

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПЕДИК ОКСАНА ВАСИЛІВНА

УДК 638.145:638.1:636.087.7

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗАМІННИКА КВІТКОВОГО
ПИЛКУ «APIROLLEN» У СИСТЕМІ ПІДГОДІВЛІ БДЖОЛИНИХ
СІМЕЙ НА ПРИСАДИБНІЙ ПАСІЦІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Оксана ПЕДИК

Керівник роботи:
Ольга ЛІСОГУРСЬКА,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2026

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № ____
від « ____ » _____ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури
« ____ » _____ 2026 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Оксана ПЕДИК** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Педик О. В. Ефективність використання заміни квіткового пилку «АріПоллен» у системі підгодівлі бджолиних сімей на присадибній пасіці. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У результаті проведених досліджень встановлено, що заміник квіткового пилку «АріПоллен» забезпечував високі показники розвитку та продуктивності бджолиних сімей, наближені до рівня натурального пилку. Використання препарату сприяло збільшенню кількості розплоду, підтриманню сили бджолиних сімей і підвищенню воскової та медової продуктивності порівняно із соєвою підгодівлею. Отримані результати підтверджують доцільність застосування «АріПоллен» у системі білкової підгодівлі бджіл на присадибних пасіках.

Ключові слова: бджолині сім'ї, заміник квіткового пилку, підгодівля бджіл, присадибна пасіка, продуктивність бджолосімей, бджільництво.

ANNOTATION

Pedyk O. V. The effectiveness of using the pollen substitute «ApiPollen» in the system of feeding bee colonies in a homestead apiary. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2026.

As a result of the conducted research, it was found that the flower pollen substitute "ApiPollen" provided high indicators of development and productivity of bee colonies, close to the level of natural pollen. The use of the drug contributed to an increase in the number of brood, maintaining the strength of bee colonies and increasing wax and honey productivity compared to soy feeding. The results obtained confirm the feasibility of using «ApiPollen» in the system of protein feeding of bees in homestead apiaries.

Keywords: bee colonies, pollen substitute, bee feeding, homestead apiary, bee colony productivity, beekeeping.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Біологічні особливості бджолої сім'ї.....	7
1.2. Роль квіткового пилку у розвитку бджолиних сімей.....	10
1.3. Використання заміників квіткового пилку у бджільництві.....	13
2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	17
2.2. Матеріали та методика проведення досліджень.....	21
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
3.1. Технологія виробництва продукції тваринництва.....	25
3.2. Технологія переробки продукції тваринництва.....	31
3.3. Економічна ефективність досліджень.....	33
ВИСНОВКИ.....	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	36

ВСТУП

Бджільництво є однією з важливих галузей аграрного виробництва України, яка забезпечує отримання цінної харчової продукції та виконує важливу екологічну функцію – запилення ентомофільних культур. Ефективність ведення галузі значною мірою залежить від сили та фізіологічного стану бджолиних сімей, що безпосередньо пов'язано з повноцінністю їх годівлі [14].

Особливе значення у життєдіяльності бджіл має білкове живлення. Основним джерелом білка для бджіл є квітковий пилок, який містить амінокислоти, вітаміни, жири, ферменти та мінеральні речовини. За нестачі пилку порушується виховання розплоду, знижується продуктивність сімей, скорочується тривалість життя бджіл і погіршується їх стійкість до захворювань [8].

У сучасних умовах через кліматичні зміни, скорочення площ медоносних культур, інтенсивне застосування пестицидів та порушення природної кормової бази часто спостерігається дефіцит пилку. У зв'язку з цим актуальним є використання замінників квіткового пилку, здатних компенсувати нестачу білкового корму у критичні періоди розвитку бджолиних сімей [17].

Одним із перспективних засобів білкової підгодовлі є замінник квіткового пилку «AriPollen», який містить комплекс білкових, вуглеводних, вітамінних та мінеральних компонентів. Його застосування може позитивно впливати на розвиток бджолиних сімей та їх продуктивність [22].

Тому ми поставили перед собою мету оцінити вплив замінника квіткового пилку «AriPollen» на стан бджолиних сімей та їх продуктивність в умовах присадибної пасіки.

Об'єкт дослідження – процес білкової підгодовлі бджолиних сімей в умовах присадибної пасіки.

Предмет дослідження – ефективність використання замінника

квіткового пилку «ApiPollen» та його вплив на життєдіяльність і продуктивність бджолиних сімей.

Завдання досліджень:

- ✓ сформувати на початку травня три групи бджолиних сімей-аналогів по 5 сімей у кожній для проведення порівняльного досліджу;
- ✓ першій групі застосовувати підгодовлю натуральним квітковим пилом, у другій – заміником натурального пилку «ApiPollen», у третій – білковою підгодовлею на основі сої;
- ✓ дослідити вплив різних видів білкової підгодовлі на розвиток бджолиного розплоду, силу та зимостійкість бджолиних сімей, рівень закліщеності, а також показники воскової та медової продуктивності;
- ✓ на основі отриманих експериментальних даних визначити економічну ефективність використання досліджуваних підгодівель у бджільництві.

Практичне значення роботи полягає у розробці рекомендацій щодо ефективного використання заміника квіткового пилку «ApiPollen» у системі підгодовлі бджолиних сімей на присадибних пасіках з метою стимуляції весняного розвитку, підвищення життєдіяльності та продуктивності бджіл, а також покращення економічної ефективності виробництва продукції бджільництва.

Перелік публікацій. Здобувачка є автором двох наукових праць, опублікованих у збірнику V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва», одна з яких виконана одноосібно.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 38 сторінках друкованого тексту і включає 9 таблиць, 4 рисунки. Список використаної літератури налічує 40 джерел, з яких 3 є іноземними.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічні особливості бджолої сім'ї

Бджолина сім'я є складною високоорганізованою біологічною системою, що функціонує як єдиний цілісний організм. Медоносні бджоли належать до суспільних комах, для яких характерний колоніальний спосіб життя, чіткий розподіл функцій між окремими особинами та високий рівень взаємодії всередині сім'ї. Окрема бджола не здатна повноцінно існувати поза сім'єю, тому саме бджолину сім'ю вважають основною біологічною та господарською одиницею у бджільництві [5].

До складу бджолої сім'ї входять матка, робочі бджоли та трутні. Усі особини мають спільне походження, проте відрізняються за будовою тіла, фізіологічними особливостями та функціональним призначенням. Кожна група виконує певну роль у забезпеченні життєдіяльності сім'ї, а їх взаємодія формує складну систему біологічної організації [6].

Головною особиною бджолої сім'ї є матка. Це єдина повноцінно розвинена самка, головною функцією якої є відкладання яєць і забезпечення відтворення потомства. За сприятливих умов високопродуктивна матка може відкладати до 1500–2000 яєць на добу. Її продуктивність значною мірою визначає силу сім'ї, інтенсивність вирощування розплоду та медову продуктивність. Матка має добре розвинену статеву систему, довше тіло та більшу масу порівняно з робочими бджолами. Важливе значення мають феромони матки, які регулюють поведінку бджіл, підтримують єдність сім'ї та пригнічують розвиток яєчників у робочих бджіл. За відсутності матки сім'я стає збудженою, порушується її нормальна життєдіяльність, а з часом може настати загибель колонії [13].

