

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Технологічний факультет

Кафедра годівлі тварин і технології кормів

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МОРОЗ ПАВЛО СЕРГІЙОВИЧ

УДК 638.14

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ХІМІЧНОГО ТА БІОЛОГІЧНОГО МЕТОДІВ
БОРОТЬБИ З ВАРОАТОЗОМ

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 _____ Павло МОРОЗ

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

Житомир – 2021

Висновок кафедри годівлі тварин і технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин і технології кормів

№ __ від «__» _____ 2021 р.

В.о. завідувача кафедри годівлі тварин

і технології кормів

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Павло МОРОЗ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

Оксана ГАВРИЛЮК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Мороз П.С. Порівняльна оцінка хімічного та біологічного методів боротьби з вароатозом. – 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, 2021.

У результаті проведених досліджень встановлено, що використання будівельних рамок-пасток є ефективним біологічним методом зниження закліщеності бджолиних сімей. Тому з метою боротьби з вароатозом протягом медоносного сезону, отримання екологічно чистої продукції та підвищення продуктивності бджолиних сімей і рентабельності виробництва на пасіках різних форм власності доцільно використовувати будівельні рамки-пастки.

Ключові слова: бджільництво, вароатоз, бджола медоносна.

ANNOTATION

Moroz P.S. Comparative evaluation of chemical and biological methods of combating varroosis. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification paper for a Master's degree, speciality 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2021.

As a result of the conducted researches, it is established that the use of construction frames-traps is an effective biological method of reducing the congestion of bee colonies. Therefore, in order to combat varroosis during the honey season, to obtain environmentally friendly products and increase the productivity of bee colonies and profitability of production in apiaries of various forms of ownership, it is advisable to use construction frames-traps.

Key words: beekeeping, varroosis, honey bee.

ЗМІСТ

	Вступ.....	5
1.	Огляд літератури.....	7
1.1.	Хімічні методи боротьби з вароозом.....	7
1.2.	Біологічний метод боротьби з вароозом.....	10
2.	Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	12
3.	Результати дослідження	16
	Висновки.....	23
	Список використаної літератури.....	24

ВСТУП

Відтоді, як пасіки країн Європи були вперше уражені вароатозом, а це відповідно шістдесяті й сімдесяті роки минулого століття, науковці та бджолярі-практики вишукують ефективні акарициди та інші засоби боротьби з цією напастю. Таких засобів запропоновано багато, але кожен із них має як позитивні, так і негативні сторони. Чимало з них надто трудомісткі та складні у застосуванні (термокамера), інші надто шкодять бджолам, особливо, якщо не дотримуватися режиму застосування (мурашина кислота за високої зовнішньої температури). Деякі препарати під час їх застосування можуть потрапити в продукти бджільництва і зашкодити здоров'ю людини. До деяких препаратів, особливо при тривалому їх застосуванні, у кліщів виробляється стійкість. Автори створених препаратів чи методів боротьби з вароатозом, пропагуючи свої винаходи, не зазначають, що вони шкідливі для бджіл, чи складні у застосуванні. Кожен винахід має право на існування. Але не всі пасічники, особливо початківці, не одразу можуть визначитись, який із препаратів чи методів боротьби з хворобою найефективніший, не трудомісткий і малозатратний [15].

Для боротьби з вароозом найчастіше використовують хімічні препарати. Їх вважають найбільш надійними, високоефективними, простими і зручними, які не вимагають великих затрат праці. З недоліків – це токсичність не лише для самого кліща, а й бджіл. Також останнім часом спостерігається стійкість кліщів до цих препаратів. Тому саме вчені працюють над розширенням арсеналу хімічних засобів, які можна використовувати у боротьбі з кліщем [22].

У зв'язку з сучасними тенденціями і прагненням світової спільноти до виробництва екологічно чистої продукції слід відмовитися від вживання препаратів і способів, що представляють загрозу хімічного забруднення продукції бджільництва [8].

Тому ми поставили перед собою мету зробити порівняльну оцінку хімічного та біологічного методів боротьби з вароатозом.

