

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЛУФАРЕНКО ДМИТРО МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 638.14 : 504 (477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ДВОХ СХЕМ ЛІКУВАННЯ ВАРОАТОЗУ БДЖІЛ
В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

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

Житомир – 2024

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття
Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2024 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Дмитро ЛУФАРЕНКО** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Луфаренко Д.М. Порівняльна оцінка двох схем лікування вароатозу бджіл в умовах Житомирського Полісся. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Досліджено, що життєдіяльність і продуктивність бджолиної сім'ї залежить від рівня її закліщеності, яка, у свою чергу, залежить від засобу, який використовують для боротьби з вароатозом. У кліща вароа виробилась стійкість препарату біпін, який протягом тривалого часу використовують на пасіці. Тому, для боротьби з вароатозом потрібно використовувати інший препарат – вароатоп, а у подальшому чергувати використання препаратів з іншою діючою речовиною боротьби з вароатозом.

Ключові слова: бджільництво, бджола медоносна, варооз.

ANNOTATION

Lufarenko D.M. Comparative evaluation of two treatment schemes for varoatosis of bees in the conditions of Zhytomyr Polissia. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification paper for a Master's degree, speciality 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2024.

It has been studied that the vitality and productivity of a bee colony depend on its level of mite infestation, which, in turn, is influenced by the control method used to combat varroosis. The Varroa mite has developed resistance to the drug Bipin, which has been used for an extended period in apiaries. Therefore, to combat varroosis, it is necessary to use an alternative drug, Varotop, and subsequently rotate treatments with other active substances to manage varroosis effectively.

Key words: beekeeping, honey bee, varroosis.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1 Біологічні методи боротьби з вароатозом.....	7
1.2 Хімічні методи боротьби з вароатозом.....	9
2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
ВИСНОВКИ.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	27

ВСТУП

Вароатоз – це паразитарне захворювання медоносних бджіл, яке викликається кліщем *Varroa destructor*. Цей паразит живиться гемолімфою бджіл, що послаблює їхній імунітет і сприяє розвитку інших інфекцій [3].

Якщо вароатоз не лікувати, це може призвести до загибелі бджолосімей. Враховуючи значення медоносних бджіл для запилення сільськогосподарських культур та екосистеми в цілому, ефективна боротьба з цим захворюванням є надзвичайно важливою [9].

Існує кілька основних методів лікування вароатозу, які можна розділити на хімічні, біологічні та механічні. Хімічні препарати для боротьби з вароатозом використовуються досить широко, оскільки вони забезпечують швидкий ефект. Основні хімічні речовини включають акарициди, які знищують кліща. Серед найпопулярніших засобів можна виділити флуметрин, амітраз та тауфлувалінат. Препарати на їхній основі випускаються у вигляді смужок, які розміщуються у вулику. Бджоли контактують з ними під час пересування, що сприяє поширенню активної речовини [13].

Однак хімічні методи мають і недоліки. Часте використання акарицидів може призводити до розвитку стійкості кліщів, що знижує ефективність лікування. До того ж, існує ризик накопичення хімічних речовин у продуктах бджільництва, таких як мед та віск, що може негативно вплинути на якість продукції. Біологічні методи боротьби з вароатозом базуються на використанні природних речовин або організмів, які знищують кліщів або пригнічують їхній розвиток. Одним із таких засобів є мурашина і щавлева кислоти. Вони діють на кліща, не завдаючи шкоди бджолам і не залишаючи токсичних залишків у меді [20].

Окрім того, використовують методи селекції бджіл, які є більш стійкими до кліщів. Деякі породи бджіл здатні самотійно очищати свої тіла від

паразитів, що робить їх менш вразливими до вароатозу. Такий підхід є перспективним, оскільки дозволяє знизити залежність від хімічних засобів [2].

Механічні методи боротьби з вароатозом передбачають створення умов, що сприяють зниженню кількості кліщів у вулику. Одним із поширених прийомів є вирізання трутневого розплоду. Кліщі *Varroa destructor* віддають перевагу трутневому розплоду, оскільки розвиток трутня триває довше, ніж робочої бджоли. Вирізаючи та знищуючи трутневий розплід, бджоларі значно знижують чисельність кліща в колонії [27].

Отже, боротьба з вароатозом є комплексною задачею, яка вимагає поєднання кількох методів для досягнення максимального ефекту. Хімічні методи забезпечують швидке знищення кліща, проте мають побічні ефекти і можуть викликати стійкість у паразита. Біологічні та механічні методи є більш безпечними для бджіл і навколишнього середовища, але вимагають більше часу і зусиль. Найбільш ефективною стратегією є застосування інтегрованого підходу, коли поєднуються різні методи боротьби, що дозволяє мінімізувати втрати бджіл і забезпечити їх здоров'я [34, 38].

У зв'язку з появою популяцій кліща вароа, стійких до цих речовин, ми поставили мету порівняти дві схеми боротьби з вароатозом бджіл в умовах Житомирського Полісся.