Найчисленнішу частину бджолої сім'ї становлять робочі бджоли. Це недорозвинені самки, які виконують усі основні роботи у гнізді та поза ним. Кількість робочих бджіл залежить від пори року, сили сім'ї та умов утримання. У літній період сильна сім'я може налічувати до 60–80 тисяч

особин. Робочі бджоли мають спеціалізовані органи для виконання різних функцій: хоботок для збирання нектару, воскові залози для виділення воску, пилкові кошики на задніх ногах для транспортування пилку, а також добре розвинені органи нюху та орієнтації [16].

Однією з найважливіших біологічних особливостей робочих бджіл є віковий поділ праці. Молоді бджоли у перші дні життя очищують комірки та підтримують чистоту у вулику. Згодом вони годують личинок і матку маточним молочком, беруть участь у будівництві стільників, переробці нектару та вентиляції гнізда. Старші бджоли стають льотними та займаються збором нектару, пилку, води й прополісу. Такий функціональний розподіл забезпечує високу ефективність роботи бджолої сім'ї [4, 21].

Трутні є чоловічими особинами бджолої сім'ї. Вони розвиваються з незапліднених яєць і мають основну функцію – запліднення молодих маток під час шлюбного польоту. Трутні не здатні самотійно добувати корм, не мають жала та не беруть участі у роботах всередині вулика. У весняно-літній період сім'я вирощує певну кількість трутнів, необхідних для розмноження. Після завершення активного сезону робочі бджоли припиняють годування трутнів і виганяють їх із вулика, оскільки вони стають зайвими споживачами корму [26].

Важливою біологічною особливістю бджолої сім'ї є підтримання стабільного мікроклімату у гнізді. Незалежно від температури навколишнього середовища бджоли здатні регулювати температуру, вологість і вентиляцію у вулику. Для нормального розвитку розплоду температура у центральній частині гнізда підтримується на рівні 34–35 °C. За зниження температури бджоли збираються у щільний клуб та шляхом скорочення грудних м'язів виробляють тепло. У спекотну погоду вони вентилюють вулик помахами крил та приносять воду для охолодження гнізда. Така здатність до терморегуляції забезпечує стабільний розвиток сім'ї навіть за несприятливих умов [29, 40].

Однією з характерних особливостей бджолої сім'ї є сезонність розвитку. Навесні після зимівлі матка поступово збільшує яйцекладку, а бджоли активно вирощують розплід. У цей період сім'я швидко нарощує силу для використання ранніх медозборів. Влітку життєдіяльність сім'ї спрямована на максимальний збір нектару та пилку, накопичення кормових запасів і вирощування великої кількості робочих бджіл. Восени кількість розплоду зменшується, сім'я готується до зимівлі, формуються фізіологічно стійкі зимові бджоли. Узимку активність сім'ї значно знижується, проте бджоли залишаються живими та підтримують необхідну температуру у клубі [31].

Важливе значення для розвитку бджолої сім'ї має кормова база. Основним джерелом вуглеводного живлення є нектар, з якого бджоли виробляють мед. Білкове живлення забезпечується квітковим пилом, який містить амінокислоти, жири, вітаміни та мінеральні речовини. Пилок використовується для вирощування личинок, розвитку глоткових залоз і підтримання фізіологічної активності бджіл. За дефіциту пилку сповільнюється розвиток сім'ї, зменшується кількість розплоду та знижується продуктивність. Саме тому у сучасному бджільництві важливе значення мають білкові підгодівлі та заміники пилку [33].

Бджолина сім'я характеризується високим рівнем комунікації між особинами. Для передачі інформації бджоли використовують феромони, дотики, звукові сигнали та спеціальні танці. Найвідомішим є «танець бджіл», за допомогою якого бджоли-розвідниці повідомляють про напрямок і відстань до джерел корму. Така система комунікації забезпечує ефективний пошук нектару та пилку і дозволяє сім'ї максимально використовувати кормові ресурси [3].

Ще однією важливою біологічною особливістю є здатність бджолої сім'ї до саморегуляції та адаптації. Бджоли швидко реагують на зміни зовнішнього середовища, зміну погодних умов, нестачу корму або появу небезпеки. У разі перенаселення гнізда та надлишку молодих бджіл може

виникати ройовий стан – природний спосіб розмноження бджолиних сімей. Під час ройння частина бджіл разом із маткою залишає старе гніздо та формує нову сім'ю [9].

Таким чином, бджолина сім'я є складною біологічною системою з високим рівнем організації та взаємодії між особинами. Її життєдіяльність базується на чіткому розподілі функцій, здатності до саморегуляції, підтриманні оптимального мікроклімату та ефективному використанні кормових ресурсів. Розуміння біологічних особливостей бджолиної сім'ї має важливе значення для організації раціональної технології утримання бджіл, підвищення продуктивності пасік та забезпечення стабільного розвитку галузі бджільництва [24].

1.2. Роль квіткового пилку у розвитку бджолиних сімей

Квітковий пилок є одним із найважливіших компонентів кормової бази бджолиної сім'ї та відіграє ключову роль у забезпеченні її нормальної життєдіяльності, розвитку й продуктивності. Для медоносних бджіл пилок є основним джерелом білка, амінокислот, жирів, вітамінів, ферментів і мінеральних речовин, необхідних для росту, розвитку та виконання фізіологічних функцій. Без достатнього забезпечення квітковим пилом неможливий повноцінний розвиток бджолиної сім'ї, вирощування розплоду та підтримання високої продуктивності [1, 7].

Бджоли збирають пилок із квіток ентомофільних рослин і транспортують його до вулика у вигляді обніжжя, яке формується на задніх ніжках у спеціальних пилових кошиках. У вулику пилок складається у комірочки стільників, ущільнюється та піддається ферментації під впливом ферментів і молочнокислих бактерій. У результаті утворюється перга – високопоживний білковий корм, який використовується бджолами для живлення та вирощування потомства [10].

Основною біологічною функцією пилку є забезпечення бджіл білковими речовинами. До складу пилку входить значна кількість протеїну,

який містить незамінні амінокислоти, необхідні для синтезу білків організму бджоли. Саме білкове живлення забезпечує розвиток глоткових залоз молодих робочих бджіл, які виробляють маточне молочко для годування личинок і матки. За нестачі пилку глоткові залози розвиваються недостатньо, що негативно впливає на вирощування розплоду та загальний стан сім'ї [12].

Квітковий пилок має надзвичайно важливе значення для вирощування личинок. Молоді бджоли-годувальниці використовують пергу для синтезу поживного корму, який споживають личинки у перші дні розвитку. Від якості та кількості білкового корму залежить повноцінність розвитку молодих бджіл, їх фізіологічний стан, тривалість життя та працездатність. Недостатнє білкове живлення призводить до появи дрібних, ослаблених бджіл зі зниженою продуктивністю [19].

Важливу роль пилок відіграє у стимуляції яйцекладки матки. За наявності достатньої кількості білкового корму бджоли активно вирощують розплід, а матка збільшує інтенсивність відкладання яєць. У періоди дефіциту пилку яйцекладка різко скорочується, що призводить до зменшення сили сім'ї та зниження медової продуктивності. Особливо важливим є забезпечення пилком у ранньовесняний період, коли після зимівлі сім'я потребує активного нарощування молодих бджіл [25].

Крім білків, пилок містить значну кількість вітамінів, зокрема групи В, аскорбінову кислоту, каротиноїди та інші біологічно активні речовини. Вони беруть участь у регуляції обмінних процесів, підтримують імунітет бджіл та підвищують їх стійкість до несприятливих факторів середовища. Мінеральні речовини, що містяться у пилку, необхідні для нормального функціонування нервової, м'язової та ферментативної систем організму бджіл [28].

