

Разанова О.П.

Чудак Р.А.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ БІОЛОГІЧНО
АКТИВНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ПІДМОРУ БДЖІЛ**

Вінниця 2018

УДК

Р₁₇

Ефективність використання у тваринництві біологічно активних добавок на основі підмору бджіл : Монографія / О.П. Разанова, Р.А. Чудак. – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2018. – 138 с.

Рецензенти:

Кривенок М.Я., доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П.Д. Пшеничного НУБіП України

Гуцол А.В., доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри годівлі с.-г. тварин та водних біоресурсів ВНАУ

У монографії викладено теоретичний та експериментальний матеріал з використання кормових біологічно активних добавок на основі бджолиного підмору у годівлі перепелів та бджільництві.

Монографія буде корисною у роботі науковців, практиків, студентів та спеціалістів у сфері розведення перепелів та бджільництва для виробництва екологічної продукції.

Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (протокол № 15 від 26.06.2018 р.)

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН БДЖОЛИНОГО ПІДМОРУ	7
1.1. Кормові добавки у годівлі птиці	7
1.2. Біологічно активні комплекси підмору бджіл та їх властивості	10
1.3. Використання складових бджолиного підмору у тваринництві	18
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ПІДМОРУ БДЖІЛ	25
2.1. Хімічний, мінеральний і амінокислотний склад кормових добавок	25
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОБМІН РЕЧОВИН У ПЕРЕПЕЛІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ БДЖОЛИНОГО ПІДМОРУ	33
3.1. Годівля та утримання птиці	33
3.2. Продуктивність перепелів за дії кормових добавок на основі бджолиного підмору	39
3.3. Використання поживних речовин кормів	48
3.4. Показники забою перепелів	59
3.5. Якість м'язів перепелів за дії кормових добавок на основі бджолиного підмору	69
3.6. Амінокислотний склад грудних м'язів	79
3.7. Вплив кормових добавок на якість печінки	83
3.8. Динаміка вмісту мінеральних елементів у трубчастих кістках перепілок	86
3.9. Хімічний та мінеральний склад яєць	89
РОЗДІЛ 4. ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕПЕЛІВ	93
РОЗДІЛ 5. ВИКОРИСТАННЯ АПІВІТУ У БДЖІЛЬНИЦТВІ	100
РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	113
ВИСНОВКИ	118
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	119

ВСТУП

Одним із важливих соціальних завдань держави є забезпечення населення високопоживними та у достатній кількості продуктами харчування, у тому числі й за рахунок продукції птахівництва та бджільництва [109, 158]. Тому, розвиток галузей птахівництва та бджільництва має велике значення у забезпеченні продовольчої безпеки країни, і вважається одними з найперспективніших напрямів діяльності галузі тваринництва.

Птахівництво забезпечує населення найбільш дієтичними продуктами харчування – м'ясом та яйцями. Бджільництво з однієї сторони забезпечує запилення ентомофільних сільськогосподарських культур, з іншої – виробництво лікувально-дієтичних продуктів харчування, а саме меду, воску, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка, бджолої отрути.

Реалізація генетичного потенціалу продуктивності у тваринництві переважно залежить від повноцінної годівлі та ефективного використання поживних речовин корму за рахунок використання у годівлі біологічно активних добавок, що активізують захисні властивості організму, покращують гідроліз поживних речовин, сприяють підвищенню продуктивності та покращенню якості одержаної продукції [53, 8, 14, 46, 76, 117]. За умов постійного техногенного забруднення навколишнього середовища підвищуються вимоги до якості виробленої продукції [78].

Учені різних країн давно працюють над питанням отримання, синтезу і вивчення біологічно активних речовин. Головною ознакою якості продуктів харчування є безпечність продукції. Обмеження на використання антибіотиків у тваринництві спонукали учених шукати нові субстанції, що забезпечують ріст виробництва продукції і в той же час безпечною для споживачів.

В літературі є значна кількість наукових праць з вивчення біологічно активних речовин різного походження. Але більшість із них не використовується з різних причин: складні технології виготовлення, високі затрати праці при застосуванні великому поголів'ю тварин, тривале

перебування речовин або їх метаболітів у тканинах, що може негативно відбиватись на здоров'ї людей.

В останні роки зростає значення нетрадиційних джерел біологічно активних добавок природного походження з метою отримання екологічно безпечної продукції та сприятливої дії на фізіолого-біохімічні процеси в організмі тварин [67, 143].

Тому пошук та розширення спектру використання кормових добавок, що мають у своєму складі високий вміст поживних речовин та біологічно активних сполук природного походження, – питання актуальне і має народногосподарське значення.

Велику зацікавленість у даному напрямі представляють відходи бджільництва, зокрема підмор бджіл як сировина для виробництва біологічно активних кормових добавок природного походження [4, 36, 77].

Бджолиний підмор за своїм хімічним складом є відображенням унікальності продукції бджільництва, що не може бути відтвореним за допомогою технологій хімічного промислового синтезу, а за набором специфічних біологічно активних сполук не має аналогів. Підмор бджіл поєднує в собі органічні та мінеральні речовини рослинного і тваринного походження з різноманітними біологічними властивостями, адже містить усі компоненти меду, квіткового пилку, воску, бджолиної отрути, маточного молочка, прополісу. Він має у своєму складі білки, незамінні амінокислоти, мінеральні речовини, комплекс вітамінів, жир, харчові волокна, гепарини, меланіни, флавоноїди та інші біологічно активні речовини [96, 36, 145, 163]. Ці речовини нормалізують окисно-відновні процеси, регулюють вуглеводно-жировий та білковий обміни, здатні зв'язувати і виводити із організму шкідливі речовини та надлишкову кількість жиру і холестерину [142, 146, 163]. Особливої уваги заслуговує застосування підмору бджіл у бджільництві, завдяки тому, що він містить весь набір мікроелементів уже в заданому співвідношенні для комах [77].

Ученими розробляються способи уведення в раціон нових біологічно

активних комплексів і вивчається ефективність використання їх у тваринництві [1, 103]. Також вивчається ефективність використання бджолиного підмору і розробляються способи уведення в раціон [32]. Добавки, до складу яких входить бджолиний підмор, сприяють поліпшенню травлення, білкового обміну та активації імунної системи організму тварин. У ньому містяться всі необхідні компоненти в пропорції, відповідної потреби організму бджіл. Дослідженнями доведено збереження властивостей складових бджолиного підмору у складі кормових добавок [19, 32].

Щорічно в Україні можна заготовити в межах 2000 тонн бджолиного підмору. Стримуючими факторами широкого використання кормових добавок, до складу яких входить бджолиний підмор, є відсутність даних щодо поживності таких кормових засобів, недостатня обґрунтованість рівнів та способів уведення до раціонів, фрагментарність досліджень із вивчення впливу таких добавок на продуктивність та обмін речовин у тварин різних виробничих груп. Особливо актуальним згодовування добавок таких добавок стає за виробництва екологічно безпечної продукції.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН БДЖОЛИНОГО ПІДМОРУ

1.1. Кормові добавки у годівлі птиці

Для забезпечення подальшого розвитку птахівництва важливе значення має кормова база, так як без повноцінної збалансованої годівлі неможливо забезпечити високу продуктивність птиці, і для цього потрібні не тільки енергетичні, але і біологічно активні речовини.

Відомо, що біологічно активні речовини в організмі птиці виконують цілий ряд різноманітних функцій і є каталізаторами обмінних процесів [117, 140].

Для розв'язання цієї проблеми на перший план виходять джерела високоякісного білка [113], а також вітамінно-мінеральні премікси, кормові стимулятори росту, спеціалізовані енергетичні добавки. Поряд з вітамінами і мінеральними речовинами є й інші речовини: ферменти, пробіотики, емульгатори, органічні кислоти [12].

Встановлено, що введення до складу комбікормів біологічно активних кормових добавок можливо підвищити продуктивність тварин на 15-20% [13].

Усі кормові добавки відносять до біологічно активних речовин і поділяються на три групи.

Перша група включає мінеральні речовини, вітаміни і амінокислоти, які нормують живлення птиці. У другу групу входять добавки, які впливають на рівень перетравності корму та якість продукції, а саме, ферментні препарати, антиоксиданти, стимулятори росту, консерванти і стабілізатори, пробіотики, ароматичні, буферні і в'язучі речовини, емульгатори та речовини, які покращують смак корму і регулюють його кислотність. До третьої групи відносять антибіотики, антитоксиканти, які сприяють покращенню здоров'я птиці та її збереженість [12, 13, 26].

Недостатня кількість біологічно активних речовин і неправильне їх співвідношення призводить до порушення білкового і вуглеводного обмінів, процесів кровотворення, функцій і структури майже усіх внутрішніх органів, викликаючи зниження резистентності організму енергією росту і продуктивність та підвищення рівня різного роду захворювань [139].

До числа мінеральних добавок відносять органічні та неорганічні солі металів, а серед природних джерел – це алюмосилікати (цеоліти, сапоніти та ін.), сапропель (озерний мул), травертини. Ці речовини сприяють підвищенню живої маси птиці, інтенсивності яйцекладки та збільшенню терміну зберігання яєць, а також поліпшують якість м'яса [1, 12, 13].

Ферментні препарати підсилюють обмінні процеси в організмі птиці. Застосування їх у годівлі птиці сприяє кращому засвоєнню кормів в організмі та їх здешевленню до 10% [8].

Антибіотики пригнічують шкідливі організми у шлунково-кишковому тракті, що позитивно позначається на інтенсивності засвоєння поживних речовин корму. Позитивно впливають антибіотики на прискорення росту, найбільший ростовий ефект дають бацитрацин, гризин, тетрациклін та інші. Поряд з цим вони підвищують несучість, якість інкубаційних яєць, ефективність використання корму і зниження витрати протеїну [12, 14, 16]. Особливо виразно це виявляється при несприятливих зовнішніх умовах і при порушенні збалансованості у годівлі.

До групи пробіотиків відносяться живі бактеріальні або дріжджові культури, які стабілізують процеси травлення. Клітини пробіотиків створюють біологічну плівку на стінках кишечника, яка перешкоджає розмноженню патогенних мікроорганізмів. Вони також виробляють бактерицидні та бактериостатичні речовини. Пробиотики у птахівництві застосовують для стабілізації процесів травлення та підвищення продуктивності птиці [162].

Пребіотики підсилюють дію пробіотиків, сприяють розвитку корисних мікробів і подавляють дію шкідливих мікроорганізмів. До цієї групи відносяться органічні сполуки і кислоти. Пребіотики зменшують значення рН

корму, гальмуючи розмноження мікроорганізмів, що позитивно впливає на продуктивність птиці.

Кормові антиоксиданти мають штучне і природне походження. Серед синтетичних застосовують етоксіхін і бутильований оксітолуол, а природніх – токоферол і аскорбінову кислоту. Антиоксиданти знижують інтенсивність вільнорадикального окислення ненасичених жирних кислот і вітамінів та сприяють виведенню з організму токсичних речовин [26, 34, 37].

Для кращої перетравності жиру використовують емульгатори – жовчні кислоти, а транспортування жиру лімфою і кров'ю – протеїни, холестерин і фосфоліпіди. У рослинах роль емульгаторів виконують лецитини та сапоніни, які включають до складу кормових сумішей з високим вмістом жиру для поліпшення його перетравності.

У годівлі птиці особливого значення набуває застосування комбінованих кормових добавок, до складу яких входять декілька біологічно активних речовин, зокрема, білково-вітамінні добавки. Вони дозволяють знизити витрати корму на 10-15% на одиницю продукції; збільшити несучість, виводимість і прирости до 30%, покращити якісні показники м'яса та яєць [51, 58].

Враховуючи біологічні особливості птиці, зокрема, високу інтенсивність росту і розвитку за короткий період, що потребує інтенсивної і повноцінної годівлі, розробка рецептури кормів з включенням нового класу біологічно активних добавок стає все більш актуальною. Тому кормові добавки повинні у повному обсязі забезпечувати потреби птиці у біологічно активних речовинах, підвищуючи їх продуктивність та якість продукції. Особливу увагу приділяють біологічно активним добавкам природного походження, які не порушують хімічні реакції організму, як синтетичні, а також не забруднюють навколишнє середовище.

Наявність в раціонах необхідної кількості біологічно активних речовин природного походження здатне вплинути не тільки на рівень продуктивності і якість продукції, але й покращити рівень рентабельності галузі птахівництва [14].

Останніми роками досягнуті значні успіхи у розробці і використанні у птахівництві різних біологічно активних речовин, зокрема використання нетрадиційних кормових добавок природного походження [142].

Отже, використання біологічно активних кормових добавок, особливо природного походження, у птахівництві дає можливість забезпечувати збалансованість раціонів та підвищувати перетравність і використання основних поживних компонентів, знизити стресові ситуації і захворювання птиці, що позитивно відображається на рентабельності галузі.

Враховуючи, що всі біологічно активні речовини призначені для захисту здоров'я і підвищення продуктивності тварин, в кінцевому результаті потрапляють до організму людини, тому виникає потреба в розробці таких препаратів, які могли б повністю метаболізуватися в організмі тварини до природних продуктів біотопу. Регулюючи обмін речовин в організмі птиці, можливо отримувати додаткову продукцію при тих же самих кормових запасах [103].

Виходячи з аналізу першоджерел, необхідно відмітити, що на даний час залишається актуальним питання розробки та використання у птахівництві кормових добавок природного походження, які б не тільки забезпечували повноцінність годівлі, а й підвищували резистентність птиці.

1.2. Біологічно активні комплекси підмору бджіл та їх властивості

Бджолиний підмор – це тіла загиблих бджіл, які включають в себе практично всі компоненти меду, пилку, маточного молочка, прополісу, воску і бджолої отрути [146, 163]. До складу підмору бджіл входять залишки меду, пилку та бджолої отрути. Він включає в себе майже всі біологічно активні речовини даних продуктів і цим пояснюється цінність підмору бджіл.

Широкий спектр фізіологічної дії бджолиного підмору, який поповнюватиметься новими науковими і практичними даними, обумовлений найціннішими біологічними активними комплексами.

Підмор бджіл як відходи бджільництва є природною сировиною і у своєму складі містить 50–60 % білку, 10–12 – амінополісахариду хітину, 10–20 – меланіну, 14–16 % фенольних сполук, 15–18 – воску, 2–3 – мінеральних речовин, 8–10 – води, вітаміни та інші речовини [96]. Абсолютно суха маса порошку підмору, разом з восковими крихтами, містить до: 54 % протеїну, 26 – жиру, 15 – безазотистих екстрактивних речовин, 4,5 % золи, макро- та мікроелементи [126].

Перші відомості про те, що тіло робочої бджоли складається з біологічно активних речовин, надійшло від Санкт-Петербурзьких апітерапевтів та бджолярів, які вже на науковому рівні провели випробування відварів та спиртових екстрактів на основі висушеного та подрібненого бджолиного підмору [80].

Бджолиний підмор володіє високим біоенергетичним потенціалом ефективність якого підтверджена лікарями. Ще знаменитий давньоримський лікар Гален вживав розчавлених у меду бджіл при зубному болю, захворюваннях ясен, карбункулах, для відновлення росту волосся та полегшення прорізування зубів у грудних дітей. Зола спалених бджіл використовувалась від багатьох хвороб та вживали з медом для росту і зміцнення волосся, а також при хворобах очей. Підмор бджіл разом із медом використовували при дизентерії, для лікування виразок, гнійників і мокнучих лишайів. Відвар бджіл застосовували як сечогінний засіб. В англійських медичних книгах XVII століття висушених і перетертих бджіл рекомендували приймати всередину з молоком і вином при водянці, подагрі, ревматизмі та як розчинник сечових каменів [163].

Лікувальні властивості бджолиного підмору посилюються і збагачуються при вмілому поєднанні з іншими біологічно активними продуктами бджільництва, а також з фітопрепаратами, фруктовими та овочевими добавками, рослинними оліями та іншими природними продуктами.

При застосовуванні бджолиного підмору в поєднанні з медом, рослинними оліями та іншими екстрагентами можна домогтися проникнення

його активних компонентів через шкіру. Вживання бджолиного підмору не призводить до побічних ефектів, які можливі при бджолоужаленні, оскільки отрута комах гармонійно поєднується зі своїм природним антидотом – гепарином [104, 163].

Водні та спиртові витяжки підмору бджіл містять велику кількість біологічно активних сполук: ненасичених, флавоноїдних, мінеральних, білкових та інші, які визначаються доступними методами і можуть бути стандартизовані для застосування в апітерапії [163].

З оздоровчою метою бджолиний підмор може використовуватися як в натуральному вигляді (порошок), так і змішаний з водою, спиртом, олією, медом та ін. [160]. Вони можуть застосовуватися всередину, зовнішньо і на слизові з лікувальною, профілактичною і дієтичною метою і на даний час є повідомлення про позитивні результати його застосування [41, 82]. Доцільно його призначення в комплексному лікуванні при захворюваннях серця, судин, нирок, ендокринних залоз, гнійно-септичних процесах, нервово-психічних захворюваннях, гіпертонічної хвороби [106], при профілактиці та лікуванні метеопатичних реакцій та вегето-судинної дистонії [160], атеросклерозі, захворюваннях шкіри, м'язів, суглобів, зубів, ясен, передміхурової залози, сексуальних порушеннях, порушенні зору, слуху, пам'яті, імунодефіциті [122]. Бджолиний підмор ефективний для профілактики захворювань і посилення терапевтичного ефекту при відновленні після захворювань і операцій [160], загального зміцнення організму, для підвищення розумової і фізичної працездатності, при роботі або проживанні в несприятливих екологічних умовах [31, 106, 160], для уповільнення процесів старіння, для корекції ваги, зміцнення і росту волосся. Його використовують для пом'якшення та оптимізації дії бджолиної отрути при лікуванні бджолоужаленням, для профілактики алергічних ускладнень, поліпшення загального стану організму.

У зарубіжних країнах Ефіопії та Шрі-Ланці бджолиний підмор є цінним дієтичним продуктом, оскільки він є джерелом енергії та поживних речовин, а у Китаї підмор добавляють у печиво [172, 146].

За деякими даними вчених жир бджоли за цінністю перевершує риб'ячий жир. Жир бджоли легше засвоюється і не призводить до різких коливань рівня цукру в крові. Він містить більш повний комплекс поліненасичених жирних кислот і тільки рослинні стерини, без стеролів холестеринового ряду. Він може слугувати сировиною для синтезу в організмі людини групи ейказаноїдів – сильнодіючих регуляторів багатьох функцій організму, які знижують ризик серцево-судинних захворювань, регулюють артеріальний тиск, згортання крові, підтримують нормальний стан імунної системи, сприяють загоєнню пошкоджених тканин [91, 146].

У тілі бджоли у великій кількості містяться харчові волокна, які поліпшують секреторну і моторну функцію шлунково-кишкового тракту, покращують функціональний стан печінкової паренхіми [174].

В організмі бджіл виявлено щонайменше 27 хімічних елементів: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cr, Cu, Fe, Ga, Ka, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Si, Sn, Sr, Ti, U, V, Zn і Zr. При подрібненні і екстрагуванні бджолиного підмору частина цих мінеральних речовин переходить в екстракт [77].

Меланін здатний зв'язувати і виводити токсичні речовини, радіоактивні ізотопи і солі важких металів завдяки своїм радіопротекторним властивостям. Експериментальні дослідження білоруських учених показали, що одна молекула меланіну, одержана із підмору бджіл, може зв'язати від 20 до 30 молекул Міді або Свинцю, які завдають шкоди організму [21].

Ученими доведено, що хітиновий покрив бджоли має властивості пригнічувати запальні процеси, стабілізувати кров'яний тиск, надає цілющу дію на систему крові і стан судин. Хітиновий покрив бджоли містить такі цінні речовини як гепарин і гепариноїди [145]. Завдяки гепатопротекторним властивостям бджолиний підмор знижує навантаження на печінку і є ефективним засобом проти лямблій в ній. Отримання гепарину з хітинового покриву бджіл досить дорога процедура і одержуваний при цьому медикамент відповідно дорогий і не всім доступний, а тому використовувати підмор бджіл значно легше і дешевше [163, 164].

Хітин відкритий близько 200 років тому [197]. У 60-х роках його цілеспрямовано вивчають і у 1961 року дослідженнями хітину почав займатися Б. П. Белоусов з метою створення протипроменевих препаратів. Експерименти проводились на семи видах тварин, у яких було показано виражену протипроменеву дію хітозану. Внутрішньовенне уведення його тваринам до опромінення в летальних дозах повністю запобігало їх загибель, а введення після опромінення збільшувало виживання до 45 % [121].

Хітин і його похідні все більше використовують в якості антидодів [197] і радіопротекторів [5], сорбента важких металів [123], для стимуляції розвитку і лікування тварин [185] та розвитку і продуктивності бджіл [45]. Діючою біологічно активною речовиною підмору є хітозан. Хітозан бджоли – більш потужна біологічно активна речовина, ніж хітозан ракоподібних [164]. Вже доведені його позитивна роль у регуляції обміну речовин, загальнозміцнюючу, протизапальну, адаптогенну дії, хітозан знижує навантаження на печінку [184, 190].

Хітозан на даний час використовується в різних областях народного господарства. Уже майже 10 років виробляють біологічно активні добавки на основі хітозану [191]. Особливої уваги заслуговує застосування його у ветеринарії та медицині. Хітозан володіє унікальними властивостями: сорбційною активністю – здатний зв'язувати і виводити радіонукліди [159, 197] і володіє ростостимулюючим ефектом [152], використовується як антисептик – при нанесенні на рану має кровоспинну і знеболюючу дію та активізує загоєння опікової поверхні без утворення рубців [165], сприяє підвищенню продуктивності у птиці [155, 184]. Компоненти хітозану з високою молекулярною масою набухають або розчиняються в кислому середовищі шлунково-кишкового тракту і діють як високоефективний адсорбент [164], сприяючи зв'язуванню і виведенню з організму важких металів [37], підвищуючи стійкість до важких металів [123]. Хітозан підсилює внутрішньокішковий синтез вітамінів В₁, В₂, В₃, РР і фолієвої кислоти, активність щитовидної залози.

Препарати на основі хітозану володіють цілим рядом властивостей, які дозволяють використовувати їх у бджільництві: природне походження і не токсичність [174], виражені імунномодуючі властивості [147], антимікробні і антигрибкова активність [167], активність у відношенні збільшення тривалості життя і репродуктивної функції, здатність стабілізувати окисно-відновні процеси у клітині [72].

Хітин із бджіл являє собою комплексну субстанцію з меланіном, що володіє рядом біологічних властивостей характерних як для хітину, так і меланіну [97]. Хітозан-меланіновий комплекс, отриманий з бджолиного підмору, має виражену ліпотропну дію (зв'язування жирів та їх розщеплення) [46, 185, 188], сприяє зниженню високого рівня холестерину в крові [196]; механічно очищає кишечник, нормалізує його функцію, зменшує всмоктування токсинів [98], діє як профілактичний засіб при ризику розвитку діабету.

Ученими Харківського інституту проблем кріобіології та кріомедицини НАН України та інституту хімії при Харківському національному університеті ім. В. Н. Каразіна проведена робота з дослідження хімічного складу апіекстракту з бджолиного підмору та оптимізації процедури екстракції. Вони вивчили вплив умов виділення екстракту на його хімічний склад і його антиоксидантну активність. За результатами досліджень показано, що апіекстракт є цінним джерелом біологічно активних сполук і за антиокиснювальною активністю не поступається традиційним фармацевтичним препаратам аналогічної дії. Апіекстракт містить до 50,84 мг/г флавоноїдів, 3,22 мг/г каротиноїдів та значні концентрації макро- і мікроелементів, амінокислот. За даними вчених виявлено, що в екстракті бджолиного підмору концентрація важких металів значно нижча нормативних параметрів, що дозволяє вважати його екологічно безпечною сировиною [46].

Вуглеводів у меді близько 75%. Вони є цінним енергетичним матеріалом. Азотисті речовини представлені білками до 0,4%. Ліпіди меду містяться у вигляді вільних нейтральних жирних кислот і нейтральних жирів [170].

Ферменти меду каталізують окислювально-відновні, гідролітичні та інші

процеси в організмі, їх нараховується понад 15, найважливішими серед яких є інвертаза, діастаза, каталаза, оксидаза, пероксидаза, протеаза.

Кислот у меді найбільше органічних: молочна, яблучна, лимонна, винна, бурштинова, щавлева, мурашина, оцтова. Вони беруть участь в обміні речовин, підвищують перетравність корму і поліпшують засвоюваність поживних речовин, сприяють уповільненню росту патогенної мікрофлори і створюють сприятливі умови для розвитку корисної, підвищують резистентність організму [172, 174].

Мінеральні речовини і вітаміни меду відіграють першорядну роль у побудові ферментативних систем, які регулюють обмінні процеси засвоєння білків, жирів і вуглеводів [106]. Вітаміни меду володіють більшою активністю, ніж синтетичні, хоча і містяться в невеликій кількості [83].

Фенольні сполуки меду [178] володіють протизапальною дією і сприяють засвоєнню вітаміну С [71], фітонциди – бактерицидними та фунгіцидними властивостями та здатні пригнічувати розвиток бактерій, грибів або вбивати їх [106].

Мед є ідеальним гігієнічним і бактерицидним [27] і загальнозміцнюючим продуктом [40, 56, 186]. Ученими встановлено, що мед сприяє підвищенню гемоглобіну, лейкоцитів, еритроцитів у крові, збільшенню кількості глікогену в печінці [83], імунобіологічної реактивності організму [84, 163].

Квітковий пилок є одним із найважливіших продуктів бджільництва і за вмістом поживних речовин значно багатший меду. Він багатий білком, вуглеводами, ліпідами (жирами і жироподібними речовинами), нуклеїновими кислотами, мінеральними сполуками, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами.

У пилкові виявлено п'ятдесят біологічно активних речовин, що сприятливо впливають на організм людини, та 240 речовин, необхідних для нормального протікання біохімічних процесів. У ньому міститься від 7 до 30% протеїнів, до 13% амінокислотів, десять з яких не виробляються в організмі і повинні щодня надходити з їжею, 25-48 % природних вуглеводів, серед яких

виявлено високий вміст глюкози і фруктози [28, 118].

Біологічно активні речовини пилку мають антиканцерогенну [120], антисклеротичну, антитоксичну [28, 178], антиоксидантну [192], тонізуючу та репаративну дії, коригують гормональний фон [178]. Пилок відносять до потужних природних антиоксидантів непрямої дії, значно поліпшують імунологічну реактивність організму [84, 160], пригнічує ріст мікроорганізмів грам-негативної групи [170]. Імуномодельююча дія пилку характеризується активацією клітинного імунітету [35, 84]. Біологічно активні речовини пилку є стимуляторами фагоцитарної активності нейтрофілів, позитивно впливають на кровотворення, нормалізують всі види обміну і знешкоджують нітрати, що надходять в організм [170]. Завдяки поєднанню анаболічного ефекту і впливу комплексу мікроелементів (Заліза, Кобальту, Міді), що беруть участь у процесах кровотворення, пилок володіє антианемічною властивістю та вираженою ранозагоюючою і протизапальною дією при патологічних змінах передміхурової залози [170, 178]. У квітковому пилку виявлений антибіотик, який затримує розвиток пухлини.

У складі прополісу виявлено більше 50 речовин. Зацікавленість до хімічного складу прополісу виявляли багато вчених-дослідників. За даними Bohrisch прополіс складається з прополісної смоли – 43,6 %, летючих складових частин (ефірні масла і інше) – 6,9 %, прополісного бальзаму – 8,7 %, бджолиного воску - 27,9 % , нерозчинних у спирті і петролейнім ефірі речовин (механічна домішка) – 12,9 %. Келлеру Р. Е. і Прудниченко Е. К. встановили, що прополіс складається з 41,5 % прополісних смол, 4,5 % ефірних масел, 17,2 % воску А, 6,35 % воску В, 10,5 % дубильних речовин, пилку і механічних домішок. До хімічного складу прополісу входять також органічні кислоти, бальзами, мінеральні речовини, вітаміни. Серед мінеральних речовин у прополісі виявлено Кальцій, Фосфор, Калій, Натрій, Магній, Сірка, Хлор, Алюміній, Ферум, Цинк, Манган, Купрум, Фтор, Ртуть, Стронцій, Селен [170].

Вітаміни у прополісі містяться у невеликій кількості – це вітаміни групи В, А, Е, нікотинова і пантотенова кислоти. У складі прополісу виявлено 17

амінокислот [163, 170]. Виявлено вміст ароматичних ненасичених кислот – кавової та ферулової, що володіють біологічною активністю і пригнічують ріст грам позитивних і грам негативних мікроорганізмів.

Істотну частину розчинних у спирті з'єднань прополісу становлять сполуки флавоноїдної природи, в тому числі флавони, флавоноли і флавонони, завдяки яким прополісу властива антивірусна активність [187, 181].

До складу бджолої отрути, яка міститься у бджолому підморі, входять поліпептиди (мелітин, апамін, мінімін), ферменти (фосфоліпаза, гіалуронідаза), ліпоїди, кислоти (мурашина, хлоридна, ортофосфатна), амінокислоти [61, 63, 118]. Бджолої отрута має протизапальні, спазмолітичні, антикоагуляційні властивості та знижує рівень холестерину [72, 153].

Білки бджолої отрути лише частково руйнуються в шлунково-кишковому тракті [73, 153] і можуть проникати з нього в кров у вигляді активних олігопептидів. Вона термостійка: заморожування і нагрівання до 115⁰С протягом 60 хвилин не знижує її біологічних властивостей [25].

Дія апітоксина цілком зберігається у бджолому підморі після термічної обробки (відвар, кріопорошок). Вживання бджоломого підмору ніколи не призводить до побічних ефектів, які можливі при бджолоужаленнях, оскільки бджолої отрута в тілі бджоли гармонійно поєднується зі своїм природним антидотом – гепарином [146].

Отже, бджолиний підмор – це сировина, яка містить речовини як поживного так і імунностимулюючого спрямування.

1.3. Використання складових бджоломого підмору у тваринництві

Протягом останніх років у багатьох країнах світу спостерігається зацікавленість науковців і практиків до біологічно активних речовин продукції бджільництва та його відходів [36, 77].

Протягом останніх років у багатьох країнах світу спостерігається

зростання інтересу медиків до біологічно активних речовин продукції бджільництва та його відходів [36, 77].

Лікарські препарати, виготовлені на основі продуктів бджільництва, мають великі переваги, оскільки дають можливість проводити ефективне лікування різного роду захворювань. Завдяки своїм унікальним властивостям продукти бджільництва знайшли застосування в різних галузях медицини: кардіології, неврології, гастроентерології, хірургії, педіатрії, стоматології, урології, пульмонології, проктології, офтальмології [122].

Багатьма вченими вже давно вивчається ефективність використання нових біологічно активних комплексів у тваринництві і розробляються способи їх включення у раціон [1, 16, 103]. Кормові добавки, в основу яких входять продукти бджільництва – підмор бджіл, личинки трутнів, мед, перга, віск, прополіс – є природними імунномодуляторами, які підвищують стійкість організму до шкідливої дії навколишнього середовища [19, 29]. Відомі на даний час способи і напрямки використання складових бджолиного підмору, таких як мед, пилок, віск, прополіс, бджолина отрута.

Препарати, виготовлені з бджолиного підмору, згідно науковим і практичним даними мають низьку собівартість, зручні в застосуванні, нескладні при виготовленні та зберіганні, не викликають проявів алергії, володіють високою універсальністю, у них практично відсутні протипоказання до застосування. Лікувальні властивості бджолиного підмору підсилюються в комплексі з іншими продуктами бджільництва, додатково його збагачуючи. Знаючи про корисні властивості продуктів бджільництва, був розроблений препарат ПП-40 із перги і підмору бджіл. Розроблений препарат створює свій власний білковий фонд з амінокислот, про що свідчить підвищення вмісту в організмі білка, після застосування препарату. Препарат надає врівноважену дію на всі життєво-важливі системи організму, про це свідчить загальне підвищення рівня білка в крові. Під впливом даного препарату покращуються антитоксична і білково-синтетична функції печінки. Поліпшення спостерігаються і в мінеральному обміні, про що можна судити по підвищенню

загального рівня кальцію в організмі. Після внутрішнього введення препарату кролям і бичкам у дозі 0,05 мл/кг маси тіла п'ять раз на добу у них виявлено підвищення кількості еритроцитів, гемоглобіну, загального білку, альбумінів і глобулінів [41].

Ученими вивчалось використання підмору бджіл у свинарстві. Використання кормової добавки із підмору бджіл апізол у дозі 15 мг/кг у годівлі молодняку свиней сприяло збільшенню середньодобових приростів на 22 %, зростання рівня гемоглобіну на 32 % [30].

Натуральна біологічно активна кормова добавка Віта-форце м, до складу якої входить 17-18 % бджолиного підмору, стимулює обмін речовин, імунну, антиоксидантну систему та центральну нервову систему, забезпечує підвищення засвоюваності кормів, стимулює ріст і розвиток молодняку свиней, підвищує опірність організму в умовах впливу на організм стрес-чинників фізичної (опромінення), хімічної (екотоксиканти) і біологічної (патогенна та умовно-патогенна мікрофлора) природи [19].

Підмор бджіл використовують також у бджільництві, завдяки тому, що він містить весь набір мікроелементів уже в заданому співвідношенні для комах. Згодовування бджолиним сім'ям водного екстракту підмору бджіл впродовж 1,5 міс. сприяло збільшенню кількості печатного розплоду і відповідно сили сім'ї, інтенсивніше відбувалась відбудова вощини. Водний розчин золи підмору бджіл покращує обмінні процеси в організмі бджоли, збільшує їх живу масу і вміст жиру. В ході досліджень спостерігалось активніше очищення бджолами стільникових рамок, підвищення яйцекладки маткою, медопродуктивності бджіл і збільшення їх тривалості життя [45, 77, 174].

Підмор бджолиний є перспективним джерелом одержання кормового білку і меланіну [163]. Групою вчених розроблена кормова добавка із личинок трутнів і підмору бджіл «Біохіт», яка сприяє покращенню обмінних процесів у тварин, стимулює гуморальний імунітет, підвищує неспецифічну резистентність організму у свиней [32].

Завдяки унікальному хіміко-біологічного складу пилок останнім часом все більше знаходить застосування у тваринництві та ветеринарній медицині [154]. Включення до раціону кролів сухого бджолиного обніжжя стимулює приріст живої маси, а також є потужним імунопротектором при імунізації кроленят і у комплексному лікуванні телят, хворих на катаральну бронхопневмонію [169].

Науковими дослідженнями доведено, що додавання до корму курчат бджолиного обніжжя дає змогу на 30 % зменшити загибель, збільшити середньодобовий приріст маси тіла молодняку на 20,8 %, рівень загального білка, лейкоцитів, еритроцитів і гемоглобіну, а у дорослої птиці підвищує несучість на 17 % і у перші 60 днів одержують яйця з більш жовтішими жовтками [87].

Застосовування прополісу у вигляді водно-спиртової емульсії, активізує діяльність захисних факторів організму. Використання «Пропосилу», виготовленого із високодисперсного кремнезему та спиртової настоянки прополісу, у годівлі великої рогатої худоби стимулює регенерацію тканин, підвищує імунологічну реактивність організму, підсилює фагоцитоз, даний препарат володіє бактерицидною, противірусною, антисептичною, протизапальною, ранозагоювальною, капіляроукріплюючою дією [94].

Застосування препаратів прополісу в раціонах годівлі телят сприяє підвищенню енергетичних та обмінних процесів, а також стимулює загальну неспецифічну резистентність організму тварин [94].