Для реалізації мети бути поставлені такі завдання:

- сформувати три групи бджолиних сімей-аналогів: першу обробляти біпіном (діюча речовина амітраз), другу – вароастопом (діюча речовина флуметрин);
- у бджолиних сім'ях обох груп визначити закліщеність, витрати корму, силу та ослаблення сімей, кількість печатного розплоду, зимостійкість, медову та воскову продуктивність;
- розрахувати економічну ефективність досліджень.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вароатоз – найбільш небезпечне захворювання бджіл

Вароатоз – це одне з найбільш небезпечних захворювань бджіл, спричинене паразитичним кліщем *Varroa destructor*. Ця хвороба стала однією з головних загроз для бджільництва по всьому світу, оскільки кліщ вароа завдає шкоди як дорослим бджолам, так і личинкам [33].

Втрата бджолиних сімей через вароатоз може мати серйозні наслідки для сільського господарства, зокрема через зниження запилення сільськогосподарських культур [30].

Кліщ вароа – це зовнішній паразит, який прикріплюється до тіла бджоли, висмоктуючи гемолімфу, що призводить до ослаблення імунної системи бджоли. Це послаблення робить бджолину сім'ю більш вразливою до інших хвороб, таких як вірус крилатої деформації або інші інфекції. Крім того, кліщ вароа передає патогени між бджолами, що ще більше погіршує ситуацію [16].

Ознаки вароатозу можуть бути непомітними на початкових стадіях. Однак, зі збільшенням кількості паразитів у сім'ї, бджолярі можуть спостерігати зменшення чисельності робочих бджіл, низьку активність вулика, а також появу бджіл з деформованими крилами або іншими фізичними дефектами. Якщо хворобу не лікувати, це може призвести до загибелі всієї бджолиної сім'ї протягом кількох місяців [8, 35].

Поширення вароатозу значно ускладнюється високою швидкістю розмноження кліща. Одна самка вароа може відкласти яйця в осередок з бджолиною личинкою, де нові кліщі народжуються і розвиваються разом із бджолою. Таким чином, паразити можуть швидко захопити цілий вулик. Бджоли самостійно не здатні ефективно протистояти цій загрозі, тому боротьба з вароатозом повністю залежить від дій бджоляра [5].

Захист від вароатозу полягає у використанні різних методів контролю та лікування. Одним з основних способів є застосування хімічних акарицидів – препаратів, які знищують кліщів. Однак з часом кліщі можуть розвивати стійкість до певних хімікатів, тому важливо чергувати різні препарати та дотримуватися рекомендацій щодо їхнього використання [6].

Надмірне використання акарицидів може також негативно вплинути на самих бджіл і призвести до забруднення меду хімічними речовинами [12].

Окрім хімічного контролю, дедалі популярнішими стають біотехнічні методи боротьби з вароатозом. До них належать застосування теплових обробок або маніпуляції з розплодом, коли спеціальні конструкції вулика або процедури знижують кількість паразитів, не завдаючи шкоди бджолам. Наприклад, метод вирізання трутневого розплоду дозволяє знищувати кліщів, які паразитують на личинках трутнів, не впливаючи на робочих бджіл. Цей підхід екологічно безпечний і не спричиняє негативних наслідків для продукції вулика [1].

Ще одним напрямом у боротьбі з вароатозом є селекція бджіл, які мають природну стійкість до цього паразита. У деяких порід бджіл спостерігається поведінка, коли вони очищають свої тіла і вулики від кліщів. Така селекція може допомогти зменшити залежність від хімічних засобів і забезпечити довготривалу стійкість до хвороби [2, 7].

Проте, попри наявність різних методів контролю, вароатоз залишається серйозною загрозою для бджільництва. Один з ключових факторів у боротьбі з цією хворобою – це своєчасна діагностика та регулярний моніторинг стану бджолиних сімей. Бджолярам необхідно періодично перевіряти вулики на наявність кліщів і застосовувати відповідні заходи, щоб не допустити катастрофічного збільшення чисельності паразитів [15].

Важливість боротьби з вароатозом не можна переоцінити. Без бджіл багато сільськогосподарських культур не отримуватимуть належного запилення, що призведе до зниження врожайності. Тому підтримка здоров'я бджолиних сімей є не лише питанням економічної вигоди для бджолярів, але

й важливою складовою продовольчої безпеки та збереження екологічного балансу. У підсумку, вароатоз є складною проблемою для сучасного бджільництва, але завдяки комплексному підходу, який включає хімічні, біотехнічні методи та селекцію стійких до хвороби бджіл, можна успішно контролювати розповсюдження цього паразита і зберігати бджолині сім'ї здоровими [18, 23].

1.1. Методи боротьби з вароатозом

Вароатоз є однією з найнебезпечніших хвороб, які загрожують бджолиним сім'ям у всьому світі. Викликаний кліщем *Varroa destructor*, цей паразит завдає значної шкоди бджільництву, знижуючи продуктивність пасік, призводячи до загибелі бджіл та спричиняючи величезні економічні збитки. Оскільки вароатоз швидко поширюється та адаптується до умов, бджолярі постійно шукають ефективні методи боротьби з цим паразитом. Сучасні методи включають хімічні, біологічні, фізичні засоби та селекцію стійких бджолиних сімей. Далі розглянемо кожен з цих підходів більш детально [26].