У завдання досліджень входило:

- у період весняної ревізії на пасіці сформувати дві групи бджолиних сімей ($n=3$), в контрольній для боротьби з вароатозом використовувати біпін, у дослідній – будівельні рамки-пастки;
- у бджолиних сім'ях визначити такі показники як закліщеність, витрати корму, ослаблення сімей, зимостійкість та продуктивність;
- розрахувати економічну ефективність виробництва.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Хімічні методи боротьби з варроозом

Оздоровлення бджіл при варроатозі передбачає передусім зменшення чисельності кліща варроа до безпечного для життя бджіл рівня [2, 11, 7].

Визначення проценту закліщеності бджолиних сімей кліщем варроа – найважливіша складова заходів з оздоровлення бджіл від варроатозу. З бджолиних сімей відбирають проби бджіл (з 1 кг бджіл приблизно 50 шт.) і визначають процент їх закліщеності за стандартними методиками. Враження бджіл кліщем більше 3 % викликає суттєвий їх відхід і потребує термінового зняття кліща. Враження бджіл кліщем восени більше 10% не гарантує їх виживання навіть за умови обробки бджіл від кліща. Якщо в липні ступінь враження бджіл кліщем менше 1% обробку від кліща можна відкласти до осені, коли буде відкачано мед. Необхідно зазначити, що при 5-6% враженні бджіл кліщем в сім'ях на початку літа до жовтня чисельність кліщів збільшується у слабких сім'ях до 28%, а у сильних до 20%, тобто кількість кліща збільшується за літо приблизно в 4 рази [9, 29, 35].

Кліщ *Varroa destructor* основний паразит європейської медоносної бджоли, знайдений ще в 70-х роках минулого сторіччя. Незважаючи на досить багатий досвід бджолярів у боротьбі з паразитом та наявність ефективних акарицидних препаратів для контролювання чисельності його популяції, варроз залишається причиною загибелі сімей бджіл, економічних втрат у бджільництві та рослинництві [6, 10].

На початку 80-х років серед запропонованих та досліджених хімічних речовин проти варроа найбільшої популярності та використання набули акарициди з групи ціанопиретроїдів: флувалінат, флуметрин, амідів мурашиної кислоти: амітраз, фосфорорганічних сполук: кумафос, які показали високу акарицидну ефективність у малих дозах, порівняно низьку токсичність для бджіл,

а також легкий спосіб їх застосування [12, 17].

Однак вже в 90-х роках з'явилися перші повідомлення про появу популяцій кліща, резистентних до препаратів на основі синтетичних сполук, а також перехресної стійкості до флувалінату та амітразу; флувалінату та флуметрину й акринатрину; флувалінату та кумафосу. Перші стійкі особини кліща з'явилися в Італії в 1992 році, потім це явище поширилось територією Словенії, Швейцарії, Франції, Бельгії та Австрії. У 1998 р. про виявлення резистентних кліщів до флувалінату було повідомлено одночасно зі зниженням ефективності Апістану. Причини виникнення резистентності в Європі обумовлені спільним застосуванням різних сільськогосподарських пиретроїдів або багаторазовим використанням акарицидних смужок, які суттєво збільшують селективну напругу щодо резистентних кліщів [4, 8, 19].

Встановлено, що адаптивні можливості варроа до акарициду через 6-10, а іноді через 4 роки дають нащадків, які не тільки стійкі до діючої речовини препарату, але й можуть розмножуватися в його присутності. Вивчення біохімічних механізмів резистентності показало, що велике значення має зріст активності ферменту моноксигенази в системі P450 кліща варроа. Розвиток стійкості варроа може бути обумовлений механізмом дії більшості акарицидів: їх впливом на фермент холінестеразу, що викликає спастичний параліч м'язів кліща та їх загибель. Потрапляння такої речовини в організм паразита протягом тривалого часу призводить до поступового змінення ізоферментного спектра холінестерази у бік стійкості. Неспецифічні естерази також беруть участь в інактивації акарицидів. Крім того, були виявлені мутації на рівні заміни амінокислот у протитоксинних ферментах [14, 34, 39].