Препарати прополісу дають позитивний лікувальний ефект при цілому ряді різних хвороб сільськогосподарських тварин. Успішне застосування прополісу при вирощуванні відстаючого у рості і розвитку молодняку, рахіті та авітамінозі сприятливо впливає на його ростучий організм. Ученими встановлена стимулююча дія прополісу на ріст, розвиток і підвищення стійкості організму кроленят і молодняка хутрових звірів [41, 57, 149]. У ході експерименту на молодняка свиней, уже через 14 днів додавання в їх раціон продуктів бджільництва було виявлено збільшення гемоглобіну, еритроцитів,

що говорить про поліпшення газообміну і постачання організму киснем. Збільшилися загальний білок і білкові фракції, що свідчить про підвищення стійкості організму до захворювань [149].

Імуностимулюючий препарат «Апістимулін-А», виготовлений з перги на основі її лужного гідролізату, вивчали на відлучених поросятах. Уведення в раціон відлучених поросят «Апістимуліну-А» в дозі 1 мг на 1 кг живої маси за 5 днів до і через 5 днів після відлучення сприяло збільшенню фагоцитарної активності лейкоцитів, підвищенню рівня альбумінів та альфа-глобулінів та гамма-глобулінів, підвищенню середньодобових приростів їх живої маси [91].

Біологічно активну добавку «Апі-Спіра», яка включає в себе продукти бджільництва: пилок, мед, прополіс, віск і мікрводорослі, вивчали на курчатах-бройлерах. Включення до раціону добавки в оптимальній дозі 1 г на 1 кг корму позитивно впливало на резистентність та на показник збереженості птиці, стимулювало функцію кровотворення, активізуючи гуморальний і клітинний імунітет, сприяло збільшенню живої маси, її м'ясної продуктивності, виведенню із організму важких металів і зниженню затрат корму [149].

Біологічну активну добавку «Тенторіум плюс», до складу якої входять бджолине обніжжя, мед з додаванням вітаміну С вивчали на курчатах-бройлерах. Згодовування даної добавки стимулювало процеси травлення, сприяло поліпшенню якісних показників м'яса і збільшенню числа формених елементів крові, що позначилося на підвищенні імунного статусу, збереженості і живій масі птиці [67, 68].

Використання хітину і хітозану на сьогодні відомо у більше 100 областей. В медицині їх використовують при виготовленні лінз і штучного кришталика, при виробництві апаратів штучного дихання, при створенні високоміцного шовного хірургічного матеріалу, при виробництві протиракових препаратів, імуностимулюючих препаратів у ветеринарії [41]. У сільському господарстві – в якості стимулятора росту [190], імунного захисту рослин від грибкових захворювань. Хітин і хітозан знайшли своє застосування у рибній, рибопереробній промисловості, хутряній, паперовій, текстильній та інших

галузях.

Проведені дослідження з вивчення сорбційних властивостей різних форм хітозану, їх впливу на збереженість, біохімічні та продуктивні якості птиці показали позитивні результати [188].

Прополіс стимулює імунітет, впливає на систему гіпофізу і він за силою дії перевершує новокаїн у 5 разів [149, 170]. Фенольні сполуки прополісу запобігають старінню, онкологічним захворюванням. Прополіс сприяє зменшенню вмісту холестеролу у крові, захищає шкіру від ультрафіолетових сонячних променів, посилює проникність шкіри при поєднанні з вітамінами, фізрозчином, відновлює рухову активність кишечника, очищає клітинні мембрани, видаляє холестерол, нормалізує дихання клітин, пригнічує патологічну клітину, не породжує мітотичних та хромосомних аномалій, відновлює уражену тканину, малі концентрації підсилюють моторну і секреторну функції шлунка [57, 80], володіє радіопротекторними [56] і антиоксидантними властивостями.

Літературні дані підтверджують успішне застосування прополісу в птахівництві для підвищення виводимості і збереженості молодняку птиці, збільшення приросту живої маси та зниження витрат корму, підвищення несучості курей-несучок і качок [113].

Розщеплення хітину у природних об'єктах проходить під дією ферментів – хітиназа і хітинобіаза, тому вони повністю біологічно руйнуються і не забруднюють навколишнє середовище [193].

Хітин володіє багатьма властивостями, які приваблюють його для широкого використання: в якості корму для тварин, харчування і косметики, продуктів біомедицини, сільського господарства і навколишнього середовища.

На відміну від хітину апізан розчиняється навіть у розбавлених органічних кислотах: оцтовій, лимонній, щавлевій, янтарній. Апізан повністю розчиняється у 1 % розчині оцтової кислоти [163].

Із волокон хітину і хітозану у південній Кореї, Японії і США налагоджено промислове виробництво сорочок, носків, нижньої білизни,

перев'язочних матеріалів, гігієнічних прокладок. В харчовій промисловості хітозан використовують в якості емульгатора, згущувача та дієтичного волокна, для очищення рослинних соків [164].

У сільському господарстві хітозан використовують для боротьби з вірусними захворюваннями рослин, гранування добрив, підвищення дії інсектицидів і пестицидів, а також як кормову добавку птиці [188].

Використовуючи хітинові добавки в корм худобі, покращується якість молока і м'яса [183].

РОЗДІЛ 2

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ПІДМОРУ БДЖІЛ

2.1. Хімічний, мінеральний і амінокислотний склад кормових добавок

В останні роки стали використовувати різні кормові добавки, що дозволяють збагачувати раціони тварин біологічно активними речовинами [58]. Вони вводяться в невеликих кількостях, але сприяють реалізації функціональних резервів організму тварин, формуванню стійкого імунітету, поліпшенню фізіологічного стану, підвищенню продуктивності і якості продукції [76], послабленню негативного впливу стрес-факторів на птицю [137].

Біологічно активні добавки все ширше застосовуються у тваринництві в якості біостимуляторів росту. Вони мають властивості активізувати функції організму, регулювати багато біохімічних та фізіологічних процесів, підвищувати стійкість організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища, наслідком чого є підвищення продуктивності і зниження витрат кормів на одиницю продукції [26, 101].

Найбільш цінними у цьому плані є добавки природного походження, які володіють властивостями забезпечення біологічної активності, нешкідливості і біодоступності, мають екологічну чистоту і здатність покращувати фізіологічний стан птиці та бджіл.

З огляду на це існує необхідність обґрунтування наукових підходів до розробки та використання у годівлі тварин нових природних комбінацій біологічно активних добавок, комплексного дослідження їх впливу на перетравність та засвоєння поживних речовин, якість продукції та економічні й технологічні аспекти виробництва та застосування у практиці.

В літературі є значна кількість наукових праць з вивчення біологічно активних речовин різного походження. Але більшість із них не

використовується з різних причин: складні технології виготовлення, високі затрати праці при застосуванні великому поголів'ю тварин, тривале перебування речовин або їх метаболітів у тканинах, що може негативно відбиватись на здоров'ї людей.

Питання, що стосуються можливості і доцільності використання продуктів бджільництва, як кормових добавок, є достатньо новим. Особливість цієї проблеми пов'язана із статусом країни у світовому виробництві такої продукції, де Україна посідає третє місце за обсягами виробництва меду. У таких умовах додаткова продукція, яка не використовується як продукт харчування та може бути використана з іншою метою, має практичне значення. Бджолиний підмор саме й є таким продуктом, який за своїм хімічним складом є відображенням унікальності продукції бджільництва, що не може бути відтвореним за допомогою технологій хімічного промислового синтезу, а за набором специфічних біологічно активних сполук не має аналогів.

Метою досліджень було вивчити способи використання бджолиного підмору та продуктивну дію кормових добавок на основі бджолиного підмору у птахівництві та бджільництві.

Експериментальні дослідження проводили в умовах навчально-дослідної ферми та навчальної пасіки Вінницького національного аграрного університету за методом збалансованих груп відповідно до загальноприйнятих методик і згідно схеми досліджень.

Програмою досліджень передбачалось проведення досліджень з визначення хімічного, мінерального і амінокислотного складу кормових добавок на основі бджолиного підмору: апімор, апімін, апівіт, вивчення використання апімору, апіміну, апівіту у годівлі молодняку перепелів та перепілок-несучок м'ясної породи, вивчення використання апімору у годівлі молодняку перепелів при частковій заміні в їх раціоні високобілкових кормових добавок, вивчення використання апівіту у складі вуглеводної підгодівлі бджіл.

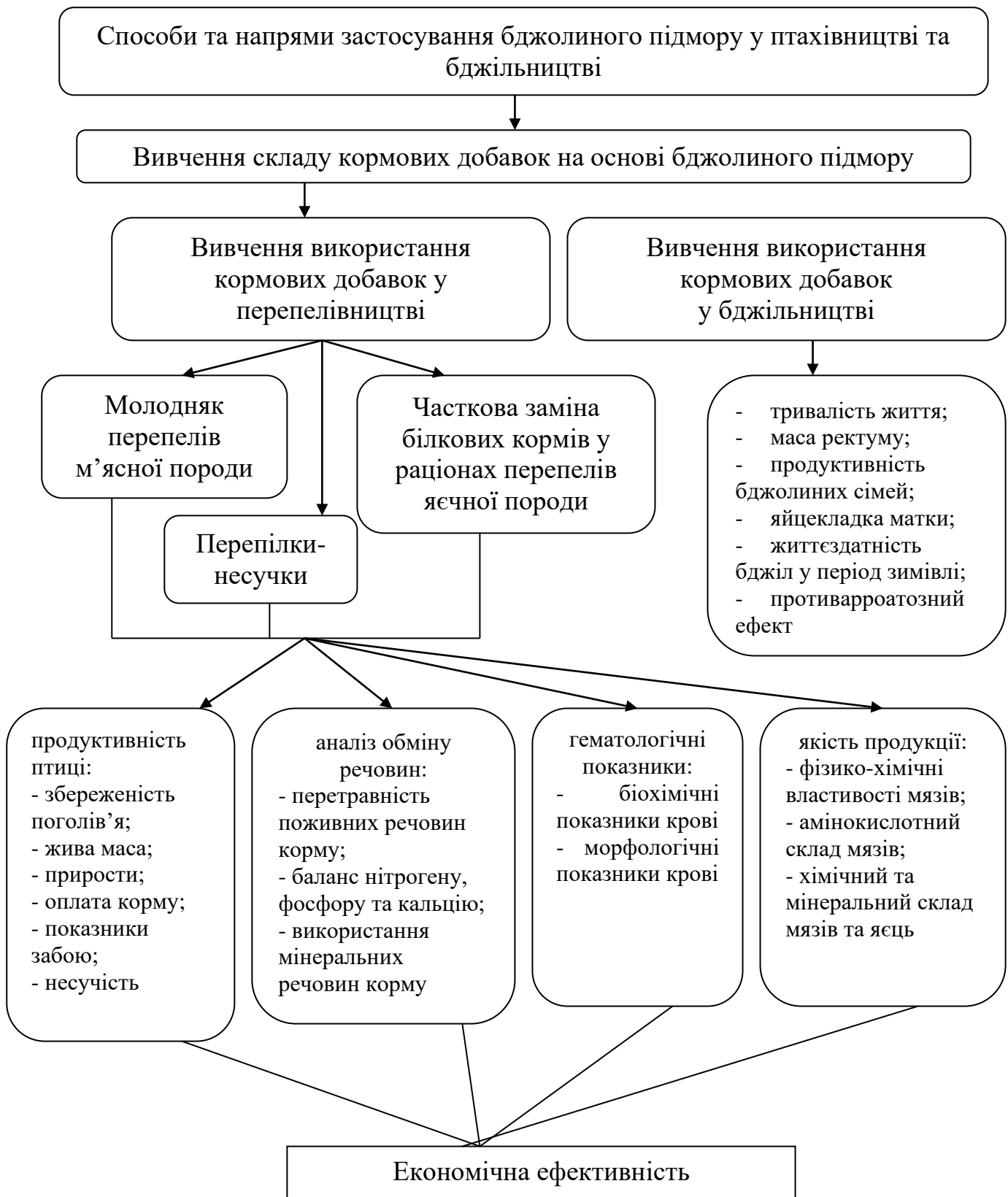


Рис. 2.1. Схема досліджень

Обґрунтування ефективності використання кормових добавок на основі підмору бджіл здійснювалося на підставі комплексних досліджень з вивчення

зміни показників живої маси перепелів, оплати корму, збереженості поголів'я, перетравності поживних речовин, ретенції мінеральних речовин, м'ясних показників та якості м'яса, динаміки несучості та якості яєць, гематологічних та біохімічних показників, тривалості життя бджіл, маси ректуму; продуктивності бджолиних сімей, яйцекладки матки, життєздатності бджіл у період зимівлі та боротьби з варроатозом бджіл.

Біометричну обробку даних досліджень здійснювали за Н. А. Плохінським (1969) на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. Дані в таблицях наведено як середнє значення та стандартне відхилення. Статистичну оцінку відмінностей виконували за допомогою критерію Стьюдента. При розрахунку статистичної достовірності враховували, що $p < 0,05$ – «Виявлено статистично достовірні (значущі) відмінності»; $p < 0,01$ – «Відмінності виявлені на високому рівні статистичної значущості»; $p < 0,001$ – «Виявлено дуже високий рівень статистичної значущості». Для показу ймовірності в таблицях прийняті умовні позначення: $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$ у роботі відповідно, позначені зірочками (*, **, ***).

У птахівництві як джерело білку найчастіше використовують корми тваринного походження, а саме, м'ясне і м'ясо-кісткове, рибне борошно та сухе знежирене молоко [16, 62, 113]. Такі корми порівняно з рослинними кормами характеризуються оптимальним амінокислотним складом білків, вищим рівнем перетравності протеїну та засвоєння мінеральних речовин. До складу протеїнів кормів тваринного походження, на відміну від білків рослинного походження, входять найважливіші незамінні для організму птиці амінокислоти, тому вони є біологічно повноціннішими [66].

За останні роки розміри виробництва рибного та м'ясо-кісткового борошна значно скоротились і через високу вартість його оптимальне включення його до складу раціонів птиці негативно впливає на економічні показники [16].

Останнім часом серед нетрадиційних кормових добавок певну

зацікавленість у науковців і практиків викликають продукти та відходи бджільництва. В Україні залишаються невикористаними у повному обсязі запаси відходів у бджільництві, зокрема підмору бджіл.

Підмор бджіл є джерелом біологічно активних речовин і містить у своєму складі білки, ліпіди, амінокислоти, мінеральні речовини, вітаміни, флавоноїди, меланіни, гепарин, бджолину отруту, каротиноїди. Більшість цих речовин володіють імунностимулюючими, сорбційними, радіопротекторними властивостями і вони регулюють обмін речовин, а також мають високі поживні та кормові властивості [77, 82].

Для вивчення ефективності використання кормових добавок на основі бджолиного підмору у годівлі перепелів та бджільництві використовували зимовий підмор бджіл, який був заготовлений на пасіках Вінниччини.

Нами запропоновані нові способи вирішення наукової проблеми обґрунтування кормових добавок на основі бджолиного підмору, що виявляється в розробці відповідних технологічних рішень їх виробництва (нативна добавка, екстрагована, мінералізована) та експериментальних дослідженнях їх використання у годівлі птиці.

Технологія виготовлення апімору включала: відбирання підмору бджіл, видалення пошкодженого плісневими грибками підмору бджіл, відсівання воскових крихт, висушування і подрібнення. Після відбору зимового підмору відбиралися зразки для ветеринарно-санітарної експертизи. Для очищення підмору бджіл від воскових крихт використовували решітчасте сито. Після очищення підмор висушували за температури 50°C. Висушену масу подрібнювали до порошкоподібного стану.

За хімічним складом кормова добавка апімор близька до кормових добавок тваринного походження (табл. 2.1).

Порівняльна характеристика хімічного складу рибного і м'ясо-кісткового борошна та апімору

Показник	Рибне борошно	М'ясо-кісткове борошно	Апімор
Обмінна енергія, ккал.	1,13	1,20	1,22
Сирий протеїн, %	52,6	50,0	53,1
Сирий жир, %	10,8	15,5	15,3
Кальцій, г	8,0	9,5	4,25
Фосфор, г	6,4	6,3	9,11
Залізо, мг	7,46	5,0	15,89
Мідь, мг	0,48	0,15	0,32
Цинк, мг	9,72	8,5	10,30
Марганець, мг	0,99	1,23	6,1
Лізін, мг	2,53	1,76	1,58
Метіонін, мг	1,23	0,68	0,53
Цистин, мг	0,88	0,48	1,50
Аргінін, мг	2,84	3,16	1,17
Гістидин, мг	1,03	0,76	0,526
Лейцин, мг	3,34	2,78	2,50
Ізолейцин, мг	2,07	1,58	0,92
Фенілаланін, мг	2,04	1,72	0,84
Тирозин, мг	1,44	1,04	1,1
Треонін, мг	2,04	1,58	1,15
Валін, мг	2,64	2,3	1,16
Гліцин, мг	3,27	3,5	2,19

Кормова добавка апімор містить у своєму складі 53,17–54,06 % протеїну і 13,24–15,67 % жиру (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Хімічний склад апімору

Показники	Вміст	Показники	Вміст
Суша речовина, %	91,3±0,15	Жир, %	15,3±0,20
Протеїн, %	53,1±0,12	Зола, %	5,5±0,09
мг/100 г			
Кальцій	425,0±16,52	Купрум	3,2±0,09
Фосфор	910,7±38,49	Цинк	1,0±0,06
Магній	298,3±6,84	Манган	6,1±0,22
Силіцій	545,3±12,41	Селен	2,3±0,10
Ферум	158,9±2,06	Натрій	330,3±0,88

В апіморі міститься 27,729 мг амінокислот, в тому числі незамінних амінокислот 37,45 % (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Амінокислотний склад порошкоподібного апімору

Амінокислота	Кількість, мг/100 мг	%	Амінокислота	Кількість, мг/100 мг	%
Незамінні амінокислоти			Замінні амінокислоти		
Лізін	1,578	5,69	ГАМК	0,146	0,53
Гістидин	0,526	1,90	Аспарагінова кислота	2,583	9,31
Треонін	1,154	4,16	Серин	1,587	5,72
Валін	1,163	4,20	Глютамінова кислота	3,905	14,08
Метіонін	0,529	1,91	Пролин	1,997	7,20
Ізолейцин	0,923	3,33	Гліцин	2,188	7,89
Лейцин	2,502	9,02	Аланін	2,345	8,46
Фенілаланін	0,843	3,04	Цистин	1,500	5,41
Аргінін	1,165	4,20	Тирозин	1,095	3,95
Всього	10,383	37,45	Всього	17,346	62,55

Із числа незамінних амінокислот найбільше припадає на лейцин (9,02 %), лізин (5,69 %), замінних – аланін (8,46 %). В апіморі виявили гаммааміномасляну кислоту (ГАМК) – 0,53 %.

Технологія виготовлення апіміну включала: відбір підмору бджіл, спалювання за температури 300⁰ С у муфельній печі. Із 100 г підмору одержували 27 г апіміну.

Для одержання водної витяжки підмору бджіл до 1 л води додавали 45 г апімору, доводили до кипіння і витримували протягом 2 год. за t 100⁰ С. У результаті одержували кормову добавку апівіт.

За результатами досліджень хімічного складу апівіту виявлено сухої речовини – 2,4 %, протеїну – 0,6, жиру – 0,5, БЕР – 0,2 і золи – 1,1 %. В апіекстракті підмору бджіл присутні мінеральні речовини: Кальцій, Магній, Фосфор, Ферум, Манган, Кобальт, Купрум та Цинк.

В апівіті загальна сума амінокислот складає 258,747 мг у 100 см³, в тому числі незамінних амінокислот 37,89 %. Відношенням вмісту незамінних амінокислот до замінних в апівіті складає 0,63, що говорить про високу біологічну цінність даної добавки.

РОЗДІЛ 3

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОБМІН РЕЧОВИН У ПЕРЕПЕЛІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ БДЖОЛИНОГО ПІДМОРУ

3.1. Годівля та утримання птиці

Одним із пріоритетних напрямків успішного ведення птахівництва є повноцінна годівля птиці, що забезпечує високу продуктивність [94] та підвищення рентабельності галузі. Для забезпечення високої продуктивності перепелів та нормального перебігу фізіолого-біохімічних процесів в організмі необхідно враховувати особливості птиці та забезпечити відповідні умови її утримання, рівень та повноцінність годівлі. Адже відомо, що продуктивність птиці до 50% залежить від рівня годівлі [1, 106]. Тому до раціонів птиці ставлять досить високі вимоги [12]. При цьому першочергове значення має фізіологічно обґрунтована годівля, яка забезпечує птицю у повному обсязі поживними речовинами, обмінною енергією, а також біологічно активними речовинами [139, 198].

Враховуючи біологічні особливості птиці, зокрема високу інтенсивність росту і розвитку за порівняно короткий період [38, 39], що потребує інтенсивної і повноцінної годівлі, розробка рецептури кормів з включенням нового класу біологічно активних речовин стає досить актуальною.

За результатами пошукового дослідження виявлено, що найбільш повна реалізація генетичного потенціалу перепелів відбулася за згодовування 3 % бджолиного підмору від маси комбікорму.

У другій серії досліджень на молодняку перепелів породи фараон та у четвертій серії на перепілках-несучках вивчали ефективність використання кормових добавок апімору, апівіту та апіміну у годівлі. Для цього відібрали чотири групи перепелів породи фараон у другому досліді по 100 голів добового молодняку у кожній, а у четвертому по 30 голів у кожній (25 самок і 5 самців) віком 60 діб.

Третя серія досліджень була спрямована на вивчення ефективності використання апімору у годівлі перепелів японської породи за часткової заміни високобілкових кормових добавок. Для цього було сформовано 3 групи японських перепелів по 100 голів у кожній (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Схема науково-господарських дослідів

Група	Тривалість дослідів, діб		Особливості годівлі
	2-й дослід	4-й дослід	
Ефективність використання кормових добавок на основі бджолиного підмору у годівлі перепелів породи фараон			
1–контрольна	56	180	ОР (повнораціонний комбікорм)
2–дослідна	56	180	ОР + 3 % порошкоподібного апімору від маси повнораціонного комбікорму
3–дослідна	56	180	ОР + зола із 3 % підмору бджіл від маси повнораціонного комбікорму
4–дослідна	56	180	ОР + водна витяжка із 3 % підмору бджіл від маси повнораціонного комбікорму
Часткова заміна кормових добавок тваринного походження на апімор (3-й дослід)			
1–контрольна	40	–	ОР
2–дослідна	40	–	ОР (заміна 3 % м'ясо-кісткового борошна на 3 % апімору від маси комбікорму)
3–дослідна	40	–	ОР (заміна 3 % рибного борошна на 3 % апімору від маси комбікорму)

Перепели отримували повнораціонний комбікорм двічі на добу. Контрольній групі згодовували даний комбікорм, дослідним перепелам 2-ї групи до комбікорму додавали апімор, 3-ї групи – апімін із розрахунку 1,1 г на 1 кг комбікорму, 4-ї групи – апівіт із розрахунку 200 мл на 1 кг комбікорму. Апімор і апімін ретельно перемішували з комбікормом. Добавку апівіт випоювали з водою, враховуючи добове споживання води перепелами.

Годували піддослідних перепелів розсипними повнораціонними комбікормами ТМ «Мультигейн» акціонерного товариства «Київ-Атлантик»

Україна» м. Миронівка Київської області.

Таблиця 3.2

Склад комбікорму для перепелів віком 1 – 4 тижень

Склад рецепта	Вміст, %			
Кукурудза	34,7			
Пшениця	15,6			
Ячмінь	28,7			
Шрот соняшниковий	1,9			
Рибне борошно	4,5			
Вапняк першого класу	2,20			
Олія соєва	2,11			
Дефторирований фосфат	2,20			
Сіль кухонна	1,4			
Метіонін кормовий	2,06			
Премікс мінеральний для птиці	1,05			
Премікс вітамінний	1,14			
Адсорбент токсинів	0,34			
Антиоксидант	1,21			
Інгібітор цвілі	0,10			
Закріплювач гранул	0,79			
Введенні добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)				
В12	0,01			
В1	1,5			
Е	25,0			
В6	3,0			
Пантотенова к-та	12,0			
Фолієва к-та	0,5			
Біотин	0,1			
К3	2,0			
У комбікормі міститься, %				
	1-група	2-група	3-група	4-група
Обмінна енергія, МДж	1,25	1,25	1,24	1,25
Сирий протеїн	27,0	27,4	27	27,0
Сирий жир	4,3	4,4	4,2	4,3
Сира клітковина	4,8	4,7	4,8	4,8
Кальцій	1,2	1,3	1,3	1,2
Фосфор	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрій	0,3	0,3	0,3	0,3
Лізін	1,5	1,5	1,5	1,5
Метіонін	0,6	0,6	0,6	0,6
Триптофан	0,3	0,3	0,3	0,3

Таблиця 3.3

Склад комбікорму для перепелів віком 5 – 8 тижень

Склад рецепта	Вміст, %			
Кукурудза	36,31			
Пшениця	18,6			
Ячмінь	30,0			
Шрот соняшниковий	2,9			
Рибне борошно	5,0			
Вапняк першого класу	2,16			
Олія соєва	2,26			
Дефторований фосфат	0,23			
Сіль кухонна	0,4			
Метіонін кормовий	0,28			
Премікс мінеральний для птиці	0,06			
Премікс вітамінний	0,18			
Адсорбент токсинів	0,36			
Антиоксидант	0,23			
Інгібітор цвілі	0,24			
Закріплювач гранул	0,79			
Всього	100			
Введенні добавки БАР на 1 кг комбікорму, мг (вітаміни)				
В12	0,01			
В1	1,0			
Е	1,0			
В6	2,0			
Пантотенова к-та	11,0			
Фолієва к-та	0,5			
Біотин	0,1			
К3	2,0			
У комбікормі міститься, %				
	1-група	2-група	3-група	4-група
Обмінна енергія, МДж	1,17	1,17	1,16	1,17
Сирий протеїн	19,0	19,4	19,0	19,0
Сира клітковина	4,6	4,5	4,55	4,6
Сирий жир	4,9	5,0	4,89	4,9
Кальцій	1,1	1,1	1,1	1,1
Фосфор	1,0	1,0	1,0	1,0
Натрій	0,3	0,3	0,3	0,3
Лізин	1,3	1,3	1,3	1,3
Метіонін	0,5	0,5	0,5	0,5
Триптофан	0,28	0,28	0,28	0,28

Склад комбікорму для перепілок-несучок

Склад рецепта	Вміст, %			
Кукурудза	42			
Пшениця	14			
Шрот соняшниковий	18,2			
Рибне борошно	4			
М'ясо-кісткове борошно	5			
Трав'яне борошно	2			
Дріжджі кормові	2			
Олія соєва	2,3			
Кормовий фосфатид	2			
Сіль кухонна	0,3			
Вапняк	4,7			
Крейда	1,5			
Премікс мінеральний для птиці	0,4			
Премікс вітамінний	0,6			
Адсорбент токсинів	0,26			
Антиоксидант	0,13			
Інгібітор цвілі	0,14			
Закріплювач гранул	0,59			
Всього	100			
У комбікормі міститься, %				
	1-група	2-група	3-група	4-група
Обмінна енергія, МДж	1,21	1,21	1,21	1,2
Сирий протеїн	21,0	21,3	21,0	21,0
Сирий жир	4,4	4,4	4,3	4,4
Сира клітковина	5,0	5,0	5,0	5,0
Кальцій	1,8	1,8	1,8	1,8
Фосфор	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрій	0,3	0,3	0,3	0,3
Лізін	1,0	1,0	1,0	1,0
Метіонін	0,3	0,3	0,3	0,3
Триптофан	0,2	0,2	0,2	0,2

Комбікорм був збалансований за поживними речовинами. У середньому комбікорм містив 19–27 % протеїну та 1,2–1,7 МДж обмінної енергії.

Ефективність виробництва продукції перепелівництва безпосередньо пов'язана з витратами корму, які складають основну частку в собівартості продукції. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси у молодняку перепелів

породи фараон контрольної групи 3,86 кг, 2-ї групи – на 3,9 %, 3-ї – на 3,1, 4-ї – на 5,2 % менші порівняно з контролем.

Витрата корму на 1 кг приросту живої маси у перепелів 2-ї групи були меншими на 3,9 %, 3-ї – на 3,1, 4-ї – на 5,2 % порівняно з контролем.

Витрати корму на 10 яєць у перепілок контрольної групи становили 0,371 кг, 2-ї, 3-ї і 4-ї групи порівняно з показником контрольної групи були нижчі відповідно на 2,7 %, 1,9 і 2,7 % (рис. 3.1).

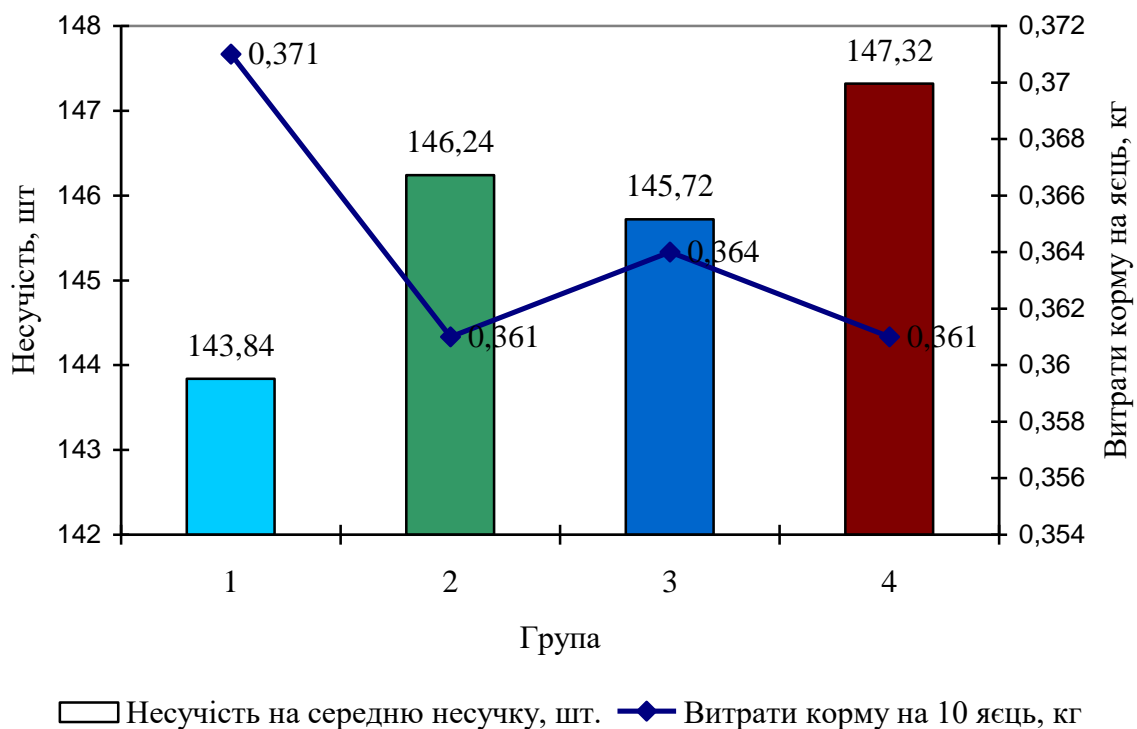


Рис. 3.1. Зв'язок між споживанням корму та несучістю перепілок

У птахівництві як джерело білку найчастіше використовують корми тваринного походження, а саме: м'ясо-кісткове та рибне борошно, обсяги виробництва яких за останні роки значно скоротилися. Тому у складі раціону перепелів японської породи проводили часткову заміну (3 %) м'ясо-кісткового та рибного борошна на аналогічну кількість апімору. Встановлено, що часткова заміна у раціоні перепелів м'ясо-кісткового та рибного борошна на апімор позитивно вплинула на ефективність споживання корму – зменшились витрати кормів на 1 кг приросту на 9,4 %.

Умови вирощування молодняку були однаковими та відповідали

встановленим нормативам. Піддослідне поголів'я молодняку перепелів утримувалося у двоярусних кліткових батареях.

Таким чином, нашими дослідженнями підтверджено позитивну дію кормових добавок на основі бджолиного підмору при вирощуванні молодняку перепелів та перепілок-несучок, що сприяло зменшенню витрат кормів.

3.2. Продуктивність перепелів за дії кормових добавок на основі бджолиного підмору

Продуктивність є одним з найбільш об'єктивних критеріїв оцінки повноцінності годівлі птиці.

Ріст молодняку перепелів породи фараон за дії кормових добавок на основі підмору бджіл. Динаміку росту визначали шляхом індивідуального зважування птиці кожні 7 діб. За результатами зважування визначали живу масу птиці, абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси впродовж досліду та проводили облік з'їдених кормів. Протягом досліджень здійснювали облік збереженості поголів'я за даними обліку загиблої птиці.

Використання кормових добавок на основі підмору бджіл у годівлі молодняку перепелів сприяє підвищенню формування м'ясної продуктивності, про що свідчать і показники інтенсивності росту. За результатами досліджень встановлено позитивний вплив біологічно активних добавок – апівіту, апіміну, апівіту на ріст перепелів породи фараон (табл. 3.5).

Із уведенням до складу раціону апімору, починаючи з 14 доби, інтенсивність росту молодняку перепелів дослідних груп підвищується. Починаючи з третього тижня вирощування, у птиці 2-ї групи за введення біологічно активної добавки апімор жива маса збільшилась на 2,1 %, а у 3-й групі, де птиці до раціону вводили апімін, – на 7,8 % у порівнянні з живою масою перепелів контрольної групи.

Динаміка живої маси перепелів, г ($M \pm m$, $n=100$)

Вік, діб	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
1	9,3±0,04	9,3±0,02	9,2±0,03	9,2±0,03
7	15,7±0,08	15,6±0,03	15,7±0,04	15,7±0,03
14	48,9±0,44	48,6±0,47	49,3±0,40	48,3±0,65
21	74,2±0,61	75,8±0,55	80,0±0,74***	72,2±0,82
28	100,3±0,70	108,9±0,70***	108,0±0,62***	110,6±0,73***
35	151,3±0,64	165,7±0,79***	165,3±0,74***	170,9±0,74***
42	192,2±0,78	207,1±1,06***	206,8±1,04***	208,8±1,05***
49	234,5±1,12	249,4±1,51***	242,7±1,11***	256,4±1,43***
56	267,2±1,34	279,8±1,53***	277,9±1,45***	286,2±1,41***

У подальші періоди росту дана тенденція до підвищення інтенсивності росту у перепелів дослідних групах зберігалась.

Слід відмітити, що у кінці періоду вирощування перепелів другої, третьої та четвертої дослідних груп мали суттєву різницю у порівнянні з показниками контрольної групи, в якій кормові добавки не згодовувались. Помітна перевага перед аналогами контрольної групи за живою масою спостерігалася і в кінці досліду: у 2-й групі – на 4,7 % ($p < 0,001$), 3-й – на 4,0 % і 4-й групі птиці – на 7,1% ($p < 0,001$). Проте, за показниками живої маси кращі результати були у перепелів четвертої дослідної групи, яким випоювали апівіт.

Важливим показником м'ясної продуктивності є також інтенсивність росту живої маси птиці, яка відноситься до якісних ознак м'ясної скоростиглості. Для характеристики росту молодняка птиці обраховували абсолютний, середньодобовий та відносний приріст.

Найвищі результати за абсолютним приростом живої маси були у перепелів 4-ї групи – на 7,6 % ($p < 0,001$) вищим, ніж у аналогів 1-ї групи (рис. 3.2).