Важливою складовою пилку є ліпіди та жирні кислоти, які використовуються як джерело енергії та входять до складу клітинних мембран. Жири відіграють важливу роль у формуванні жирового тіла бджіл – спеціальної тканини, що забезпечує накопичення поживних речовин та бере участь у процесах імунного захисту. Добре розвинене жирове тіло особливо

важливе для зимових бджіл, оскільки забезпечує їх тривале виживання у період зимівлі [30].

Біологічна цінність пилку залежить від ботанічного походження рослин. Різні види рослин мають неоднаковий вміст білка та інших поживних речовин. Найбільш цінним для бджіл вважається пилок бобових, плодових, гарбузових і хрестоцвітих культур. Менш поживним є пилок деяких вітрозапильних рослин. Для повноцінного живлення бджолам необхідне різноманіття пилконосних рослин, оскільки жоден вид пилку не містить у повному обсязі всіх необхідних поживних компонентів [2, 35].

Наявність достатньої кількості пилку позитивно впливає на продуктивність бджолиних сімей. Сильні сім'ї, добре забезпечені білковим кормом, вирощують більше робочих бджіл, активніше використовують медозбір та формують значні кормові запаси. Такі сім'ї характеризуються кращою зимостійкістю, стійкістю до захворювань і високою репродуктивною здатністю [37].

У сучасних умовах проблема забезпечення бджіл пилом набуває особливої актуальності. Скорочення площ природної рослинності, інтенсивне землеробство, монокультурні посіви та використання пестицидів негативно впливають на кормову базу бджільництва. У деякі періоди року виникає дефіцит пилку, що призводить до білкового голодування бджіл. Найчастіше така ситуація спостерігається ранньою весною або під час тривалих безвзяткових періодів [38].

За нестачі природного пилку у бджіл порушуються фізіологічні процеси, знижується активність глоткових залоз, погіршується розвиток розплоду та зменшується тривалість життя робочих бджіл. Ослаблені сім'ї стають більш чутливими до інфекційних і паразитарних захворювань, зокрема вароатозу та нозематозу. Саме тому у практиці сучасного бджільництва широко використовують білкові підгодовівлі та замінники пилку [32].

Використання заміників квіткового пилку дозволяє частково компенсувати дефіцит білкового корму та підтримувати нормальний розвиток бджолиних сімей. До складу таких підгодівель входять білкові компоненти рослинного та тваринного походження, амінокислоти, вітаміни й мінеральні речовини. Особливого значення вони набувають на присадибних пасіках, де можливості кочівлі до пилконосних угідь є обмеженими [27].

Квітковий пилок також має важливе значення для формування імунітету бджіл. Повноцінне білкове живлення сприяє підвищенню природної резистентності організму, активізує захисні механізми та покращує здатність бджіл протистояти несприятливим екологічним факторам. За умов достатнього забезпечення пилом бджоли мають вищу життєздатність і краще переносять зимівлю [11].

Отже, квітковий пилок є незамінним компонентом живлення бджіл і відіграє надзвичайно важливу роль у розвитку бджолиних сімей. Він забезпечує організм бджіл білками, вітамінами, жирами та мінеральними речовинами, необхідними для вирощування розплоду, підтримання фізіологічної активності, формування імунітету та забезпечення високої продуктивності. Повноцінне забезпечення бджолиних сімей пилом є важливою умовою успішного ведення бджільництва та отримання високоякісної продукції пасіки [36].

1.3. Використання заміників квіткового пилку у бджільництві

У сучасному бджільництві повноцінне забезпечення бджолиних сімей білковими кормами є однією з найважливіших умов їх нормального розвитку, високої продуктивності та стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища. Основним природним джерелом білка для бджіл є квітковий пилок, який містить амінокислоти, жири, вітаміни, ферменти та мінеральні речовини. Проте в сучасних умовах через скорочення площ природних медоносів, монокультурне землеробство, кліматичні зміни та застосування пестицидів бджолині сім'ї часто відчувають дефіцит пилку.

Саме тому у практиці бджільництва дедалі більшого поширення набуває використання замінників квіткового пилку [20].

Замінники пилку – це спеціальні білкові підгодівлі, які використовуються для часткової або повної компенсації нестачі природного білкового корму. Основною метою їх застосування є забезпечення бджіл необхідними поживними речовинами у періоди дефіциту пилку, стимуляція розвитку бджолиних сімей та підтримання їх високої продуктивності [18].

Найчастіше білкові підгодівлі застосовують у ранньовесняний період, коли природна кормова база ще недостатньо розвинена, а бджолині сім'ї потребують активного нарощування сили після зимівлі. У цей час матка поступово збільшує яйцекладку, зростає кількість розплоду, а потреба у білковому кормі значно підвищується. За відсутності достатньої кількості пилку розвиток бджолиної сім'ї сповільнюється, зменшується кількість молодих бджіл і погіршується фізіологічний стан колонії [23].

Замінники пилку також використовують у періоди тривалого безвзяtkового утримання, несприятливих погодних умов або під час кочівлі бджіл. Особливе значення білкові підгодівлі мають для присадибних пасік, де можливості переміщення бджолиних сімей до пилконосних угідь часто є обмеженими [34].

До складу сучасних замінників пилку входять різноманітні компоненти рослинного та тваринного походження. Найчастіше використовують соєве борошно, сухе молоко, пивні дріжджі, білкові концентрати, яєчний порошок, борошно бобових культур, а також вітамінно-мінеральні добавки та амінокислоти. Окремі препарати містять пробіотики, ферменти та біологічно активні речовини, які сприяють покращенню засвоєння корму та зміцненню імунітету бджіл [39].

Важливою вимогою до замінників квіткового пилку є їх висока поживна цінність та добра поїдання бджолами. Білкові корми повинні містити достатню кількість незамінних амінокислот, необхідних для розвитку глоткових залоз молодих бджіл, синтезу маточного молочка та

виращування розплоду. Крім того, корм має бути безпечним, не містити токсичних речовин і добре засвоюватися організмом бджіл [15].

Однією з основних форм застосування заміників пилку є білкові коржі або канді. Їх готують шляхом змішування цукрової пудри, меду або цукрового сиропу з білковими компонентами. Такі підгодівлі розміщують безпосередньо у вулику над рамками або на спеціальних підкладках. Бджоли поступово споживають корм, що дозволяє підтримувати стабільне надходження поживних речовин [9].

Використання заміників пилку позитивно впливає на розвиток бджолиних сімей. За достатнього білкового живлення активізується яйцекладка матки, збільшується площа розплоду та кількість молодих робочих бджіл. Сильні сім'ї краще використовують медозбір, швидше нарощують силу та характеризуються вищою продуктивністю [11].

Важливе значення білкові підгодівлі мають для формування фізіологічно повноцінних зимових бджіл. За умов достатнього білкового забезпечення у бджіл краще розвивається жирове тіло, накопичуються резервні поживні речовини та підвищується стійкість до зимових стресів. Такі сім'ї характеризуються кращою зимостійкістю, меншою загибеллю бджіл та швидшим весняним розвитком [16].

Замінники пилку також сприяють зміцненню імунної системи бджіл. Повноцінне білкове живлення активізує обмінні процеси, покращує фізіологічний стан організму та підвищує природну резистентність до інфекційних і паразитарних захворювань. За нестачі білка бджоли стають більш чутливими до вароатозу, нозематозу та інших патологій [21].