Хімічні препарати є одним з основних засобів боротьби з вароатозом. Вони мають швидкий та ефективний вплив на кліщів, однак, при неправильному застосуванні, можуть залишати залишки у меді та пошкоджувати самих бджіл [36].

Основні препарати, що застосовуються, включають акарициди та органічні кислоти. Акарициди - спеціалізовані хімічні сполуки, призначені для знищення кліщів. Серед них популярні такі препарати, як амітраз, флувалінат і кумафос. Їх вводять у вулики шляхом випаровування, розбризкування або накладання смужок, просякнутих речовиною. Проте, використання цих препаратів вимагає обережності, оскільки неправильне дозування або часте застосування може призвести до розвитку стійкості кліщів до хімікатів [40].

Органічні кислоти, такі як щавлева, мурашина та молочна кислоти. Ці речовини вважаються менш шкідливими для бджіл, оскільки природним

чином розкладаються у вулику. Їхня дія полягає в ураженні дихальної системи кліщів. Використання органічних кислот потребує ретельного дозування, адже надмірна концентрація може пошкодити бджіл, особливо на стадії личинок [19].

Хімічні методи є ефективними, але їхнє постійне використання може призвести до накопичення залишків у продуктах бджільництва, а також викликати стійкість кліщів до певних препаратів. Тому бджолярі часто чергують хімічні засоби з іншими методами боротьби, щоб уникнути негативних наслідків [25, 39].

Біологічні методи передбачають використання природних механізмів для контролю чисельності кліщів. Цей підхід більш екологічний і не впливає на якість меду. До біологічних методів належать застосування ефірних олій, інтродукція природних ворогів кліщів, фізичні методи боротьби. Ефірні олії, такі як тимол, м'ятна олія та олія евкаліпта, мають акарицидні властивості. Вони допомагають знижувати популяцію кліщів, впливаючи на їхню нервову систему. Ці олії можна додавати у вулик у вигляді випарників або просочувати ними смужки. Використання ефірних олій також стимулює імунну систему бджіл, роблячи їх менш уразливими до інших захворювань [14, 29, 31].

Щодо інтродукції природних ворогів кліщів. Хоча цей метод є менш розповсюдженим у бджільництві, його досліджують як можливий засіб боротьби з паразитами. Природні хижаки та паразити кліщів можуть допомогти у зменшенні їхньої чисельності, хоча наразі таких природних ворогів недостатньо для масового застосування [11].

Біологічні методи є екологічно чистими і менш шкідливими для бджолиних сімей, але вони зазвичай мають більш повільний вплив порівняно з хімічними препаратами. Застосування таких методів є перспективним, оскільки знижує ризик накопичення токсичних речовин у меді [10, 32].

Фізичні методи включають різні способи знищення кліщів без використання хімічних речовин. Вони дозволяють контролювати чисельність паразитів у бджолиних сім'ях, не завдаючи шкоди бджолам і не залишаючи

токсичних залишків у меді. Основні фізичні методи включають термічну обробку та видалення трутневого розплоду. Кліщі *Varroa destructor* є більш чутливими до температурних змін, ніж бджоли. Застосування спеціальних термокамер дозволяє підвищити температуру у вулику до рівня, який є смертельним для кліщів, але безпечним для бджіл. Однак цей метод потребує точного контролю температури, щоб уникнути пошкодження бджолої сім'ї [21].

Кліщі зазвичай віддають перевагу трутневим личинкам через більший цикл розвитку. Видалення запечатаних трутневих стільників дозволяє зменшити кількість кліщів, не застосовуючи хімічних засобів. Цей метод є досить ефективним, проте потребує додаткової роботи з боку бджоляра та регулярного контролю за станом розплоду [24, 28].

Фізичні методи боротьби є відносно простими у застосуванні і не вимагають використання хімікатів, що робить їх екологічно безпечними. Вони можуть застосовуватися в комплексі з іншими методами для підвищення ефективності боротьби з вароатозом [22, 37].

Селекція є перспективним методом боротьби з вароатозом, оскільки дозволяє створити бджолині сім'ї, які природним чином протистоять паразитам. Бджоли певних порід мають більшу здатність до самоочищення і можуть ефективніше видаляти кліщів з тіла своїх родичів. Селекція стійких порід вимагає тривалого часу і великих зусиль, але вона дає можливість зменшити залежність від хімічних препаратів та забезпечити здоров'я бджолиних сімей. Цей метод є перспективним для забезпечення довгострокової стійкості пасік до вароатозу [2].

Ефективна боротьба з вароатозом потребує комплексного підходу, який поєднує різні методи. Бджолярі можуть використовувати хімічні препарати для швидкого знищення кліщів, але поєднувати це з біологічними, фізичними та селекційними методами для забезпечення довготривалого контролю над популяцією паразитів. Комбінований підхід дозволяє знизити негативні

наслідки від використання хімікатів і зберегти високу якість продукції бджільництва [17].