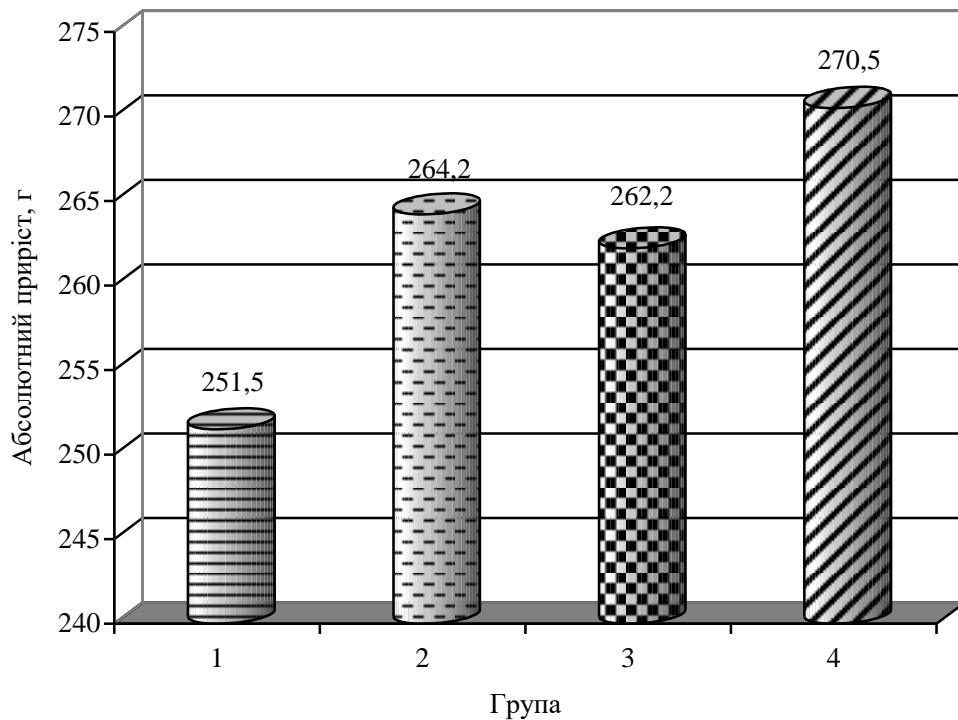


Рис. 3.2. Абсолютний приріст живої маси перепелів м'ясної породи, г

У перепелів 2-ї і 3-ї групи абсолютний приріст був вищим відповідно на 5,0 % ($p < 0,001$) і на 4,2 % ($p < 0,001$) за аналогічний показник у контрольній групі.

Середньодобовий приріст є одним із важливих показників росту і розвитку птиці, який дає можливість контролювати оптимальний перебіг вирощування і вчасно корегувати процес нарощування живої маси птиці. Використання у годівлі перепелів породи фараон кормових добавок на основі бджолиного підмору сприяє збільшенню середньодобових приростів живої маси (табл. 3.6).

Найвищі середньодобові прирости птиці одержані в період з 21 по 28 добу у 2-й групі. На 35 добу відмічено тенденцію до підвищення цього показника у перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї групи, відповідно на 9,9 % ($p < 0,001$), 10,7 % ($p < 0,001$) і на 16,8 % ($p < 0,001$).

Таблиця 3.6

Середньодобові прирости живої маси перепелів, г ($M \pm m$, $n=100$)

Вік, діб	Група
----------	-------

	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
14	4,74±0,032	4,71±0,031	4,80±0,013	4,67±0,039
21	3,61±0,178	3,89±0,053	4,39±0,056***	4,83±0,067***
28	3,73±0,151	4,72±0,068***	4,01±0,062	4,06±0,078
35	7,38±0,102	8,11±0,131***	8,17±0,104***	8,62±0,072***
42	5,74±0,101	5,92±0,110	5,93±0,133	5,39±0,121*
49	6,02±0,156	6,04±0,121	5,13±0,209**	6,81±0,053***
56	4,70±0,132	4,34±0,078*	5,03±0,118	4,26±0,060**
У середньому	5,13±0,011	5,39±0,012***	5,35±0,013***	5,52±0,012***

У середньому за весь основний період дослідження середньодобові прирости живої маси перепелів у 2-й і 3-й групі перевищували аналогічний показник у своїх аналогів контрольної групи на 0,26 г ($p<0,001$), або на 5,1 % і на 0,22 г ($p<0,001$), або на 4,3 % ($p<0,001$).

У 4-й групі за середньодобовим приростом птиця переважала аналогів контрольної групи на 0,39 г, або на 7,6 % ($p<0,001$), 2-ї групи – на 2,4 %, 3-ї – на 3,2 %.

Одним із показників, який характеризує швидкість росту молодняка перепелів є відносний приріст. Встановлено, що вищими показниками відносного приросту характеризувалися дослідні групи перепелів порівняно з контрольною. За основний період вирощування найбільшим відносним приростом характеризувались перепели 4-ї групи, яким до раціону вводили кормову добавку апівіт. Він був на 1,46 % ($p<0,001$), 0,37 і 0,62 % вищим, ніж у аналогів 1-ї, 2-ї і 3-ї груп.

Збереженість перепелів є одним із основних показників благополуччя птиці в господарстві. Встановлено, що використання у годівлі перепелів апіморю, апіміну і апівіту позитивно вплинуло на їх збереженості (рис. 3.3).

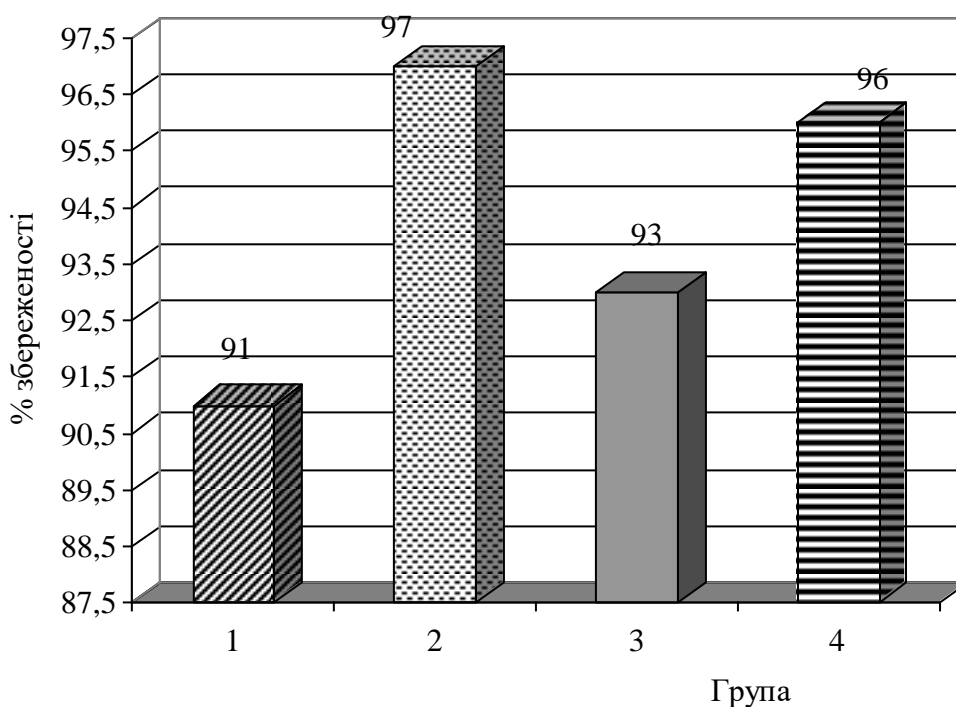


Рис. 3.3. Збереженість перепелів за використання в годівлі кормових добавок на основі бджолиного підмору, %

Так, збереженість перепелів у 2-й, 3-й і 4-й дослідних групах була вища відповідно 6,0 %, 2,0 і 5,0 %. Найкраща збереженість була у птиці 2-ї групи, якій згодовували апімор, яка становила 96%, що 4,0 і 1,0% вище порівняно з 3-ю і 4-ю групами.

Динаміка живої маси та збереженість молодняку перепелів японської за часткової заміни в їх раціоні високобілкових кормових добавок. Одним з показників повноцінної годівлі та фізіологічного стану сільськогосподарської птиці є жива маса. Результати досліджень показали, що практично за однакової живої маси перепелів на початок дослідного періоду експерименту, інтенсивність росту виявилась різною. У віці 16, 24, 32 та 40 діб вона була вища, відповідно, у 2-й групі на 6,7 % ($p < 0,001$); 8,7 ($p < 0,001$); 11,0 ($p < 0,001$) та 15,1 % ($p < 0,001$); у 3-й – на 5,1 % ($p < 0,001$); 3,9 ($p < 0,001$); 4,0 ($p < 0,001$) та 7,8 % ($p < 0,001$) порівняно з їх аналогами контрольної групи (табл. 3.7).

Жива маса перепелів, г (M±m, n=100)

Вік, днів	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
1	7,1±0,03	6,9±0,03	7,2±0,02
8	26,1±0,05	26,0±0,02	26,2±0,1
16	56,4±0,67	60,2±0,25***	59,3±0,35***
24	78,5±0,36	85,4±0,31***	81,6±0,23***
32	100,0±0,72	111,0±0,93***	104,0±0,44***
40	125,4±0,38	144,4±0,77***	135,2±1,13***
Збереженість, %	85	93	91

Водночас слід відмітити, що найвищу швидкість росту спостерігали у перепелів 2-ї дослідної групи, в комбікормі яких 3% м'ясо-кісткового борошна замінювали на апімор. Зокрема, у цій групі по закінченні облікового періоду жива маса перепелів була вища порівняно з їх аналогами 1-ї і 3-ї груп на 15,1 і 6,8 % відповідно. Жива маса перепелів 2-ї групи перевершувала своїх аналогів 3-ї групи на 6,8 %.

Часткова заміна у раціоні перепелів високобілкових кормових добавок на апімор позитивно вплинула на рівень збереженості птиці протягом дослідження. Так, збереженість перепелів 2-ї групи була вища на 8,0%, 3-й – на 6,0% порівняно з показниками 1-ї контрольної групи.

Середньодобові прирости в середньому за весь період дослідження найвищі були у перепелів 2-ї дослідної групи (табл. 3.8).

Вони переважали аналогічний показник перепелів контрольної групи на 16,2 % ($p < 0,001$), а 3-ї дослідної – на 8,4 % ($p < 0,001$).

Іншим показником, який характеризує позитивну дію кормових добавок на основі підмору бджіл на ріст перепелів є відносний приріст. Протягом усього періоду вирощування найвища інтенсивність росту відмічена у перепелів 2-ї групи, за винятком періоду 33-40 діб. Порівняно з перепелами 1-ї групи

показники інтенсивності росту їх аналогів 2-ї групи були вищі в періоди 1–8, 9–16, 17–24, 25–32 та 33–40 діб відповідно на 1,5, 5,6 % ($p<0,001$); 1,9; 2,4 ($p<0,05$) та 3,2 % ($p<0,001$). У птиці 3-ї групи ці показники були вищими в періоди 9–16, 25–32 та 33–40 діб на 4,3 % ($p<0,001$), 0,2 та 3,5 % ($p<0,01$) відповідно.

Таблиця 3.8

Середньодобові прирости живої маси перепелів, г ($M\pm m$, $n=100$)

Вік, днів	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
8	2,7±0,01	2,7±0,005	2,7±0,01
16	3,8±0,09	4,3±0,03***	4,1±0,05**
24	2,8±0,11	3,2±0,06**	2,8±0,02
32	2,7±0,11	3,3±0,01***	2,8±0,05
40	3,1±0,06	4,1±0,01***	3,7±0,23*
В середньому	2,9±0,01	3,4±0,02***	3,2±0,03***

За весь період дослід у перепелів 2-ї групи відносний приріст живої маси був більшим на 3,3 % ($p<0,001$), 3-ї – на 1,3 % ($p<0,001$) порівняно з показниками птиці контрольної групи.

Таким чином, вищою напруженістю росту відрізнялися перепели другої групи.

Продуктивність перепілок-несучок. Одним із основних показників яєчної продуктивності птиці є несучість, яка безпосередньо впливає на одержання високої яєчної маси. Підвищення даного показника для птиці є важливим резервом в одержанні високих кінцевих результатів продуктивності. Тому, використання у годівлі птиці кормових добавок, які б давали змогу поліпшити яєчну продуктивність птиці є одним із головних завдань у птахівництві. Порівняльним аналізом встановлено, що у всіх дослідних групах перепілок-несучок за згодовування їм кормових добавок на основі бджолиного підмору яєчна продуктивність, а саме, несучість на середню несучку, збільшилась (табл. 3.9).

Продуктивність перепілок-несучок

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Валовий збір яєць, шт.	3596	3656	3643	3683
Несучість на середню несучку, шт.				
за дослід	143,84	146,24	145,72	147,32
за місяць	23,97±0,478	24,37±0,453	24,29±0,471	24,55±0,440
Інтенсивність несучості, %	79,9±1,61	81,2±1,49	80,9±1,57	81,8±1,45
Витрата корму на 10 яєць, кг	0,371	0,361	0,364	0,361
Споживання корму за добу, г	29,68±0,05	29,38±0,04***	29,55±0,04	29,55±0,04
Маса яєць, г	12,1±0,02	12,2±0,02**	12,2±0,02*	12,2±0,02*
Кількість яєчної маси на несучку за місяць, г	289,7±5,94	298,5±6,41	295,9±6,24	298,9±5,38

Так, у 4-й групі несучість на середню несучку за дослід збільшилась на 2,4 %, у 2-й – на 1,7 %, а у 3-й – на 1,3 % порівняно з 1-ю контрольною. Найвища інтенсивність несучості зафіксована у четвертій дослідній групі – 81,8%, що на 1,0-1,9% більше у порівнянні із іншими дослідними групами.

Водночас необхідно відмітити і тенденцію до незначного підвищення маси яйця за споживання апімору, апіміну і апівіту. Зокрема, маса яєць у

перепілок 2-ї, 3-ї і 4-ї групи була більша 0,9 % порівняно з аналогічним показником у 1-й групі.

Стосовно ячної маси, необхідно відмітити збільшення її у перепілок 2-ї, 3-ї і 4-ї групи відповідно на 3,0 %, 2,1 і 3,2 % порівняно з аналогічним показником у контрольній групі. Найвища перевага за кількістю ячної маси була у перепілок-несучок четвертої дослідної групи.

Крім кількості знесених яєць перепілками за дослідний період, проводили оцінку інтенсивності несучості, яка є важливим показником яйцевої продуктивності. За результатами досліджень інтенсивніше протягом досліджень неслися перепілки 4-ї групи (рис. 3.4).

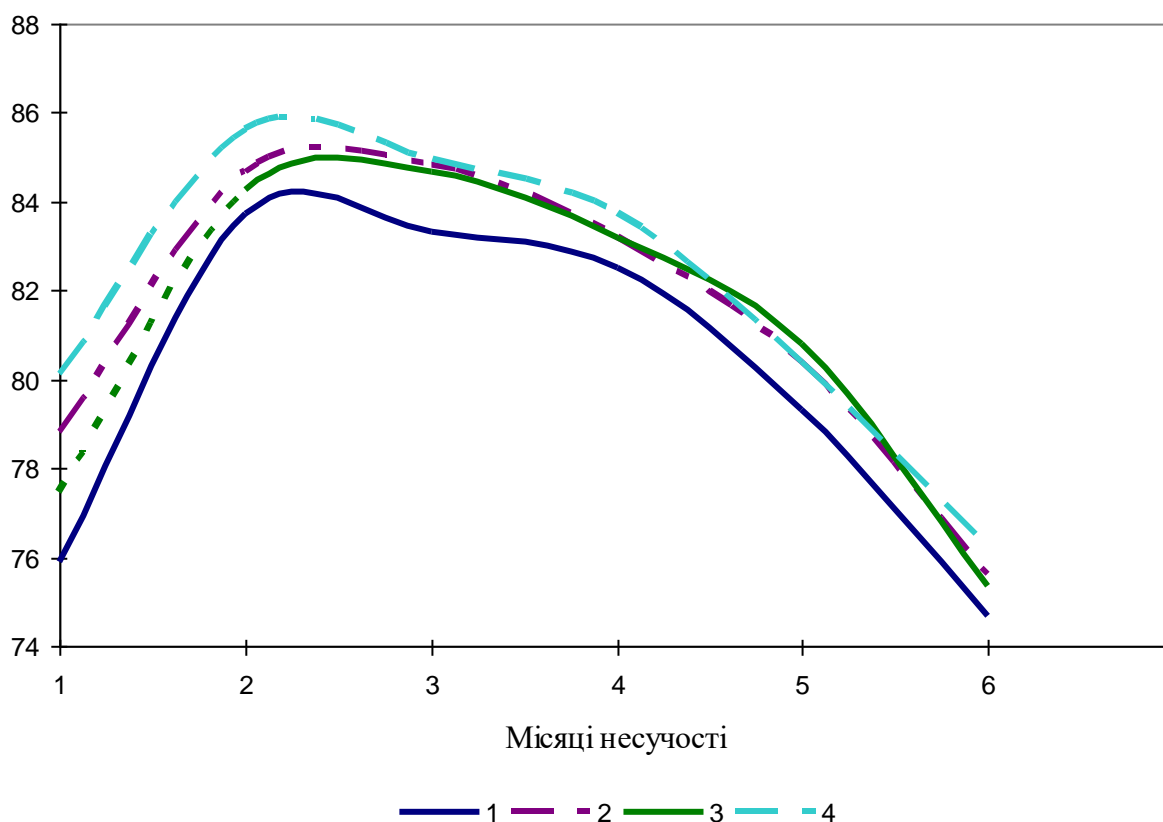


Рис. 3.4. Динаміка інтенсивності несучості перепілок

Слід відмітити, що перепілки дослідних груп активно вступили в продуктивний період. Найбільш високий рівень несучості проявився на 3-му місяці продуктивного періоду, інтенсивність несучості при цьому в дослідних групах становила 84,63-84,97%, а в контролі – 83,33. Найвища інтенсивність

несучості перепілок була у 4 групі на 3-му місяці несучості, а найнижча – у їх аналогів 1-ї групи на 6-му місяці несучості.

Узагальнюючи результати яєчної продуктивності перепілок-несучок за весь період досліджень, встановлено, що несучість на середню несучку у перепілок дослідних груп була вищою на 1,-3-2,4% у порівнянні з контрольною групою.

3.3. Використання поживних речовин кормів

Балансовий дослід на молодняку перепелів породи фараон. Валовий вміст у кормі поживних речовин не може бути показником його істинної цінності, оскільки значна частина корму не всмоктується у шлунково-кишковому тракті, а виділяється з калом. Більш об'єктивне уявлення про поживність корму дає наявність у ньому перетравних поживних речовин [52].

Перетравність поживних речовин відноситься до найбільш важливих критеріїв оцінки ефективності годівлі птиці, оскільки вказує на доступність поживних речовин для абсорбції їх у травному каналі, таким чином, визначаючи кількісну характеристику потоків речовин, що використовуються у обмінних процесах [52].

Збільшення живої маси перепелів у наших дослідженнях проходив не за рахунок споживання більшої кількості корму, а за рахунок кращого засвоєння поживних речовин раціону під дією кормових добавок на основі підмору бджіл.

У кінці кожного досліду було проведено фізіологічний дослід з вивчення перетравності поживних речовин та балансу мінеральних елементів у перепелів за використання добавок на основі бджолиного підмору – апімору, апіміну та апівіту. Для цього з кожної групи за принципом аналогів було відібрано по 4 голови перепелів, яких утримували по одній голові у клітці. Підготовчий період тривав 3 доби, обліковий – 6 діб.

При проведенні фізіологічних дослідів з вивчення перетравності корму і обміну речовин у перепелів використовували методику, рекомендовану В. С. Козирем, А. И. Свеженцовим [60]. Під час проведення фізіологічних дослідів

щоденно та індивідуально визначали кількість спожитого комбікорму, виділеного посліду і не з'їдених решток кормів.

Відібрані зразки комбікорму та посліду досліджували у лабораторії випробувального центру Вінницького обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість» відповідно до загальноприйнятих методик зоотехнічного аналізу [79].

Вивчення перетравності протеїну корму, відділення азоту посліду від сечової кислоти та її солей проводили за методикою М.І. Дякова [41].

Кількість перетравних поживних речовин, баланс нітрогену та мінеральних речовин визначали за різницею між надходженням та виділенням їх з послідом відповідно до загальноприйнятих методик [64].

Результати проведених фізіологічних досліджень на молодняку перепелів породи фараон свідчать про певний вплив біологічно активних речовин кормових добавок на основі підмору бджіл на перетравність поживних речовин корму (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Перетравність поживних речовин корму у перепелів, % ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суха речовина	75,6±0,16	79,3±0,18***	80,0±0,21***	81,8±0,14***
Органічна речовина	71,8±0,24	78,9±0,20***	76,8±0,25***	79,6±0,19***
Протеїн	82,3±0,22	85,4±0,15***	84,7±0,19***	87,2±0,16***
Клітковина	10,2±0,16	23,5±0,88***	16,2±0,58**	20,9±0,52***
Жир	85,6±0,42	72,7±0,54***	82,5±0,21***	79,9±0,32***
БЕР	79,2±0,15	81,3±0,07***	83,3±0,05***	84,8±0,09***

Так, у перепелів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп перетравність сухої речовини була вищою відповідно на 3,7 % ($p < 0,001$), 4,4 ($p < 0,001$) та 6,2 %

($p < 0,001$), органічної речовини – на 7,1 % ($p < 0,001$), 5,0 ($p < 0,001$) та 7,8 % ($p < 0,001$) порівняно з птицею контрольної групи. Найвищий рівень перетравності сухої та органічної речовини був у птиці 4-ї групи порівняно з показниками 2-ї і 3-ї груп: сухої речовини – вище на 2,5 і 1,8 %, органічної речовини – на 0,7 і 2,8 %.

У перепелів 2-ї групи перетравність протеїну була вище на 3,1 % ($p < 0,001$), 3-ї – на 2,4 ($p < 0,001$), 4-ї – на 4,9 % ($p < 0,001$) порівняно з контролем. Найвищим коефіцієнтом перетравності протеїну раціону характеризувались перепели 4-ї групи. За цим показником птиця цієї групи на 1,8 і 2,5 % відповідно перевершувала своїх аналогів 2-ї і 3-ї груп.

Аналогічна тенденція спостерігалась і за перетравністю БЕР, яка у перепелів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп була вища за показники контролю відповідно на 2,1 % ($p < 0,001$), 4,1 ($p < 0,001$) та 5,6 % ($p < 0,001$).

Слід відмітити суттєве підвищення перетравності клітковини за введення в раціон кормових добавок на основі підмору бджіл. У перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї груп перетравність клітковини збільшилась відповідно на 13,3 % ($p < 0,001$), 6,0 ($p < 0,01$) і 10,8 % ($p < 0,001$) порівняно з їх аналогом контрольної групи. Найвищий показник перетравності спостерігався у перепелів 2-ї групи, у цій групі він був вищим на 7,3 і 2,6 % порівняно з птицею 3-ї і 4-ї груп.

Водночас спостерігалось зниження перетравності жиру у птиці усіх дослідних груп: у 2-й групі на 12,9 % ($p < 0,001$), 3-й групі – на 3,1 ($p < 0,001$) і 4-й – на 5,7 % ($p < 0,001$) порівняно з перепелами контрольної групи.

Про те як проходить білковий обмін, можна судити із даних про рівень використання нітрогену корму, який потрібен для побудови м'язової тканини. Визначення балансу нітрогену, як індикатору обміну протеїну, має важливе значення, оскільки це дозволяє дати достатньо об'єктивну оцінку обмінним процесам, пов'язаних з перетворенням і синтезом білків [147].

Для відділення Нітроген посліду від Нітрогену сечі використовували гарячу воду, яка розчиняє сечову кислоту і її солі. Із цією метою 1 г сухого посліду заливали 500 мл киплячої дистильованої води, додавали 3 мл 0,1 н

розчину NaOH, і при постійному помішуванні доводили до кипіння. Після цього проводили фільтрацію отриманої рідини. Осад промивали 2-3 рази гарячою водою. Потім разом із фільтром підсушували і визначали вміст Нітрогену та сирого протеїну у зразку [88].

У проведених дослідженнях баланс нітрогену у птиці піддослідних груп був позитивним і складав 0,347-0,535 г/гол./добу (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Середньодобовий баланс нітрогену, г ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Прийнято з кормом, г	0,869±0,006	0,892±0,003	0,782±0,005	0,867±0,005
Виділено з послідом, г	0,522±0,007	0,423±0,004	0,365±0,002	0,332±0,004
Утрималось в тілі, г	0,347±0,005	0,469±0,003	0,418±0,006	0,535±0,005
Засвоєно, %	39,9±0,61	52,6±0,33***	53,3±0,48***	61,7±0,42***

Найвищий рівень засвоєння нітрогену відмічено у птиці 4-ї групи – на 21,8 % ($p < 0,001$) більше, ніж у перепелів контрольної групи та на 9,1 і 8,3 % порівняно з аналогами 2-ї та 3-ї групи. За дії апімору (2-а група) відбулося підвищення засвоєння нітрогену в організмі перепелів на 12,7 %, а апіміна (3-а група) – на 13,4 % порівняно з контролем. Це певною мірою узгоджується із відповідно вищими середньодобовими приростами живої маси перепелів дослідних груп.

У забезпеченні нормального функціонування організму важливу роль відіграє мінеральний обмін, основними показниками якого є обмін Кальцію і Фосфору. Між ними існує тісний взаємозв'язок [**Error! Reference source not found.**33]. Головна функція Кальцію і Фосфору – їх зв'язок з білками і участь в утворенні кісткової тканини, що особливо важливе у період інтенсивного росту

молодняка птиці [11]. Кормові добавки на основі підмору бджіл сприяють кращому засвоєнню цих мікроелементів. Кальцій птицею дослідних груп порівняно з контрольними аналогами використовувався значно краще (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Баланс Кальцію в організмі перепелів, г ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Прийнято з кормом, г	0,627±0,004	0,554±0,002	0,442±0,003	0,625±0,004
Виділено з послідом, г	0,219±0,003	0,177±0,002	0,143±0,001	0,140±0,001
Утрималось в тілі, г	0,408±0,003	0,377±0,003	0,299±0,004	0,485±0,004
Засвоєно, %	65,0±0,24	68,0±0,33***	67,6±0,39**	77,6±0,20***

Перепели 2-ї і 3-ї групи краще засвоювали Кальцій порівняно з їх аналогами 1-ї контрольної групи, відповідно на 3,0 ($p < 0,05$) та 2,6 % ($p < 0,001$).

У перепелів 4-ї групи щодобове виділення Кальцію з послідом порівняно з перепелами 1-ї групи менше на 0,079 г, або на 36,07 % ($p < 0,001$). Відповідно і рівень засвоєння Кальцію у групі перепелів 4-ї дослідної групи був на 12,6 % вищим, ніж у контрольних аналогів, а порівняно – 2-ю і 3-ю групами відповідно на 9,6 і 10,0 %.

Найвищий рівень засвоєння Фосфору був у групі перепелів 3-ї групи (табл. 3.13).

Порівняно з показниками птиці 1-ї, 2-ї і 4-ї групи засвоєння Фосфору було вищим відповідно на 16,4 % ($p < 0,001$), 9,8 % і 0,5 %. У перепелів 2-ї групи засвоюваність Фосфору підвищилась на 6,6 % ($p < 0,001$), а 4-ї групи – на 15,9 % ($p < 0,001$) по відношенню до контролю.

Таблиця 3.13

Баланс Фосфору в організмі перепелів, г (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Прийнято з кормом, г	0,230±0,001	0,220±0,001	0,221±0,002	0,221±0,001
Виділено з послідом, г	0,109±0,001	0,089±0,001	0,068±0,001	0,069±0,001
Утрималось в тілі, г	0,122±0,001	0,131±0,002	0,153±0,001	0,152±0,001
Засвоєно, %	52,9±0,40	59,5±0,62***	69,3±0,50***	68,8±0,38***

У результаті проведених досліджень встановлено, що використання в годівлі перепелів різних кормових добавок на основі підмору бджіл вплинуло на рівень засвоєння Купруму і Цинку (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Використання перепелами мінеральних речовин корму (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Баланс Купруму				
Прийнято з кормом, г	0,315±0,002	0,329±0,001	0,312±0,002	0,326±0,002
Виділено з послідом, г	0,183±0,002	0,118±0,001	0,102±0,002	0,177±0,003
Утрималось в тілі, г	0,132±0,002	0,211±0,002	0,211±0,003	0,149±0,003
Засвоєно, %	41,9±0,38	64,2±0,48	67,4±0,54	45,7±0,79

Баланс Цинку				
Прийнято з кормом, г	0,389±0,003	0,582±0,002	0,538±0,004	0,394±0,002
Виділено з послідом, г	0,088±0,002	0,085±0,001	0,054±0,001	0,063±0,002
Утрималось в тілі, г	0,301±0,002	0,497±0,002	0,484±0,003	0,331±0,002
Засвоєно, %	77,3±0,34	85,4±0,22	89,9±0,13	84,0±0,41

Так, засвоєння Купруму і Цинку було вищим, відповідно, у птиці 2-ї групи на 22,2 і 8,1 %, 3-ї групи – на 25,5 і 12,6, 4-ї групи – на 3,8 і 6,7 % порівняно з їх аналогами контрольної групи при ($p < 0,001$).

Найвищий рівень засвоєння Купруму і Цинку спостерігався у птиці 3-ї групи за дії апіміну. У перепелів цієї групи засвоєваність Купруму була вищою порівняно з птицею 2-ї і 4-ї групи, відповідно, на 3,2 і 21,7 %, а Цинку – на 4,5 і 5,9 %.

Відомо, що меланін бджолиного підмору володіє високими абсорбційними властивостями, зокрема, він зв'язує Купрум, Плюмбум, його молекула здатна зв'язувати 20-30 молекул Плюмбуму [98].

У результаті проведених досліджень на молодняку перепелів підтверджено ці властивості. Завдяки сорбційним властивостям підмору бджіл згодовування його перепелам у вигляді кормових добавок сприяло зниженню рівня засвоєння організмом Кадмію і Плюмбуму (рис. 3.5).

Рівень засвоєння Кадмію і Плюмбуму був менше у порівнянні з птицею контрольної групи ($p < 0,001$), відповідно, у 2-й групі на 10,9 і 44,0 %, 3-й групі – на 0,9 і 25,1 %, 4-й групі – на 4,3 і 20,5 %. Найнижчими показниками засвоєння Плюмбуму і Кадмію характеризувалась птиця 2-ї групи.

Зокрема, у цій групі порівняно з 3-ю і 4-ю групою зниження засвоєння Плюмбуму організмом перепелів склало відповідно на 19,1 і 23,5 %, Кадмію –

на 10,0 і 6,6 %.

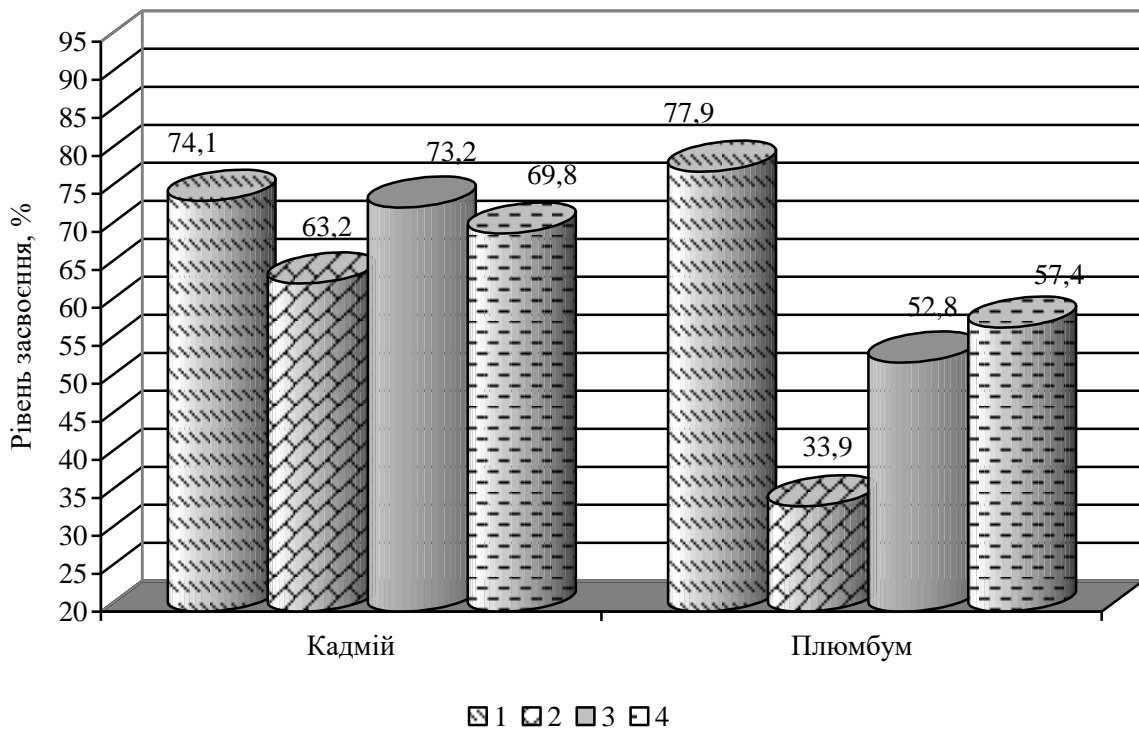


Рис. 3.5. Рівень засвоєння перепелами Плюмбуму і Кадмію, %

Згодовування біологічно активної добавки апівіт сприяє більш ефективному рівню перетравності поживних речовин раціону, і відповідно характеризується найбільш високими коефіцієнтами перетравності.

Вплив часткової заміни високобілкових добавок апімором на перетравність поживних речовин. Часткова заміна м'ясо-кісткового і рибного борошна у раціоні перепелів японської породи на апімор сприяла деяким змінам перетравності поживних речовин (табл. 3.15).

Зокрема, у перепелів 2-ї групи перетравність сухої та органічної речовини, протеїну, БЕР і клітковини при ($p < 0,001$) була вищою, відповідно, на 3,5 %, 3,5, 2,5, 1,8 і 2,9 %, у птиці 3-ї групи – на 0,9 % ($p < 0,01$), 1,1 ($p < 0,01$), 1,4 ($p < 0,001$), 0,3 і 0,4 % порівняно з аналогічними показниками птиці контрольної групи.

Перетравність органічної речовини перепелами 2-ї групи була вищою за аналогічний показник у 3-й групі на 2,4 %, протеїну – на 1,1 %, клітковини – на 2,5 %.

Таблиця 3.15

Перетравність поживних речовин раціону перепелами, % (M±m, n=4)

Показник	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Суха речовина	68,6±0,21	72,1±0,28***	69,5±0,12**
Органічна речовина	70,9±0,20	74,4±0,24***	72,0±0,11**
Протеїн	85,8±0,11	88,3±0,10***	87,2±0,06***
Жир	63,9±0,45	60,2±0,40***	63,4±0,31
Клітковина	6,0±0,71	8,9±0,89***	6,4±0,85
БЕР	86,9±0,07	88,7±0,17***	87,2±0,19

Найвищими показниками з перетравності жиру характеризувалась птиця 1-ї групи. Цей показник у перепелів 2-ї групи був меншим на 3,7 % ($p < 0,001$), а 3-ї групи – на 0,5 %.