Водночас ефективність використання заміників пилку залежить від багатьох факторів, зокрема якості корму, його складу, часу та способу згодовування. Надмірне або неправильне використання білкових підгодівель може спричиняти небажані наслідки, зокрема підвищення вологості у вулику, погіршення санітарного стану гнізда або зниження поїдання корму [26].

Слід зазначити, що жоден штучний замінник не здатний повністю відтворити біологічну цінність природного квіткового пилку. Пилок містить складний комплекс біологічно активних речовин, співвідношення яких сформоване природним шляхом. Саме тому білкові підгодівлі розглядають переважно як допоміжний засіб у системі годівлі бджіл [28].

У сучасному бджільництві активно розробляються нові види замінників пилку, які мають покращений амінокислотний склад, містять пробіотики, ферменти та натуральні рослинні компоненти. Одним із перспективних напрямів є використання готових комерційних препаратів, адаптованих до фізіологічних потреб бджіл. Такі підгодівлі дозволяють стандартизувати процес годівлі та забезпечити стабільний розвиток бджолиних сімей [32].

Використання замінників пилку має також економічне значення. Своєчасне забезпечення бджіл білковими кормами сприяє формуванню сильних сімей до початку основного медозбору, що дозволяє підвищити продуктивність пасіки та збільшити вихід товарного меду. Для невеликих присадибних пасік це є важливим фактором підвищення рентабельності бджільництва [37].

Особливу актуальність застосування білкових підгодівель має в умовах кліматичних змін та нестабільності кормової бази. Через тривалі похолодання, весняні заморозки або посухи цвітіння пилконосних рослин може порушуватися, що призводить до дефіциту природного пилку. У таких умовах використання замінників дозволяє стабілізувати розвиток бджолиних сімей та уникнути білкового голодування [35].

Таким чином, використання замінників квіткового пилку є важливим елементом сучасної технології утримання бджіл. Білкові підгодівлі сприяють активному розвитку бджолиних сімей, стимулюють вирощування розплоду, покращують фізіологічний стан бджіл та підвищують продуктивність пасік. Рациональне використання замінників пилку дозволяє компенсувати дефіцит природного білкового корму та забезпечити стабільний розвиток бджільництва в умовах сучасних екологічних і технологічних викликів [13].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Дослідження проводили на присадибній пасіці, розташованій у селі Стара Котельня Житомирського району Житомирської області (**рис. 2.1.1**). Населений пункт знаходиться у природно-кліматичній зоні Полісся, яка характеризується сприятливими умовами для ведення бджільництва та розвитку кормової бази медоносних бджіл. Територія відзначається помірно континентальним кліматом, достатнім рівнем зволоження та значною кількістю природної й культурної медоносної рослинності.



Рис. 2.1.1. Присадибна пасіка у с. Стара Котельня

На пасіці утримують бджолині сім'ї української степової породи, які характеризуються доброю зимостійкістю, миролюбністю та високою продуктивністю. Загальна кількість бджолиних сімей становить 50, їх утримання здійснюється у багатокорпусних вуликах відповідно до сучасних технологічних вимог ведення бджільництва.

Основні виробничі та технологічні характеристики присадибної пасіки наведено в таблиці 2.1.1.

Таблиця 2.1.1

Загальна характеристика присадибної пасіки

Показник	Характеристика
Місце розташування пасіки	с. Стара Котельня, Житомирський район, Житомирська область
Природно-кліматична зона	Полісся
Напрямок діяльності	Виробництво меду та інших продуктів бджільництва
Кількість бджолиних сімей	50
Порода бджіл	Українська степова
Тип вуликів	Багатокорпусні
Спосіб розміщення вуликів	Рядами у шаховому порядку
Відстань між вуликами	6 м
Відстань між рядами	4 м
Висота встановлення вуликів	30 см від поверхні ґрунту
Напрямок льотків	Переважно на південь
Площа на 1 бджолосім'ю	20–40 м ²
Наявність огорожі	Суцільна огорожа висотою 2,5 м
Озеленення території	Плодові дерева та кущі
Основні медоноси	Акація, липа, соняшник, ріпак, різнотрав'я
Виробничі приміщення	Пасічний будинок, стільникосховище
Наявність резервних вуликів	10–15 % від загальної кількості
Ветеринарна документація	Наявний ветеринарно-санітарний паспорт
Екологічний стан території	Віддаленість від промислових об'єктів та автомагістралей

На території пасіки облаштовано окремий майданчик для розміщення вуликів, установлених рядами у шаховому порядку. Пасіка розташована на підвищеній, добре освітленій ділянці, захищеній від вітрів природними насадженнями. Кормова база представлена садами, польовими культурами, луками та лісовими насадженнями. Пасіка розміщена відповідно до ветеринарно-санітарних вимог: на відстані понад 500 м від автомобільних доріг, водойм і високовольтних ліній та понад 1 км від тваринницьких і промислових об'єктів. Територія огорожена парканом і обсаджена плодовими деревами та кущами. Вулики встановлені на підставках на висоті близько 30 см від поверхні ґрунту, льотками переважно на південь. Відстань між вуликами становить близько 6 м, між рядами – 4 м. На пасіці наявні поїлки для бджіл, контрольний вулик, пасічний будинок і стільникосховище. Присадибна пасіка має ветеринарно-санітарний паспорт і перебуває під контролем ветеринарної служби, що сприяє підтриманню належного стану та продуктивності бджолиних сімей.

Для забезпечення належного утримання бджолиних сімей, проведення сезонних технологічних робіт та отримання якісної продукції бджільництва пасіка оснащена необхідним обладнанням, інвентарем і виробничими приміщеннями. Матеріально-технічна база господарства включає вулики, рамки, медогонку, воскотопку, засоби догляду за бджолами, виробничі та складські приміщення, що забезпечують ефективне ведення пасічницької діяльності.

Наявність необхідного обладнання дозволяє своєчасно проводити технологічні операції, підтримувати належний ветеринарно-санітарний стан пасіки та створювати оптимальні умови для розвитку бджолиних сімей.

Матеріально-технічне забезпечення господарства наведено в таблиці 2.1.2.

Матеріально-технічне забезпечення пасіки

Найменування	Кількість	Призначення
Багатокорпусні вулики	50 шт.	Утримання бджолиних сімей
Резервні вулики	6 шт.	Формування відводків та заміна вуликів
Стільникові рамки	1200 шт.	Формування гнізд
Медогонка	1 шт.	Відкачування меду
Воскотопка	1 шт.	Переробка воскової сировини
Димарі пасічні	3 шт.	Робота з бджолами
Пасічні стамески	5 шт.	Обслуговування вуликів
Захисний одяг	3 комплекти	Безпечна робота на пасіці
Поїлки для бджіл	2 шт.	Забезпечення бджіл водою
Стільникосховище	1 приміщення	Зберігання стільників

Отже, територія, обрана для розміщення пасіки, є сприятливою для ефективного ведення бджільництва та відповідає основним ветеринарно-санітарним вимогам. Наявність доброї кормової бази, захищеність від несприятливих факторів навколишнього середовища та належне облаштування пасіки створюють оптимальні умови для розвитку бджолиних сімей і отримання якісної продукції бджільництва. Крім того, розташування господарства є безпечним і не створює незручностей для місцевого населення та навколишнього середовища. Раціональна організація території пасіки забезпечує зручність виконання технологічних операцій та належний санітарний стан господарства. Створені умови сприяють підтриманню високої продуктивності бджолиних сімей і профілактиці виникнення захворювань бджіл.