Отже, боротьба з вароатозом є важливою складовою успішного ведення бджільництва. Використання хімічних, біологічних, фізичних методів та селекції стійких порід бджіл допомагає контролювати чисельність кліщів та забезпечувати стабільність бджолиних сімей. Кожен з методів має свої переваги та недоліки, і їхнє поєднання дозволяє досягти максимального ефекту. Комплексний підхід до боротьби з вароатозом сприяє розвитку екологічно чистого та стабільного бджільництва.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження були проведені на пасіці, розташованій в умовах Житомирського Полісся (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Метою досліджень було зробити порівняльну оцінку двох схем боротьби з вароатозом бджіл на пасіці, розташованій в умовах Житомирського Полісся.

Для реалізації мети були поставлені такі завдання:

- сформувати дві групи бджолиних сімей-аналогів: першу обробляти біпіном (діюча речовина амітраз), другу – вароастопом (діюча речовина флуметрин);

- у бджолиний сім'ях обох груп визначити закліщеність, витрати корму, силу та ослаблення сімей, кількість печатного розплоду, зимостійкість, медову та воскову продуктивність;

- розрахувати економічну ефективність досліджень.

Згідно із завданнями досліджень, було сформовано дві групи бджолиних сімей-аналогів, які обробляли хімічними препаратами боротьби з вароатозом, які мають різні діючі речовини – біпіном (діюча речовина амітраз) та вароастопом (діюча речовина флуметрин).

У бджолиний сім'ях обох груп були визначені закліщеність, сила та ослаблення сімей, наявність корму, кількість спожитого корму, кількість закритого розплоду, медова та воскова продуктивність [4].

У дослідженні, «біпін застосовували у вигляді водної суспензії, добре розмішуючи 1 мл концентрату з ампули у 2 мл чистої води. Восени у прохолодну погоду (не нижче 0⁰C) сімям без розплоду вливали у кожную вуличку по 10 мл суспензії. Обробляли двічі з інтервалом 7 днів» [4].

Вароастопом використовували згідно з інструкцією, зокрема, стрічки відкривали перед самим використанням застосуванням та клали між стільниками по одній стрічці через дві рамки. Обробку здійснювали безпосередньо після викачування меду, а восени – у вересні, коли кількість розплоду стає мінімальною. Використовували 2-4 стрічки для однієї бджолиної сім'ї, які витримували у вулику 35 діб (максимально до 6 тижнів).

Його акарицидна активність досягає 100%, забезпечуючи параліч нервової системи паразитів і зменшення їхньої популяції. Флуметрин характеризується вибірковістю, діє виключно на кліщів вароа і є безпечним для бджолиних сімей. Побічних реакцій при застосуванні препарату не спостерігається. Люди, які працюють з даним препаратом додаткових

запобіжних засобів безпеки не потребують. Пасічник має бути вдягнений у звичайний запобіжний одяг.

Препарат потрібно зберігати сухому місці, яке провітрюється за температури 15-30°C. Потрібно захищати від прямого сонячного проміння, джерел тепла та від дітей. Термін придатності: два роки з дня виробництва.

Закліщеність визначали відбираючи екстаустером 100 особин імаго бджіл та поміщають в холодильну камеру на 12-15 годин. Після чого особини обстежують, витягуючи з-під стернітів виявлених кліщів, збираючи їх в чашці Петрі. Кількість вилучених кліщів підраховують та визначають скільки кліщів припадає на 100 особин.

Використання вуглеводного корму визначали шляхом зважуючи рамки осінню і весною. Живу масу бджіл встановлювали за кількістю вуличок. Під вуличкою в бджільництві розуміють кількість бджіл, які щільно покривають стільник з обох боків або повністю заповнюють простір між двома сусідніми гніздовими (розплідними) стільниками. Залежно від періоду сезону в одній вуличці при розмірах стільника 435x300 мм міститься 200-250 г бджіл, в 1 кг їх налічується в середньому 10 тис.

Силу сімей встановлювали за кількістю вуличок і виражали у тисячах особин. Під вуличкою в бджільництві розуміють кількість бджіл, які щільно покривають стільник з обох боків або повністю заповнюють простір між двома сусідніми гніздовими (розплідними) стільниками. Залежно від періоду сезону в одній вуличці при розмірах стільника 435x300 мм міститься 200-250 г бджіл, в 1 кг їх налічується в середньому 10 тис.

Ослаблення сімей була визначена як різниця за кількістю вуличок.

Для обліку печатного розплоду використовують рамку-сітку з розміром квадрату 5x5 см. Площа однієї запечатаної комірки становить 0,25 см², а в 1 см² входить 4 комірки. Отже, в квадраті 5x5см може розміститися 100 бджолиних комірок. До кожного боку стільника, де є печатний розплід, прикладають рамку-сітку і визначають його кількість в квадратах 5x5 см. Після закінчення кожною обліку кількість квадратів запечатаного розплоду,

що знаходилась на різних стільниках, підсумовують і таким чином визначають скільки взагалі його було в сім'ї.