У зв'язку з тим, що в Україні більшість пасічників використовують препарати на основі флувалінату (Апісан, Апізан, Варотом, Апістан), флуметрину (Байварол) та амітразу (Тактаміт, Біпін, Тактік, Вароацид), співробітниками лабораторії вивчення хвороб бджіл були проведені дослідження ефективності акарицидних обробок сімей бджіл препаратами Апісан і Тактаміт, а також визначення можливої появи популяцій варроа, резистентних до синтетичних

піретроїдів. На їх основі були зроблені висновки, що для запобігання виникненню резистентних популяцій кліща варроа необхідно дотримуватися системи боротьби з ним, контролювати ефективність проведених обробок, проводити ротацію акарицидів з різною діючою речовиною (а не за назвою препаратів), купувати препарати, тільки зареєстровані в Україні, у відомих виробників, застосовувати згідно з настановою, не використовувати повторно препарати пролонгованої дії, не залишати їх взимку. У випадку виявлення зниження ефективності обробки припиняти застосування відповідного акарициду не менше ніж на 3-4 роки [20, 21, 27].

З метою стримування популяції кліщів вароа нижче порога небезпеки для життєдіяльності сімей бджіл, вибираючи стратегію боротьби з варрозом, необхідно враховувати кліматичні умови, динаміку розвитку сімей бджіл, періоди льоту комах, напрямок бджололоводства на пасіці та її розмір і розвиток популяції варроа. Слід пам'ятати, що обробки сполуками, які накопичуються в медові, не можна проводити в період льотної активності бджіл, для зменшення популяції паразита у цей час треба використовувати біотехнологічні заходи, такі як формування нуклеусів та видалення трутневого розплоду. У серпні-вересні популяція варроа повинна бути радикально знижена відповідними обробками хімічними засобами з метою збереження розплоду як можна менше інвазованим, що сприятиме нормальному фізіологічному розвитку зимової генерації бджіл. У жовтні-листопаді, коли в сім'ях бджіл немає розплоду, чисельність популяції паразита повинна бути знижена ще раз, але іншим акарицидом, ніж влітку [23, 24].

Лікуючи бджіл від вароатозу, треба звернути увагу на кілька факторів. Одним з них є тривалість періоду медозбору у місцевості розміщення пасіки, тому що лікувальні засоби можна застосовувати тільки після останнього відкачування меду. У випадку, коли медозбір триває до половини липня, лікування можна розпочинати в серпні. Коли ж медозбір триває до половини серпня, то лікування розпочинають у вересні. У випадку використання природних органічних кислот або препаратів на їх базі проблем є менше [18, 33, 36].

1.2. Біологічний метод боротьби з вароозом

Фахівці вважають, що бджільництво безсиле не те щоб побороти, але навіть не може ефективно протистояти кліщу. Без чого ще недавно можна було обходитися, зараз збільшують дози та кількість обробок. Бджоли не витримують такої масованої хімічної атаки, звідси падіння імунітету, сплеск інших захворювань та інші проблеми [1, 5, 31, 32].

На сьогоднішній день бджолярі накопичили масу досить ефективних прийомів, щоб не дати кліщу відчувати себе господарем становища, причому зробити це можна і не вдаючись до хімії. Наприклад, використовувати термокамери. Біологічні методи боротьби. Ще застосування органічних кислот, ефірних олій, лікарських рослин тощо. Правда, ці методи (особливо при їх комбінуванні) мають один недолік – вони більш трудомісткі, тому не підходять бджолярам, які хотіли б бачити вулик у вигляді бочки з краном, до країв наповненої медом. Для них немає кращого винаходу, ніж смужки просочені отрутою, або, на крайній випадок, біпін. Так, забруднюється мед, наноситься шкода бджолам і немає гарантії лікування, зате напружуватися особливо не треба [3, 16, 28, 30, 37].