2.2. Матеріали та методика проведення досліджень

У 2025 році на присадибній пасіці села Стара Котельня Житомирського району Житомирської області було проведено науково-господарський дослід за розробленою схемою експерименту (рис. 2.2.1). Дослідження були спрямовані на вивчення ефективності застосування заміниника натурального пилку «ApiPollen» та його впливу на розвиток і продуктивність бджолиних сімей.



Рис. 2.2.1. Схема проведення досліджень

Для досягнення мети дослідження було поставлено такі завдання:

1. сформувати на початку травня три групи бджолиних сімей-аналогів по 5 сімей у кожній для проведення порівняльного дослід;
2. першій групі застосовувати підгодівлю натуральним квітковим пилком, у другій – заміниником натурального пилку «ApiPollen», у третій – білковою підгодівлею на основі сої;

3. дослідити вплив різних видів білкової підгодівлі на розвиток бджолиного розплоду, силу та зимостійкість бджолиних сімей, рівень закліщеності, а також показники воскової та медової продуктивності;

4. на основі отриманих експериментальних даних визначити економічну ефективність використання досліджуваних підгодівель у бджільництві.

Підгодівлю «AriPollen» проводили у вигляді білкових коржів (**рис. 2.2.2**), оскільки така форма є найбільш придатною для весняного періоду та рекомендована для використання за несприятливих погодних умов, зокрема під час похолодання, дощів або нестійкої погоди.



**Рис. 2.2.2. Підгодівля бджолиних сімей
замінником квіткового пилку «AriPollen» у вигляді коржів**

М'які білкові коржі готували шляхом змішування 1 кг «AriPollen» з 2 кг цукрової пудри з подальшим додаванням 0,5 л води до отримання однорідної маси. Приготовлену суміш витримували у накритому стані протягом 24 годин. Після цього кормову масу для запобігання контакту з повітрям фасували у поліетиленові пакети порціями по 0,5 кг. Перед

згодовуванням у пакетах робили отвори у двох місцях та розміщували їх над стільниковими рамками, забезпечуючи бджолам вільний доступ до підгодівлі.

Кількість бджолиного розплоду визначали за допомогою рамки-сітки з розміром комірок 5×5 см. Враховуючи, що площа однієї запечатаної бджолиної комірки становить $0,25 \text{ см}^2$, а в 1 см^2 розміщується чотири комірки, у межах одного квадрата рамки-сітки міститься приблизно 100 бджолиних комірок.

Облік кількості бджолиного розплоду проводили за допомогою рамки-сітки з розміром комірок 5×5 см. Відомо, що площа однієї запечатаної бджолиної комірки становить близько $0,25 \text{ см}^2$, тому в межах одного квадрата рамки розміщується приблизно 100 комірок із розплідом. Для проведення обліку рамку-сітку послідовно накладали на обидва боки стільників, що містили печатний розплід, після чого визначали кількість зайнятих квадратів. Отримані результати по кожному стільнику підсумовували та множили на 100, що дозволяло визначити загальну кількість бджолиного розплоду в сім'ї у перерахунку на комірки.

Оцінку сили бджолиних сімей проводили за кількістю вуличок, зайнятих бджолами, з подальшим вираженням результатів у кілограмах. Під вуличкою розуміють простір між двома сусідніми гніздовими рамками, який щільно заповнений бджолами, або кількість бджіл, що суцільно покривають стільник з обох сторін. На стільнику розміром 435×300 мм в одній вуличці залежно від пори року міститься приблизно 200–250 г бджіл.

Зимостійкість бджолиних сімей оцінювали за рівнем їх збереженості у зимово-весняний період, який визначали під час проведення весняної ревізії на початку медоносного сезону.

Для визначення рівня закліщеності з кожної бджолиної сім'ї відбирали по 100 дорослих бджіл із рамок вулика. Відібрані зразки поміщали у холодильну камеру на 12–15 годин, після чого проводили їх детальне обстеження. Кліщів виявляли шляхом огляду бджіл та вилучення паразитів

із-під стернітів, збираючи їх у чашки Петрі. Після підрахунку кількості виявлених кліщів визначали рівень закліщеності бджолиних сімей.

Воскову та медову продуктивність бджолиних сімей визначали наприкінці медоносного сезону за кількістю відбудованих стільників і обсягом отриманого товарного меду.

Отримані експериментальні результати опрацьовували із застосуванням методів варіаційної статистики. На підставі одержаних показників проводили розрахунок економічної ефективності використання досліджуваних підгодівель.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологія виробництва продукції тваринництва

Одним із важливих показників розвитку бджолиних сімей є кількість розплоду. З метою оцінки ефективності використання різних видів підгодівлі нами було проведено облік розплоду через 36 діб після початку медоносного сезону. Результати досліджень наведено в таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Кількість печатного розплоду, сотні комірок (n=5)

Тип підгодівлі	M±m	% до контролю
Квітковий пилок	184,4±3,46	100
Замінник «АріPollen»	175,7±6,27	95,3
Замінник на основі сої	114,3±7,67	62,0

Як видно з даних таблиці 3.1.1, використання різних видів білкової підгодівлі суттєво впливало на розвиток бджолиного розплоду. Найвищу кількість печатного розплоду встановлено у бджолиних сім'ях контрольної групи, яким згодовували натуральний квітковий пилок. Даний показник становив 184,4±3,46 сотні комірок та був прийнятий за 100 %.

У бджолиних сім'ях, які отримували замінник квіткового пилку «АріPollen», кількість печатного розплоду становила 175,7±6,27 сотні комірок, що лише на 4,7 % менше порівняно з контролем. Отримані результати свідчать про високу ефективність використання препарату «АріPollen» як джерела білкового живлення для бджіл.

Найнижчі показники розвитку розплоду спостерігали у групі бджолиних сімей, яким згодовували замінник пилку на основі сої. Кількість

печатного розплоду у даній групі становила $114,3 \pm 7,67$ сотні комірок, що відповідало лише 62,0 % від контрольного показника. Це свідчить про недостатню ефективність соєвої підгодівлі порівняно з натуральним пилом та препаратом «АріPollen».

Таким чином, результати досліджень підтверджують, що використання заміника квіткового пилку «АріPollen» позитивно впливає на розвиток бджолиних сімей та забезпечує високі показники вирощування розплоду, наближені до рівня натурального квіткового пилку.

Сила бджолиних сімей є одним із основних показників їх фізіологічного стану та продуктивності. Результати визначення сили бджолиних сімей залежно від виду підгодівлі наведено в **таблиці 3.1.2.**

Таблиця 3.1.2

Сила бджолиних сімей за використання різних підгодівель, кг (n=5)

Тип підгодівлі	$M \pm m$	% до контролю
Квітковий пилко	$5,1 \pm 0,14$	100
Замінник «АріPollen»	$4,6 \pm 0,21$	90,2
Замінник на основі сої	$3,2 \pm 0,18$	62,7

Як свідчать дані таблиці 3.1.2, використання різних видів білкової підгодівлі по-різному впливало на силу бджолиних сімей. Найвищі показники встановлено у бджолиних сім'ях, яким згодовували натуральний квітковий пилко. Сила сімей у даній групі становила $5,1 \pm 0,14$ кг і була прийнята за контроль (100 %).