Зимостійкість визначали як частку кількості сімей у групах, які вийшли із зими.

Визначення воско- і медопродуктивності визначали у кінці сезону згідно із загальноприйнятими методиками [4].

Одержані дані обробляли статистично.

На основі даних експериментальних досліджень за загальноприйнятою методикою розрахована економічна ефективність.

Станом на весняну ревізію 2024 року на пасіці було 64 бджолиних сім'ї.

Медопродуктивність бджолиних сімей на пасіці за 3 роки становить у середньому 29,3 кг, а воску – 0,31.

На пасіці бджолосім'ї утримують у вуликах-лежаках з магазинними надставками. Але територія огорожена металевим парканом, висотою 2,5 метра. Поблизу пасіки розташовані, ліс, поля та сади.

За даними табл. 2.1, видно, що пасіка задовільно забезпечена необхідним інвентарем.

Таблиця 2.1

Основні виробничі засоби пасіки

Виробничі засоби	Наявність	Потреба
Майстерня	1	1
Пасічна стамеска	1	1-2
Ящики для рамок (переносні)	2	1
Димар	1	1-2
Клітинки маткові	45	50-60
Електронавощувач	1	1
Ножі пасічні	2	1-2
Годівниці (об'єм 1,5 літр)	63	60

Продовження табл 2.1

Воскотопка парова	1	1
Сита металеві (фільтри)	2	1-2
Медогонка	1	1
Підставка	60	60
Костюми пасічні	3	2
Лицеві сітки	3	2
Решітки	64	60
Роївня	5	5
Ноші	1	1
Дирокол	2	1
Шило	2	1
Ваги контрольні	1	1
Ламна паяльна	2	1
Відро	2	1
Рукомийник	1	1
Мило господарське	1	1
Ківш	2	1
Рушник	2	1
Кімната для відкачування меду	1	1
Вулики	65	70
Подушки	62	65
Полотнинки	61	65
Стамески	5	4
Халат, шт.	2	1
Трутнева вощина, кг	14	12,5
Кухонний блендер	1	1
Холодильник	1	1

Продовження табл.2.1

Маска захисна одноразова	22	20
Медичні рукавички	42	40
Пластикові контейнери (0,5 л)	65	60
Пакетики для льоду	250	200

Дана пасіка забезпечена всім необхідним інвентарем для виробництва меду та воску.

Як видно з даних табл. 2.2 на пасіці господарства протягом трьох років утримували приблизно однакову кількість бджолиних сімей 63-65.

Таблиця 2.2

Показники розвитку бджільництва

Показники	2022	2023	2024
Бджолиних сімей, шт.	63	65	64
Обсяг виробництва меду, кг	1827	1885	1920
Медопродуктивність, кг	29	29	30
Обсяг виробництва воску, кг	18,9	20,15	20,48
Воскопродуктивність, кг	0,3	0,31	0,32

Продуктивність бджолиних сімей на пасіці низька. У середньому від однієї бджолиної сім'ї відкачали у 2024 році 29 кг меду та витопили 0,32 кг воску. Ці показники були порівняно кращими, ніж у 2023 та 2022 році. Господарство виробляє мед для потреб працівників господарства, а віск використовує для заміни на штучну вощину.

Пасіка стаціонарна і розташована на пасовищі за 1 км від села. Відстань до житлової зони населеного пункту та тваринницьких ферм – 1 км, до шосейної дороги – 2,5 км, при нормативі – не менше 500 м, а до тваринницьких ферм – не менше 1 км.

Пасіка розміщена на підвищеному місці, рівень залягання ґрунтових вод – до 4 м, ґрунт – дерново-підзолистий супіщаний. Територія, на якій розташована пасіка, благополучна у ветеринарно-санітарному відношенні.

Пасіка обнесена металевою сіткою, висотою 1,8 м. На території пасіки посаджені плодові дерева: яблуня, груша, черешня, алича. Старі дерева періодично зрізають. Культурні трави періодично скошують, а дерева обрізають весною. Відстань між вуликами не більше 2 м. Перед льотками вуликів, на 50 см від них видалена дернина, а поверхня ґрунту засипана піском.

На території пасіки розміщені такі будівлі, як будинок пасічника, сотосховище, складське приміщення, зимівник, туалет. У будинку пасічника розміщені необхідні речі побуту, спецодяг та ін., у кладовці даного приміщення (у запасних корпусах) розміщуються запасні рамки з медом та пергою. У сотосховищі рамки зберігаються підвішеними до стелі, відстань між ними не менше 2-3 см, тут штучно створюють протяг, щоб рамки не були вражені восковою міллю. У складському приміщенні зберігаються запасні корпуси та інший інвентар.

Враховуючи дану характеристику можна вважати, що місце, на якому розташована пасіка, відповідає еколого-санітарним вимогам.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Останнім часом багато пасічників з різних областей нашої країни скаржаться на значне ослаблення бджолосімей у вересні-серпні і навіть їх загибелі. Основною причиною такого стану є недостатня обізнаність багатьох бджолярів про особливості боротьби з вароатозом і недотриманням ними інструкцій відносно вживання ветпрепаратів і проведення аналізів закліщеності сімей перед зимівлею, які є чітким показником ефективності заходів, що проводились на пасіці минулого сезону.