Сьогодні на допомогу бджолярам, які, заради здоров'я бджіл та якості медопродукції, намагаються шукати та застосовувати безмедикаментозні методи лікування. Як би якісно не обробили сім'ї від кліща восени, знищити його на всі 100% не виходить. У той же час особини, що вижили в поодинокій кількості, дуже скоро стануть причиною великих неприємностей. Як тільки навесні з'являється відкритий розплід, самки кліща переходять на нього і починають активно відкладати яйця. Дістати його звідти практично неможлива – хімічні способи боротьби знищують паразита, який знаходиться лише на бджолі. Дослідники стверджують, що з появи весняного розплоду, якого у березні ще зовсім мало, 95% кліща зосереджується саме там. Однак саме ця обставина підказує нам просте рішення у справі позбавлення сім'ї від деструктора [38, 40].

Зоотехнічним методом боротьби є будівельні рамки, які називають «біологічними пастками». Ним є трутневий розплід, який вражається кліщем варроа деструктор, оскільки саме йому він надає перевагу. Згідно з дослідженнями [13, 25], трутневий розплід вражається кліщем у 7,2–15 разів більше, ніж бджолиний.

З цією метою пасічники використовують рамку з трутневою вощиною. Як тільки комірки у рамці бджоли запечатують, таку рамку забирають з гнізда. Комірки розпечатують, а лялечок витрушують на папір. Кліщів знищують, а такий трутневий розплід можна використовувати для виготовлення гомогенату трутневих личинок. Такі рамки потрібно ставити у гніздо з кінця травня і до самої середини серпня. Цей спосіб має низьку ефективність, порівняно з хімічними методами. Протягом сезону за допомогою такого біологічного методу боротьби можна знищити 36% чисельності паразита [26].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Приватна пасіка, на якій проводились дослідження, знаходяться у селі Корчак Житомирського району. Клімат цього регіону помірно-континентальний.

Середня температура січня становить 6 °С, липня – +7 °С. Середньорічна температура повітря в області становить +6 – +7 °С. Найбільші морози бувають у січні-лютому і досягають 30 °С.

Осінні приморозки починаються наприкінці вересня початку жовтня. На цій території протягом року випадає 550-600 мм опадів (600 т води на 1 га).

Максимум опадів припадає на літні місяці (40-60 %). Влітку досить часто бувають зливи, грози.

Таким чином, кліматичні умови в цілому сприятливі для ведення галузі бджільництва.

Пасічний точок знаходиться у плодовому саду. На території пасіки є пасічна майстерня, приміщення для відкачування меду та перетоплення стільників, складське приміщення.

Навколо пасічного точка є огорожа, висотою 2 м.

Трава на точку регулярно скошується, а дернина біля льотка видаляється на відстані 50 см від вулика, поверхня ґрунту засипається піском.

Оскільки це приватна пасіка, то найближчий будинок господаря знаходиться на відстані приблизно 15 м від пасічного точка, при нормі 500 м. До найближчої шосейної дороги 1 км, до тваринницьких об'єктів – більше 1 км. Це відповідає відповідним нормам. У радіусі 2 км немає складів з отрутохімікатами, найближчих 100 м – відсутні очисні споруди і гноєсховища.

Вулики стоять у затінку в шаховому порядку у відстані 2,5 м один від одного та розміщені так, щоб переважаючі вітри дули у торець вулика.

Вулики стоять на дерев'яних або металевих "рейках" що лежать на кам'яних підпірках, це дозволяє переміщувати вулики для нальотів без особливих зусиль.

На пасіці застосовуються двохрамкові ізолятори для локалізації й обмеження червління маток, а також для боротьби з вароатозом. Вони змонтовані з готових алюмінієвих елементів товщиною 2 мм.

Для весняного стимулювання використовуються дерев'яні і дахові годівниці об'ємом 0,75 літра з можливістю регулювання доступу бджіл до сиропу. Для літнього стимулювання й підгодівлі на зиму застосовуються більші 4-літрові годівниці, розміщені на дні.