У бджолиних сім'ях, які отримували заміник квіткового пилку «АріPollen», сила сімей становила $4,6 \pm 0,21$ кг, що відповідало 90,2 % від контрольного показника. Отримані результати свідчать про достатньо високу ефективність використання препарату «АріPollen», оскільки його застосування забезпечувало формування сильних бджолиних сімей, показники яких були наближені до контролю.

Найнижчі показники сили бджолиних сімей спостерігали у групі, де використовували заміник пилку на основі сої. У даній групі сила сімей становила лише $3,2 \pm 0,18$ кг, або 62,7 % від рівня контролю. Це свідчить про нижчу ефективність соєвої підгодівлі порівняно з натуральним квітковим пилком та препаратом «АріПоллен».

Таким чином, результати досліджень показали, що використання заміника квіткового пилку «АріПоллен» позитивно впливає на розвиток бджолиних сімей та забезпечує високі показники їх сили, близькі до рівня при використанні натурального квіткового пилку.

Одними з важливих показників ефективності використання білкових підгодівель є воскова та медова продуктивність бджолиних сімей. Результати впливу різних видів підгодівлі на відбудову стільників і виробництво меду наведено в таблиці 3.1.3.

Таблиця 3.1.3

Продуктивність бджолиних сімей залежно від типу підгодівлі, кг (n=5)

Тип підгодівлі	Воскова продуктивність, шт.		Медова продуктивність, кг	
	M $\pm$ m	% до контролю	M $\pm$ m	% до контролю
Квітковий пиллок	8,3 $\pm$ 0,42	100	41,4 $\pm$ 3,19	100
Замінник «АріПоллен»	8,0 $\pm$ 0,69	96,4	36,2 $\pm$ 2,78	87,4
Замінник на основі сої	5,2 $\pm$ 1,25	62,7	26,7 $\pm$ 1,44	64,5

Аналіз даних таблиці 3.1.3 показав, що застосування різних видів білкової підгодівлі по-різному впливало на продуктивні показники бджолиних сімей. Найвищу воскову та медову продуктивність встановлено у контрольній групі, де бджоли отримували натуральний квітковий пиллок.

Кількість відбудованих стільників у цій групі становила $8,3 \pm 0,42$ шт., а виробництво меду – $41,4 \pm 3,19$ кг.

У групі бджолиних сімей, яким згодовували заміник квіткового пилку «АріПоллен», спостерігалось незначне зниження продуктивності порівняно з контролем. Так, воскова продуктивність становила $8,0 \pm 0,69$ шт., або 96,4 % від контрольного рівня, тоді як медова продуктивність досягала $36,2 \pm 2,78$ кг, що відповідало 87,4 % контролю. Це свідчить про те, що використання препарату «АріПоллен» забезпечувало достатньо високий рівень розвитку та продуктивності бджолиних сімей.

У бджолиних сім'ях, які отримували заміник пилку на основі сої, показники були найнижчими серед досліджуваних груп. Кількість відбудованих стільників становила $5,2 \pm 1,25$ шт., або 62,7 % від контрольного показника, а виробництво меду – $26,7 \pm 1,44$ кг, що було на 35,5 % менше порівняно з контролем.

Отримані результати свідчать, що натуральний квітковий пилок забезпечував найкращі умови для формування продуктивності бджолиних сімей. Водночас застосування замінника «АріПоллен» дозволяло отримати показники, близькі до контрольних, що підтверджує ефективність його використання у системі білкової підгодівлі бджіл.

Для визначення впливу різних видів підгодівлі на збереженість бджолиних сімей було проведено оцінку їх зимостійкості за результатами зимово-весняного періоду. Отримані результати представлені в **таблиці 3.1.4**. Оцінку зимостійкості здійснювали за рівнем відходу бджолиних сімей після завершення зимівлі та їх загальним станом під час весняної ревізії. Високі показники збереженості свідчать про достатній фізіологічний стан бджіл та ефективність використаних білкових підгодівель.

Показники зимостійкості бджолиних сімей залежно від типу підгодівлі

Тип підгодівлі	Відхід сімей бджіл за зимово-весняний період, шт.	
	кількість	% до контролю
Квітковий пилкок	0	100
Замінник «АріПоллен»	0	100
Замінник на основі сої	1	20

Згідно з даними таблиці 3.1.4 встановлено, що використання різних видів підгодівлі по-різному впливало на зимостійкість бджолиних сімей. Найкращі показники збереженості спостерігали у контрольній групі бджіл, яким згодовували натуральний квітковий пилкок. У даній групі відходу бджолиних сімей у зимово-весняний період не виявлено.

Аналогічні результати отримано і в групі бджолиних сімей, які отримували замінник квіткового пилку «АріПоллен». Відсутність загибелі сімей свідчить про достатню ефективність даної підгодівлі та її позитивний вплив на фізіологічний стан бджіл під час зимівлі.

У бджолиних сім'ях, де використовували замінник пилку на основі сої, було зафіксовано відхід однієї сім'ї, що становило 20 % від кількості дослідних сімей у групі. Це може свідчити про недостатню повноцінність соєвої підгодівлі для забезпечення високої зимостійкості бджіл.

Отже, результати досліджень показали, що застосування препарату «АріПоллен» сприяло добрій збереженості бджолиних сімей у зимово-весняний період та забезпечувало показники зимостійкості на рівні натурального квіткового пилку.

Одним із важливих показників, що характеризує ветеринарно-санітарний стан бджолиних сімей, є рівень закліщеності. У ході досліджень

визначали кількість кліщів на 100 особинах бджіл залежно від виду підгодівлі. Результати наведено в таблиці 3.1.5.

Таблиця 3.1.5

**Рівень закліщеності бджолиних сімей залежно від типу підгодівлі,
к-ть кліщів на 100 особинах (n=5)**

Тип підгодівлі	M $\pm$ m	% до контролю
Квітковий пилок	8,9 $\pm$ 0,45	100
Замінник «AriPollen»	9,8 $\pm$ 0,66	110,1
Замінник на основі сої	23,4 $\pm$ 1,14	262,9

Згідно з результатами, наведеними у таблиці 3.1.5, вид білкової підгодівлі мав певний вплив на рівень закліщеності бджолиних сімей. Найменшу кількість кліщів виявлено у контрольній групі, де бджоли отримували натуральний квітковий пилок. Рівень закліщеності у цій групі становив 8,9 $\pm$ 0,45 кліща на 100 особинах бджіл.

У групі бджолиних сімей, яким згодовували замінник квіткового пилку «AriPollen», показник закліщеності був дещо вищим і становив 9,8 $\pm$ 0,66 кліща на 100 бджіл, або 110,1 % відносно контролю. Незважаючи на незначне збільшення кількості кліщів, рівень ураження залишався близьким до контрольного показника, що свідчить про задовільний ветеринарно-санітарний стан бджолиних сімей.

Найвищу закліщеність встановлено у групі, де використовували замінник пилку на основі сої. У цій групі кількість кліщів досягала 23,4 $\pm$ 1,14 на 100 особинах бджіл, що перевищувало контрольний показник у 2,6 рази. Такий результат може вказувати на недостатню ефективність даної підгодівлі щодо підтримання фізіологічної стійкості бджіл до паразитарного ураження.