Перед початком дослідження нами була визначена фінальна закліщеність бджолиних сімей. Це було зроблено у кінці медоносного сезону, коли у гніздах було найменше розплоду (табл. 3.1). Між трьома групами бджолиних сімей за цим показником не було достовірної різниці, тобто на початку досліді вони мали однакову закліщеність.

Як показують результати обробки противароатозними засобами, ефективність їх дії різна. Закліщеність сімей при обробці біпіном зменшилась у двічі, вароастопом – у тричі. Різниця між середніми значення даного показника достовірна при 0,01.

Таблиця 3.1

Закліщеність бджолиних сімей ($M \pm m$, $n=5$)

Група бджолиних сімей (противароатозний засіб)	Закліщеність, %	
	До обробки	Після обробки
I (біпін)	7,6±0,25	3,2±0,15
III (вароастоп)	7,7±0,10	2,6±0,31

Ступінь враження бджосімей вароатозом впливає на їх життєздатність, зокрема, на зимостійкість, яку визначають, враховуючи силу та ослаблення

сімей після зимівлі, наявність та кількість спожитого корму, кількість печатного розплоду на день весняної ревізії.

Результати досліджень показали (табл. 3.2), що після зимівлі сила сімей, ки обробили біпіном, була дещо меншою, а ніж вароастопом ($p \leq 0,001$).

Протягом зиму сім'ї 1-ої групи ослабли у середньому на 0,6 вулички У другої групи це значення склало 0,4 при достовірній різниці - $p \leq 0,05$.

Протягом зимівлі бджосім'ї, які були оброблені вароастопом, використали на 0,2 кг менше корму ($p \leq 0,05$). Саме у цих сім'ях на час весняної ревізії залишилось 1,3 кг корму на одну вуличку, що на 0,2 кг більше, ніж у сім'ях, оброблених біпіном.

Таблиця 3.2

Результати зимівлі бджолиних сімей ($M \pm m$)

Показник	Група бджолиних сімей (противароатозний засіб)	
	I (біпін) n=4	II (вароастоп) n=5
Сила сімей, вулички	5,4±0,05	5,6±0,05
Ослаблення сімей, вулички	0,6±0,04	0,5±0,09
Кількість використаного вуглеводного корму, кг/на вуличку	1,7±0,04	1,3±0,05
Наявність вуглеводного корму, кг/на вуличку	1,2±0,02	1,4±0,05
Кількість вирощеного розплоду, сотні комірок	4,0±0,11	4,8±0,23
Зимостійкість, %	90	100

Сім'ї, у яких для боротьби з вароатозом використовували біпін, до дня весняної ревізії виростили на 0,6 сотнів комірок розлоду менше, а ніж у сім'ях 2-ої групи ($p \leq 0,05$).

Бджолині сім'ї другої групи усі вийшли із зими, тоді як зимостійкість у першій групі становила 80%.

Зниження життєздатності бджолиних сімей позначилась на їх продуктивності. Від бджолиних сімей другої групи відкачали у 1,3 рази більше меду, ніж від першої ($p \leq 0,001$) (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Продуктивність бджолосімей ($M \pm m$)

Показники	Група	
	(противароатозний засіб)	
	I	II
	(біпін) n=4	(вароастоп) n=4
Медова продуктивність, кг	25,2±0,10	34,5±0,16
Воскова продуктивність, кг	0,25±0,05	0,36±0,07

За показником воскової продуктивності різниця між вище згаданими групами становила 1,4 рази ($p \leq 0,05$).

Отже, життєдіяльність і продуктивність бджолиної сім'ї залежить від рівня її закліщеності, яка, у свою чергу, залежить від засобу, який використовують для боротьби з вароатозом. На нашу думку, у кліща вароа виробилась стійкість препарату біпін, який протягом тривалого часу використовують на пасіці даного господарства. Тому, для боротьби з вароатозом у даному господарстві потрібно використовувати інший препарат – вароатоп, а у подальшому чергувати використання препаратів боротьби з вароатозом.

Пасіка спеціалізується на виробництві меду, тому має все необхідне обладнання та інструменти для його відкачування: стіл пасічний

універсальний, ніж пасічний, 4-рамкову хордіальну медогонку, фільтр двохсекційний та посуд для меду, яке розміщується у спеціальному приміщенні для відкачування меду.

Універсальний стіл для розпечатування стільників дуже зручний для роботи. Він влаштований так, що складається з дерев'яної рами з двома брусками зверху для розміщення рамки зі стільником. Деяко вище дна розміщена сітка, на якій збирається за брус. Мед із за бруса стікає на металічне дно з в нижній частині столу. З отвором для стікання меду.

Другий прилад, необхідний при виробництві відкачаного меду – ніж пасічний, яким проводять розпечатування стільників. Ніж, який має розмір 393x30x45 мм і масу 100 г, складається з леза і дерев'яної ручки. При розпечатуванні стільників пасічник, щоб уникнути їх розламування, обов'язково розігріває ніж у теплій воді.