Рівень засвоєння мінеральних речовин корму у піддослідних перепелів мав деякі відмінності (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Рівень засвоєння мінеральних речовин раціону, % (M±m, n=4)

Показник	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Кальцій	65,7±0,76	64,4±0,60	63,1±0,20*
Ферум	77,7±2,06	79,6±1,00	86,3±4,12
Фосфор	35,9±2,14	67,4±1,43***	58,7±1,86***
Магній	67,8±0,85	68,0±0,49	62,6±0,89**
Купрум	42,9±4,42	51,9±5,20	49,7±1,55
Цинк	56,9±3,41	66,2±5,11	63,2±1,01
Натрій	59,5±1,95	70,4±0,88	69,7±1,56
Калій	68,6±0,21	72,1±0,27***	69,5±0,11**

Згодовування перепелам у складі комбікорму апіморю сприяло помітному

підвищенню рівня засвоєння в їх організмі Фосфору порівняно з аналогічним показником 1-ї групи ($p < 0,001$): у 2-й групі – на 31,4 % і у 3-й – на 22,7%, а між дослідними групами у 2-й групі був вищим на 8,7 %.

Часткова заміна м'ясо-кісткового борошна (2-а група) і рибного борошна (3-я група) у складі раціону перепелів сприяла підвищенню засвоюваності Калію в обох групах відповідно на 3,5 ($p < 0,001$) і 0,9 % ($p < 0,01$). У дослідних групах різниця між показниками також були і у 2-й групі він був вищим на 2,6 %.

Відмічено невірогідне збільшення рівня засвоєння організмом птиці Ферума і Цинку: у 2-й групі на 1,9 і 9,3 %, 3-й групі – на 8,6 і 6,3 %.

Уведення до складу раціону апімору сприяло незначному збільшенню засвоюваності Магнію у перепелів 2-ї групи – на 0,2 %, а у 3-й – зменшенню на 5,2 % ($p < 0,01$). Відмічено недостовірне збільшення засвоюваності Купруму в організмі перепелів 2-ї групи (на 9,0 %) та 3-ї групи (на 6,8 %).

Водночас необхідно відмітити зменшення засвоєння Кальцію у перепелів 2-ї групи на 1,3 % ($p < 0,01$), 3-ї групи – на 2,6 % ($p < 0,05$).

Балансовий дослід на перепілках-несучках. У балансовому досліді було вивчено перетравність поживних речовин в організмі перепілок-несучок при використанні добавок на основі бджолиного підмору – апімору, апіміну та апівіту. Результати досліджень свідчать, що згодовування цих добавок сприяло підвищенню перетравності основних поживних речовин корму: сухої речовини – на 2,2–4,7 %, органічної – на 3,7–6,3, протеїну – на 1,7–4,3 та БЕР – на 1,8–4,1 % (табл. 3.17).

Перетравність органічної речовини перепілками 4 групи була вищою за аналогічні показники у 2-й і 3-й групах відповідно на 1,6 і 2,6 %. Разом з тим, жир краще перетравлювався перепілками контрольної групи, відповідно, на 1,3–11,9 %.

Слід відмітити значне зростання перетравності клітковини при згодовуванні у складі комбікорму добавок на основі підмору бджіл – на 5,9–10,4 %. Найвищі показники виявлено у 2-й групі за дії апімору, які були

більшими порівняно з 3-ю і 4-ю групами на 4,5 і 0,7 %.

Таблиця 3.17

Перетравність поживних речовин раціону, % (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1- контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суха речовина	75,3±0,16	77,5±0,10***	79,4±0,13***	80,0±0,13***
Органічна речовина	70,6±0,14	75,3±0,17***	74,3±0,17***	76,9±0,07***
Протеїн	81,6±0,16	83,3±0,16***	83,4±0,09***	85,9±0,05***
Жир	85,1±0,45	73,2±0,58***	83,9±0,38	80,1±0,36***
Клітковина	8,2±0,36	18,6±0,60***	14,1±0,14***	17,9±0,28***
БЕР	79,3±0,13	81,1±0,14***	83,4±0,13***	83,4±0,13***

Аналіз балансу Кальцію в організмі перепілок-несучок свідчить про певний вплив апімору, апіміну і апівіту на ці показники (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

Середньодобовий баланс Кальцію в організмі перепілок, г (M±m, n=4)

Група	Спожито з кормом	Виділено з організму:		Затрималось в організмі	Рівень засвоєння, %
		з послідом	з яйцями		
1- контрольна	0,46±0,19	0,16±0,001	0,13±0,000	0,17±0,001	36,9±0,04***
2-дослідна	0,56±0,18	0,19±0,001	0,14±0,003	0,23±0,006	41,1±0,74***
3-дослідна	0,64±1,61	0,23±0,001	0,14±0,003	0,27±0,005	42,2±0,68***
4-дослідна	0,61±0,04	0,15±0,002	0,14±0,003	0,32±0,002	52,5±0,20***

Так, у організмі перепілок 2-ї групи рівень засвоєння Кальцію був вищим на 4,2 %, 3-ї – на 5,3 і 4-ї групи – на 15,6 % при (p<0,001), порівняно з аналогами контрольної групи. Найвищими показниками із засвоєння Кальцію характеризувались перепілки 4-ї групи, порівняно з 2-ю групою на 11,4 %, 3-ю

– на 10,3 % вищими.

При цьому з послідом у перепілок 2-ї та 3-ї дослідних груп Кальцію виділилось відповідно на 18,7 та 43,7 % більша кількість, ніж у контролі.

Баланс Фосфору в організмі перепілок-несучок також залежав від добавок із підмору бджіл (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Середньодобовий баланс Фосфору в організмі перепілок, г ($M \pm m$, $n=4$)

Група	Спожито з кормом	Виділено з організму:		Затрималось в організмі	Рівень засвоєння, %
		з послідом	з яйцями		
1	0,23±0,001	0,12±0,001	0,02±0,001	0,09±0,001	39,1±0,32
2	0,22±0,002	0,11±0,002	0,02±0,0003	0,09±0,002	40,9±0,82
3	0,23±0,001	0,09±0,001	0,02±0,000	0,12±0,002	52,8±0,54
4	0,22±0,003	0,08±0,001	0,02±0,0003	0,12±0,003	54,5±0,72

У перепілок 2-ї, 3-ї та 4-ї групи рівень засвоєння Фосфору був вищим, відповідно, на 1,8; 13,7 та 15,4 %, ніж у контролі.

Найвищий рівень засвоєння Фосфору був у птиці 4-ї дослідної групи, якій активну добавку апівіт впоювали з водою, порівняно з 2-ю групою на 13,6 %, 3-ю – на 1,7 % більше.

Таким чином, використання в раціонах перепелів кормових добавок на основі підмору бджіл позитивно вплинуло на перетравність поживних речовин і баланс нітрогену, що забезпечило більш високу їх продуктивність.

3.4. Показники забою перепелів

М'ясна продуктивність птиці характеризується живою масою та забійними м'ясними показниками. Прижиттєве визначення м'ясних якостей не повністю дає можливість оцінити тварин за м'ясною продуктивністю. Остаточо оцінити м'ясні показники можна після забою за абсолютними і

відносними показниками: маса туші і субпродуктів, забійний вихід і вихід туші.

З метою вивчення показників забою, м'ясних якостей, гематологічних та біохімічних показників крові, хімічного та амінокислотного складу грудних, стегнових і гомілкових м'язів з кожної групи було забито по чотири перепели.

Вивчення забійних показників проводили за методикою, описаною В. К. Кононеньком [64]. Шляхом зважування на точно вивірених вагах визначали передзабійну масу, масу патраної тушки, забійні показники та масу внутрішніх органів. Масу продуктів забою зважували на вагах ВЛТК-500.

Після забою перепелів вивчали його показники:

- передзабійна маса – жива маса після 12-годинної голодної витримки;
- маса непатраної тушки – маса тушки без крові і пір'я;
- маса напівпатраної тушки – маса тушки без крові, пір'я та кишечника;
- маса патраної тушки – маса тушки без крові, пір'я, голови, ніг, крил по ліктьовий суглоб, кишечника, печінки та м'язового шлунка;
- маса їстівних частин (м'язи грудні, гомілок, стегон та тулуба, печінка без жовчного міхура, м'язовий шлунок без вмістимого та кутикули, нирки, легені, шкіра з підшкірним жиром);
- маса внутрішнього жиру.

На основі даних забою визначали індекси м'ясних якостей тушок за загальноприйнятими методиками:

- м'ясність тушки – за відношенням маси усіх м'язів до маси патраної тушки, %;
- м'ясність грудей – за відношенням маси грудних м'язів до маси патраної тушки, %;
- м'ясність стегон і гомілок – за відношенням маси м'язів стегон і гомілок до маси патраної тушки, %;
- вихід їстівних частин – за відношенням маси усіх їстівних частин патраної тушки до маси патраної тушки, %.

Забійні показники молодяку перепелів породи фараон. М'ясо перепелів містить значно менше з'єднувальної тканини, тому воно більш ніжне

і краще засвоюється в організмі [138]. Важливого значення набуває питання виробництва екологічно чистої та безпечної продукції перепелівництва з використанням кормових добавок. Застосування кормових добавок на основі бджолиного підмору при вирощуванні перепелів позитивно вплинуло на основні показники м'ясної продуктивності.

Аналіз забійних показників перепелів свідчить про певний вплив кормових добавок із бджолиного підмору (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Забійні якості піддослідних перепелів, г (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Передзабійна маса	285,0±9,79	295,0±8,42	297,5±7,22	308,8±8,51
Маса туші:				
непатраної	263,75±8,98	272,50±7,77	271,25±7,47	278,75±5,54
напівпатраної	236,25±8,26	248,75±6,57	246,25±7,18	260,00±5,40
патраної	179,75±7,07	189,75±5,20	188,00±4,90	201,75±4,61*
Голова	10,69±0,25	10,88±0,51	10,93±0,28	10,91±0,09
Залозистий шлунок	0,94±0,054	1,14±0,098	1,13±0,143	1,00±0,052
Печінка	5,70±0,384	7,34±0,56*	7,40±0,53*	8,63±0,36**
М'язовий шлунок	3,71±0,248	4,74±0,149**	4,36±0,484	4,35±0,300
Серце	2,04±0,130	2,37±0,159	2,10±0,098	2,25±0,126
Селезінка	0,18±0,039	0,20±0,036	0,21±0,025	0,20±0,020
Легені	1,88±0,102	2,16±0,086	1,88±0,221	1,76±0,061
Нирки	0,67±0,066	1,26±0,155	1,26±0,136**	1,24±0,049***
Шкіра і підшкірний жир	12,36±0,56	10,70±0,51	11,32±0,78	10,42±0,64

За згодовування перепелам у складі раціону апімору передзабійна маса підвищилась на 3,5 % і маса патраної тушки – на 5,5 %, апіміну – відповідно

на 4,3 і 4,5 %, апівіту – на 8,3 і 12,2 % ($p < 0,05$). Проте, у 2-й та 3-й групі вірогідної різниці такого збільшення не виявлено.

Згодовування перепелам апімору, апіміну і апівіту мало деякий вплив на масу внутрішніх органів, що у деякій мірі пояснюється збільшенням передзабійної живої маси перепелів у дослідних групах. Печінка у перепелів дослідних груп була дещо більшою, ніж у контролі. Так, у 2-й групі вона була більшою на 28,8% ($p < 0,05$), 3-й – на 29,8% ($p < 0,05$), 3-й – на 51,4% ($p < 0,01$). Виявлено вірогідне збільшення маси м'язового шлунка у перепелів 2-ї групи, на 27,8% ($p < 0,01$), у 3-й і 4-й збільшення не підтверджується. Маса нирок збільшилась у 2-й і 3-й ($p < 0,01$) групах на 88,1%, 4-й – на 85,1% ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Найвищим забійним виходом серед перепелів дослідних груп характеризувалась птиця 4-ї групи, де він був на 2,4 % ($p < 0,05$) більшим, ніж у аналогів контрольної групи, та на 1,1 і 2,2 %, ніж у 2-й і 3-й групах (рис. 3.6).

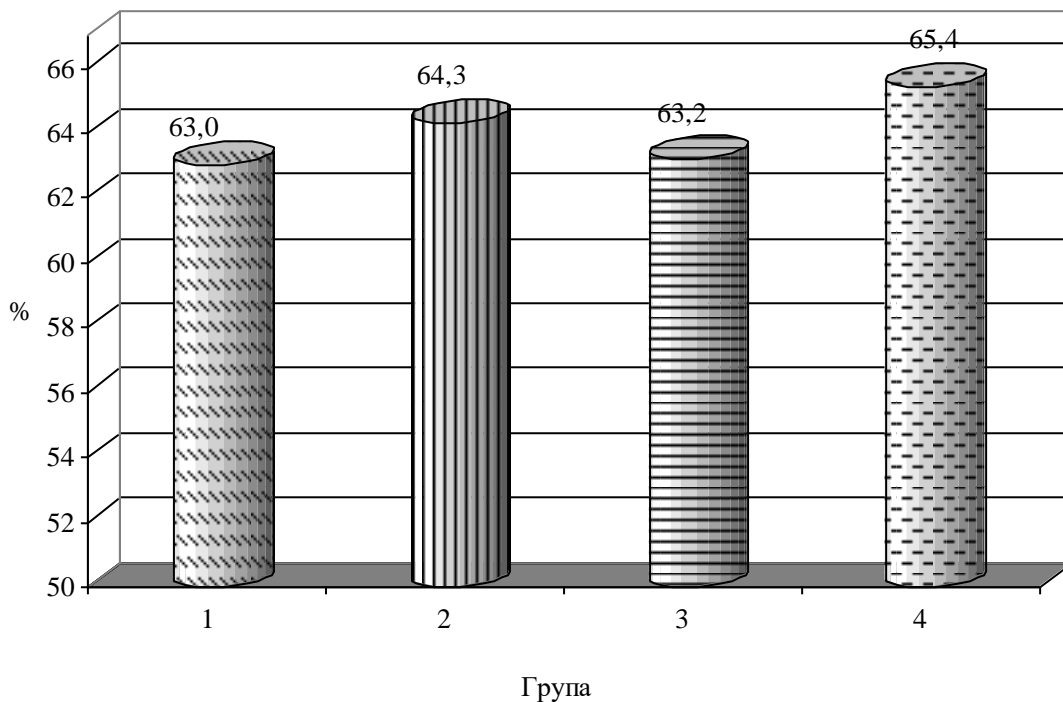


Рис. 3.6. Забійний вихід молодняку перепелів, %

Забійний вихід у птиці 2-ї і 3-ї групи на 1,3 і 0,2 % відповідно перевершував аналогічний показник у контрольній групі.

За органолептичними показниками тушки перепелів контрольної групи

дещо поступалися дослідним. Тушки з дослідних груп мали більшу обмускулистість.

Для характеристики м'ясних якостей перепелів безсумнівно важливим є аналіз показників забою, виражених у відсотках. Маса їстівних частин перепелів найбільше збільшилась у 4-й групі – на 16,1 % ($p < 0,01$), ніж у контрольній групі (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Вихід їстівних частин тушок перепелів, % ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1- контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Маса їстівних частин, г	138,9±4,1	154,9±4,1*	150,4±4,8	161,3±4,7**
Вихід їстівних частин, %	58,8±0,60	62,3±0,47**	61,1±0,24*	62,0±0,71**
у т.ч. стегові та гомілкові м'язи	9,2±0,13	9,5±0,09	9,5±0,14	9,5±0,19
грудні м'язи	15,1±0,07	17,9±0,16***	16,8±0,23***	18,5±0,20***
шкіра	4,3±0,18	3,62±0,09*	3,79±0,18	3,37±0,17**
печінка	2,01±0,11	2,46±0,1*	2,48±0,1*	2,80±0,11**
легені	0,66±0,019	0,73±0,045	0,63±0,065	0,57±0,023*
нирки	0,24±0,025	0,43±0,06*	0,42±0,054*	0,40±0,02**
м'язовий шлунок	1,3±0,05	1,61±0,03	1,46±0,14	1,41±0,08
серце	0,72±0,031	0,80±0,035	0,71±0,026	0,73±0,033

У 2-й групі перепелів маса їстівних частин була більшою порівняно з контролем на 11,5 % ($p < 0,05$) і 3-й групі – на 8,3 %. У птиці 4-ї групи даний показник був найвищим серед дослідних груп, а саме, більшим відповідно на 4,1 і 7,2 % порівняно з їх аналогами 2-ї і 3-ї групи.

Вихід їстівних частин щодо передзабійної маси перепелів збільшився у 2-й групі на 3,45 % ($p < 0,01$), у 3-й – на 2,22 % ($p < 0,05$) і 4-й – на 3,2 % ($p < 0,01$) порівняно з показниками контрольної групи. Водночас необхідно відмітити, що найвищий вихід їстівних частин щодо передзабійної маси спостерігався у перепелів 2-ї групи. У птиці цієї групи цей показник був вищим порівняно з їх аналогами 3-ї і 4-ї групи відповідно на 1,23 і 0,25 %.

Вихід м'язів стегон і гомілок перепелів у всіх трьох дослідних групах був на одному рівні, а саме 9,5 %, що більше за аналогічний показник у птиці контрольної групи на 0,3%. Вихід м'язів грудей, печінки, м'язового шлунка та нирок у перепелів, яким згодовували у складі раціону апімор, був більшим відповідно на 2,8 % ($p < 0,001$), 0,45 ($p < 0,05$), 0,31 ($p < 0,01$) та 0,19 % ($p < 0,05$) порівняно з аналогічними показниками контрольної групи.

У 3-й групі птиці, яка споживала у складі раціону апімін, збільшення цих показників відбулося відповідно на 1,71 % ($p < 0,001$), 0,47 ($p < 0,05$), 0,16 та 0,18 % ($p < 0,05$), а у перепелів за введення до раціону апівіту вихід грудних м'язів збільшився найбільше – на 3,37 % ($p < 0,001$), печінки – на 0,79 ($p < 0,05$), шлунка – на 0,11, нирок – на 0,16 % ($p < 0,01$). Вихід шкіри із жиром щодо передзабійної маси у всіх трьох дослідних групах (2-й, 3-й і 4-й) зменшився відповідно на 0,72 %, 0,55 і 0,97 % ($p < 0,01$).

Основним показником, що характеризує якість м'яса птиці, є ступінь розвитку жирової і м'язової тканин. Чим більше м'язової і жирової тканин в тушці, тим вища поживна цінність м'яса. Найбільш цінною вважається тушка з співвідношенням м'якоті і кісток 4-4,5:1. У наших дослідженнях даний показник у контрольній групі становив 3,81:1, у дослідних – 4,07-4,2:1.

Уведення кормових добавок на основі підмору бджіл: апімору, апівіту та апіміну сприяло підвищенню м'ясності тушок (рис. 3.7).

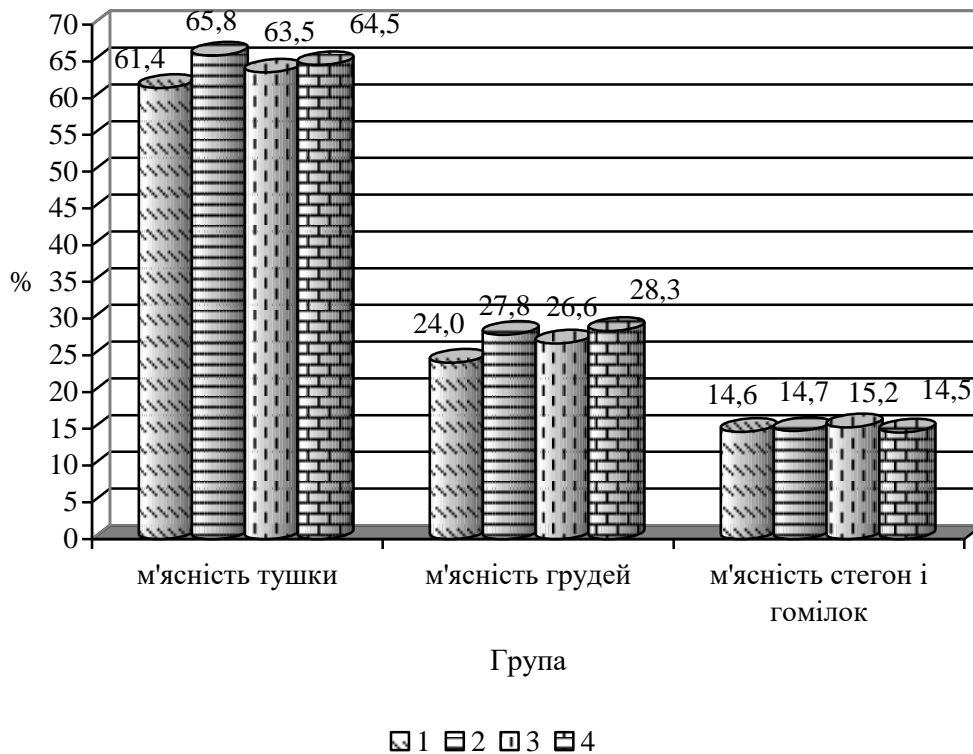


Рис. 3.7. Індеси м'ясності тушок, %

Так, у птиці 2-ї групи індекс м'ясності тушок збільшувалась на 4,4 % ($p < 0,001$), ніж у контрольній групі, а у перепелів 3-ї і 4-ї групи – відповідно на 2,1 ($p < 0,01$) і на 3,1 % ($p < 0,001$).

Найвищими показниками характеризувались перепели 2-ї групи. У птиці цієї групи м'ясність тушок на 2,3 і 1,3 % відповідно була більшою порівняно із їх аналогами у 3-й і 4-й групі.

Аналогічна закономірність спостерігалась щодо змін м'ясності грудей. Найвищий показник м'ясності грудей відмічено у 4-й групі перепелів, де він був на 4,3 % ($p < 0,001$), у 2-й групі – на 3,8 ($p < 0,001$) і 3-й групі – на 2,6 % ($p < 0,001$) вищим порівняно з показником контрольної групи. Згодовування апіморю, апівіту і апіміну майже не позначилось на м'ясності стегон і гомілок перепелів, найвища вона була у перепелів 3-ї групи.

Показники забою перепелів японської породи. Результати досліджень показали, що часткова заміна м'ясо-кісткового та рибного борошна апімором у раціоні перепелів по-різному вплинула на їх забійні показники (табл. 3.22).

Забійні якості забою піддослідних перепелів, г ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Передзабійна жива маса	125±0,75	144±0,83 ^{***}	135±0,66 ^{***}
Маса патраної тушки	80,7±0,43	93,61±0,36 ^{***}	87,34±0,35 ^{***}
Забійний вихід, %	64,4±0,11	64,7±0,1	64,4±0,08
Маса кісток	21,17±0,07	22,29±0,04 ^{***}	21,42±0,04 [*]
Маса м'язово-жирової тканини	59,53±0,36	71,32±0,33 ^{***}	65,95±0,31 ^{***}
Голова	7,18±0,01	7,35±0,01 ^{***}	7,55±0,04 ^{***}
Ноги	3,2±0,07	3,3±0,04	3,35±0,05 [*]

Маса м'язово-жирової тканини тушок у перепелів дослідних груп була значно вищою за аналогів контрольної групи ($p < 0,001$): у 2-й групі – на 19,8, 3-ї групи – на 10,8 %. На фоні більшої передзабійної живої маси перепелів 2-ї і 3-ї дослідних груп ($p < 0,001$), відповідно, на 19 г, або на 15,2 % та на 10 г, або на 8,0 % порівняно з аналогами контрольної групи забійний вихід між групами майже не відрізнявся і був дещо більшим у перепелів 2-ї дослідної групи на 0,3%.

Необхідно відмітити підвищення у перепелів 2-ї і 3-ї груп маси голови та ніг, відповідно, на 0,17 і 0,1 г, або на 2,3 і 3,1 % та на 0,37 і 0,15 г, або на 5,15 і 4,7 % у порівнянні з аналогічними показниками аналогів контрольної групи.

Показники забою перепелів є відображенням їх живої маси. У зв'язку з цим аналіз абсолютних показників не дає чіткої характеристики м'ясних якостей птиці. Об'єктивнішу характеристику змінам у показниках забою перепелів можна дати за розгляду відносних показників. Найбільшим фактичним відображенням зміни маси внутрішніх органів під впливом зовнішніх факторів, зокрема годівлі, є відношення їх до передзабійної живої маси (табл. 3.23).

**Абсолютна (кг) та відносна (%) маса внутрішніх органів перепелів, г
(M±m, n=5)**

Внутрішні органи	Одиниця виміру	Група		
		1- контрольна	2-дослідна	3-дослідна
М'язовий шлунок	г	3,98±0,03	4,74±0,02***	4,58±0,04***
	%	3,18	3,29	3,39
Печінка	г	3,2±0,05	4,09±0,03***	3,93±0,05***
	%	2,56	2,84	2,91
Легені	г	1,48±0,04	1,25±0,02***	1,4±0,01
	%	1,18	0,86	1,03
Серце	г	1,17±0,01	1,25±0,01***	1,17±0,01
	%	0,93	0,86	0,86
Нирки	г	1,06±0,01	1,08±0,01	0,98±0,02**
	%	0,84	0,75	0,72
Відносна маса внутрішніх органів до передзабійної, %		8,71	8,61	8,93

Дослідження показали, що за абсолютною масою м'язового шлунка та печінки перепели 2-ї дослідної групи переважали аналогів з інших груп, відповідно, на 19,0–3,4 % та 27,8–4,0 %.

Перепели 3-ї дослідної групи характеризувались підвищеною масою м'язового шлунка на 15,0 % ($p<0,001$), печінки – на 22,8 ($p<0,001$) та зменшеною масою нирок – на 7,6 % ($p<0,01$) і легень – на 5,4 % порівняно з аналогами контрольної групи.

При порівнянні забійних показників перепелів 2-ї та 3-ї групи також спостерігались певні відмінності. Так, у перепелів 3-ї групи маса м'язового шлунка була на 0,16 г, або на 3,4 %, печінки – на 0,16 г, або на 4,0 %, серця – на 0,08 г, або на 6,4 % та нирок – на 0,1 г, або на 9,3 % меншою у порівнянні з

аналогічними показниками аналогів 2-ї групи.

За відносною масою внутрішніх органів перепели дослідних груп мали перевагу над аналогами контрольної групи: м'язового шлунка – на 0,11–0,21 %, печінки – на 0,28–0,35 %. Проте, спостерігалось зменшення відносної маси легень на 0,31–0,15 %, серця – на 0,07 та нирок – на 0,09–0,12 %.

Відносна маса усіх внутрішніх органів у перепелів 3-ї дослідної групи була на 0,22 та 0,32 % більшою порівняно з аналогами контрольної та 2-ї дослідної групи.

Коефіцієнт м'ясності є одним із важливих показників при визначенні м'ясних якостей птиці. Уведення в раціон перепелів апімору деякою мірою позначилось на коефіцієнті м'ясності їх тушок (рис. 3.8).

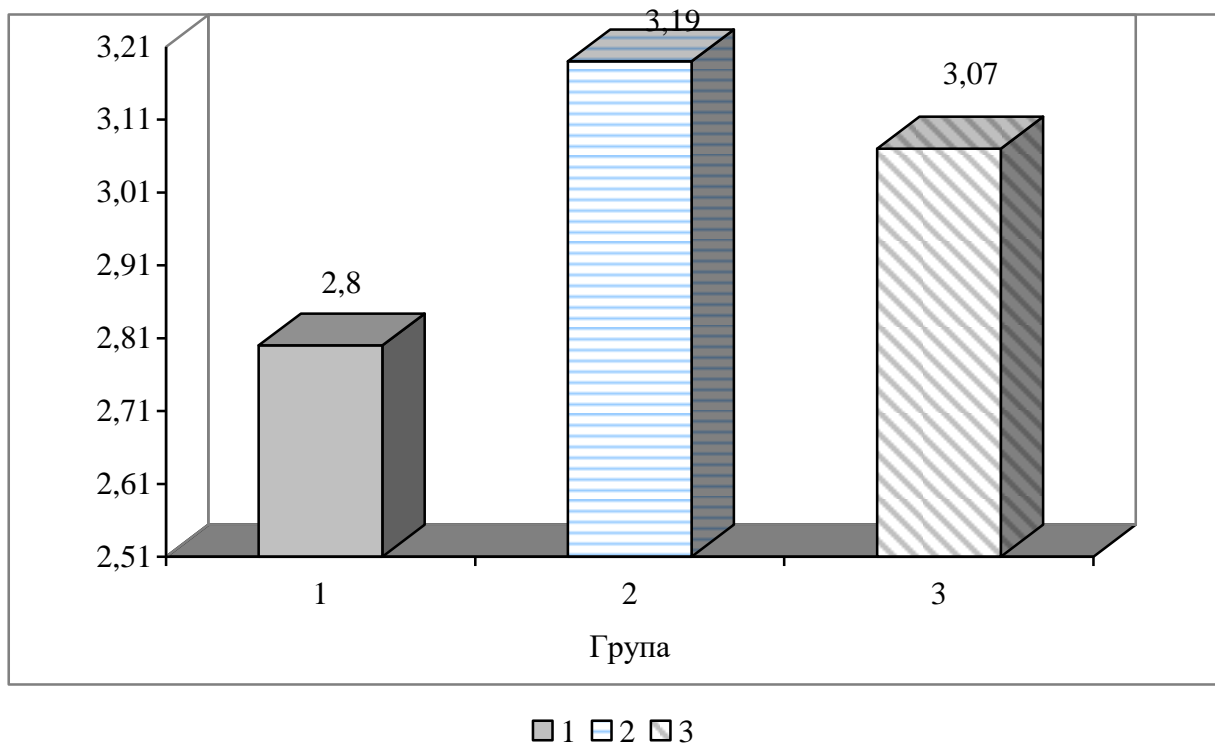


Рис. 3.8. Коефіцієнт м'ясності тушок перепелів

Найвищим коефіцієнтом м'ясності характеризувались перепели 2-ї групи. У птиці цієї групи коефіцієнт був вищим на 13,9 % ($p < 0,001$) за аналогічний показник у птиці 1-ї групи, а порівняно із 3-ю групою – на 3,5 %. У перепелів 3-ї групи коефіцієнт м'ясності був більшим на 9,6 % ($p < 0,001$) відносно 1-ї групи.

Дослідження підтверджують, що кормові добавки на основі бджолиного

підмору сприяють поліпшенню основних показників забою, покращують м'ясні якості перепелів.

3.5. Якість м'язів перепелів за дії кормових добавок на основі бджолиного підмору

М'ясо перепелів є цінним білковим продуктом, що є джерелом повноцінного білку тваринного походження та ліпідів з високим рівнем незамінних жирних кислот. У м'ясі перепелів міститься більше вітамінів і мікроелементів, ніж курятина, свинина або яловичина та має найбільш оптимальне співвідношення незамінних амінокислот. Перепелине м'ясо порівняно з іншими видами сільськогосподарської птиці вирізняється ніжною консистенцією, соковитістю, ароматом та смаковими властивостями [11, 109].

Збагачення раціону птиці різними кормовими добавками призводить до змін у хімічному складі м'яса, тому вивчення впливу кормових добавок на якість м'яса птиці має велике наукове і практичне значення, особливо для територій, забруднених важкими металами.

Об'єктивно судити про харчову цінність м'яса можна за їх хімічним складом. Він дає змогу судити про породні відмінності, а також зміни, які відбуваються під впливом генетичних та паратипових факторів.

Для вивчення впливу кормових добавок на основі бджолиного підмору на якість м'язів оцінювали фізико-хімічні показники, мінеральний та амінокислотний склад.

Фізико-хімічні показники якості м'яса визначали за методиками:

- інтенсивність забарвлення – вимірюванням оптичної густини на фотоелектроколориметрі;
- рН – за допомогою рН-метра;
- вільна волога – визначенням кількості води, що виділяється із м'яса при пресуванні, за площею вологої плями;
- зв'язана волога – за різницею між вмістом загальної і вільної вологи;
- ніжність м'яса – методом пресування за площею відпресованого м'яса на

паперовому фільтрі;

- калорійність – розрахунковим способом при використанні даних хімічного аналізу м'яса (вміст жиру та білка).

Відмічено певний вплив кормових добавок на основі підмору бджіл і на якісні показники продукції перепелівництва. Одним із об'єктивних показників поживної цінності м'яса птиці є його хімічний склад. На показники харчової цінності м'яса впливає кількісне співвідношення вологи, білка та жиру.

Хімічний склад м'яса перепелів м'ясного напрямку продуктивності.

Результати аналізу грудних, стегнових і гомілкових м'язів показали, що включення біологічно активних добавок на основі бджолиного підмору до раціону перепелів сприяє помітному впливу на хімічний склад м'яса птиці (табл. 3.24).

Таблиця 3.24

Якість грудних м'язів перепелів (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1- контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Загальна волога, %	69,72±0,24	65,32±0,45**	68,80±0,34	68,63±0,32
у т.ч. вільна	21,22±0,59	20,09±1,05	17,83±1,35	20,43±0,78
зв'язана	48,50±0,71	45,23±0,79*	50,97±1,20	48,40±1,14
pH	5,98±0,035	5,99±0,032	6,07±0,06	6,03±0,057
Інтенсивність забарвлення E ¹⁰⁰	0,825±0,011	0,85±0,004	0,845±0,006	0,82±0,009
Ніжність, см ² /г загального азоту	494,19±13,6	400,30±28,9*	409,91±37,8	455,94±15,9
Калорійність, кДж/100 г	633,69±5,10	679,63±8,62**	629,89±7,93	625,39±6,11
Вміст: азоту, %	3,56±0,029	3,91±0,051**	3,51±0,037	3,65±0,03
білку, %	19,20±0,21	20,87±0,25**	18,59±0,22	19,53±0,16

Показники якості м'яса перепелів усіх піддослідних груп відповідали м'ясу високої якості. У м'язах перепелів дослідних груп прослідковується зменшення вмісту води і збільшення сухої речовини, в тому числі протеїну, що надає м'ясу підвищену поживність і впливає на смакові якості.

Відомо, що вміст води у м'ясі надає йому відповідної ніжності та смакових якостей. Вміст зв'язаної вологи у грудних м'язах перепелів 2-ї і 4-ї груп був меншим відповідно на 3,27 % ($p < 0,05$) і 0,1 %, а 3-ї групи – вищим на 2,47 % порівняно із їх аналогами контрольної групи.

Виявлено у грудних м'язах перепелів 2-ї і 4-ї групи вищий вміст білку – відповідно на 1,67 % ($p < 0,01$) і 0,33 % порівняно з контролем. Показники якості м'яса перепелів усіх піддослідних груп відповідали м'ясу високої якості. За кислотністю м'яса перепелів у піддослідних групах суттєвих відмінностей не виявлено.

Інтенсивність забарвлення м'яса була найвища у 2-й і 3-й групах. Ніжність м'яса у перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї дослідних груп була дещо нижчою, ніж у їх аналогів контрольної групи, відповідно, на 19,0, 17,0 і 7,7 %. Достовірної різниці за показниками ніжності і інтенсивності забарвлення м'яса не виявлено.

Чим жирніше м'ясо, тим менше в ньому води і вища його калорійність. Калорійність «Білого» м'яса перепелів у 2-й групі була більшою на 7,2 % ($p < 0,01$), а у 3-й і 4-й – меншою, відповідно, на 0,6 і 1,3 %. Даний показник був вищим у 2-й групі порівняно з 3-ю і 4-ю відповідно на 7,9 і 8,6 %.

Згодовування перепелам кормових добавок на основі підмору бджіл викликало деякі зміни у хімічному складі грудних м'язів (табл. 3.25).

Кращими поживними властивостями за вмістом у ньому білків і жиру володіє м'ясо перепелів дослідних груп.