Отже, результати досліджень свідчать, що використання замінника квіткового пилку «AriPollen» забезпечувало рівень закліщеності, наближений до контролю, тоді як застосування соєвої підгодівлі супроводжувалося значним зростанням ураження бджолиних сімей кліщами.

3.2. Технологія переробки продукції тваринництва

Реалізація меду допускається за умови, що масова частка води в ньому не перевищує 21 %, оскільки за таких показників продукт добре зберігається та не піддається бродінню. З метою оцінки товарної якості отриманого меду було визначено вміст води у дослідних зразках. Результати досліджень наведено в таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

Показники масової частки води у меді, % (n=5)

Період дослідження	M±m
Весняний період	20,0±0,12
Початок літнього медозбору	18,3±0,63
Пік медозбору	20,1±0,17
Кінець сезону	19,0±0,50
У середньому за сезон	18,3±0,73

Аналіз даних таблиці 3.2.1 свідчить, що масова частка води у меді протягом дослідного періоду перебувала в межах нормативних значень та не перевищувала допустимого рівня 21 %. Це вказує на належну зрілість меду та його придатність до тривалого зберігання без ризику бродіння.

У весняний період масова частка води у меді становила 20,0±0,12 %, що було одним із найвищих показників за період досліджень. На початку літнього медозбору вміст води знизився до 18,3±0,63 %, що свідчить про кращу зрілість меду у цей період.

Під час піку медозбору показник масової частки води дещо зріс і становив 20,1±0,17 %, однак залишався в межах допустимих норм. Наприкінці сезону вміст води у меді становив 19,0±0,50 %, що також характеризує отриманий мед як якісний та придатний до реалізації.

У середньому за сезон масова частка води у меді дорівнювала $18,3 \pm 0,73$ %, що підтверджує належну якість продукції та дотримання технологічних вимог під час відкачування і зберігання меду.

Одним із важливих показників натуральності та якості бджолиного меду є вміст ферменту діастази. Результати визначення діастазного числа меду наведено на **рисунку 3.2.1**.

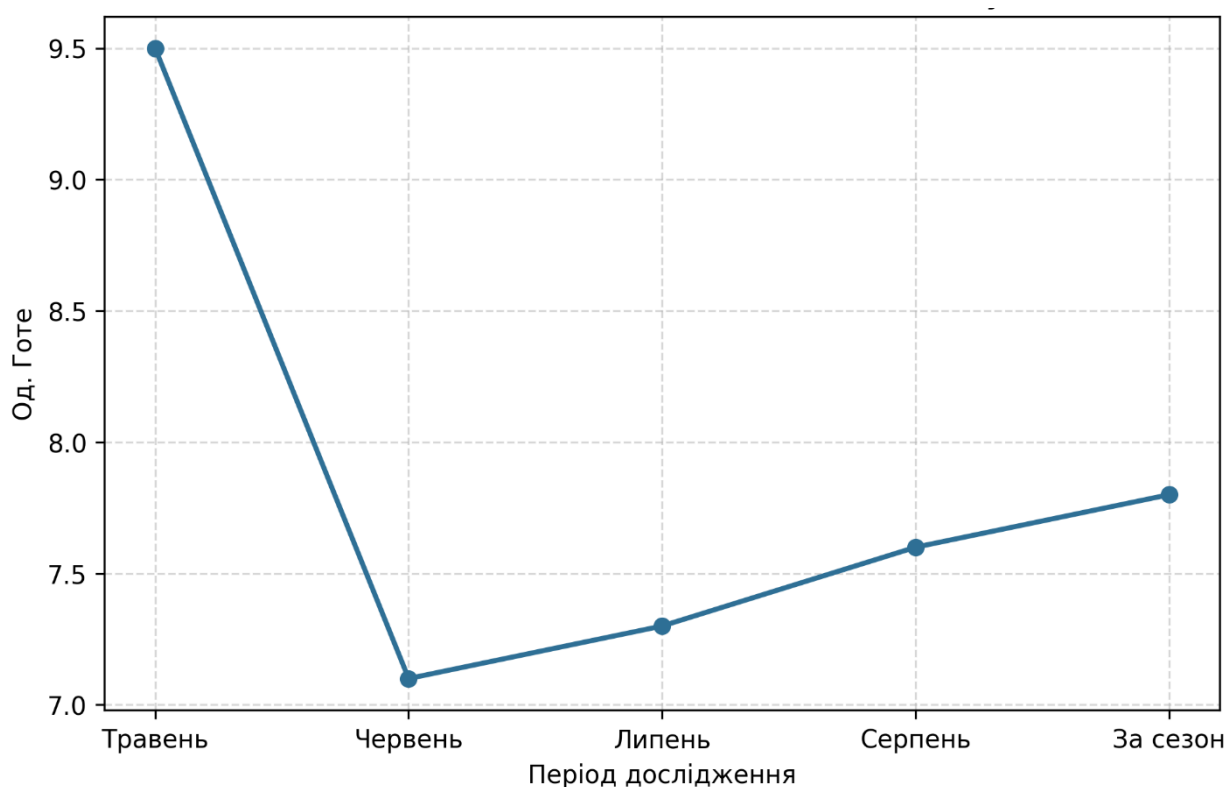


Рис. 3.2.1. Діастазна активність меду, од. Готе, $n=5$

Аналіз рисунка 3.2.1 свідчить, що показники діастазної активності меду змінювалися залежно від періоду дослідження. Найвищий рівень діастазної активності встановлено у травні – 9,5 од. Готе, що свідчить про високу ферментативну активність та натуральність меду у цей період.

У червні спостерігалось різке зниження показника до 7,1 од. Готе. У подальшому відзначали поступове підвищення діастазної активності: у липні показник становив 7,3 од. Готе, а у серпні – 7,6 од. Готе. Середній показник за сезон дорівнював 7,8 од. Готе.

Отримані результати свідчать, що впродовж усього періоду досліджень діастазна активність меду перебувала в межах нормативних значень, що підтверджує його натуральність, належну якість та відсутність ознак перегрівання або фальсифікації продукту.

3.3. Економічна ефективність досліджень

Економічна ефективність є важливим показником оцінки результативності виробничої діяльності у бджільництві та відображає рівень прибутковості господарства. Високий рівень рентабельності досягається завдяки збільшенню обсягів виробництва продукції бджільництва, підвищенню продуктивності бджолиних сімей і раціональному використанню кормових та матеріальних ресурсів.

Одним із важливих чинників, що впливають на ефективність ведення бджільництва, є забезпечення бджолиних сімей повноцінними білковими та вуглеводними кормами. Особливо важливе значення це має у весняний період та в умовах нестачі природного квіткового пилку, коли від рівня годівлі значною мірою залежать розвиток бджолиних сімей, їх сила, продуктивність і зимостійкість. Використання ефективних білкових підгодівель сприяє формуванню сильних бджолиних сімей, збільшенню виробництва меду та підвищенню економічної доцільності ведення пасіки.

З метою оцінки доцільності використання досліджуваних підгодівель було проведено розрахунок економічної ефективності отриманих результатів. Результати економічної оцінки досліджень наведено в таблиці 3.3.1.

За використання заміни квітового пилку «АріPollen» як білкової підгодівлі під час реалізації отриманої продукції було забезпечено найвищий економічний ефект. При цьому прибуток становив 99 грн, а рівень рентабельності досягав 34 %.