Мед на пасіці відкачують безпосередньо на 4-рамковій медогонці, що влаштовує пасічника, який утримує 50 бджолиних сімей. Розміри медогонки 820x960 мм, її маса приблизно 28 кг. Діамант бака, який виготовлений з алюмінію, становить 660 мм. Дно бака конусне, яке вміщує приблизно 30 кг меду.

На поперечині медогонки закріплений редуктор, рукоятка приводу, ротор з чотирма касетами, кожна з яких вміщує 1 гніздову чи 2 надставні рамки. Швидкість оберту ротора становить 160 обертів за хвилину. За одну годину на цій медогонці можна відкачати до 78 рамок.

Для фільтрування відкачаного меду на пасіці використовують фільтр. Фільтр має діаметр 205 мм, габаритні розміри 350x220x172 мм та важить 500г.

За допомогою фільтра мед очищають механічних домішок під час його зливу з бака медогонки в бідони.

Для збереження та транспортування меду на пасіці використовують циліндричний бак, який вміщує 36 л, або 50 кг меду. Бак виготовлений з нержавіючої сталі. Він важить 6,5 кг, має висоту 520 мм, діаметр – 320 мм. Бак

має дві ручки, а кришка закривається на замок і має гумове кільце для щільного прилягання до корпусу бака.

Основною причиною ослаблення бджолиних сімей, і, як наслідок, їхньої продуктивності, є недостатня обізнаність багатьох бджолярів про особливості боротьби з вароатозом і недотриманням ними рекомендацій щодо вживання ветпрепаратів. Це відображається на економічній ефективності виробництва, основним показником якого є рентабельність. Вона визначається відношенням чистого прибутку, одержаного за реалізацію продукції, до собівартості її виробництва. Тому, чим більше вироблено продукції, чим більша її реалізаційна ціна і менші витрати на її виробництво, тим вища рентабельність.

Нами розрахована економічна ефективність виробництва за використання різних препаратів боротьби з вароатозом (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Економічна ефективність досліджень

Показники	Противароатозний засіб	
	Біпін	Вароастоп
Об'єм виробництва меду, кг	25,2	34,5
Собівартість, грн	980	1220
Виручка від реалізації, грн	1184,4	1621,5
Прибуток, грн	204,4	401,5
Рівень рентабельності, %	21	33

Рентабельність виробництва меду при обробці бджолиних сімей вароастопом на 12% вища, порівняно з біпіном.

Використання препарату для боротьби з вароатозом, який раніше на пасіці не використовувався, забезпечує збільшення на 9 кг медової продуктивності бджолиних сімей, на 0,16 кг – воскової та рентабельності на 12%.

Тому на пасіках різних форм власності з метою забезпечення високої життєздатності і продуктивності бджолиних сімей та рентабельності виробництва чергувати використання препаратів для боротьби з вароатозом з різними діючими речовинами з метою уникнення вироблення стійкості до них кліща.

ВИСНОВКИ

1. Життєдіяльність, зимостійкість і продуктивність бджолиних сімей залежить від рівня їх закліщеності.
2. На ступінь враження бджолиних сімей кліщем вароа впливає засіб, який використовують для боротьби з ним.
3. Ефективність противароатозної дії біпіну менша у 1,3 рази, ніж вароастопу.
4. Сила бджолиних сімей, оброблених біпіном, при виході їх із зимівлі на 0,3 вулички менша, ніж при обробці вароастопом.
5. Протягом зими бджолосім'ї, оброблені вароастопом, споживають на 0,2 кг менше корму, ніж оброблені біпіном, та мають на 20% вищу зимостійкість.
6. У кліща вароа виробилась стійкість до біпіну, який протягом тривалого часу використовували на пасіці даного господарства.
7. Чергування різних препаратів для боротьби з вароатозом забезпечує збільшення у 1,3 рази продуктивність бджолиних сімей, рентабельність на 12%.
8. На пасіках, розташованих на Житомирському Поліссі, з метою забезпечення високої життєздатності і продуктивності бджолиних сімей та рентабельності виробництва доцільно для боротьби з вароатозом чергувати використання препаратів з різними діючими речовинами з метою уникнення вироблення стійкості до них кліща.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антоненко О. Зоологічний метод знищення кліщів вароа. *Укр. пасічник*. 2005. № 5. С. 45.
2. Архіпов А. О. Генетика проти вароатозу. *Пасіка*. 2001. № 3. С. 18–19.
3. Бабич І.А., Мегедь А.Г. Бджільництво. К.: Урожай, 1979. 248 с.
4. Броварський В.Д., Бріндза Ян, Отченашко В.В. Методика дослідної справи у бджільництві. К.: Видавничий дім «Вінніченко», 2017. 166 с.
5. Веригін І.П. Пасіка без кліща вароа. *Пасіка*. 2009. №9. С. 6-7.
6. Виробнича енциклопедія бджільництва / Ф. М. Алексєєнко, І. А. Бабич, Л. І. Дмитренко [та ін.]. К.: Урожай, 1966. С. 305.
7. Вільде Е., Кенігер Н. Генетичні методи отримання бджіл стійких до кліща Вароа. *Укр. пасічник*. 2003. № 14. С. 35–40.
8. Войже Є. Біологія кліща *Varroa destructor*. *Укр. пасічник*. 2010. № 10. С. 33–35.
9. Гайдар В. А. Дещо про вірози бджіл. *Укр. пасічник*. 2002. № 12. С.28–32.
10. Галімов С. М. Технологія виробництва продукції бджільництва. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.
11. Гунько М.М. Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник. Вінниця: Книга-Вега, 2004. 160 с.
12. Гусарченко І. Пилоподібні речовини проти вароатозу. *Укр. пасічник*. 2005. № 2. С. 39-40.
13. Довідник пасічника / В. П. Поліщук, В. А. Гайдар, М. І. Чергик та ін.; За ред. В.П. Поліщука. 2-е вид. перероб. і доп. К.: Урожай, 1990. 224 с.
14. Дружб'як А. Використання трутневого розплоду у зоотехнічних методах боротьби з вароатозом. *Укр. пасічник*. 2010. № 7. С. 19–20.
15. Дружб'як А. Небезпека набуття стійкості кліща вароа до