У грудних м'язах перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї груп вміст сухої речовини був на 4,4 % ($p < 0,001$), 0,99 і 1,09 % ($p < 0,01$) вищим порівняно з аналогічними показником контрольної групи. Вміст сухої речовини за дії апімору у 2-й групі збільшувався порівняно з 3-ю і 4-ю на 3,48 і 3,31 %.

У білому м'ясі птиці міститься незначний вміст жиру, тому його частіше

використовують у дієтичному та дитячому харчуванні. Вміст жиру у грудному м'язі перепелів 2-ї і 3-ї груп збільшився, відповідно, на 0,15 і 0,27 % ($p < 0,01$), а у 4-й групі, навпаки, зменшився на 0,41 % ($p < 0,001$).

Таблиця 3.25

Хімічний склад грудних м'язів перепелів, % ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суша речовина	30,28±0,239	34,68±0,450***	31,20±0,343	31,37±0,319*
Протеїн	22,26±0,184	24,46±0,324**	21,94±0,235	22,83±0,183
Жир	4,42±0,019	4,57±0,070	4,69±0,070**	4,01±0,063***
Зола	1,64±0,022	1,98±0,051***	1,76±0,012**	1,66±0,056
БЕР	1,98±0,047	3,69±0,045***	2,82±0,097***	2,88±0,067***

Найбільша кількість протеїну у грудному м'язі була у перепелів 2-ї групи – на 2,2 % ($p < 0,01$) порівняно з аналогічним показником у 1-й групі та на 2,52 і 1,63 % порівняно з 3-ю і 4-ю групами. У 4-й групі спостерігалось незначне збільшення вмісту протеїну – на 0,57 %, а у 3-й групі його кількість зменшилась на 0,32 % ($p < 0,01$) порівняно з контролем.

Згодовування перепелам кормових добавок із підмору бджіл вплинуло і на вміст золи у грудному м'язі: у птиці 2-ї групи її було більше на 0,34 % ($p < 0,001$), а у 3-й групі – на 0,22 % ($p < 0,01$) порівняно з їх аналогами контрольної групи. Значно збільшився вміст БЕР у грудному м'язі перепелів усіх дослідних груп (2-а, 3-а і 4-а) – відповідно на 1,71 % ($p < 0,001$), 0,84 % ($p < 0,001$) і 0,9 % ($p < 0,001$) порівняно з 1-ю групою.

Аналіз мінеральних речовин грудних м'язів перепелів показав певні зміни за згодовування апімору, апіміну і апівіту (табл. 3.26).

Згодовування кормових добавок на основі підмору бджіл значно вплинуло на вміст мінеральних речовин у грудному м'язі. Так, вміст Кальцію найвищим був у грудному м'язі перепелів 2-ї і 4-ї груп: на 37,7 і 40,5 % більше при ($p < 0,001$), ніж у 1-й групі. У 3-й групі птиці вміст Кальцію у грудному м'язі

збільшився на 2,8 % ($p < 0,05$). Вміст Фосфору у грудному м'язі перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї груп був вищим порівняно з контролем, відповідно, на 8,9 % ($p < 0,001$), 17,4 ($p < 0,001$) і 13,7 % ($p < 0,001$). Необхідно відмітити, що найвищим вмістом Фосфору характеризувались грудні м'язи перепелів 3-ї групи за дії апіміну: порівняно з аналогічними показниками 2-ї і 4-ї груп його вміст збільшувався відповідно на 7,7 і 3,2 %.

Таблиця 3.26

Мінеральний склад грудних м'язів перепелів ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Кальцій, г/кг	0,69±0,004	0,95±0,006 ^{***}	0,71±0,006 [*]	0,97±0,005 ^{***}
Фосфор, г/кг	10,99±0,016	11,97±0,027 ^{***}	12,90±0,029 ^{***}	12,50±0,022 ^{***}
Купрум, мг/кг	5,56±0,017	4,81±0,017 ^{***}	4,78±0,020 ^{***}	6,82±0,009 ^{***}
Цинк, мг/кг	10,95±0,144	12,80±0,129 ^{***}	12,65±0,104 ^{***}	13,50±0,129 ^{***}
Ферум, мг/кг	24,33±0,687	28,12±0,160 ^{**}	25,57±0,444	27,68±0,350 ^{**}
Магній, мг/кг	0,57±0,014	0,55±0,009	0,57±0,015	0,55±0,015

Уведення до складу раціону апівіту (4-а група) підвищувало вміст Купруму у грудному м'язі перепелів на 1,26 мг/кг, або 22,7 % ($p < 0,001$) та сприяло зниженню вмісту Купруму у грудному м'язі перепелів 2-ї і 3-ї груп, відповідно, на 0,75 та 0,78 мг/кг, або на 13,4 і 14,3 % при ($p < 0,001$). Цинку у грудному м'язі птиці всіх дослідних груп було більше, ніж в аналогічній продукції 1-ї групи: у 2-й групі на 16,9 % ($p < 0,001$), 3-й – на 15,5 ($p < 0,001$) і у 4-й – на 23,3 % ($p < 0,001$). Найбільше підвищення Цинку у білому м'ясі спостерігалось у перепелів 4-ї групи, яким у складі раціону давали апівіт. Вміст Заліза у грудному м'язі перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї груп збільшився відповідно на 15,6 ($p < 0,01$), 5,1 та 13,8 % ($p < 0,01$).

Згодовування апімору (2-а група) сприяло підвищенню у стегнових і гомілкових м'язах перепелів азоту і білку, відповідно, на 0,36 ($p < 0,05$) і 0,8 % ($p < 0,05$) порівняно з птицею контрольної групи (табл. 3.27).

**Фізико-хімічні показники стегнових і гомілкових м'язів перепелів
(M±m, n=4)**

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Загальна волога, %	71,93±0,40	67,48±0,84**	69,55±0,60*	69,82±0,48*
у т.ч. вільна	19,23±0,20	19,04±0,87	21,28±0,22***	16,70±0,50**
зв'язана	52,70±0,43	48,44±1,42*	48,27±0,72**	53,11±0,58
pH	6,69±0,008	6,84±0,006***	6,87±0,009***	6,80±0,046
Інтенсивність забарвлення E ¹⁰⁰	0,83±0,005	0,85±0,004*	0,81±0,009	0,847±0,016
Ніжність, см ² /г загального азоту	531,10±13,8	434,58±20,3**	532,77±14,6	438,46±18,4**
Калорійність, кДж/100 г	676,17±10,3	758,70±20,5*	714,34±14,3	685,19±11,6
Вміст: азоту, %	3,10±0,047	3,46±0,087*	3,31±0,061*	3,17±0,049
білку, %	5,77±0,10	6,57±0,20*	5,99±0,14	5,80±0,127

Ті ж показники достовірно підвищуються відповідно на 0,21 (p<0,05) і 0,22 % у перепелів, яким згодовували апімін. Незначне підвищення азоту та білку спостерігалось і при використанні в годівлі птиці апівіту.

Виявлено також зниження показника зв'язаної води у м'язах перепелів двох дослідних груп порівняно з контрольною групою: найменшим цей показник був у 3-й групі – на 4,43 % (p<0,01), у 2-й – на 4,26 (p<0,05), а у 4-й групі виявлено незначне збільшення – на 0,41 %.

Активна кислотність м'язів перепелів у всіх піддослідних групах знаходилася в межах норми – 6,69-6,87. Стегнові і гомілкові м'язи птиці 2-ї і 4-ї груп характеризувались найвищими показниками інтенсивності забарвлення, де вона була на 2,4 (p<0,05) і 2,0 % більшою, ніж у їх аналогів контрольної групи. У 3-й групі інтенсивність забарвлення недостовірно зменшилась на 2,4 %, а

ніжність збільшилась на 0,3 %.

В результаті проведених досліджень встановлено збільшення калорійності м'яса у всіх дослідних групах. Найвищим цей показник був у м'ясі перепелів 2-ї групи – на 12,2 % ($p < 0,05$) більше порівняно з контролем. Достовірного збільшення калорійності м'яза у перепелів 3-ї (на 5,6 %) і 4-ї груп (на 1,3 %) не виявлено.

Згодовування перепелам кормових добавок на основі бджолиного підмору сприяло підвищенню у стегнових і гомілкових м'язах сухої речовини у 2-й групі на 4,45 % ($p < 0,01$), 3-й групі – на 2,38 % ($p < 0,05$), у 4-й – на 2,11 % ($p < 0,05$) (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

Хімічний склад стегнових і гомілкових м'язів перепелів, % ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суша речовина	28,07±0,40	32,52±0,84**	30,45±0,61*	30,18±0,48*
Протеїн	19,39±0,289	21,62±0,550*	20,67±0,387*	19,77±0,314
Жир	5,76±0,099	6,57±0,201*	5,99±0,140	5,80±0,127
Зола	1,50±0,033	1,73±0,048**	1,44±0,028	1,43±0,019
БЕР	0,64±0,060	1,68±0,111***	1,52±0,054***	2,38±0,117***

Вміст сухої речовини у стегнових і гомілкових м'язах перепелів 2-ї групи збільшувався порівняно з 3-ю і 4-ю відповідно на 2,07 і 2,34 %. Вірогідне збільшення вмісту протеїну відмічено у 2-й і 3-й групі, відповідно, на 2,23 і 1,28 % при ($p < 0,05$).

Вміст жиру і золи у стегнових м'язах був вищим у перепелів 2-ї групи: на 0,81 ($p < 0,05$) і 0,23 % ($p < 0,01$) відповідно, ніж у аналогічній продукції птиці контрольної групи. Згодовування апіміну і апівіту не мало значного впливу на кількість жиру і золи у стегнових і гомілкових м'язах перепелів. Кількість БЕР у м'язах 2-ї, 3-ї і 4-ї групи була більшою відповідно 1,04 % ($p < 0,001$), 0,88

($p < 0,001$) і 1,74 %, ніж у 1-й групі.

Виявлена різниця за мінеральним складом стегнових і гомілкових м'язів перепелів (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

Мінеральний склад стегнових і гомілкових м'язів перепелів ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Кальцій, г/кг	0,62±0,006	0,71±0,006***	0,67±0,010**	0,71±0,013***
Фосфор, г/кг	9,29±0,018	9,74±0,023***	10,68±0,026***	9,93±0,013***
Купрум, мг/кг	3,86±0,025	4,18±0,019***	4,17±0,020***	4,33±0,017***
Цинк, мг/кг	18,03±0,125	18,33±0,155	18,50±0,129*	18,65±0,126*
Ферум, мг/кг	21,17±0,147	23,54±0,379**	21,16±0,155**	22,37±0,235**
Магній, г/кг	0,44±0,019	0,40±0,009	0,43±0,020	0,42±0,013

Вміст Кальцію і Фосфору у м'язах птиці 2-ї групи був на 14,5 ($p < 0,001$) і 4,8 % ($p < 0,001$), 3-ї групи – на 8,1 і 14,9 % і 4-ї групи – на 14,5 і 6,9 % відповідно вищим порівняно з аналогічним показником у контрольній групі. Найвищим вмістом Фосфору характеризувалось м'ясо перепелів 3-ї групи, яким згодовували апімін, якого було більше порівняно з аналогічними показниками 2-ї і 4-ї груп відповідно на 0,94 і 0,75 %. Кількість Цинку у м'язах вірогідно збільшилась у 3-й і 4-й групі – відповідно на 2,6 і 3,4 % при ($p < 0,05$). Заліза у м'ясі перепелів 2-ї і 4-ї груп було більше, відповідно, на 11,2 ($p < 0,01$) і 5,7 % ($p < 0,01$).

У стегнових і гомілкових м'язах птиці 2-ї і 3-ї груп вміст Купруму був вищим на 8,3 % ($p < 0,001$), у 4-й групі – на 12,2 % ($p < 0,001$) проти аналогічного показника 1-ї групи.

Важливою проблемою сьогодення є безпека та якість продуктів птахівництва, тобто відсутність в них шкідливих для здоров'я споживачів речовин. Показником екологічної безпечності продукції є вміст токсичних речовин, серед яких Плюмбум і Кадмій. Допустима концентрація у м'ясі птиці

становить Плюмбуму– 0,5 мг/кг, Кадмію – 0,05 мг/кг.

Згодовування перепелам кормових добавок на основі бджолиного підмору мало позитивний вплив на вміст цих важких металів у м'язах перепелів (рис. 3.9).

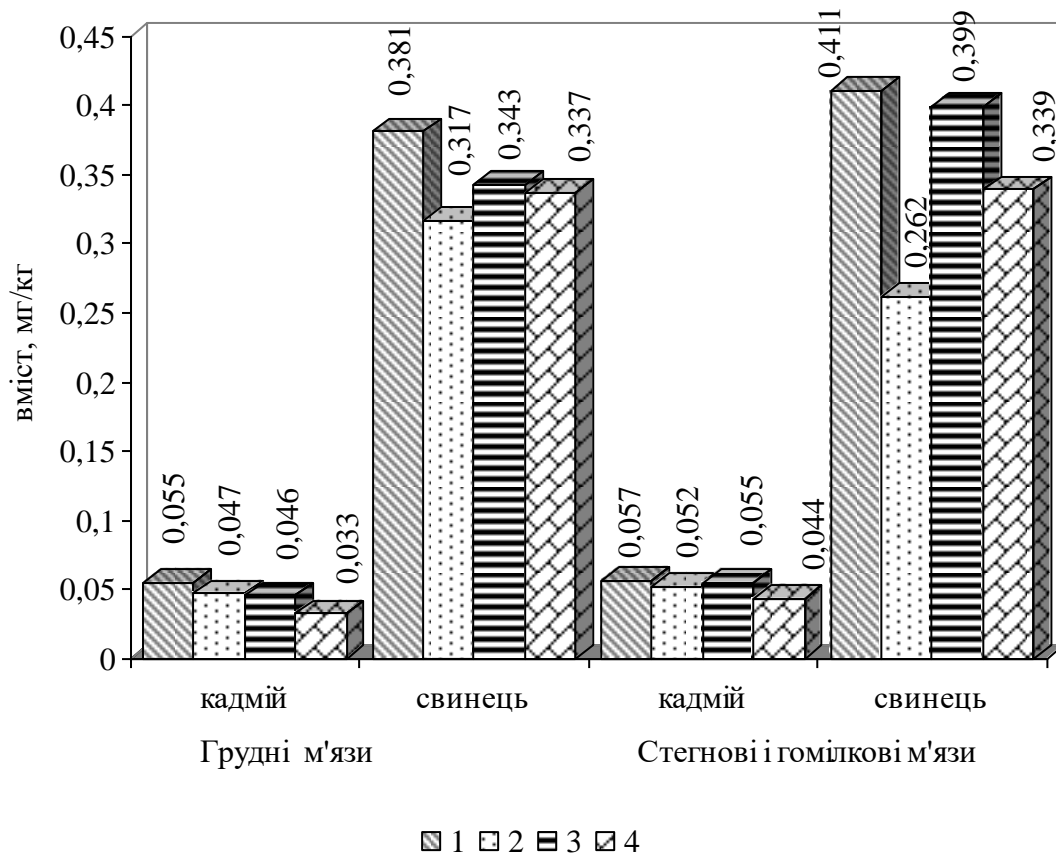


Рис. 3.9. Вміст Плюмбуму і Кадмію у м'язах молодняка перепелів, мг/кг

Зменшився вміст Плюмбуму у грудних м'язах птиці 2-ї, 3-ї і 4-ї групи відповідно 16,8 % ($p < 0,001$), 9,9 ($p < 0,01$) і 11,5 % ($p < 0,001$) та Кадмію – відповідно на 14,5 %, 16,4 ($p < 0,05$) і 45,4 % ($p < 0,001$).

Одержані результати досліджень показують зменшення вмісту важких металів і у стегнових і гомілкових м'язах. Так, у м'язах перепелів 2-ї групи Плюмбуму було на 36,3 % ($p < 0,001$) менше, порівняно з їх аналогами 1-ї групи, а у 3-й і 4-й групі – відповідно на 2,9 і 17,5 % ($p < 0,001$). Накопичення Плюмбуму у м'язах перепелів найнижче знизився у 2-й групі порівняно із 3-ю на 7,6 і 34,3 %, з 4-ю групою – на 5,9 і 22,7 % відповідно.

Вміст Кадмію у м'язах зменшився у цих групах відповідно на 8,8 %, 3,5 і

22,8 % ($p < 0,01$). Найкращі показники із зниження вмісту Кадмію у грудних, стегнових і гомілкових м'язах серед дослідних груп виявлено у 4-й групі: зниження відбулося відповідно на 29,8 і 15,4 % порівняно з 2-ю і 3-ю групою – на 2,1 і 20,0 %.

Розглядаючи безпечність використання даних кормових добавок при вирощуванні перепелів і одержання м'ясної продукції відповідної якості, можемо зробити висновок, що застосування апімору, апіміну і апівіту сприяє одержанню безпечнішої м'ясної продукції.

Хімічний та мінеральний склад м'язів перепелів японської породи.

Визначення хімічного складу м'яса дає змогу одержати інформацію про його якість та харчову цінність, які пов'язані з кількісним вмістом вологи, білку, жиру. За якісними показниками грудного м'язу перепелів суттєвих змін не виявлено (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

Хімічний склад грудних м'язів перепелів, % ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Суха речовина	29,07±0,051	28,99±0,058	29,04±0,063
Органічна речовина	27,53±0,049	27,48±0,063	27,56±0,049
Протеїн	22,27±0,031	22,36±0,019	22,33±0,020
Жир	4,50±0,039	4,44±0,029	4,50±0,021
БЕР	0,76±0,032	0,69±0,061	0,73±0,034
Зола	1,54±0,017	1,51±0,013	1,48±0,020

У наших дослідженнях сухої речовини у грудних м'язах перепелів 2-ї і 3-ї групи було дещо менше, ніж у 1-ї групи, відповідно на 0,08 і 0,03 %, протеїну більше – на 0,09 і 0,06 %. У 2-й групі у грудному м'язі птиці було менше жиру на 0,06 %, БЕР – на 0,07 %.

Аналізуючи мінеральний склад грудного м'яза, необхідно також відмітити певний вплив апімору на його склад (табл. 3.31).

Мінеральний склад грудного м'яза перепелів (M±m, n=4)

Мінеральні елементи	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
Кальцій, г/кг	0,60±0,003	0,621±0,008	0,624±0,008*
Фосфор, г/кг	3,83±0,108	5,39±0,131***	4,01±0,050
Магній, г/кг	0,60±0,009	0,644±0,010*	0,686±0,016**
Ферум, мг/кг	28,32±0,344	18,82±1,677**	19,38±1,422**
Купрум, мг/кг	22,21±0,164	22,12±0,078	22,03±0,068
Цинк, мг/кг	11,32±0,177	11,58±0,057	11,54±0,033
Манган, мг/кг	0,67±0,066	0,31±0,036***	0,50±0,019***
Натрій, г/кг	1,45±0,011	2,17±0,015***	2,23±0,018***
Калій, г/кг	6,30±0,083	6,50±0,055	6,60±0,029*
Силіцій, мг/кг	2,38±0,097	4,74±0,194***	4,63±0,041***

Зокрема, у грудному м'язі перепелів 2-ї групи спостерігалось підвищення вмісту Фосфору на 40,74 % ($p<0,001$), Магнію – на 7,35, Натрію – на 49,54 ($P<0,001$), Силіцію – на 99,69 % ($p<0,001$) та зниження Феруму на 33,53 % ($p<0,01$) порівняно з контролем.

У грудному м'язі птиці 3-ї групи виявлено вірогідне підвищення вмісту Кальцію на 4,0 % ($p<0,05$), Магнію – на 14,38 % ($p<0,05$), Натрію – на 54,05 % ($p<0,001$) і Силіцію – на 36,93 % ($p<0,001$) та зниження Ферума на 31,55 % ($p<0,01$) порівняно з аналогічними показниками у перепелів 1-ї групи.

Таким чином, використання кормових добавок на основі бджолиного підмору позитивно вплинуло на один із основних якісних показників м'яса перепелів – вміст білка та вміст мінеральних елементів.

3.6. Амінокислотний склад грудних м'язів

В оцінці м'ясної продуктивності птиці важливе значення має якість м'яса.

Білковий показник якості м'яса перепелів усіх дослідних груп був дещо вищий і характеризував його як найбільш повноцінним за білковим складом.

Амінокислотний вміст м'яса визначали методом іонообмінної рідинно-колонної хроматографії у лабораторії Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

Відомо, що цінність білку м'яса обумовлена якісним і кількісним складом амінокислот, наявністю у ньому незамінних амінокислот [89]. Найбільша сума амінокислот була у м'ясі перепелів, які споживали апімор, де їх було на 6,2 % більше порівняно з аналогічною продукцією контрольної групи, за введення апіміну амінокислот було більше на 2,0 %, апівіту – на 3,8 %.

В результаті проведених досліджень виявлено, що незамінних амінокислот у білому м'ясі перепелів 2-ї і 4-ї груп виявилось більше відповідно на 4,8 і 3,8 %, а 3-ї групи – менше на 1,9 % порівняно з контролем (рис. 3.10).

Вміст замінних амінокислот у м'ясі птиці 2-ї і 3-ї і 4-ї груп порівняно з 1-ю групою був більшим відповідно на 7,4 %, 15,4 і 3,8 %.

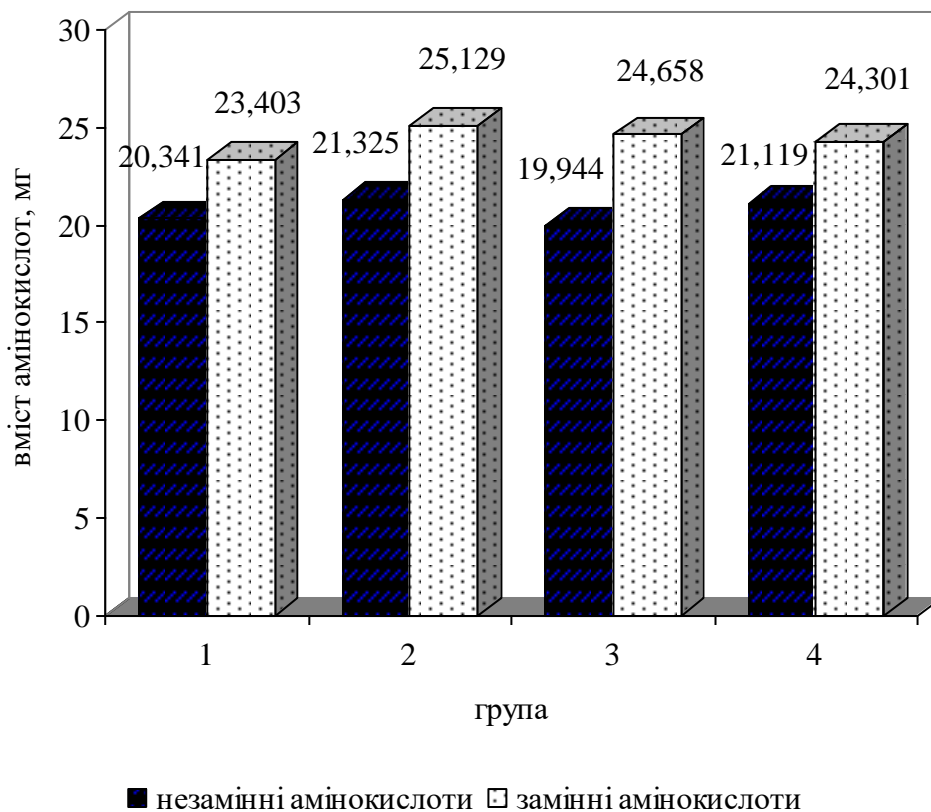


Рис. 3.10. Вміст амінокислот у грудних м'язах птиці, мг

Найбільша сума амінокислот була у «Білому» м'ясі перепелів, які споживали апімор, де їх було на 6,2 % ($p < 0,001$), 4,1 і 2,3 % більше порівняно з аналогічною продукцією 1-ї, 3-ї і 4-ї груп (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

Амінокислотний склад білого м'яса перепелів, мг ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1- контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Лізин	4,999±0,0054	4,871±0,0139 ^{***}	4,476±0,0088 ^{***}	5,178±0,0092 ^{***}
Гістидин	1,410±0,0052	1,469±0,0098 ^{**}	1,579±0,0065 ^{***}	1,609±0,0081 ^{***}
Аргінін	2,251±0,0062	2,583±0,0166 ^{***}	2,355±0,0114 ^{***}	2,512±0,0168 ^{***}
Аспаргінова кислота	3,915±0,0027	4,510±0,0088 ^{***}	4,354±0,0105 ^{***}	4,261±0,0153 ^{***}
Треонін	1,912±0,0031	2,075±0,0056 ^{***}	1,980±0,0148 ^{**}	1,947±0,0085 ^{**}
Серин	1,724±0,0018	1,856±0,0098 ^{***}	1,834±0,0151 ^{***}	1,874±0,0023 ^{***}
Глутамінова кислота	9,186±0,0121	9,705±0,0320 ^{***}	9,999±0,0291 ^{***}	10,086±0,0266 ^{***}
Пролин	1,543±0,0258	1,567±0,0208	1,574±0,0293	1,253±0,0257 ^{***}
Гліцин	2,008±0,0010	2,049±0,0094 ^{**}	1,939±0,0056 ^{***}	1,895±0,0030 ^{***}
Аланін	2,927±0,0022	3,108±0,0096 ^{***}	2,872±0,0103	2,824±0,0071 ^{***}
Цистин	0,462±0,0022	0,527±0,0049 ^{***}	0,456±0,0059	0,460±0,0067
Валін	1,815±0,0047	1,774±0,0111 [*]	1,687±0,0134 ^{***}	1,853±0,0041 ^{***}
Метіонін	1,218±0,0041	1,337±0,0195 ^{**}	1,263±0,0072 ^{**}	1,255±0,0019 ^{***}
Ізолейцин	1,641±0,0069	1,727±0,0060 ^{**}	1,673±0,0112 [*]	1,664±0,0111
Лейцин	3,468±0,0043	3,680±0,0129 ^{***}	3,198±0,0105 ^{***}	3,451±0,0090
Тирозин	1,641±0,0048	1,809±0,0072 ^{***}	1,630±0,0153	1,649±0,0029
Фенілаланін	1,627±0,0052	1,809±0,0059 ^{***}	1,733±0,0127 ^{***}	1,650±0,0138 ^{***}
Сума	43,744±0,0361	46,454±0,1439 ^{***}	44,602±0,1335 ^{***}	45,420±0,1230 ^{***}

У м'язах птиці, якій до складу раціону вводили апімін, амінокислот було

більше на 2,0 % ($p < 0,001$), а за використання апівіту – на 3,8 % ($p < 0,001$) порівняно з аналогічними показниками контрольної групи.

У м'язах перепелів 2-ї група спостерігалось зменшення кількості лізину на 2,6 % ($p < 0,01$), 3-ї групи – на 10, 5% ($p < 0,001$) порівняно з контролем. Найвищий вміст лізину відмічено у м'язах птиці 4-ї групи, де його було на 6,3% і 15,7% більше за аналогічний показник у 2-й і 3-й групах та на 3,6 % ($p < 0,001$) відносно аналогів контрольної групи.

Помітне збільшення гістидину, аргініну, метіоніну, ізолейцину і фенілаланіну у м'ясі птиці дослідних груп указує на покращення дієтичних якостей м'яса перепелів.

У м'язах птиці 2-ї групи вміст аргініну збільшилося на 14,7 % ($p < 0,001$), 3-й і 4-й групі – відповідно на 4,6 ($p < 0,001$) і 11,6 % порівняно з аналогічними показниками контрольної групи. Вміст аргініну був більшим у м'язах перепелів 2-ї групи, порівняно з 3-ю і 4-ю групами, відповідно, на 9,7 і 2,8 %.

Вміст треоніну у м'язах перепелів 2-ї групи перевершував аналогічні показники 1-ї, 3-ї і 4-ї груп, відповідно, на 8,5 % ($p < 0,001$), 4,8 і 6,6 %. За дії апіміну збільшення треоніну відбулося на 3,6 % ($p < 0,01$), апівіту – на 1,8 % ($p < 0,01$) порівняно з показниками контрольної групи. Така ж тенденція відмічена і за вмістом у грудному м'язі метіоніну. Так, у 2-й групі його кількість збільшилась на 9,8 % ($p < 0,01$), 5,8 і 6,5 % порівняно з 1-ю, 3-ю і 4-ю групами. У 3-й групі метіоніну було більше на 3,7 % ($p < 0,01$), 4-й – на 3,0 % ($p < 0,001$), ніж у контрольній групі.

Вірогідно збільшився вміст ізолейцину і лейцину у «Білому» м'ясі перепелів 2-ї групи, відповідно, на 5,2 ($p < 0,01$) і 6,1 % ($p < 0,001$) порівняно з аналогічними показниками контрольної групи. У 3-й групі відмічено зменшення вмісту лейцину на 7,7 % ($p < 0,001$) відносно аналогічного показника контрольної групи. У м'язі перепелів 2-ї групи фенілаланіну було більше відповідно на 11,2 % ($p < 0,001$), 4,4 і 9,6 % порівняно з показниками 1-ї, 3-ї і 4-ї груп. Спостерігалось збільшення даної амінокислоти і у грудному м'язі перепелів 3-ї групи – на 6,5 % ($p < 0,001$) порівняно з аналогами 1-ї групи. У

м'язі птиці 4-ї групи валіну було більше на 2,1 % ($p < 0,001$), а в 2-й і 3-й групах, відповідно, на 2,2 ($p < 0,05$) і 7,0 % ($p < 0,001$) менше, ніж у аналогах контрольної групи.

Найбільший вміст аспарагінової кислоти спостерігався у м'язі перепелів 2-ї групи. Порівняно з контролем його було на 15,2 % ($p < 0,001$), 3,6 і 5,8 % більше, ніж у 1-й, 3-й і 4-й групах відповідно. Вміст аспарагінової кислоти у м'язі птиці 3-ї групи збільшився на 4,6 % ($p < 0,001$), а 4-ї групи – на 8,8 % ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

Цистину і тирозину у грудному м'язі перепелів 2-ї групи було на 14,1 ($p < 0,001$) і 10,2 % ($p < 0,001$) більше, ніж у м'язі перепелів 1-ї групи. У 2-й, 3-й і 4-й групі відмічено збільшення серину у м'язі птиці, відповідно, на 7,6 %, 6,4 і 8,7 % при ($p < 0,001$) порівняно з контролем.

За дії апівіту відбулося значне збільшення вмісту глютамінової кислоти у грудному м'язі перепелів, де його було на 9,8 ($p < 0,001$) і 3,9 % більше, ніж у 1-й і 2-й групі. У 2-й і 3-й групах її було більше відповідно на 5,6 % ($p < 0,001$) і 8,8 % ($p < 0,001$) за аналогічний показник контрольної групи. У м'язі перепелів 4-ї групи виявлено зниження вмісту проліну, гліцину і аланіну, відповідно, на 18,7 % ($p < 0,001$), 5,6 ($p < 0,001$) і 3,5 % ($p < 0,001$) порівняно з 1-ю групою, з 3-ю – на 20,3 %, 2,3 і 1,7 %, з 2-ю групою – на 20,0 %, 7,5 і 9,1 %. При згодовуванні у складі раціону апімору відмічено збільшення цих амінокислот у білому м'ясі перепелів відповідно на 1,6 %, 2,0 ($p < 0,01$) і 6,2 % ($p < 0,001$).

3.7. Вплив кормових добавок на якість печінки

У підморі бджіл містяться харчові волокна, які поліпшують секреторну і моторну функцію шлунково-кишкового тракту, покращують функцію печінки [44].

Аналізуючи результати досліджень, слід відмітити збільшення кількості сухої речовини у печінці перепелів дослідних груп за введення до складу раціону кормових добавок на основі бджолиного підмору (табл. 3.33).

Хімічний склад печінки перепелів, %

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Суха речовина	88,58±0,09	90,18±0,19	89,13±0,30	90,05±0,06
Протеїн	59,65±0,12	61,98±0,12	59,77±0,25*	60,49±0,08***
Жир	20,01±0,13	19,20±0,19***	19,66±0,12	20,85±0,18*
Зола	4,75±0,02	4,87±0,03	5,15±0,04**	4,94±0,03***
БЕР	4,17±0,18	4,13±0,21***	4,55±0,21*	3,77±0,21***

Так, за введення апімору сухої речовини збільшилось на 1,6%, апіміну – на 0,55%, апівіту – на 1,47%. Позитивно впливали досліджувані кормові добавки і на вміст протеїну у печінці. Так, у 2-й групі протеїну у печінці було більше на 2,33%, 3-й – на 0,12%, 4-й – на 0,84%. Найвищий вміст протеїну виявлено у печінці 2-ї групи за дії апімору. Введення до складу раціону перепелів апімору зменшувало у печінці вмісту жиру на 0,81%, апіміну – на 0,35%. У 4-й групі за дії апівіту даний показник на 0,84 % перевершував аналогів контрольної групи.

Прослідковується тенденція до збільшення вмісту золи у печінці перепелів дослідних груп за введення досліджуваних кормових добавок на 0,19-0,40%. Вірогідно зменшився вміст БЕР у 4-й групі на 0,4%, а у 3-й, навпаки, збільшився на 0,38% порівняно з контрольною групою.

Вміст мінеральних елементів в організмі птиці залежить від інтенсивності обмінних процесів. Використання цих речовин організмом визначається величиною депонування. Мобілізація мінеральних речовин із депо залежить від кількості надходження з кормом, рівня засвоєння та розподілом в організмі [11].

Печінка перепелів у піддослідних групах містила майже однакову кількість Кальцію, за винятком 2-ї дослідної групи, які споживали апімор. У цій групі Кальцію було більше на 5,4% порівняно з контролем (табл. 3.34).

Вміст мінеральних елементів у печінці, мг/кг
(в абсолютно сухій речовині)

Показник	Група			
	1-контрольна	2- дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Кальцій	167±9,34	176±7,22***	167±16,20	168±0,15,47
Фосфор	109±3,41	125±2,94***	127±8,45***	112±1,72***
Ферум	543,1±10,11	621,8±1,21	614,4±1,08	607,5±1,24
Купрум	8,96±0,091	9,34±0,110	9,25±0,011	9,31±0,018
Цинк	103,0±0,18	118,2±0,21	108,5±0,19	107,8±0,16
Манган	54,0±0,08	53,1±0,11	54,2±0,12	49,9±0,09

Печінка перепелів, які споживали у складі раціону біологічно активні добавки на основі бджолиного підмору, мала більший вміст Фосфору. Так, у 2-й групі цього елемента збільшилось на 14,7%, 3-й – на 16,5 і 4-й – на 2,8%.

Аналогічну закономірність спостерігали і відносно Феруму. У печінці перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї дослідних груп вміст Феруму був вищим на 14,5%, 13,1 і 11,8% порівняно з аналогічним показником у контролі.

За дії апімору у печінці накопичувалося більше Купруму на 4,2%, апіміну – на 3,2% і апівіту – на 3,9%. У 3-й і 4-й піддослідних групах відбулося незначне підвищення вмісту Цинку у печінці, у 2-й – на 14,7%.

Накопичення Магнію за дії досліджуваних кормових добавок у дослідних групах зменшилось на 1,7-7,6%.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що використання у годівлі перепелів нових біологічно активних кормових добавок на основі підмору бджіл: апімору, апіміну, апівіту позитивно впливає на хімічний і мінеральний склад печінки.

3.8. Динаміка вмісту мінеральних елементів у трубчастих кістках перепілок

Біологічна доступність речовин в організмі тварин, визначається інтенсивністю їх всмоктування і залежить від хімічної та фізичної форми елементу, розміру часток корму, збалансованості раціону за поживними, мінеральними та іншими речовинами, наявності хелатних агентів тощо, а також співвідношенням та взаємодією елементів у процесі обміну. Вивчення особливостей взаємодії між речовинами дає можливість спрямувати обмін речовин у бажаному напрямі, забезпечуючи ефективне використання кормів [52].