Економічна ефективність досліджень

Показник	Вид підгодівлі		
	Квітковий пиллок	Замінник «АріПоллен»	Замінник на основі сої
Обсяг виробництва меду, кг	41,4	36,2	26,7
Собівартість продукції, грн	315	270	220
Виручка, грн	414	362	267
Прибуток, грн	99	92	47
Рівень рентабельності, %	31	34	21

Використання натурального квіткового пилку у системі підгодівлі бджолиних сімей супроводжується підвищенням собівартості продукції, що зумовлено його високою вартістю. Унаслідок цього рівень рентабельності виробництва знижується, що є одним із основних недоліків застосування натурального пилку для підгодівлі бджіл.

Ще нижчі показники рентабельності встановлено при використанні замінників квіткового пилку на основі сої. Це пов'язано з недостатньою ефективністю даної підгодівлі, що негативно позначилося на продуктивності бджолиних сімей. Зокрема, медова продуктивність у цій групі становила лише 26,7 кг, що суттєво поступалося іншим дослідним варіантам.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що використання різних видів білкової підгодівлі суттєво впливало на розвиток бджолиних сімей, їх силу та продуктивність.
2. Найвищу кількість печатного розплоду виявлено у бджолиних сім'ях, яким згодовували натуральний квітковий пилок – $184,4 \pm 3,46$ сотні комірок, тоді як за використання «АріПоллен» цей показник становив $175,7 \pm 6,27$ сотні комірок.
3. Сила бджолиних сімей за використання заміниника квіткового пилку «АріПоллен» становила $4,6 \pm 0,21$ кг, що було наближено до контрольного показника та перевищувало результати при використанні соєвої підгодівлі.
4. Встановлено, що застосування «АріПоллен» забезпечувало високу воскову та медову продуктивність бджолиних сімей. Медова продуктивність становила $36,2 \pm 2,78$ кг, що відповідало $87,4 \%$ від контролю.
5. Найнижчі показники розвитку та продуктивності бджолиних сімей спостерігалися у групі з використанням білкової підгодівлі на основі сої, що свідчить про її нижчу ефективність порівняно з натуральним пилом і заміниником «АріПоллен».
6. Для стимуляції розвитку бджолиних сімей та підвищення їх продуктивності в умовах дефіциту природного пилку доцільно використовувати заміниник квіткового пилку «АріПоллен» у системі весняної білкової підгодівлі на присадибних пасіках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Brodschneider R., Crailsheim K. Nutrition and health in honey bees. *Apidologie*. 2010. Vol. 41. No. 3. P. 278–294.
2. Mattila H. R., Otis G. W. Influence of pollen diet in spring on development of honey bee colonies. *Journal of Apicultural Research*. 2006. Vol. 45. No. 1. P. 23–29.
3. Winston M. L. The Biology of the Honey Bee. Cambridge : Harvard University Press, 1987. 281 p.
4. Аністратенко В. Дві фази розвитку бджолої сім'ї протягом репродуктивного періоду. *Український пасічник*. 2012. № 6. С. 17–18.
5. Бджолина сім'я, її склад і функції окремих особин. URL: <https://buklib.net/books/34296/> (дата звернення: 14.04.2026).
6. Бджолина сім'я: структура, обов'язки членів і сезонна динаміка. URL: <https://surl.li/jbmsbz> (дата звернення: 14.04.2026).
7. Бджолине обніжжя з квіткового пилку. URL: <https://surl.lu/bbejir> (дата звернення: 15.04.2026).
8. Боярчук С. В. Оптимізація забезпечення кормами бджолиних сімей. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. Вип. 223. С. 57–64.
9. Броварський В. Д., Бріндза Я. Основи бджільництва : навч. посіб. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2020. 318 с.
10. Броварський В. Д., Головецький І. І., Лосєв О. М. Використання кормової бази у бджільництві. Корсунь-Шевченківський : ФОП І. С. Майданченко, 2009. 50 с.
11. Броварський В. Д., Папченко О. В. Кормові ресурси, розвиток і продуктивність бджолиних сімей. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2014. Том 23. № 2 (44). С. 155–158.

12. Все про квітковий пилок (бджолине обніжжя). URL: <https://surl.li/ypwoec> (дата звернення: 14.04.2026).
13. Галімов С. М. Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.
14. Горніч М. Ліс і бджільництво. *Бджолярський круг*. № 2. 2009. С. 57–60.
15. Горніч М. Удосконалення утримання бджолиних сімей в зимовий період (початок). *Бджолярський круг*. 2009. № 1. С. 10–13.
16. Гунько М. М. Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник. Вінниця : Книга-Вега, 2004. 160 с.
17. Дружб'як А. Підгодівля бджіл взимку медово-цукровою пастою. *Укр. пасічник*. 2009. № 2. С. 18–20.
18. Євтушенко О. З досвіду зимівлі без вентиляції. *Український пасічник*. 2006. № 7. С. 8–10.
19. Жиглій В. О. Головний медозбір та як краще його використати. *Український пасічник*. 2005. № 3. С. 9–10.
20. Зайченко І. Зимівля бджіл на штучно приготовленому кормі. *Укр.пасічник*. 2000. № 11. С. 16–18.
21. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва. Миколаїв : МДАУ, 2009. 245 с.
22. Івченко В. М., Омельченко О. І. Вплив згодовування сухого обніжжя на розвиток сімей. *Український пасічник*. 2007. № 10. С. 6–9.
23. Ковальський Ю. В., Кирилів Я. І. Вплив кормової добавки на якість зимівлі бджіл. *Науковий вісник НАУ*. 2004. № 74. С. 185–190.
24. Костін П. М. Технологія догляду за бджолами. *Пасіка*. 1998. № 2. С. 3.
25. Кривцов М. І., Лебедев В. І. Пасіка : навч. посіб. Харків : Еспада, 2008. 448 с.
26. Мегедь О. Г., Поліщук В. П. Бджільництво. К. : Вища школа, 1987. 336 с.

27. Мирось В. В. Бджільництво. Х., 2007. 278 с.
28. Мирось В. В., Ковтун С. Б. Практикум з бджільництва. Х. : ХНАУ, 2014. 192 с.
29. Папченко О. В. Технологія виробництва продукції бджільництва : навч. посіб. Київ : ЦП «Компринт», 2020. 408 с.
30. Підгодівля для бджіл. URL: <https://surl.lt/wfhyeu> (дата звернення: 14.04.2026).
31. Поліщук В. П. Довідник пасічника. К. : Урожай, 1983. С. 228–262.
32. Практикум з питань бджільництва та хвороб бджіл / О. Б. Домбровський, Б. М. Ярчук, Р. В. Тирсін та ін. Біла Церква, 2002. 248 с.
33. Приймак Г. М. Практичне бджільництво. К. : ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2009. 588 с.
34. Разанов С. Ф., Недашківський В. М., Разанов О. С. Основи технології виробництва продукції бджільництва. ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. 196 с.
35. Разанова О. П., Голубенко Т. Л. Продуктивність бджолиних сімей за стимулюючої підгодівлі комплексними препаратами. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 4 (103). С. 130–138.
36. Скоромна О. І., Разанова О. П. Технологія виробництва продукції бджільництва. Вінниця, 2020. 408 с.
37. Чергик М. І., Бага М. О. Кормова база бджільництва. К. : Урожай, 1976. 166 с.
38. Черевко О. І., Михайлов В. М. Технологія продуктів бджільництва : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2005. 295 с.
39. Черкасова А. І. та ін. Бджільництво. К. : Урожай, 1989. С. 32–83.
40. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. С. 715–730.