синтетичних хімічних препаратів. Укр. пасічник. 2008. № 12. С. 24-28.

16. Єфіменко Т. М. Боротьба з кліщем – головний прийом збереження бджіл. *Пасічник*. 2016. № 3 С. 8–10. 126

17. Єфіменко Т. М., Галат М. В., Односум Г. В. Про масову загибель бджіл. *Пасіка*. 2014. № 11–12. С. 259–260.

18. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.

19. Костін П.М. Технологія догляду за бджолами. *Пасіка*. 1998. №2. С. 3.

20. Малихін В. Технологія проти хімії. Укр. пасічник. 2010. № 1. С. 29-31.

21. Маслій І. Порівняльна ефективність сучасних засобів для боротьби з вароатозом, розробником яких є лабораторія вивчення хвороб бджіл ННЦ «ІЕКВМ». Бджолярський круг. 2008. № 2. С. 22-23.

22. Маслій І. Стан ветеринарно-санітарного благополуччя пасік. *Пасіка*. 2009. №5. С. 11.

23. Мегедь О.Г., Поліщук В.П. Бджільництво. К.: Вища школа, 1987. 336 с.

24. Методичні вказівки з діагностики інфекційних хвороб розплоду бджіл (діагностика, профілактика та екологічні аспекти дезінфекції у бджільництві) / Є. В. Руденко та ін. Суми, 2008. 32 с.

25. Немкова С. Стійкість кліща вароа до синтетичних акарицидів. Бджолярський круг. 2010. № 1(10). С. 40-43.

26. Отелепко І.Р. Як я лікую бджолосімі від вароатозу. *Пасіка*. 2009. №9. С. 14-15.

27. Пилипенко В.П., Гайдар В.А. Технологія ведення пасіки і якості бджолопродукції. Укр. пасічник. 2010. № 4. С. 10-13.

28. Поліщук В.П. Бджільництво. Львів: Редакція журналу “Укр. пасічник”, 2001. 296 с.

29. Приймак Г. М. Пасіка у присадибному господарстві. К.: Урожай, 1993. С. 110-112.
30. Приймак Г.М. Бджільництво: запитання та відповідь. К.: УААН, 2003. 600 с
31. Приймак Г.М. Біологічний спосіб з мінімальним застосуванням хімічних засобів. Пасіка. 2010. №1. С.16.
32. Приймак Г.М. Коли і для чого від бджолиних сімей відбирають закритий розплід з бджолами? Пасіка. 2010. №2. С. 12.
33. Руденко Є. В. Варооз бджіл та інфекційні хвороби. *Пасіка*. 1997. № 7. С. 19.
34. Руденко Є. В. Особливості динаміки вароатозної інвазії бджіл / Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. праць. 2001. Вип. 7 (31). С. 144–146
35. Руденко Є. В., Маслій І. Г., Немкова С. М. Вплив вароотозної інвазії на клітинний склад гемолімфи та спроби його кореляції. *Вісник СДАУ. Серія «Ветеринарна медицина»*. 2001. Вип. 6. С. 100–104.
36. Скоромна О. І., Разанова О. П. Технологія виробництва продукції бджільництва. Вінниця, 2020. 408 с.
37. Сластенський І.В. Кліщовловлювач для вуликів всіх типів. Пасіка. 2008. №11. С. 20.
38. Ферштейн М.Д. Проти хвороби – без отрути. Пасіка. 2009. №5. С.
39. Якубчак О.М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. С. 715-730.
40. Romanchuk L. D., Lisohurska O.V., Furman S.V., Lisohurska D.V., Kryvyi M.M., Skydan O.V. Efficiency of natural spruce extract against varroaosis in organic beekeeping. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol.10(6). 38–41. doi: 10.15421/2020_254.