За вмістом кальцію та фосфору у кістковій тканині можна оцінювати ступінь забезпеченості птиці цими мінеральними елементами. В організмі сільськогосподарської птиці кальцієвий метаболізм проходить найбільш інтенсивно. Головна функція кальцію – зв'язок з білками і участь в утворенні кісткової тканини, що особливо важливе у період інтенсивного росту молодняка птиці і в період несучості [46, 52].

Аналіз вмісту мінеральних речовин у трубчастих кістках свідчить, що введення до раціону птиці досліджуваних кормових добавок має позитивний вплив.

Відомо, що кісткова тканина трубчастих кісток у першу чергу реагує на зміни в раціоні годівлі [194]. Для скелету кінцівок птиці характерна висока ступінь метаболізму і за його станом можна аналізувати мінеральний обмін, який відбувається не тільки у кістках, але й в організмі загалом [46].

Мінеральні речовини надають кістці твердості та міцності, і показники їх вмісту у трубчастих кістках можуть слугувати критерієм у діагностиці порушення обміну речовин. Особливо це стосується періоду підготовки самок до несучості, адже до шкаралупи яйця потрапляє кальцію більше, ніж його надходить з корму [193].

Вища зольність трубчастих кісток виявлена у перепелів, які отримували апівіт (табл. 3.35).

Так, золи більше в кістках перепелів 4-ої дослідної групи за дії апівіту у 60-денному віці на 6,47 %, у 120-денному віці – на 5,01 % порівняно з 1-ю контрольною групою. За згодовування апіморю у трубчастих кістках молодняку перепелів 2-ї групи золи було більше на 3,81% і на 6,51% у перепілок-несучок порівняно з 1-ю групою. Апімін сприяв збільшенню зольності кісток у перепелів 3-ї групи відповідно на 2,82% і 3,19%. Вміст золи з віком зменшився у перепілок контрольної групи на 4,24 %, 2-ї групи – на 1,54, 3-ї – на 3,87 і 4-ї групи – на 5,7 %.

Таблиця 3.35

Динаміка вмісту мінеральних елементів у трубчастих кістках перепілок

Показник	Група			
	1-контрольна	2- дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Вік птиці	60 діб			
Зола, %	43,73±0,15	47,54±0,08 ^{***}	46,55±0,14 ^{***}	50,20±0,12 ^{***}
Кальцій, %	12,20±0,046	12,36±0,051	12,21±0,043	12,56±0,059 ^{**}
Фосфор, %	11,53±0,193	11,68±0,111	11,93±0,111	11,98±0,155
Мідь, мг/кг	1,38±0,036	1,36±0,037	1,53±0,019 ^{**}	1,47±0,026
Цинк, мг/кг	23,50±0,255	24,95±0,171 ^{**}	23,78±0,293	28,55±0,233 ^{***}
Вік птиці	120 діб			
Зола, %	39,49±0,175	46,00±0,11	42,68±0,20	44,50±0,136
Кальцій, %	12,09±0,039	12,25±0,08	12,09±0,04	12,35±0,039
Фосфор, %	10,93±0,165	10,80±0,15	10,80±0,13	10,60±0,129
Мідь, мг/кг	1,64±0,031	1,44±0,041	1,81±0,02	1,89±0,031
Цинк, мг/кг	25,05±0,222	26,88±0,32	30,35±0,171	37,58±0,232

Найбільша частка кальцію знаходиться у кістках, який легко мобілізується організмом [178].

Апімор сприяв збільшенню вмісту кальцію у кістках перепілок 2-ї дослідної групи на 0,16% у 60- і 120-денному віці, апівіт відповідно на 0,36 і 0,26 %.

У період несучості значна кількість кальцію іде на формування яйця, тому за 2 місяці несучості кількість кальцію у кістках зменшилась у контрольній групі на 0,11 %, 2-й – на 0,11, 3-й – на 0,12 і 4-й групі – на 0,21%. Як видно, у перепілок дослідної групи зменшення кальцію було більшим, що пояснюється вищою несучістю у даний період.

Фосфору до 87 % також знаходиться у кістковій тканині, а решта у м'яких тканинах [33]. У перепілок, яким згодовували біологічно активну добавку апівіт, відбувалося краще засвоєння фосфору, що сприяло збільшенню його вмісту у трубчастих кістках у 60-денному віці на 0,45%. Вміст фосфору у кістках перепелів 2-ї і 3-ї групи у 60-денному віці збільшився на 0,15 і 0,40% порівняно з контролем. З віком вміст фосфору у кістках також зменшувався, у контрольній групі на 0,6 %, 2-й – на 0,14, 3-й – на 1,38%.

Мідь та цинк також необхідні для нормального розвитку кісток. Цинк відіграє важливу роль в оновленні хрящів і кісток та у синтезі колагену.

Мідь забезпечує міцність колагену і необхідна для утворення та функціонування еластину [33]. Введення до складу раціону кормових добавок на основі бджолиного підмору сприяло збільшенню вмісту цих мікроелементів у трубчастих кістках. Так, вміст міді був більшим у 3-й і 4-й групах перепілок 60-денного віку на 10,8 і 6,5 % відповідно, 120-денного віку – на 10,4 і 15,2%, порівняно з 1-ю групою. З віком кількість міді у кістках збільшився, у 1-й групі – на 18,8%, 2-й – на 5,9, 3-й – на 18,3 і 4-й групі – на 28,5%.

Відбулися зміни і за вмістом цинку як з віком, так і за дії кормових добавок. Так, цинку у кістках перепелів 2-ї групи у віці 60 і 120 діб було більше відповідно на 6,2 і 7,3%, 3-ї групи – на 1,2 і 21,1%, 4-ї групи – на 21,5 і 50,0 %. У несучок в період яйцекладки концентрація цинку збільшується. Зокрема, міді у контрольній групі на 6,6 %, дослідних групах 2-й, 3-й і 4-й – відповідно на 7,7%, 27,6 і 31,6 %.

3.9. Хімічний та мінеральний склад яєць

Останнім часом яйця перепелів користуються підвищеним попитом, тому що ці продукти володіють цінними поживними і дієтичними властивостями.

Морфологічний склад яєць є важливою ознакою їх якості. Маса складових яйця, жовтка, білка і шкаралупи, визначає їх товарну і харчову цінність. Масу яєць визначали індивідуальним зважуванням їх протягом п'яти днів у кінці кожного підперіоду досліду на вагах ВЛКТ-500. Оцінку морфологічних показників якості яєць проводили згідно з рекомендаціями ВНДТІП. Відносний вміст білка, жовтка та шкаралупи виражали у відсотках до маси яйця. Співвідношення білка до жовтка вираховували шляхом ділення маси білка на масу жовтка у грамах.

Морфологічними показниками яєць є маса та співвідношення складових частин яйця, які впливають на якість харчових яєць. Суттєвого впливу згодовування перепілкам досліджуваних кормових добавок на морфологічний склад яєць не мало. Проте, виявлено деякі відмінності у показниках відносної маси жовтка, білка і шкаралупи (табл. 3.36).

Відносна маса жовтка яєць перепілок 2-ї групи була більша на 1,5 % ($p < 0,05$), 3-й групі – на 1,39 ($p < 0,05$), 4-й – на 2,2 % ($p < 0,01$), ніж у 1-й контрольній групі. Невірогідно зменшилась відносна маса білка та шкаралупи яєць у птиці 2-ї, 3-ї і 4-ї групи, відповідно, на 1,23, 1,76 і 1,77.

Відношення маси жовтка до білка у 2-й і 3-й групі було більшим на 7,3 % ($p < 0,05$), у 4-й – на 10,9 % ($p < 0,01$) порівняно з контролем. Відносна маса шкаралупи найвищою була у перепілок 3-ї групи – 13,30% проти 12,45-12,92 %.

Таким чином, за даними морфологічного складу яєць перепілок-несучок дослідних груп, яким згодовували кормові добавки на основі підмору бджіл, встановлено вірогідну перевагу за відотною масою жовтку порівняно з контрольною групою.

Морфологічний склад яєць

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Абсолютна маса, г:				
яйця	12,04±0,32	12,08±0,34	12,05±0,36	12,03±0,46
жовтка	3,71±0,12	3,90±0,14	3,87±0,12	3,97±0,16
білка	6,78±0,19	6,66±0,19	6,58±0,21	6,56±0,25
шкаралупи	1,55±0,04	1,52±0,05	1,60±0,06	1,50±0,06
Відносна маса, %:				
жовтка	30,75±0,46	32,29±0,63*	32,14±0,35*	32,99±0,25**
білка	56,33±0,52	55,1±0,54*	54,57±0,41*	54,56±0,17*
шкаралупи	12,92±0,24	12,61±0,28	13,30±0,30	12,45±0,22
Відношення маси жовтка до білка	0,55±0,013	0,59±0,016	0,59±0,010*	0,61±0,006**

Одержані яйця відповідали вимогам ДСТУ, які діють в Україні. Покращення хімічного складу яєць за згодовування кормових добавок на основі бджолиного підмору відбулося за рахунок збільшення протеїну.

За дії апівіту у жовтку яєць вірогідно збільшився вміст протеїну – на 1,77 % ($p < 0,05$), а також золи і Кальцію – відповідно на 0,13 ($p < 0,01$) і 16,1 % ($p < 0,001$), а БЕР, навпаки, зменшився – на 1,71 % ($p < 0,001$) (табл. 3.37).

У жовтку яєць перепілок 3-ї групи спостерігалось підвищення БЕР на 1,84 % ($p < 0,01$) та зменшення кількості жиру на 1,54 % ($p < 0,01$).

Вірогідно зменшився вміст жиру у білку яєць перепелів 2-ї і 3-ї групи – відповідно на 0,24% ($P < 0,001$) і 0,09 % ($P < 0,001$).

Хімічний склад жовтка і білка яєць перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Жовток				
Протеїн, %	32,47±0,238	33,18±0,444	32,18±0,277	34,24±0,461**
Жир, %	51,59±0,303	51,82±0,174	50,05±0,065**	51,40±0,479
Зола, %	3,77±0,020	3,87±0,152	3,77±0,029	3,90±0,015**
БЕР, %	12,17±0,243	11,13±0,401	14,01±0,221**	10,46±0,116***
Білок				
Протеїн, %	83,86±1,347	84,46±0,363	82,57±1,071	84,76±0,612
Жир, %	0,47±0,008	0,23±0,008***	0,38±0,014**	0,42±0,025
Зола, %	7,02±0,438	7,09±0,128	7,42±0,336	7,79±0,148
БЕР, %	8,65±1,781	8,22±0,259	9,63±0,721	7,05±0,497

Кальцію і Фосфору було більше у жовтку яєць перепелів 2-ї групи відповідно на 9,6 ($p < 0,01$) і 7,2 % ($p < 0,001$), а 3-ї групи – 16,1 ($p < 0,001$) і 9,4 % ($p < 0,05$), ніж в аналогів 1-ї групи (рис. 3.11).

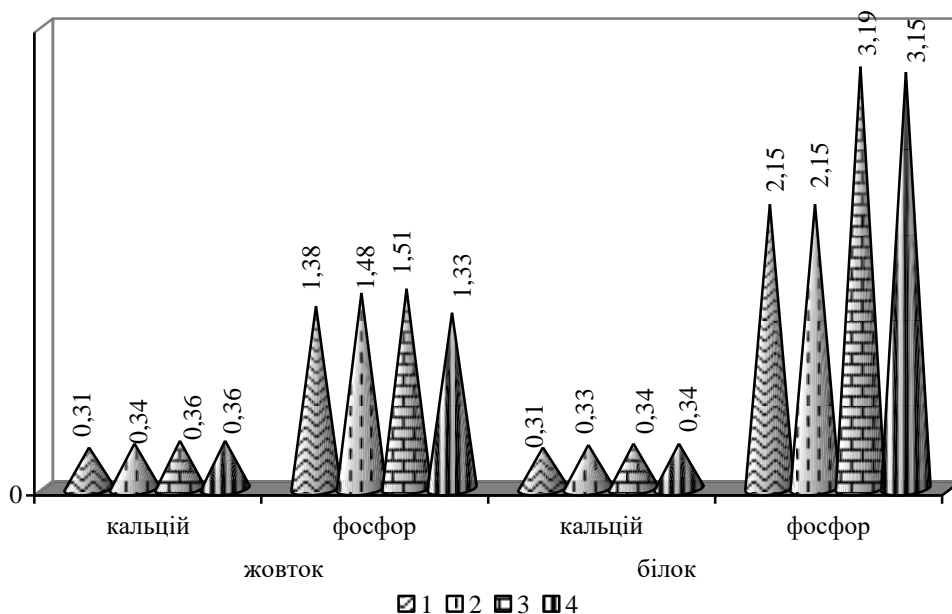


Рис. 3.14. Вміст мінеральних речовин у складових яйця, г/кг

У білку яєць виявлено збільшення Кальцію у 2-й, 3-й і 4-й групі відповідно на 6,4 % ($p < 0,01$), 9,6 ($p < 0,00$) і 9,6 % ($p < 0,001$), Фосфору – у 3-й і 4-й групі, відповідно, на 48,4 % ($p < 0,001$) і 46,5 % ($p < 0,001$) порівняно з аналогічними показниками у 1-й групі.

Аналіз мінерального складу показав зниження кількості Кальцію у шкаралупі яєць перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї груп, відповідно, на 0,35 %, 0,94 ($p < 0,05$) і 0,58 % (табл. 3.38).

Вміст Фосфору у шкаралупі яєць дослідних групах дещо підвищився: у 2-й групі на 0,05 %, 3-й – на 0,13 ($p < 0,01$), 4-й – на 0,06 %. Кількість Купруму і Цинку зменшилась у шкаралупі перепелиних яєць птиці 2-ї групи відповідно на 3,7 % ($p < 0,05$) і 18,2 % ($p < 0,001$).

Таблиця 3.38

Мінеральний склад шкаралупи яєць перепілок ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Кальцій, %	32,98±0,11	32,63±0,24	32,04±0,26	32,4±0,29
Фосфор, %	0,44±0,027	0,49±0,022	0,57±0,021**	0,50±0,006
Купрум, мг/кг	1,61±0,022	1,55±0,007*	1,04±0,031***	0,70±0,018***
Цинк, мг/кг	0,66±0,006	0,54±0,006***	0,73±0,013**	0,73±0,014**

У шкаралупі яєць птиці 3-ї і 4-ї групи Купруму було менше відповідно на 35,4 % ($p < 0,001$) і 56,5 % ($p < 0,001$), а Цинку, навпаки, більше в обох цих групах на 10,6 % ($p < 0,01$) порівняно з контролем.

РОЗДІЛ 4. ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРЕПЕЛІВ

Як відомо, кров – це рідка рідина, що забезпечує інтеграцію біохімічних процесів у різних клітинних та міжклітинних просторах в єдину систему [8]. Необхідність у дослідженні крові визначається, передусім, фізіологічним значенням цієї тканини і змінами, які настають у ній за різних патологічних станів організму.

Аналіз крові на основі відповідних біохімічних методів дослідження, є одним із основних етапів контролю повноцінності годівлі. Серед біохімічних методів особливе місце займає вивчення морфологічних і біохімічних показників крові, які тісно пов'язані з обмінними і синтетичними процесами в організмі та дають можливість прогнозувати ріст і розвиток.

Складові бджолиного підмору підвищують рівень гемоглобіну і еритроцитів у крові [84, 163], беруть активну участь у процесах кровотворення [170, 178], знижують ризик згортання крові [91].

Морфологічні та біохімічні показники молодняка перепелів породи фараон. Результати експериментальних досліджень гематологічних показників у молодняка перепелів за споживання апімору, апіміну та апівіту показали певний вплив цих добавок на склад крові (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Морфологічні показники крові перепелів (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Гемоглобін, г/л	114,0±1,47	113,25±2,71	119,25±0,85*	121,5±1,5*
Еритроцити, Т/ л	3,39±0,6	3,43±0,06	3,65±0,0,8*	3,62±0,07*
Лейкоцити, Г/ л	38,45±1,87	38,05±1,63	39,20±0,64	38,95±2,00

Рівень гемоглобіну у крові перепелів першої і 2-ї групи був майже на одному рівні, а у 3-ї і 4-ї він був вищим відповідно на 4,6 % (p<0,05) і 6,5 % (p<0,05). Найвищим вмістом гемоглобіну характеризувалась кров перепелів 4-ї

групи, зокрема, на 7,3 і 1,9 %, відповідно, більше за аналогічний показник 2-ї і 3-ї групи.

Кількість еритроцитів у крові перепелів дослідних груп збільшилась порівняно із контрольною групою. Так, у 2-й групі цей показник збільшився на 1,1 %, у 3-й – на 7,6 ($p < 0,05$), 4-й – 6,7 % ($p < 0,05$). Найвищий рівень еритроцитів був у 3-й групі, де він перевищував аналогів 1-ї і 2-ї груп відповідно на 7,7 і 6,4 %. Згодовування перепелам апімору, апіміну і апівіту майже не позначилось на кількості лейкоцитів у її крові, хоча у птиці 3-ї і 4-ї групи вони були дещо вищими, ніж у аналогів контрольної групи – на 1,9 і 1,3 %.

Біохімічні показники крові мають важливе значення для оцінки рівня годівлі птиці та ефективності засвоєння в її організмі поживних речовин корму. У результаті досліджень виявлено, що за введення в раціон перепелів апімору, апіміну і апівіту дещо змінились біохімічні показники крові, але вони знаходились у межах фізіологічної норми (табл. 4.2).

Згодовування добавок позитивно впливало на процеси обміну речовин у перепілок, спостерігалось збільшення в крові кількості загального білка, глюкози, Кальцію, Фосфору на тлі достовірного зниження холестерину. Збільшення або зменшення вмісту загального білку крові можуть мати важливе клініко-діагностичне значення. У наших дослідженнях ці зміни пов'язані із відмінностями у введеному до складу раціону кормової добавки не мали вірогідного характеру.

Зокрема, вміст білку у крові перепелів 3-ї групи збільшився на 6,6 %, а 4-ї, навпаки, зменшився на 4,0 %, альбумінів – збільшився в усіх трьох дослідних групах: у 2-й групі – на 8,2 %, 3-й – на 9,5, а у 4-й – на 2,7 %.

Білірубін загального у птиці 3-ї групи було більше на 29,4 %, а 4-ї – на 22,3 % порівняно з аналогічними показниками перепелів контрольної групи.

Встановлено зменшення вмісту холестерину у плазмі крові перепелів за використання в годівлі птиці кормових добавок на основі підмору бджіл: у 2-й групі – на 22,3 %, 3-й – на 22,9 ($p < 0,01$) та у 4-й – на 25,3 % ($p < 0,01$).

Біохімічні показники крові (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1- контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Білок, г/л	37,5±1,93	38,08±2,12	40,0±3,67	36,0±1,85
Альбуміни, г/л	18,25±0,62	19,5±0,64	20,0±0,70	18,75±0,62
АлАТ, од./л	2,75±0,47	2,0±0,7	2,25±0,40	2,5±0,95
АсАТ, од./л	210,75±4,9	234,25±2,8**	213,5±4,64	232,0±7,15*
Білірубін загальний, мкмоль/л	2,82±0,11	2,87±0,04	3,65±0,13**	3,45±0,06**
Лужна фосфатаза, од./л	1102,5±28,8	1151,5±14,1	1203,0±12,6*	1132,0±18,1
Холестерол, ммоль/л	4,93±0,09	3,83±0,08***	3,80±0,06***	3,68±0,08***
Тригліцериди, ммоль/л	3,79±0,10	3,52±0,03*	4,24±0,23	3,74±0,10
Глюкоза, ммоль/л	5,65±0,17	6,67±0,17**	6,55±0,06**	6,82±0,15**
Креатинин, мкмоль/л	6,75±0,47	7,75±0,75	5,0±0,70	5,0±0,70
Сечовина, ммоль/л	1,85±0,06	1,92±0,14	1,97±0,08	1,95±0,06
Кальцій, ммоль/л	2,87±0,05	2,90±0,04	2,90±0,10	2,89±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,90±0,05	2,12±0,04*	2,29±0,05**	2,26±0,04**
Залізо, ммоль/л	17,5±0,64	38,75±1,65***	25,50±1,32**	37,75±3,17***
Магній, ммоль/л	1,37±0,04	1,74±0,03***	1,29±0,04	1,12±0,01***

Вміст глюкози у крові птиці усіх дослідних груп був вищий (на 15,9-20,7%) порівняно з контрольними аналогами. Водночас відбулося зниження креатинину у крові перепелів 3-ї і 4-ї групи відповідно на 25,9 і 25,3 %.

Дослідження активності аспартатамінотрансферази (АсАТ) і аланіноамінотрансферази (АлАТ) має суттєве значення для визначення загального фізіологічного стану організму, де багато біосинтетичних процесів

залежать, в основному, від швидкості біохімічних реакцій, які регулюються активністю ферментних систем. Головна роль амінотрансфераз в організмі полягає в їх участі у проміжному перетворенні амінокислот, основного пластичного матеріалу для біосинтезу білків [2].

Як видно з результатів досліджень плазми крові, інтенсивність процесів переамінування аланіну та аспарагінової кислоти у печінці перепілок дослідних та контрольної групи перебувала в межах фізіологічних коливань для цього виду птиці. Спостерігалось зменшення аланінамінотрансферази у дослідних групах, відповідно на 27,2, 18,1 і 9,0 %, тоді як частка аспаратамінотрансферази, навпаки, збільшилась: у 2-й групі – на 11,1 % ($p < 0,01$) і 4-й – на 10,0 % ($p < 0,05$). Вміст лужної фосфатази у крові перепелів 2-ї групи був більшим на 4,4 %, 3-ї – на 9,1 ($p < 0,05$), 4-ї – на 2,6 %.

Згідно даних досліджень вміст Кальцію у крові птиці дослідних груп був дещо вищим, ніж у контролі – на 0,02–0,03 ммоль/л. Вміст Магнію у 2-й групі був найвищим – на 27%, 34,8 і 55,3 % порівняно з аналогічним показником 1-ї, 3-ї і 4-ї груп. Найменшим вмістом Магнію у крові характеризувалась птиця 3-ї і 4-ї груп, відповідно, на 5,8% ($p < 0,001$) і 18,2% ($p < 0,001$) порівняно з показником птиці контрольної групи.

За результатами досліджень у птиці 2-ї групи у крові Фосфору було більше на 11,5 % ($p < 0,05$), 3-ї групи – на 20,5 ($p < 0,01$), 4-ї – на 18,9 % ($p < 0,01$) відносно контролю. Апімор, апімін і апівіт найбільший вплив мали на вміст Ферума у крові. Найвищі показники відмічено у крові птиці 2-ї групи, де вміст Ферума був на 121,5% ($P < 0,001$), на 51,9 і 2,6% більшим, ніж у 1-й контрольній, 3-й і 4-й дослідних групах. У крові перепелів 3-ї групи вміст Ферума збільшився на 45,7 % ($p < 0,01$), а у 4-й – на 115,8 % ($p < 0,001$) порівняно з аналогічним показником контрольної групи.

Кількість холестеролу у крові перепелів 2-ї, 3-ї і 4-ї групи була меншою, ніж у аналогів 1-ї групи відповідно на 22,3 % ($p < 0,001$), 22,9 ($p < 0,001$) і 25,3 % ($p < 0,001$), а рівень сечовини також знаходився в межах фізіологічної норми.

Морфологічний та біохімічний склад крові перепілок-несучок.

Досліджувані кормові добавки сприяли поліпшенню морфологічного складу крові за рахунок підвищення у піддослідних перепілок-несучок гемоглобіну та еритроцитів (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Морфологічні та біохімічні показники крові перепілок (M±m, n=4)

Показник	Група			
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна	4-дослідна
Гемоглобін, г/л	112,50±1,8	122,25±3,6*	112,50±2,2	121,00±1,2**
Еритроцити, Т/ л	4,15±0,11	4,14±0,11	4,30±0,06***	3,93±0,04
Лейкоцити, Г/ л	34,98±1,69	49,70±0,69***	45,35±0,29***	42,98±0,82**
Білок, г/л	36,25±1,93	39,75±0,85	37,75±1,38	38,75±1,25
Альбумін, г/л	17,00±0,91	18,50±0,96	18,75±0,48	18,00±0,71
АЛАТ, од./л	2,75±0,47	3,00±0,40	2,25±0,75	3,00±1,15
АсАТ, од./л	193,25±10,1	222,50±7,7	221,50±3,6*	260,75±4,5**
Білірубін загальний, мкмоль/л	2,40±0,04	2,58±0,08	3,05±0,06***	2,98±0,14**
Лужна фосфатаза, од./л	889,00±17,1	1160,75±47,8**	1091,00±43,6***	1131,75±50,3**
Холестерол, ммоль/л	4,24±0,07	4,23±0,33	4,18±0,11	4,50±0,06*
Тригліцериди, ммоль/л	3,91±0,03	3,62±0,16	3,76±0,07	3,82±0,11
Глюкоза, ммоль/л	5,03±0,13	5,73±0,11**	5,40±0,14	5,93±0,11**
Креатинин, мкмоль/л	5,25±1,11	6,00±0,91	7,25±0,85	7,25±0,85
Сечовина, ммоль/л	1,70±0,08	1,78±0,09	1,55±0,06	1,73±0,06
Кальцій, ммоль/л	2,67±0,05	2,85±0,03*	2,89±0,05*	2,93±0,04**
Фосфор, ммоль/л	1,83±0,03	2,03±0,05*	2,26±0,05***	2,22±0,05***
Ферум, ммоль/л	15,00±0,41	35,25±1,93***	19,00±0,91**	34,25±1,55***
Магній, ммоль/л	1,33±0,03	1,72±0,04***	1,25±0,02	1,20±0,03*

У крові перепілок 2-ї групи порівняно з контрольною виявлено більше гемоглобіну і лейкоцитів відповідно на 8,7 % ($p<0,05$) і 42,1 % ($p<0,001$), 3-й

групі – еритроцитів на 3,6 % ($p < 0,001$) і лейкоцитів – на 29,7 % ($p < 0,001$), а у 4-й групі – при ($p < 0,01$) більше було гемоглобіну та лейкоцитів – відповідно на 7,6 % і 22,9 %.

Вміст білка у сироватці крові значною мірою може свідчити про рівень синтетичних процесів, які зумовлюють продуктивність тварин. При дослідженні білкового спектру сироватки крові перепілок виявлено, що використання кормових добавок апімору, апіміну та апівіту впливають на вміст загального білка в сироватці крові перепелів дослідних груп. За рахунок досліджуваних добавок у сироватці крові перепілок-несучок 2-ї, 3-ї і 4-ї груп підвищувався вміст білку відповідно на 9,7, 4,2 і 6,9 % порівняно з 1-ю групою.

Відомо, що як пластичний матеріал у процесах метаболізму птиці найчастіше використовуються білки крові. Особливо інтенсивно відбувається це під час яйцеутворення у несучок. Тому збільшення у крові перепілок дослідних груп вмісту загального білка може бути пов'язане з кращим засвоєнням білків корму у травному тракті внаслідок дії біологічно активних речовин бджолиного підмору, які сприяють активації процесів травлення і всмоктування поживних речовин корму.

Біохімічний аналіз крові показав підвищення альбумінів у крові перепілок цих груп на 8,9 %, 10,3 і 5,9 %. Активність клітинних ензимів трансфераз АсАТ та АлАТ характеризує інтенсивність обміну білків в організмі птиці. Їх активність зростала у 2-й і 4-й групі АлАТ на 9,1 % порівняно з контролем. Значно збільшилась активність АсАТ у 4-й групі перепелів ($p < 0,01$), на 35,0 %, у 3-й – на 14,7 % ($p < 0,05$) за введення до складу раціону перепілок відповідно апівіту і апіміну. Підвищення активності АсАТ та АлАТ є підтвердженням високої інтенсивності обміну білка у птиці на фоні згодовування кормових добавок із підмору бджіл.

Активність лужної фосфатази має велике значення для несучок під час яйцекладки. Вона бере участь у в обміні Кальцію та неорганічного Фосфору в організмі і перенесенні їх іонів під час формування шкарлупи яйця. Активність лужної фосфатази у крові птиці 2-ї, 3-ї і 4-ї групи була вищою відповідно на

29,1 % ($p < 0,01$), 22,7 ($p < 0,05$) і 27,3 % ($p < 0,05$), порівняно з контролем. Зростання активності лужної фосфатази у перепілок дослідних груп можна пояснити збільшенням інтенсивності процесів яйцеутворення та яйцекладки. Адже збільшення несучості птиці сприяє зростання активності цього ензиму, який забезпечує перенесення необхідних елементів для формування шкаралупи яйця.

У птиці 2-ї і 4-ї групи у крові було більше глюкози, відповідно, на 13,9 ($p < 0,01$) і 17,9 % ($p < 0,01$).

Відбулися зміни і у мінеральному складі крові дослідної птиці. Кальцій та неорганічний Фосфор є необхідними в період відкладання яєць несучками. Вони входять до складу шкаралупи, а тому від їх наявності в організмі несучок значною мірою залежить несучість птиці та якість отриманих яєць. Концентрація Кальцію у сироватці крові дослідних перепілок була вищою порівняно з контрольною групою, 2-ї групи – на 6,7 % ($p < 0,05$), 3-ї – на 8,2 ($p < 0,05$), 4-ї – на 9,7 % ($p < 0,01$).

Аналогічна тенденція до збільшення виявлена і за вмістом Фосфору у цих групах, його було більше на 11 % ($p < 0,05$), 23,5 ($p < 0,001$), 21,3 % ($p < 0,001$). У несучок Кальцій та неорганічний Фосфор активно використовуються організмом птиці за рахунок інтенсивного всмоктування з травного тракту.

У 2,3 рази ($p < 0,001$) і 2,2 рази ($p < 0,01$) збільшився вміст Ферума у крові птиці, якій згодовували відповідно апімор та апівіт, а згодовування апіміну сприяло збільшенню Ферума на 26,6 % ($p < 0,01$). У перепілок 2-ї групи було більше у крові Магнію на 29,3 % ($p < 0,001$), а 4-ї групи – менше на 24,8 % ($p < 0,05$). Слід відмітити, що у крові перепілок дослідних груп відносно контролю спостерігалось зниження Кальцій-Фосфорного співвідношення (1,28-1,4 проти 1,46).

РОЗДІЛ 5. ВИКОРИСТАННЯ АПІВІТУ У БДЖІЛЬНИЦТВІ

На рентабельність пасіки та якість продукції бджільництва негативно впливає ряд факторів – забруднення навколишнього середовища, застосування різноманітних хімічних сполук у рослинництві, присутність збудників інфекційних та інвазійних хвороб.

Різнманітні хвороби у бджільництві є причиною масової смертності бджіл. У різних країнах щороку вимирають від 20 % до 60 % бджолиних сімей при нормі в 10 %. А в одній з провінцій Китаю вимерли усі бджоли – тепер жителі регіону змушені запилювати рослини вручну. Причин такої ситуації декілька і всі вони пов'язані з господарською діяльністю людини: надмірним застосуванням пестицидів, забрудненням ґрунтів та повітря, зміною кліматичних умов. Рішенням цієї проблеми можуть стати більш екологічні методи господарювання та інноваційне лікування [107].

Для бджолярів актуальним є сприяння стимуляції розмноження та підвищення стійкості бджіл до збудників хвороб. Тому виникає необхідність у застосуванні кормових добавок натурального походження і можуть ефективно допомогти, до таких слід віднести апівіт.

Збереженість бджолиних сімей є основним завданням сьогодення. За останні 5 років кількість бджолиних сімей в Україні зменшилась на 14,8 % [147].

Відтворення та нарощування сильних бджолиних сімей, здатних ефективно використовувати головний медозбір і запилювати ентомофільні сільськогосподарські культури, є найважливішими завданнями, що стоять перед бджільництвом.

Для росту, розвитку і життєдіяльності бджолиних сімей необхідні корми, до складу яких входять вода, вуглеводи, жири, білки, мінеральні солі й вітаміни. Медоносні бджоли використовують тільки два основних види корму – нектар і пилок. Бджоли переробляють нектар в мед, а пилок в пергу, створюючи запаси кормів та товарну продукцію. Вуглеводи є переважною частиною кормів

медоносних бджіл. Вони служать джерелом енергії і містяться в нектарі та меді. Нектар являє собою розчин цукрів. Концентрація принесеного бджолами нектару коливається від 20 до 60% і залежить від виду рослин та стану погоди. У нектарі більшості рослин міститься переважно сахароза і інвертований цукор, а також в малих кількостях мінеральні та азотисті речовини, органічні кислоти і ін. [22].

У тих випадках, коли бджолина сім'я не має достатньої кількості кормових запасів, особливо в період підготовки до зимівлі, проводять підгодовлю бджіл заміниками природних кормів [92]. Для заміни меду найчастіше використовують цукровий сироп.

На ріст і розвиток сили бджолиних сімей помітно впливають вуглеводні підгодовлі бджіл, які збагачені продуктами, що містять білки та інші поживні речовини [150].

Метою досліджень було вивчити вплив кормової добавки апівіт на тривалість життя медоносних бджіл та масу ректуму.

Дослідження проводили у два етапи. На першому етапі ми досліджували тривалість життя медоносних бджіл в ентомологічних садках, на другому – масу ректумів.

Вплив підгодовлі на життєдіяльність бджіл визначали за показником збереженості. Дослід провели в ентомологічних садках розміром 10x10 см, закритих з одного боку скляною засувкою, а з іншого боку поліетиленовою сіткою. У кожній групі було по 3 садки. Садки заселяли молодими бджолами одноденного віку.

Для отримання молодих бджіл з бджолиної сім'ї відбирали стільник із запечатаним розплодом на виході і поміщали в однорамковий сітчастий ізолятор. У кожен садок поміщали по 50 бджіл і утримували їх в термостаті за температури 28⁰С і вологості повітря 50-80%.

Для годівлі бджіл у садки ставили по дві пробірки, одну – з водою, другу – з сиропом. Контрольні сім'ї підгодовували цукровим сиропом, приготованому на воді, дослідні – цукровим сироп з апівітом: 1 частина апівіта

і 1 частина цукру.

У ході дослідів проводили облік підмору та кількості витраченого корму. Дослід тривав до загибелі половини особин від початку дослідів – 35 діб. Підрахунок загиблих бджіл проводили через кожних дві доби. Кожен садок з бджолами отримував 2,5 мл корму і 1 мл води щодня.

По завершенню дослідів у живих бджіл вимірювали вміст задньої кишки з екскрементами. Зважування проводили на торсійних вагах ВТ-500.

Дослідження з вивчення впливу стимулюючої підгодівлі бджіл на їх збереженість показали, що найбільшу кількість підмору виявлено в садках, де проводили підгодовлю бджіл чистим цукровим сиропом (табл. 5.1).

Кількість мертвих бджіл у цій групі склав 59,4% від початку дослідів. У дослідній групі за згодовування апівіту в кінці дослідів кількість підмору бджіл складала 41,0% ($p < 0,01$).

Таблиця 5.1

Динаміка загибелі медоносних бджіл у садках

Дні обліку, діб	Група			
	контрольна		дослідна	
	М±n	у % до початку дослідів	М ±n	у % до початку дослідів
8	0,8±0,04	1,6	-	-
11	2,0±0,45	4,0	1,4±0,24	2,8
14	2,9±0,28	5,8	2,2±0,11	4,4
17	3,8±0,14	7,6	3,2±0,34	6,4
20	4,7±0,24	9,4	4,1±0,45	8,2
23	5,9±0,12	11,8	5,0±0,24	10,0
26	8,4±0,26	16,8	6,5±0,47	13,0
29	12,1±0,65	24,2	10,8±0,97	21,6
32	19,4±0,87	38,8	15,7±1,2	31,4
35	29,7±1,22	59,4	20,5±1,36	41,0

Значний відхід бджіл у піддослідних групах спостерігався, починаючи з 23 доби їх утримання.

Тривалість життя медоносних бджіл у дослідній групі була вища на 8,7% (рис. 5.1).

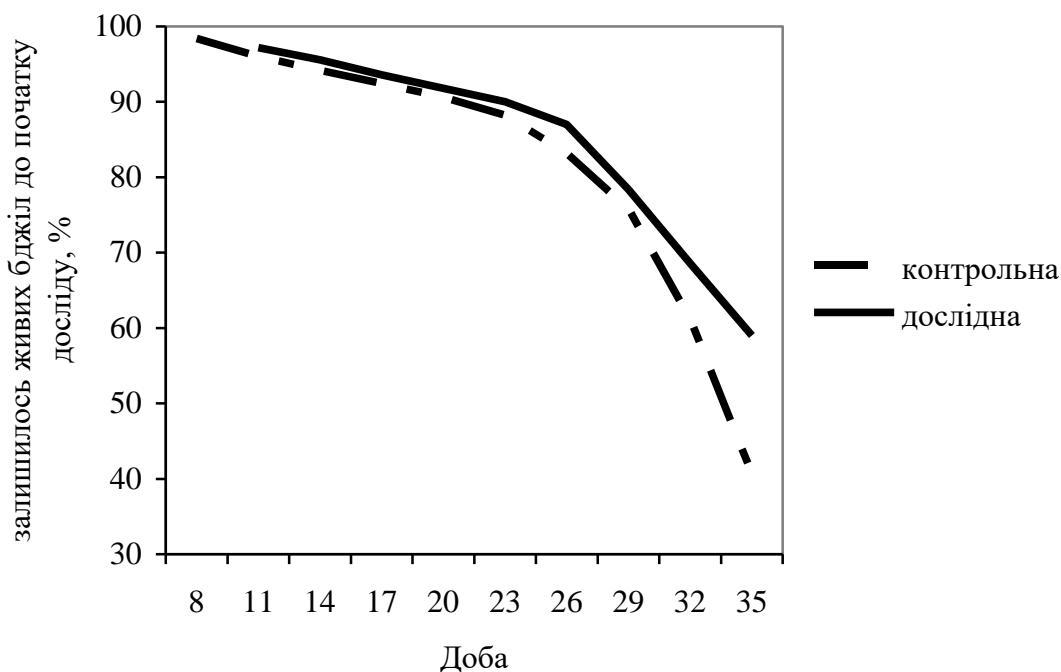


Рис. 5.1. Динаміка тривалості життя бджіл у садках

Бджолині сім'ї в обох групах витратили корму протягом дослідження майже однакову кількість.

Одним з показників успішної зимівлі є низький рівень наповнення задньої кишки (ректума) неперетравними речовинами. Цей показник дозволить прогнозувати зимостійкість бджолиних сімей [42].

Тому були проведені дослідження щодо стану задньої кишки за підгодівлі бджіл. Дослідження у кінці дослідження показали, що значно менше навантаження на задню кишку було у бджіл, які отримували апівіт (рис. 5.2).

На кінець дослідження середня маса ректуму бджіл дослідної групи становила 21,5 мг, контрольної – 26,8 мг. Отже, навантаження на задню кишку у бджіл, яким згодовували апівіт, було нижчим на 12,3% ($p < 0,01$).

Аналізуючи результати досліджень, можна припустити, що у бджіл

дослідної групи відбувається покращення процесів травлення. Тому коефіцієнт засвоєння корму вищий.

Бджоли схильні до різних захворювань, які призводять до загибелі, зниження продуктивності бджолиних сімей та витрат на проведення лікувальних заходів від хвороб. Усе це наносить значний збиток галузі бджільництва.

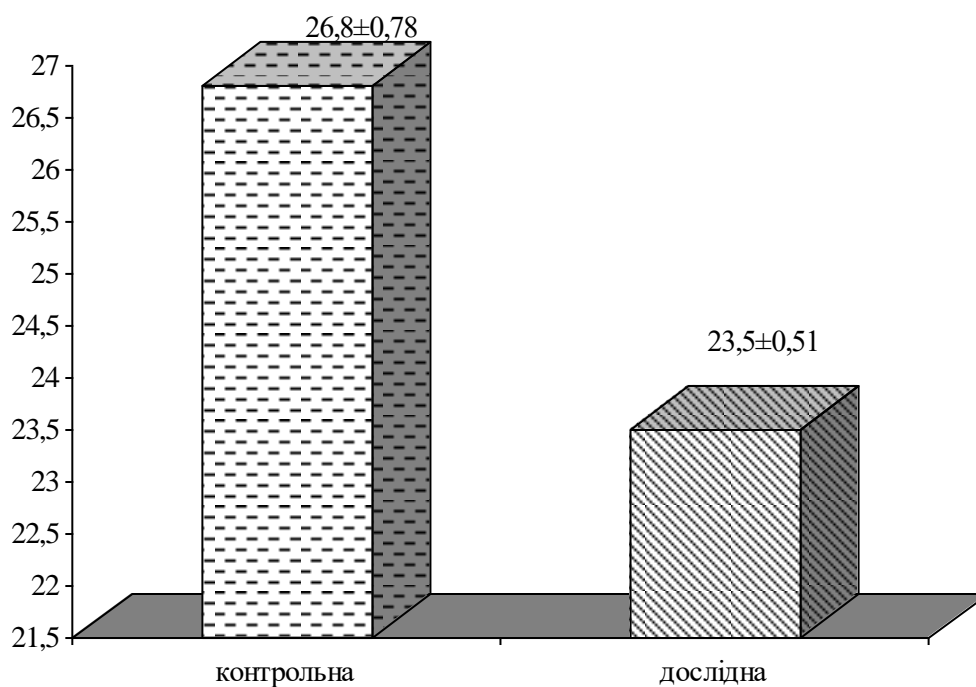


Рис. 5.2. Вміст екскрементів у ректумі бджіл, мг, n = 30

Одним з найбільш небезпечних і поширених захворювань, що вражає всю бджолину сім'ю, включаючи й розплід, є варроатоз бджіл [118].

У боротьбі проти вароатозу розроблено багато хімічних препаратів. Але при постійному використанні цих препаратів послаблюється імунна система організму бджіл та забруднюється продукція бджільництва. Застосування ж природних препаратів сприяють активації природних захисних реакцій організму [99].

Метою досліджень було вивчення впливу апівіту на ступінь ураження бджолиних сімей кліщем *Varroa*.

Дослідження проводили на бджолиних сім'ях української степової породи на пасіці Вінницької області лісостепової зони України. Для цього

сформували дві групи сімей, рівноцінних за силою.

Контрольні сім'ї підгодовували цукровим сиропом, приготованому на воді, дослідні – цукровим сироп з апівітом. Підгодівлю бджолиних сімей проводили протягом квітня-травня і в серпні 2 рази в тиждень по 0,5 л. Всього навесні і восени контрольні сім'ї отримували підгодівлю цукровим сиропом по 1,0 л.

Ступінь закліщеності бджолої сім'ї вираховували за формулою:

$C = K / П \times 100\%$, де C – закліщеність, K – кількість кліщів, $П$ – число бджіл.

Підгодівлю бджіл цукровим сиропом застосовують для стимулювання вирощування розплоду у період підготовки бджолиних сімей до головного медозбору і восени для збільшення кількості розплоду і молодих бджіл до зими. Порівняно з контрольною групою підгодівля бджолиних сімей цукровим сиропом з апівітом у дослідній групі сприяла зростанню сили бджолиних сімей в квітні на 6,4%, травні – на 10,7, червні – на 12,8 і серпні – на 11,1%. За активний період кількість розплоду у сім'ях дослідної групи збільшилася на 10,2% ($p < 0,001$).

Після осінньої підгодівлі продуктивність бджолиних маток дослідної групи склала $1627 \pm 10,3$ штук яєць на добу проти $1327 \pm 14,5$ штук яєць в сім'ях контрольної групи.

Загалом восени було виявлено збільшення середньодобової несучості маток у дослідних сім'ях в порівнянні з контрольними на 18,4% ($p < 0,001$).

За результатами досліджень виявлено, що вища ступінь ураженості кліщем *Varroa* була у бджолиних сімей контрольної групи (рис. 5.3).

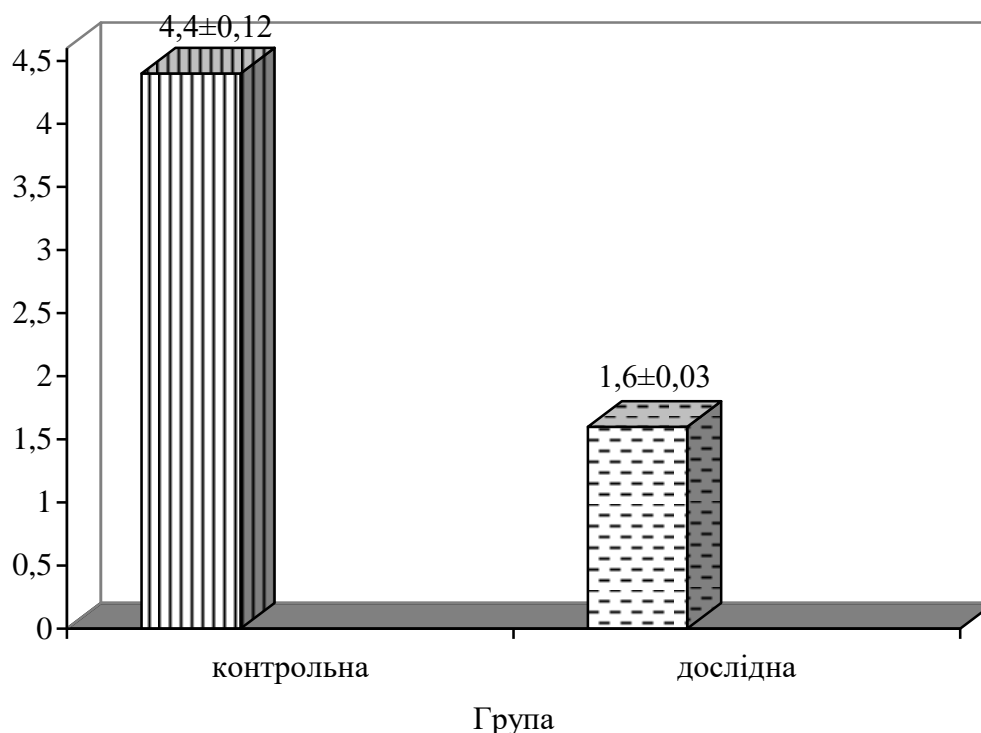


Рис. 5.3. Степінь закліщеності бджолиних сімей, %

Різниця між контрольною і дослідною групами за ступенем закліщеності була достовірною ($p < 0,001$) і складала 2,8%.

Найбільший відхід бджолиних сімей припадає на зимово-весняний період. За багаторічними даними загибель сімей в цей період становить в середньому 15% від їх загальної кількості в країні. Економічні збитки від поганої зимівлі бджіл приблизно дорівнює вартості отриманого від них меду. Ще більш значної шкоди завдає пасікам ослаблення погано зимувалих сімей [17].

Забезпечення повного збереження бджолиних сімей протягом осінньо-весняного періоду є першочергове завдання в бджільництві. Чим краще перезимують бджолині сім'ї, тим вище буде їх продуктивність і менше буде витрачено часу на догляд за ними у весняно-літній період. Сім'ї, які добре перезимували, відрізняються підвищеною стійкістю до захворювань, ефективно запилюють ентомофільні культури, забезпечують широкі можливості для інтенсивного формування ранніх повноцінних відводків [20].

Найбільшим чином впливає на хід зимівлі якість і кількість кормових запасів. Добавка апівіту до цукрового сиропу поліпшує фізіологічний стан зимуючих бджіл і позитивно впливає на результат зимівлі.

На результат зимівлі впливає ряд факторів: сила бджолиних сімей, фізіологічна підготовка бджіл до зимівлі і потенційна тривалість їх життя, інтенсивність споживання бджолами меду протягом зимівлі, кількість і якість кормових запасів, умови вентиляції гнізд і зимівника, їх температурний і вологісний режим. Чисельний склад здорових сімей, забезпечених доброякісним кормом, істотно впливає на результат зимівлі [118].

Рекомендується готувати до зимівлі сильні сім'ї масою не менше 2-2,5 кг, або не менше 8 вуличок. Сильні сім'ї значно краще переносять зимівлю, мають приблизно в 2,0-3,5 рази менше підмору і менше вражаються нозематозом, ніж бджоли слабких і середніх по силі сімей. Бджоли з слабких сімей восени більш інтенсивно харчуються пергою і значно довше виховують личинок, що негативно позначається на їх фізіологічному стані і веде до передчасного зносу [44].

Результати зимівлі бджолиних сімей багато в чому залежать від числа вирощених бджіл в кінці літа і на початку осені, а також від сили сім'ї в передзимовий період. В цей час завжди спостерігається зниження яйцекладки матки і кількості вирощуваного розплоду, але цей процес піддається відносному регулюванню [175].

Зимостійкість є одним з найважливіших господарсько-корисних ознак бджолиних сімей. Загибель бджолиних родин найчастіше відбувається взимку. На результати зимівлі впливає ряд факторів, серед яких сила бджолиних сімей та інтенсивність споживання бджолами меду протягом зимівлі. Успіх зимівлі визначається збереженням найбільшої кількості робочих бджіл і бджолиної матки з найменшими витратами корму .

Велике значення в сучасному бджільництві приділяється вивченню різних видів підгодівель, які позитивно впливають на життєдіяльність бджіл.

Для інтенсивного розвитку галузі бджільництва важливе значення мають наукові розробки по застосуванню нових препаратів, які стимулюють ріст і розвиток бджолиних сімей, активізують захисні сили організму бджіл, сприяють підвищенню їх продуктивності [20]. До засобів, які помітно впливають на життєздатність бджолиних сімей мають вуглеводні підгодівлі бджіл, збагачені продуктами, що містять білки та інші поживні речовини [18]. Особливо добре впливають на розвиток бджолиних сімей добавки, які стимулюють бджолину матку на відкладання яєць [156].

Метою досліджень було вивчення впливу вуглеводної підгодівлі з апівітом на життєздатність бджолиних сімей у період зимівлі.

Контрольні сім'ї підгодовували цукровим сиропом, приготованому на воді, дослідні – цукровим сироп з апівітом. Підгодівлю бджолиних сімей проводили зразу після головного медозбору і відкачування товарного меду, з 10 серпня по 30 серпня, 2 рази в тиждень по 0,5 л.

Перед початком досліду і потім через кожних 12 діб враховували силу, кількість розплоду, меду і перги. Силу сім'ї визначали шляхом підрахунку кількості вуличок (маса однієї вулички бджіл становить 250 г). Кількість розплоду і перги визначали за допомогою рамки-сітки. Кількість меду визначали шляхом зважування кожного стільника.

На початку весняного періоду на пасіці після осінньої стимулюючої підгодівлі була проведена оцінка зимостійкості бджолиних сімей за результатами їх зимівлі, користуючись загальноприйнятою методикою, яка передбачає облік витрат корму і відходу бджіл за зиму, чистоти гнізда, кількості розплоду і сили сімей.

Витрату кормів бджолиними сім'ями визначали за різницею кількості меду на момент осінньої ревізії і першого огляду сімей навесні. Зимовий відхід бджіл визначали за різницею кількості вуличок бджіл восени і навесні.

Ступінь опроношення гнізда визначали в період весняної ревізії за кількістю проносних плям на стільниках та стінках вулика за 5-ти бальною шкалою.

Одним з відповідальних моментів у розвитку бджолиних сімей є осінній розвиток, підготовка до зимівлі і сама зимівля. Осіння підгодівля бджіл цукровим сиропом зі стимулюючими добавками могла б поліпшити стан бджолиних сімей, які йдуть в зимівлю. Тому у серпні нами були проведені дослідження з вивчення впливу на осінній розвиток і зимівлю бджолиних сімей стимулюючої підгодівлі на основі апівіту.

Після проведених підгодівель з додаванням апівіту спостерігали за підготовкою бджіл до зимівлі на підставі контрольних обліків їх сили і кількості запечатованого розплоду. У всіх групах сила сімей протягом осіннього періоду поступово зменшувалася, але з різною інтенсивністю.

За результатами досліджень уже через 2 тижні після першої даванки сиропу з апівітом в сім'ях дослідної групи зросла їх сила на 4,1%, на третю дату обліку – на 15,0% ($p < 0,01$) (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Стан бджолиних сімей у період осінньої підгодівлі, $M \pm n$, $n=5$

Група сімей	Сила сім'ї, вуличок	Кількість розплоду, сотні комірок	Кількість корму	
			меду, кг	перги, шт. комірок
2.08				
контрольна	7,9±1,01	68,4±9,14	18,6±1,22	35,3±3,24
дослідна	7,9±0,84	68,7±8,47	18,5±1,04	34,8±2,41
14.08				
контрольна	7,4±0,25	40,5±1,24	21,2±1,32	37,4±3,51
дослідна	7,7±0,19	46,9±1,08**	27,4±1,05**	35,6±2,88
26.08				
контрольна	6,0±0,21	24,2 ±0,87	17,4±0,74	39,4±1,27
дослідна	6,9±0,18	27,5 ±0,94*	20,3±0,81	37,7±2,25

Бджолині сім'ї у дослідній групі виростили більше розплоду на другу дату обліку на 15,8% ($p < 0,01$), на третю – на 13,6 % ($p < 0,05$). За результатами

досліджень осіннього розвитку бджолиних сімей за обліковий період сім'ї за підгодовлі їх цукровим сиропом з апівітом виростили більше розплоду на 14,7% ($p < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

Із збільшенням сили бджолині сім'ї дослідної групи порівняно з контрольною групою за другий обліковий період заготовили більше корму на 29,2% ($p < 0,01$), третій – на 16,7%. Перги сім'ї дослідної групи перед зимівлею заготовили на 4,4% менше, ніж у контрольній групі. Зменшення заготівлі перги можна пояснити тим, що у дослідних сім'ях було більше вирощено розплоду і на його вирощування витрачено більша кількість перги.

В обох групах сила сімей протягом осіннього періоду поступово зменшилась, але з різною інтенсивністю. Стимулююча підгодівля бджіл сприяла підвищенню інтенсивності яйцекладки маток (рис. 5.4).

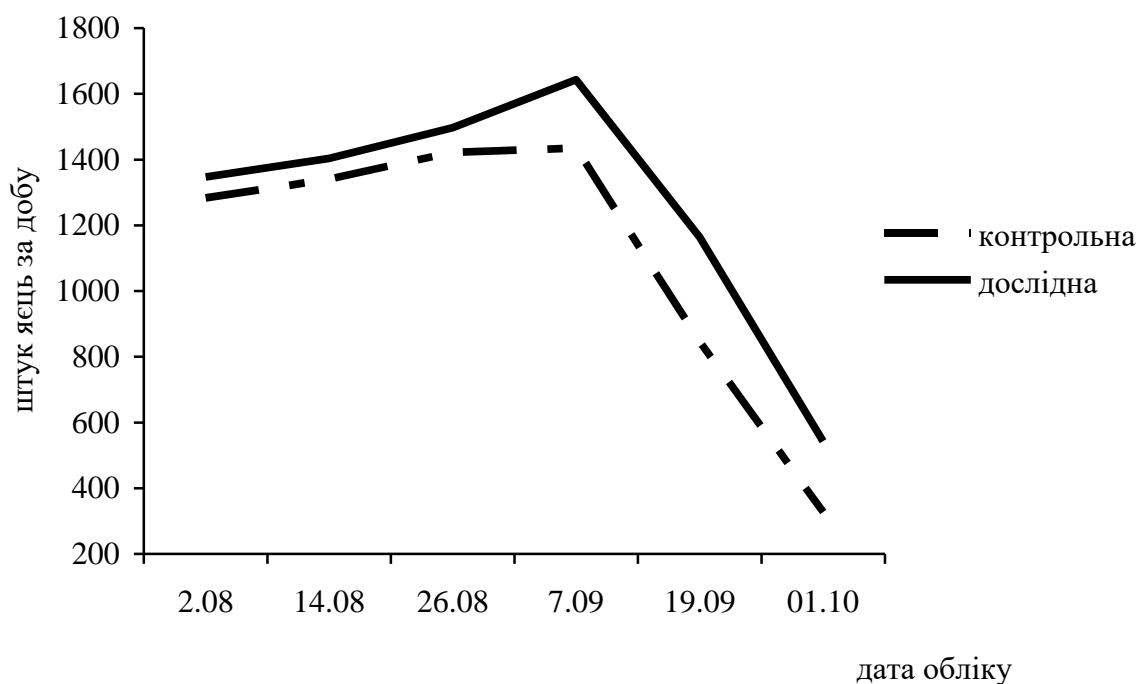


Рис. 5.4. Інтенсивність яйцекладки маток в осінній період

У контрольній групі підвищення цього показника спостерігалось на рівні 11,7 %, у дослідній – на 21,9 %. Тобто, введення до складу цукрового сиропу апівіту у період підгодовлі бджіл підвищувало інтенсивність яйцекладки матки на 10,2% ($p < 0,01$), порівняно з контролем.

Період післядії, за відсутності підгодовлі, характеризувався вищими

показниками інтенсивності яйцекладки маток у бджолиних сім'ях дослідної групи. У контрольних сім'ях в період з 26 серпня по 1 жовтня сила змінилась у середньому на 23,1%, тоді як в групі, яка отримувала апівіт – на 36,3 % ($p < 0,01$).

Розплід, який буде вирощений у цей період формуватиме основу зимового клуба. Від інтенсивності відкладання яєць маткою власне буде залежати якість проходження майбутньої зимівлі. Кількість відкладених маткою яєць за весь дослідний період вказує на стимулюючий вплив апівіту на їхню репродуктивну функцію, що свідчить про кращий перебіг обмінних процесів в організмі маток.

Основним біологічним показником зимостійкості бджолиних сімей є їхній розвиток та сила. Адже чим краще розвиватимуться сім'ї у весняний період, тим ефективніше і в більш ранні строки зможуть використати медозбір. За результатами зимівлі у бджолиних сім'ях піддослідних груп загибелі сімей та маток не виявлено. Бджолині сім'ї за вуглеводної підгодівлі з апівітом краще перезимували. Сім'ї дослідної групи вийшли із зимівлі більш сильнішими, сила сім'ї складала в середньому 6,93 вулички, що на 30,7% ($p < 0,05$) більше порівняно з контрольною групою (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Біологічні показники зимостійкості бджолиних сімей

Показник	Група бджолиних сімей	
	контрольна	дослідна
Сила сім'ї, вуличок: осіння ревізія	6,52±0,47	7,88±0,64
весняна ревізія	5,3±0,25	6,93±0,38*
Відхід бджіл за зиму, г	280±3,52	150±4,21***
Кількість використаного корму на вуличку бджіл, кг	1,67±0,11	1,34±0,08*
Кількість печатного розплоду, квадратів	9,54±0,19	12,22±0,21***
Ступінь опроношення гнізда, балів	0,8±0,04	0,3±0,02***

Зимовий відхід бджіл на день весняної ревізії в сім'ях був різним. Більше підмору виявилось в сім'ях контрольної групи – 300 г. Кількість підмору за зиму у сім'ях дослідної групи було на 46,4% ($p < 0,001$) менше, порівняно з контрольною групою.

Одним із важливих біологічних показників оцінки зимостійкості є витрата корму бджолою сім'єю за зимовий період. На початку зимівлі бджолині сім'ї обох піддослідних груп були забезпечені достатньою кількістю корму, як вуглеводним так і білковим. Проте, на дату весняної ревізії бджолині сім'ї використали різну кількість корму. Витрата корму значною мірою залежить від сили сім'ї, і тому об'єктивнішим показником оцінки було споживання на 1 вуличку бджіл. Сім'ї контрольної групи за час зимівлі спожили на 0,27 кг більше корму, ніж дослідні сім'ї. Це можна пояснити меншою кількістю енергії, яка виробляє слабка сім'я для власного обігріву в зимовий період. Показник витрачання корму в зимовий період відображає перевагу сильніших сімей, оскільки вони економніше споживають корм. Бджолині сім'ї дослідної групи, які восени в якості підгодівлі отримували цукровий сироп з апівітом, за зиму із розрахунку на одну вуличку спожили корму на 19,8 % ($p < 0,05$) менше, порівняно з сім'ями контрольної групи, яким проводили підгодівлю цукровим сиропом.

Не менш важливим показником зимівлі бджіл є чистота бджолиного гнізда. Весною виявлено найменшу кількість проносних плям у бджіл дослідної групи, яким восени згодовували цукровий сироп апівітом. У бджолиних сім'ях контрольної групи таких плям було значно більше (на 0,5 балів).

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна ефективність є провідною категорією та основою конкурентноспроможності галузі птахівництва. За останні роки птахівничі господарства України довели свою спроможність не тільки нарощувати обсяги виробництва продукції, але й підвищувати її якість, що стає запорукою утримання харчової безпеки країни на належному рівні. Застосування передових технологій при виробництві яєць і м'яса птиці різних видів сприяють зниженню собівартості одержаної продукції і підвищенню рентабельності галузі. Використання кормових добавок на основі підмору бджіл при отриманні продукції перепелівництва слід розглядати як інноваційний технологічний захід, який дає змогу збільшити виробництво яєць та м'яса перепелів.

Оцінку економічної ефективності використання кормових добавок на основі підмору бджіл здійснювали за результатами таких дослідів: вирощування молодняку перепелів на м'ясо та перепілок-несучок.

Економічну ефективність розраховано за результатами науково-господарських дослідів з вивчення впливу кормових добавок на основі підмору бджіл: апімору, апівіту та апіміну (табл. 6.1-6.3).

Застосування вивчаємих кормових добавок позитивно впливає на результати вирощування перепелів. Так, збереженість поголів'я перепелів за період вирощування збільшується на 2,0-6,0, валовий приріст живої маси – на 1,519-3,119 кг, що сприяє збільшенню вартості додатково одержаної продукції і підвищенню рентабельності виробництва м'яса перепелів.

Як показують розрахунки, вирощування молодняку перепелів є прибутковим з рівнем рентабельності від 57,9 до 69,3 %.

Не дивлячись на затрати на кормові добавки та підвищення загальних затрат на 4,1–9,5 % у дослідних групах, собівартість виробництва 1 кг приросту знизилась на 2,2–3,5 %, а прибуток збільшився на 10,9–30,8 % у результаті покращення збереженості поголів'я перепелів і одержання м'яса на 6,6–17,3 %

більше контролю.

Таблиця 6.1

**Економічна ефективність вирощування молодняку перепелів породи
фараон**

Показник	Варіант годівлі			
	повно- раціонний	запропонований		
		I	II	III
Поголів'я перепелів, голів	100	100	100	100
Збереженість поголів'я, %	91	97	93	96
Валовий приріст живої маси, кг	23,471	26,236	24,990	26,590
Одержано продукції (тушок), кг	15,32	17,45	16,33	17,97
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	3,88	3,71	3,73	3,66
Загальна витрата корму, кг	91,07	97,33	93,21	97,32
Вартість 1 кг корму, грн.	4,10	4,18	4,17	4,20
Загальна вартість кормів, грн.	373,39	406,83	388,68	408,74
Реалізаційна ціна 1 кг тушки, грн.	55	55	55	55
Загальні витрати на вирощування, грн.	533,41	581,18	555,25	583,91
Собівартість приросту, грн.	22,7	22,1	22,2	21,9
Виручка від реалізації, грн.	842,60	959,75	898,15	988,35
Прибуток, грн.	309,19	378,57	342,9	404,44
Рівень рентабельності, %	57,9	65,1	61,7	69,3

Таким чином, використання в годівлі птиці кормових добавок на основі підмору бджіл сприяло підвищенню рівня рентабельності: у 2-й групі на 7,2%, 3-й – на 3,8, 4-й – на 11,4%. Найвищий рівень рентабельності (69,3%) одержано за дії апівіту.

Часткова заміна м'ясо-кісткового і рибного борошна апімором у комбікормі молодняку перепелів японської породи позитивно впливала на економічні показники вирощування (табл. 6.2).

Економічна ефективність вирощування молодняку перепелів японської породи за часткової заміни в раціоні високобілкових кормових добавок апімором

Показник	Варіант годівлі		
	відомий	запропонований	
		I	II
Поголів'я перепелів, голів	100	100	100
Збереженість поголів'я, %	85	93	91
Валовий приріст живої маси, кг	10,06	12,79	11,65
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	4,46	4,04	4,12
Загальна витрата корму, кг	44,88	51,67	48,05
Вартість 1 кг корму, грн.	3,90	3,98	3,97
Вартість витрачених кормів, грн.	175,03	205,64	190,76
Одержано продукції (тушки перепелів), кг	6,86	8,69	7,92
Реалізаційна ціна 1 кг тушки, грн.	45	45	45
Виручка від реалізації, грн.	308,7	391,1	356,4
Загальні витрати на вирощування, грн.	217,9	256,0	237,5
Прибуток, грн.	90,8	135,1	118,9
Рівень рентабельності, %	41,6	52,8	50,1

Прибуток від реалізації продукції збільшився у 2-й групі на 48,8 %, 3-й – на 30,9 %, що сприяло підвищенню рівня рентабельності у 2-й групі – на 11,2 %, 3-й групі – на 8,5 %.

Використання у годівлі перепілок-несучок кормових добавок на основі підмору бджіл суттєвого впливу на економічні показники не мало: прибуток від реалізації яєць у 2-й групі збільшився на 4,9%, 3-й – на 2,3 і 4-й – на 4,2% (табл. 6.3).

Економічна ефективність використання кормових добавок на основі підмору бджіл у годівлі перепілок-несучок

Показник	Варіант годівлі			
	відомий	запропонований		
		I	II	III
Поголів'я перепелів, голів	30	30	30	30
Валовий збір яєць, грн.	3596	3656	3643	3683
Витрати корму на 10 яєць, кг	0,371	0,361	0,364	0,361
Загальна витрата корму, кг	133,41	131,98	132,61	132,96
Вартість 1 кг корму, грн.	4,10	4,18	4,17	4,20
Вартість витрачених кормів, грн.	546,98	551,68	552,98	558,43
Реалізаційна ціна 10 яєць, грн.	3	3	3	3
Виручка від реалізації, грн.	1078,8	1096,8	1092,9	1104,9
Загальні витрати, грн.	863,1	870,4	872,2	880,1
Прибуток, грн.	215,7	226,4	220,7	224,8
Рівень рентабельності, %	24,9	26,0	25,3	25,5

Відповідно збільшився і рівень рентабельності у цих групах: 2-й – на 1,1 %, 3-й – на 0,4 і 4-й – на 0,6 %.

За результатами проведеної виробничої апробації одержаних результатів, що характеризують економічну ефективність виробництва м'яса перепелів м'ясного напрямку продуктивності за використання в їх годівлі кормових добавок на основі підмору бджіл встановлено, що за використання комбікормів, складених за розробленими нормами, валові прирости живої маси збільшуються на 9,6-16,7 %, собівартість приросту зменшується на 5,0-8,6 % (табл. 6.4).

За використання у годівлі перепелів досліджуваних кормових добавок зростає прибуток на одну голову молодняку на 0,6-1,4 грн., а також збільшується рівень рентабельності виробництва м'яса на 8,3–19,7 %.

Економічна ефективність вирощування молодняку перепелів

Показник	Варіант раціону			
	базовий (основний)	новий (основний з)		
		апімором	апіміном	апівітом
Кількість перепелів, гол.	500	500	500	500
Збереженість поголів'я, %	91	96	94	96
Валовий приріст, кг	118,7	135,7	130,1	138,6
Витрати корму, кг	557,9	583,5	577,6	593,2
Вартість витрачених кормів, грн.	2287,4	2451,6	2408,6	2491,4
Загальні витрати на вирощування, грн.	3087,9	3265,2	3210,1	3293,8
Одержано продукції (тушки перепелів), кг	74,8	87,3	82,2	90,6
Собівартість приросту, грн.	26,0	24,1	24,7	23,76
Реалізаційна ціна 1 кг, грн.	60	60	60	60
Виручка від реалізації, грн.	4488	5238	4932	5436
Прибуток від реалізації, грн.	1400,1	1972,8	1721,9	2142,2
Рівень рентабельності, %	45,3	60,4	53,6	65,0

Узагальнюючи аналіз економічної ефективності використання кормових добавок на основі підмору бджіл при виробництві продукції перепелівництва, можна зробити висновок, що вони дають змогу одержати додаткову продукцію, підвищити продуктивність птиці при виробництві яєць та м'яса перепелів, збільшити рентабельність виробництва продукції перепелівництва.

ВИСНОВКИ

На основі проведених хімічних досліджень встановлена висока поживна та біологічна цінність кормових добавок на основі бджолиного підмору, що сприяє підвищенню метаболізму поживних та біологічно активних речовин корму, інтенсифікації обміну речовин та підвищенню продуктивності перепелів за вирощування на м'ясо та виробництва яєць.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агеев В. Н. Кормление птицы : Справ. / В. Н. Агеев, И. А. Егоров, Т. М. Околелова, П. Н. Паньков. – М. : Агропромиздат, 1987. – 192 с.
2. Ангельські С. Клінічна біохімія / С. Ангельські, М. Г. Домінічак, З.Якубовські. – Сопот, 1998. – 452 с.
3. Андрианова Е. Винивет добавка из продуктов пчеловодства / Е. Андрианова [и др.] // Птицеводство. – 2008. – №5. – С. 33-34.
4. Андрианова Е. Добавка на основе продуктов пчеловодства / Е. Андрианова, Л. Присяжная, Ж. Сибгатуллин и др. // Комбикорма. – 2007. – №8. – С. 82–83.
5. Андрианова И. Е. Противолучевые свойства хитозана // Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана: материалы 6-й международной конференции. – М.: Издательство ВНИИРО. – 2001. – С. 126-127.
6. Антонов Б. И. Лабораторные исследования в ветеринарии, биохимические и микологические / Под ред. Б. И. Антонова. – М. : Агропромиздат, 1991. – 280 с.
7. Архипов А. В. Протеиновое и аминокислотное питание птицы / А. В. Архипов, Л. В. Топорова. – М. : Колос, 1984. – 176 с.
8. Афонский С. А. Биохимия животных / С. А. Афонский. – М. : Высшая школа, 1970. – 585 с.
9. Балух Н.М. Ефективність використання комбінованих ферментно-пробіотичних добавок у годівлі сільськогосподарських тварин: монографія / Н.М. Балух, Р.А. Чудак, Г.М. Огороднічук. – Вінниця: РВВ ВНАУ, 2015. – 144 с.
10. Баранаускас С. Применение нетрадиционных кормов и ферментных препаратов в кормлении птицы / С. Баранаускас // Пути интенсификации производства продуктов птицеводства. – 1998. – С.93–98.
11. Белковый и минеральный обмен в организме перепелов / Л. И. Лисунова. // Птицеводство. – 2009. – № 9. – С. 35–35.
12. Бессарабова Р. Ф. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / Р. Ф. Бессарабова, Л. В. Топорова, И. А. Егоров. – М. : Колос, 1992. – 271 с.

13. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве : методические рекомендации / В. И. Фисинин [и др.]. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2009. – 100 с.
14. Богомолова Р. Эффективная добавка для повышения продуктивности птицы / Р. Богомолова // Комбикорма. – 2007. – № 6. – С.78–79.
15. Боднарчук Л. І. Використання комплексних апіфітопродуктів у харчуванні людей, що проживають в умовах тривалого опромінення малими дозами радіації / Л. І. Боднарчук, І. М. Кожура, Д. М. Якименко, В. П. Кубайчук // Пасіка. – 1996. – № 10. – С. 18.
16. Бойко Н. В. Альтернатива кормовим антибіотикам / Н. В. Бойко, А. К. Карагян, А. І. Летенко // Ефективні корми і годівля. – № 2 (10). – 2006. – С. 4–6.
17. Бойценюк Л.И. Зимостойкость и продуктивность пчел / Л.И. Бойценюк, Ю.А. Черевко // Пчеловодство. – 1998. – №5. – С. 18.
18. Брандорф А.З. Оценка зимостойкости пчелиных семей при подкормке сахарным сиропом / А.З. Брандорф, М.М. Ивойлова // Пчеловодство. – 2011. – № 10. – С. 15-17.
19. Братішко Н., Кліменко Т. Комбікорми тваринного походження / Н. Братішко, Т. Кліменко // Агробізне сьогодні. – 2011. – № 1–2 (200) січень.
20. Броварський В. Д. Кормові ресурси, розвиток і продуктивність бджолиних сімей / В. Д. Броварський, О. В. Панченко // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету (Науково-теоретичний збірник). – 2014. – Т. 23. – № 2 (44). – С.155–158.
21. Буланова О. Г. Натуральная биологически активная кормовая добавка Витафорце м / О. Г. Буланова и др. // RU 2522339. – 2009.
22. Бурмистров А. Н. Энциклопедия пчеловодства / А. Н. Бурмистров, Н. .Кривцов, В. И. Лебедев, О. К.Чупахина. – М.: ТИД Континент-Пресс, Континенталь-Книга, 2006. – 330 с.
23. Варламов В. П. Меланин – продукт будущего / В. П. Варламов // Зеркало Тенториум. – 2003. – № 4 (4).

- 24.Васильев Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильев. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 254 с.
- 25.Вахонина Т. В. Пчелиная аптека / Т. В. Вахонина. – СПб : Лениздат, 1992. – 190 с.
- 26.Венедиктов А. М. Кормовые добавки / А. М. Венедиктов – М. : Агропромиздат, 1992. – 190 с.
- 27.Власенко В. В. Визначення бактерицидної дії меду на збудника туберкульозу / С. Ф. Разанов, В. В. Власенко // Пасіка. – 1996. – №10. – С. 6.
- 28.Волошин О. І. Пилок квітковий (бджолина обніжка): клініко-експериментальні аспекти застосування у медицині / О. І. Волошин, О. В. Пішак, Б. П. Сенюк // Ліки. – 1998. – № 3. – С. 31–38.
- 29.Гайзатуллин Р. Р. Влияние препарата Вита-форце на организм беременных норок / Р. Р. Гайзатуллин, Ф. Ф. Ситдилов; И. Ф. Вафин // Ветеринарный врач. – 2013. – № 6. – С. 14–16.
- 30.Гаращук М. І. Вуглеводно-ліпідний обмін у свиней різного віку за впливу препаратів гумусової природи та апізолу / М. І. Гаращук // Автореф. дис. канд. ветеринарних наук. – Київ, 2007. – 20 с.
- 31.Гарник Т. П. Стан показників клітинної ланки імунітету хворих з синдромом хронічної втоми при вживанні екстракту з бджолиного підмору / Т. П. Гарник, В. М. Фролов, М. О. Пересадин // Український морфологічний альманах. – 2011. – Том 9. – № 1. – С. 32–37.
- 32.Гевлич О. А. Продукты пчеловодства, как средство повышения иммунитета у поросят / О. А. Гевлич // Пчеловодство. – М. – 2009. – № 5. – С. 53–54.
- 33.Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – М.: Колос, 1979.– 471 с.
- 34.Георгиевский В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1989. – 510 с.
- 35.Гласкович М. А. Опыт совместного использования иммуностимулятора «Апистимулин-А» и пробиотика «Биофлор» в кормлении цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, В. М. Голушко, П. А. Красочко // Птицеводство Беларуси.–

2007. – №1. – С. 28–33.

36. Головецкий И. Бджоли і мертвими корисні людству / И. Головецкий, В. Скрипник, В. Костенко // Український пасічник. – 2009. – № 10. – С. 45–49.

37. Горовой Л. Ф. Сорбционные свойства хитина и его производных // Хитин и хитозан. Под. ред. К. Г. Скрябина, Г. А. Вихоревой, В. П. Варламова. – М. : Наука. – 2002. – С. 217–246.

38. Гужва В. И. Продуктивность перепелов различных пород / В. И. Гужва, В. И. Руденко // Пути улучшения ведения животноводства и повышение качества продукции. – Одесса. – 1982. – 43 с.

39. Гуцин В. В. Перепеловодство на пути развития / В. В. Гуцин, Л. И. Кроик, В. Р. Нанос // Конф. по птицеводству : тез. докл. РО ВНАП. Сергиев Посад. – 1995. – С. 121–123.

40. Джарвис Д. С. Мёд и другие естественные продукты. Опыт и исследования одного врача / Д. С. Джарвис. – Киев, 1991. – 154 с.

41. Дробина А. И. Продукты пчеловодства в ветеринарии / А. И. Дробина, С. Н. Луцик // Пчеловодство. – 2007. – № 2. – С. 56–57.

42. Дружбяк А. Й., Кирилів Я. І. Вплив якості кормових запасів на вміст мінеральних речовин у ректумі медоносних бджіл протягом зимівлі / А. Й. Дружбяк, Я. І. Кирилів // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Вип. 14. – Ч. (1-2). – 2013. – С. 79-82.

43. Дьяков М. И. Методы исследования обмена веществ и энергии в организме животных / М. И. Дьяков. – М.: Сельхозиздат, 1949. – Т 1. – С. 32–89.

44. Энциклопедия пчеловодства / А. И. Рут, Э. Р. Рут, Х. Х. Рут [та інш.] : пер. с англ. – М., 1993. – 368 с.

45. Еськов Е. К. Полизни, хитозан и мелакрил – стимуляторы развития и продуктивности пчел / Е. К. Еськов, Г. С. Ярошевич // Пчеловодство. – 2006. – № 5. – С. 16–18.

46. Єрмакова Н. Ю. Технологія отримання екстракту із бджолиного підмору / Н. Ю. Єрмакова, О. Д. Рогаль, О. П. Синчикова, Б. П. Сандомирський //

Біотехнологія. – 2010. – Т. 3. – № 2. – С. 89–95.

47. Жуков В.М. Заболевания опорного аппарата кур / В.М.Жуков – Алтайское книжное из-во, 1988. – 101 с.

48. Захаренко М. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захаренко, Л. Шевченко, В. Михальська [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 2. – С. 13–16.

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

50. Иойриш Н. П. Продукты пчеловодства и их использование / Н. П. Иойриш. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 175 с.

51. Ібатуллін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 616 с.

52. Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Ю.Ф. Мельничук, В.В. Отченашко та ін. – К.: 2015. – 422 с.

53. Ібатуллін І. І. Перетравність поживних речовин у перепеленят за різних рівнів вітамінного живлення / І. І. Ібатуллін, В. В. Отченашко // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 3. – С. 35–37.

54. Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Ю. О. Панасенко, В. К. Кононенко та ін. – К., 2000. – 371 с.

55. Кашина Г. В. Биологические активные вещества из пчелиного подмора / Кашина Г.В., Шелепов В. Г., Фефелова И. А. // Пчеловодство. – 2014. – № 8. – С. 58-59.

56. Керн М. Продукты пчеловодства, применяемые в медицине / М. Керн // Продукты пчеловодства – пища, здоровье, красота. – Бухарест : Апимондия. – 1982. – С.130–131.

57. Кивалкина В. П. Препараты прополиса для ветеринарии / В. П. Кивалкина, А. А. Барсков, А. С. Селиванова и др. // Ветеринария. – 1985. – № 8. – С. 64–65.

58. Кирилів Б.Я. Продуктивність та якість продукції перепелівництва за впливу біологічно активних добавок / Б.Я. Кирилів, А.В. Гунчак, Я.М. Сірко //

Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2017. – Т 19. – № 74. – С. 229-235.

59.Кириллов М. П. Препараты биологически активных веществ нового поколения в составе комбикормов для сельскохозяйственных животных / М. П. Кириллов// Труды ВИЖа. – Дубровицы. – 2004. – Вып. 62. – Т.3.–С. 300–306.

60.Козир В. С., Свеженцов А. И. Практические методики исследований в животноводстве. / В. С. Козир, А. И. Свеженцов. – Днепропетровск : АРТ. – Пресс, 2002. – 354 с.

61.Комаров А. А. Да ужалит вас пчела! / А. А. Комаров. – Тула: Коммунар, 1991. – 63 с.

62.Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение): Справ./ В. А. Крохина, А. П. Калашников, В. И. Фисинин и др. ; Под ред. В. А. Крохиной. – М. : Агропромиздат, 1990. – 304 с.

63.Комлацкий В. И. Пчеловодство / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, С. А. Плотников. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 397 с.

64.Кононенко В. К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / В. К. Кононенко, І. І. Ібатуллін, В. С. Патров. – Київ, 2000. – С. 96.

65.Кононский А. И. Биохимия животных / А. И. Кононский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1992. – 526 с.

66.Корми тваринного походження // Ефективні корми та годівля. – 2007. – №1. – С. 23–25.

67.Корниенко С. А. "Тенториум плюс" и качество мяса бройлеров / С. А. Корниенко, С. Н. Зданович // Пчеловодство. – 2008. – №8. – С.53–54.

68.Корниенко С. А. Производство продукции птицеводства высокой биологической полноценности / С. А. Корниенко, И. А. Бойко, Г. А. Водяницкий // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : материалы XI межд. науч.производ. конф. / редкол. А. В. Турьянский [и др.]. – Белгород : БГСХА, 2007. – 185 с.

69.Кривцов Н. И. Некоторые особенности состава и свойств тел медоносных

пчел и экстрактов из них / Н. И. Кривцов, Л. А. Бурмистрова, Н. В. Будникова и др. // Материалы межд. научн.-практ. конф. «Пути развития пчеловодства в России через успешный опыт регионов России, стран СНГ и дальнего зарубежья». – Ярославль. – 2011 г.

70. Кривцов Н. И. Получение и использование продуктов пчеловодства / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. – М. : «Нива России», 1993. – 283 с.

71. Кривцов Н. И. Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. – М.: Колос, 2000. – 399 с.

72. Крыжановская Е. В. Биологически активные вещества в ветеринарии / Е. В. Крыжановская // автореф. док. дис., 2008. – Щёлково. – 191 с.

73. Крылов В. Н. Теория и средства апитерапии / В. Н. Крылов, А. В. Агафонов, Н. И. Кривцов и др. – М., 2007. – 296 с.

74. Кудрявцев А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. – М.: «Колос», 1974. – 399 с.

75. Кузнецова В. Н. Биологически активные добавки: все, что вы должны знать / В. Н. Кузнецова. – СПб. : Вектор, 2006. – 127 с.

76. Кузнецова Т. С. Влияние биологически активных добавок на качество яиц / Т. С. Кузнецова // Птица и птицепродукты. – 2007. – № 1. – С. 42-43.

77. Кузьмина Э. В. Не выбрасывайте пчелиный подмор / Э. В. Кузьмина // Пчеловодство. – 2006. – № 8. – С.

78. Куркіна С.В. Оцінка біогенної міграції важких металів через корми в умовах функціонування промислового птахокомбінату «Бершадський» / С.В. Куркіна, О.І. Розпутній // Вісник Білоцерківського ДАУ. – 2006. – Вип. 42. – С. 53-56.

79. Лебедев П. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П. Т. Лебедев, А. Т. Усович. – Россельхозиздат, 1976. – 386 с.

80. Линева А. Физиологические показатели нормы животных. Справочник / А. Линева. – М.: «Аквариум ЛТД», 2001. – 256 с.

81. Лудянский Э. А. Апитерапия / Э. А. Лудянский. – Вологда: ТО ПФ "Полиграфист", 1994. – 464 с.

82. Лудянський Е. А. Підмор бджіл у лікувальній практиці / Е. А. Лудянський //

Український пасічник. – 1996. – № 11. – С.27.

83.Лызин А. Н. Ваш лекарь – пчела / А. Н. Лызин. – М.: Информационно внедренческий центр «Маркетинг», 1992. – 64 с.

84.Макарова В. Г. Иммунобиологическое действие меда, пыльцы и прополиса / В. Г. Макарова, М. В. Семенченко // Пчеловодство. – 1998.– № 5. – С. 52–53.

85.Маслиева О. И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О. И. Маслиева. – М.: Колос, 1970. – 176 с.

86.Матюшкин В. Влияние жиров на качество яиц / В. Матюшкин, В. Матяев // Птицеводство. – 2007. – №4. – С. 40–41.

87.Маценко О. В. Результати вивчення резистентно-стимулюючої дії бджолиного обніжжя на організм курчат / О. В. Маценко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Зб. наук. праць. – Харків, 1998. – Випуск 4. – Т.2 – С. 124–127.

88.Методика проведения балансовых опытов / Практические методики исследований в животноводстве. – Днепропетровск: Арт-прес, 2002. – С. 79–86.

89.Методические рекомендации по определению качества мяса сельскохозяйственных животных и птицы / С. П. Кулаченко [и др.]; БСХИ. Белгород, 1982. – 82 с.

90.Методические рекомендации по физиолого-биохимическим исследованиям крови сельскохозяйственных животных и птицы / С. П. Кулаченко [и др.] ; БСХИ. – Белгород : Упрполиграфиздат, 1979. – 80 с.

91.Михальченко В. А. Апистимулин-А (новый препарат для апитерапии и ветеринарии) / В. А. Михальченко, П. А. Красочко, Ю. И. Макаров, А. С. Михальченков // Пчеловодство. – 2004. – № 4. – С. 53.

92.Мишуковская Г. С. Подкормки пчел / Г. С. Мишуковская, А. Г. Маннапов, С. П. Циколенко, В. П. Мамаев. // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 16-18.

93.Младенов С. Мед и медолечение / С. Младенов. – София, 1974. – 228 с.

94.Могилевський В. М. Дослідження впливу прополісного препарату на загальну та неспецифічну стійкість організму новонароджених телят / В. М. Могилевський // Вісник Сумського держ.аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. –

Суми, 1999. – С. 140 – 141.

95. Назмиев Б. К. Препараты на основе хитозана против клеща вароа / Б. К. Назмиев, Е. С. Салтыкова, А. В. Поскряков и др. // Пчеловодство. – 2011. – № 5. – С. 26–27.

96. Немцев С. В. Хитозан из подмора – новый продукт пчёл / С. В. Немцев, О. Ю. Зуева, Р. Г. Хисматуллин и др. // Пчеловодство. – 2001. – № 5. – С. 50–51.

97. Немцов С. В. Получение хитина и хитозана из медоносных пчёл / С. В. Немцов, О. Ю. Зуева, М. Р. Хисматулина и др. // Прикладная биохимия и микробиология. – 2004. – Т. 40. – № 1. – С. 42–46.

98. Немцов С. В. Пчела, как потенциальный источник хитозана / С. В. Немцов, О. Ю. Зуева, Р. Г. Хисматуллин, В. П. Варламов // Москва. Материалы 6 Международной конференции (Щелково, 2001 г.). – Центр «Биоинженерия» РАН. – С. 198–202.

99. Нетрадиционные корма в рационе птицы / И. П. Спиридонов, А. Б. Мальцев, В. М. Давыдов, А. Б. Дымков. – Омск. – 2002. – 240 с.

100. Николенко А.Г. Препараты на основании хитозана против варроатоза / А.Г. Николенко, А.В. Поскряков, А.Р. Хамадиева и др. // Пчеловодство. – 2012. – №5. – С. 26-27.

101. Овчинников А. Полизон – стимулятор роста / А. Овчинников, В. Константинов, В. Радайкин и др. // Птахівництво. – 2006. – № 12. – С. 14–15.

102. Овчинников Ю. А. Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков / Под. ред. акад. Ю. А. Овчинникова. – М. : Москва, 1974.

103. Околелова Т. М. Кормление сельскохозяйственной птицы / Т. М. Околелова. – М. : Агропромиздат, 1991. – 111 с.

104. Омаров Ш. М. Апитерапия: продукты пчеловодства в мире медицины / Ш. М. Омаров. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 351 с.

105. Определение качества мяса сельскохозяйственных животных и птицы : метод. рекомендации // С. П. Кулаченко, В. И. Булавина, Е. Я. Логвинова и др. – Белгород : изд-во РИО Упрполиграфиздата, 1982. – 82 с.

106. Пересадин Н. А. Мед и медолечение / Н. А. Пересадин, Т. В. Дьяченко. –

[2-е изд.] – Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. – 222 с.

107. Перспективна галузь: як Україні стати світовим лідером з експорту меду. – <http://www.bakertilly.ua/news/id1153>.

108. Пигарев Н. В. Мясная продуктивность и яйценоскость японских перепелов в зависимости от условия содержания и питательности комбикормов / Н. В. Пигарев, Г. Д. Афанасьев, А. К. Осмонян и др. // Известия тимирязевской с-х. акад. – 1985. – № 5. – С. 166–171.

109. Пигарев Н. В. Технология производства продуктов птицеводства на промышленной основе / Н. В. Пигарев, Г. А. Столляр, Е. Г. Шулепов. 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Колос, 1981. – 288 с.

110. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 352 с.

111. Погарская Н. В. Получение хитозан-меланинового комплекса из подмора пчел и определение его физико-химических и биологических характеристик / Н. В. Погарская, М. И. Селионова, В. В. Бинатова // Веткорм. – 2008. – № 6. – С. 28–29.

112. Погарская Н. В. Хитозан-меланиновый комплекс и меланины из подмора пчел / Н. В. Погарская, М. И. Селионова // Пчеловодство. – 2008. – № 9. – С. 46–47.

113. Подобед Л. И. Рыбная кормовая добавка (РКД) – альтернативный источник рыбного протеина в рационах птицы / Л. И. Подобед // Эксклюзив АГРО. – 2007. – № 6. – С. 38–39.

114. Подолян Ю. М. Ефективність використання пробіотичної добавки у годівлі сільськогосподарської птиці: монографія / Ю. М. Подолян, Р. А. Чудак – Вінниця. – РВВ ВНАУ, 2014. – 162 с.

115. Покровский С. Г. Влияние прополиса на рост и яйценоскость уток / С. Г. Покровский // Птицеводство. – 1964. – № 4. – С. 16.

116. Полизин и хитозан выводят из организма пчел амитраз / В. В. Баньковский, Е. К. Еськов, Д. В. Баньковский, Г. С. Ярошевич // Пчеловодство. – 2009. – № 3. – С. 26–27.

117. Поліщук А. А. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці / А. А. Поліщук, Т. П. Булавкіна // Ефективні корми та годівля. – 2010. – № 7. – С. 24–28.
118. Поліщук В. П. Бджільництво: Підручник / В. П. Поліщук. – К. : Вища школа, 2001. – 287 с.
119. Порошинська О. Незамінні амінокислоти для продуктивної годівлі перепелів / О. Порошинська // Тваринництво України. – 2010. – № 2. – С. 36–38.
120. Починкова П. П. Пчелиные продукты в медицине (Апитерапия) / П. П. Починкові. – С. : Апимондия, 1995. – 271 с.
121. Прикладная биохимия и микробиология. – 2004. – Т. 40. – № 1. – С. 42–46.
122. Продукты пчеловодства и современные фитопрепараты в оздоровлении и лечении / Н. А. Пересадин, В. А. Бабанов, А. Г. Дамбиев, Т. В. Дьяченко. – Иваново : изд-во «Талка», 1995. – 167 с.
123. Рабинович М. И. Применение хитозана как фармакокорректора содержания тяжелых металлов в организме животноных / М. И. Рабинович, А. Р. Таирова // материалы V конференции «Новые перспективы в исследовании хитина и хитозана». – М., 1999. – С. 186–188.
124. Разанов С. Ф. Добавка кормова з підмору бджіл. – ТУ 15.7–00497236–003:2007 / С. Ф. Разанов. – 2003.
125. Разанова О. П. Амінокислотний склад білого м'яса перепелів за використання в годівлі біологічно активних речовин апімору / О. П. Разанова // Збірник наукових праць БНАУ «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – 2013. – С. 91–95.
126. Разанова О. П. Вплив біологічно активних речовин Апімору на обмін речовин в організмі перепелів / О. П. Разанова // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2012. – Вип. 5(67). – С. 67–69.
127. Разанова О. П. Вплив кормової добавки Апімор на забійні якості перепелів / О. П. Разанова / Вісник аграрної науки. – 2013. – № 6. – С. 79–80.
128. Разанова О. П. Забійні показники перепелів при частковій заміні в їх раціонах високобілкових компонентів абсорбуючою кормовою добавкою /

О. П. Разанова, Н. Дмитрик, А. Король // Тваринництво України. – 2010. – № 10. – С. 35–37.

129. Разанова О. П. Інтенсивність росту перепелів при частковій заміні в їх раціоні високобілкових кормів Апімором / О. П. Разанова // Збірник наукових праць БНАУ «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – 2011. – С. 89–91.

130. Разанова О. П. Кормова добавка апівіт // патент на корисну модель. – UA80850U. – A23K 1/18. – Бюл. 11. – 10.06.2013.

131. Разанова О. П. Кормова добавка апімін // патент на корисну модель. – UA67714U. – A01K 39/00. – Бюл. 5. – 12.03.2012.

132. Разанова О. П. Мінеральний склад м'яса перепелів при частковій заміні в їх раціоні високобілкових кормів Апімором / О. П. Разанова // Матеріали III всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю : Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК. – м. Тернопіль. – 16-17 травня 2013. – С. 185–186.

133. Разанова О. П. Морфологічні та біохімічні показники крові у перепелів за дії кормової добавки Апімор / О. П. Разанова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2013. – Вип. 4 (69). – Т. 2. – Ч. 1. – С. 134–138.

134. Разанова О. П. Обмін мінеральних речовин у перепелів за дії біологічно активної добавки Апімор / О. П. Разанова // Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції : Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи. – м. Кам'янець-Подільськ. – 22-24 травня 2013 р. – С. 102–103.

135. Разанова О. П. Рост и сохранность перепелов при действии апивита / О.П. Разанова // Știința Agricolă. Молдова. – 2014. – Nr.1. – S. 82–85.

136. Разанова О. П. Якість м'яса перепелів за згодовування Апімору / О. П. Разанова // Збірник наукових праць ВНАУ. – 2013. – Вип. 1(71). – С. 50–55.

137. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / сост. В. И. Фисинин, Ш. А. Имангулов, И. А. Егоров, Т. М. Околелова. – Сергиев Посад : Изд-во РАСХН, 2002. – 50 с.

138. Рубан Б. В. Птицы и птицеводство : учебное пособие / Б. В. Рубан. – Харьков : Эспада, 2002. – 520 с.
139. Садовомов Н. А. Использование биологически активных веществ для стимуляции продуктивности родительского стада кур / Н. А. Садовомов // Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 16–17.
140. Свеженцов А. И. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы /А. И. Свеженцов, С. А. Горлач, С. В. Мартиняк // Справочник. – Днепропетровск : АРТПРЕСС. – 2008. – 412 с.
141. Свеженцов А. И. Нетрадиционные источники белка для кормления животных / А. И. Свеженцов, В. В. Жайворонок // Эксклюзив АГРО. – 2007. – № 6. – С. 34–37.
142. Селезнева Н. Н. Применение комплексной биологически активной добавки «Тенториум плюс» в рационах цыплят-бройлеров / Н. Н. Селезнева, С. Н. Зданович, С. А. Корниенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы международ. студ. науч. конф. / редкол. : А.В. Турьянский [и др.]. – Белгород : БГСХА, 2008. – 78 с.
143. Скворцова Л. Нетрадиционное сырьё в кормлении птицы / Л. Скворцова // Эффективні корми та годівля. – 2007. – №2. – С. 37–38.
144. Сметнев С. И. Птицеводство / С. И. Сметнев. – 6-е изд. перераб. и доп. – М. : Колос, 1978. – 304 с.
145. Смирнова В. В. Живительная сила пчелиного подмора / В. В. Смирнова // Пчеловодство. – 2007. – № 4. – С. 54–57.
146. Смирнова В. В. Пчелиный подмор – апитерапевтик прошлого, настоящего и будущего. Апитерапия сегодня / В. В. Смирнова. – 2006. – С. 240–248.
147. Статистичний збірник: Тваринництво України, 2016. – 211 с.
148. Таирова А. Р. Иммунологические свойства хитинового препарата / А. Р. Таирова, В. А. Молоканов // Ветеринария. – 2002. – № 1. – С. 45–48.
149. Талдыкина Т. Н. Обмен веществ и мясные качества цыплят-бройлеров

- при включении в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира» / Т. Н. Талдыкина // диссертация на соискание уч.степени канд. биологических наук. – Белгород, 2011. – 171 с.
150. Таранов Г. Ф. Углеводные, белковые и минеральные подкормки пчел / Г. Ф. Таранов. – 1986. – С. 10.
151. Тетерев И. И. Прополис в животноводстве и ветеринарии /И. И. Тетерев. – Вят. гос. с.-х. акад. Киров : КОГУП, 1998. – 86 с.
152. Топурия Г. М. Влияние разных доз хитозана на рост и развитие цыплят-бройлеров / Г. М.Топурия, А. Г. Богачев // Актуальные проблемы биологии в животноводстве : материалы 4-й Международной конференции. – Боровск : Изд-во ВНИИФБиП. – 2006. – С. 161–162.
153. Третьяков Ю. Н. Пчелиный яд / Ю. Н. Третьяков. – СПб : изд. Диля, 2008. – 112 с.
154. Урбо А. Пыльца в животноводстве / А. Урбо, А. Юхнаш, Т. Бригадер // Пчеловодство. – 1987. – №8. – С.29–39.
155. Урдзик Р. М. Аминокислотное питание кур-несушек / Р. М. Урдзик // Ефективне птахівництво. – 2007. – №3. – С. 31–34.
156. Федорук Р.С. Репродуктивна здатність бджолиних маток за умов підгодівлі бджіл борошном з бобів сої нативного та трансгенного сортів / Р. С. Федорук, Л. І. Романів // Біологія тварин. – 2013. – Т. 15. – № 3. – С. 140-149.
157. Филимонова И. Хитозан в кормлении несушек / И. Филимонова, Л. Попова, Р. Еригина // Птицеводство. – № 3. – 2007. – С. 10–11.
158. Фисинин В. И. Мясное птицеводство: учеб. пособие для вузов / В. И. Фисинин. – СПб. : Лань, 2006. – 416 с.
159. Фомичёв Ю. П. Влияние хитозана на выведение радионуклидов из организма телят / Ю. П. Фомичёв, Ю. Н. Пучков // Материалы 6-й Международной конференции «Новые достижения в исследовании хитина и хитозана». – М. – 2001. – С. 375–376.
160. Фролов В. М. Продукты бджільництва та фітопрепарати в оздоровленні й

лікуванні / В. М. Фролов, Б. П. Романюк, І. М. Щуліпенко. – [4-е вид.]. – Київ; Луганськ : Ельтон, 2004. – 208 с.

161. Хамадиева А.Р. Влияние препарата на основе хитозана на зимостойкость пчел / А.Р. Хамадиева, Н.Г. Кутлин, З.В. Шареева, Б.К. Назмиев, Е.С. Салтыкова, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко // Пчеловодство. – 2012. – №3. – С. 18-20.

162. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг. – М., 1976. – 560 с.

163. Хисматуллина Н. З. Апитерапия / Н. З. Хисматуллина. – Пермь: Мобиле, 2005. – 296 с.

164. Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение / Под ред. К. Г. Скрябина, Г. А. Вихоревой, В. П. Варламова. – М. : Наука, 2002. – 368 с.

165. Червинец В. М. Бактериостатическое действие низкомолекулярного и высокомолекулярного хитозана / В. М. Червинец, А. И. Албулов, Ю. В. Червинец // Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов : материалы международной научно-практической конференции. – Щелково : Изд-во Всерос. науч.-исслед. и технол. ин-та биол. пром-ти. – 2005. – С. 438–444.

166. Чечеткин А. В. Биохимия животных /А. В. Чечеткин, И. Д. Головацкий, П. А. Калимов, В. И. Воронянский. – М. : Высшая школа, 1982. – 511 с.

167. Чирков С. Н. Противовирусная активность хитозана / С. Н. Чирков // Прикладная биохимия и микробиология. – 2002. – Т. 38. – № 1. – С. 5–13.

168. Чудак Р. А., Разанова О. П. Продуктивність перепілок-несучок за використання в годівлі кормових добавок на основі підмору бджіл / Р. А. Чудак, О. П. Разанова // Сборник научных докладов «Современные тенденции в науке и образовании». – Варшава. – 2014. – Ч. 1. – С. 49–51.

169. Чумак М. І. Методичні рекомендації по застосуванню бджолиного обніжжя при профілактиці та лікуванні катаральної бронхопневмонії у телят / М. І. Чумак, А. Ф. Руденко, А. А. Зайцева. – Луганськ : ЛНАУ, 2006. – 15 с.

170. Шеметков М. Ф. Продукты пчеловодства и здоровье человека /

М. Ф. Шеметков, Д. К. Шапиро, И. К. Данусевич. – Мн. : Ураджай, 1987. – 102 с.

171. Шманенков Н. А. Аминокислоты в кормлении животных / Н. А. Шманенков. – М.: Колос, 1970. – 27 с.

172. Шманенков Н. А. Достижения науки и практики в области аминокислотного питания с.-х. животных / Н. А. Шманенков // Белково-аминокислотное питание с.-х. животных. – Калуга. – 1987. – С. 3–10.

173. Э. Херольд. Лекарства из улья / Э. Херольд, Г. Лейбольд : пер. с нем. М. Беляева. – М.: АСТ Астерель, 2006. – 238 с.

174. Энциклопедия пчеловодства / А. И. Рут, Э. Р. Рут, Х. Х. Рут [та інш.] : пер. с англ. – М.: Худож. литература, 1993. – 368 с.

175. Янушкевич Л. Н. Подготовка пчелосемей к зимовке / Л. Н. Янушкевич // Беларускі пчаляр : научно-производственный журнал. – 2013. – № 3(21). – С. 14-16.

176. Ярошевич Г. С. Сравнительная эффективность полизана и хитозана как стимуляторов развития и продуктивности пчелиных семей / Г. С. Ярошевич // Зоотехния. – 2006. – № 5. – С. 19.

177. Юрина Н.А. Научное обоснование применения сорбента «Ковелос-Сорб» и энергетической кормовой добавки «Ковелос-Энергия» в рационах сельскохозяйственных животных / Н.А. Юрина, З.В. Псахциева, Е.А. Максим, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин. – Краснодар. – 2014. – 167 с.

178. Campos M. Bee-pollen: composition, properties, and applications /M. Campos, A. Cunha, K. Markham // Proceedings of International conference on bee products: properties, applications and apitherapy. – NY.: Plenum Press, 1997. – P. 93–101.

179. Caulfield J. Bones / J.Caul -field, P.Schrag // Path. – 1964. – V.III. – P. 25–26.

180. Ceksteryte V. Composition of flavonoids in Lithuania: honey and beebread / V. Ceksteryte, S. Kazlauskas, J. Racys / Biologija. – 2006. – N 2. – P. 28–33.

181. Characterization of flavonoids in three hive products: bee pollen, propolis and honey /M. de G. R. Campos, S. Sabatier, M. Y. Amiot, S. Aubert // Planta Medica. – 1990. – 56. – P.580–581.

182. Chiarvaront C. Quail forming thiving / C. Chiarvaront // Poultry international. – 1978. – vol. 17. – №. 9 – P. 40–46.
183. Chitosan as an ingredient for domestic animal feeds/ Hirano S. et al. // J. Agr. Food Chem. – 1990. – Vol. 38. – no. 5. – P. 1214–1217.
184. Effect of chitosan on growth performance and energy and protein utilization in broiler chickens / Shi B.L. et al. // J. British Poult. Scien. – 2005. – Vol. 46, no. 4. – P. 516–519.
185. Effects of chitosan on growth performance and lipo-metabolism of male broiler chickens / Ma X. Z. et al. // J. Agric. Sci. – 2001. – Vol. 16. – P. 30–34.
186. Elton W. H. J. Honey bee nutrition. The Hive and Honey bee. – Illinois : Dadant and sons. Hamilton. – 1992. – P. 197–233.
187. Hausteen B. H. The biochemistry and medical significance of the flavonoids / B. H. Hausteen // Pharmacol. Therap. – 2002. – V. 96, N 2-3. – P. 67–202.
188. Kobayashi S. Effects of dietary chitosan on fat deposition and lipase activity in digesta in broiler chickens / S. Kobayashi, Y. I.O. Terashima, H. Itoh // Br. Poult. Scien. – 1990. – Vol. 43, no. 2. – P. 270–273.
189. Panda B. Protein requirement of strata Japanese quails / B. Panda, A. Srivasstora // Zootechn internaat. – 1980. – №11. – P.20.
190. Rasdan A. Effect of chytin and chytosan on nutrient digestibility and plasma lipid concentration in broiler chickens / A. Rasdan, A. Srivasstora // British Journal of Nutrition. – 1994. – Vol. 72. – no. 4. – P. 277–288.
191. Shahrai T. A. the shaping of consumal propeties of biologi gally active additive with phitoextra cts / T. A. Shahrai / t.a. shahrai // untraditional natural resources, innovation technologies and products: Collected scientific works. Issue 8. – M.: PAEH. – 2003. – C. 230.
192. Sroka Z. Antioxidative and antiradical properties of plant phenolics /Z Sroka// Z.Naturforsch. – 2005. – Vol. 60. – № 11-12. – P. 833–843.
193. Stepien K. F. A review of chitin and chitosan application / K. Stepien // Acta Polon Pharm. – 1988. – № 5. – P. 435–440.
194. Fischer I. Differences in bone mineral content and density between male and

female budgerigars (*Melopsittacus undulatus*) during the non-reproductive season / I.Fischer, A.Liesegang, M.Haessing [et al.] // J. Vet. Med. A. – 2006. – Vol. 53, № 9. – P. 456–457.

195. Bruno L.D.G. Influence of early quantitative food restriction on long bone growth at different environmental temperatures in broiler chickens / L.D.G.Bruno, R.L.Furlan, E.B.Malheiros [et al.]// Br. Poult. Sci. – 2000. – Vol. 41. – P. 389–394.

196. Wang X. B. Research effect of chitosan on cholesterol content of meal of broiler / X. B. Wang // Feedstuff Res. – 1998. – Vol. 5. – P. 9–10.

197. Winterwood J. G. Chitin and Chitosan / J. G.Winterwood, P. I. Sandford // In: Food Polysaccharides and Their Applications. Ed . A . M . Stephem. – N . Y .: Marcel Dekker. – 1995.

198. Zelenka D. L. Longhorn protein and energy restriction of Japanese quail egg effect on growth sexual development and livability / D. L.Zelenka, J. Nir, J. A. Cherri // Arch, Geflugelk. – 1985. – Bd.49. – H.1. – S.7–11.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

РАЗАНОВА ОЛЕНА ПЕТРІВНА

ЧУДАК РОМАН АНДРІЙОВИЧ

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ БІОЛОГІЧНО
АКТИВНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ПІДМОРУ БДЖІЛ**