Дослідження були проведені за схемою (рис. 1).



Рис 1. Схема дослідження

Об'єкт дослідження – вароатоз.

Предмет дослідження – хімічний та біологічний метод боротьби з вароатозом.

Мета досліджень – зробити порівняльну оцінку хімічного та біологічного методів боротьби з вароатозом.

Відповідно до мети були поставлені такі завдання:

- у період весняної ревізії на пасіці сформувати дві групи бджолиних сімей ($n=3$), в контрольній для боротьби з вароатозом використовувати біпін, у дослідній – будівельні рамки-пастки;
- у бджолиних сім'ях визначити такі показники як закліщеність, витрати корму, ослаблення сімей, зимостійкість та медову і воскову продуктивність;
- розрахувати економічну ефективність виробництва.

Техніка використання рамок-пасток. Гніздову рамку 435x300 мм обрізали знизу на 7 см і приєднували до неї рамочку зі стільником розміром 435x70 мм. На кожен сім'ю готували по три таких рамки. З моменту початку побудови стільників бджолами (з початку травня) одну таку рамку ставили на край гнізда з одного боку вулика. А вже через тиждень з протилежного боку ставили другу. Ще через тиждень першу рамку з розплодом трутня видаляли і замінювали третьою, запасною. Дуже важливо вчасно видаляти з сім'ї трутневий розплід (після запечаткування розплоду) і знищувати його, не допускаючи виходу з вічок, інакше це приведе до ще більшого розмноження кліщів.

Техніка обробки біпіном. Біпін застосовували у вигляді водної суспензії, добре розмішавши 1 мл концентрату з ампули у 2 л чистої води. Восени у прохолодну пору (не нижче 0 °C) сім'ям без розплоду вливали у кожен вуличку по 10 мл суспензії. Обробку проводити двічі через 7 днів.

Закліщеність бджіл визначали наступним чином. Пробу бджіл відбирали в скляну півлітрову банку. Її підносили до вертикально розташованого стільника і обережними рухами банки по ньому від низу до верху набирали приблизно 10-20 бджіл, стежачи, щоб не потрапила матка, і так з кожної рамки. Банку з бджолами закривали кришкою.

Потім в емальовану невелику миску наливали до 400 мл холодної води і ставили на плиту. Бджіл струшували на дно банки і швидко її перевертали в

посудину з водою, роблячи в ній кругові рухи банкою, щоб змочити бджіл. Коли всі бджоли стали мокрими, банку виймали.

Витрати корму визначали, зважуючи рамки з кормом восени і весною (на одиницю живої маси бджіл).

Ослаблення сімей визначали як різницю між кількості вуличок станом на осінню та весняну ревізії

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

Визначення воскової та медової продуктивності проводили у кінці медоносного сезону за кількістю витопленого воску та відкачаного меду.

Результати досліджень обробляли біометрично.

На основі одержаних у результаті досліджень розрахована економічна ефективність.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Про кліща вароа і варроз – хворобу бджіл, що він викликає, сказано і написано так багато й так докладно, як ні про яку іншу. У теперішній час існує багатий арсенал біологічних, фізичних і хімічних засобів для боротьби з цим паразитом. Однак, не зважаючи на широку різноманітність сучасних акарицидних препаратів, ні одна пасіка не може бути позбавлена від кліща повністю. Варроз призводить до швидкого ослаблення та загибелі цілих сімей бджіл у період зимівлі. Така картина обумовлена високою пристосованістю кліща вароа до паразитування на усіх стадіях розвитку бджіл: розмноженню в печатному розплоді та живленню гемолімфою личинок, а потім й дорослих комах. Відомо, що бджоли, уражені однією самкою кліща тільки на стадії лялечки, мають низьку масу, недорозвинуті гіпофарінгіальні залози та жирове тіло. Тривалість життя таких комах скорочується навесні на 13-16 %, влітку – на 21-23 %, восени – на 26-34 %. Зменшення кількості трупнів в ураженій сім'ї, а також зниження якості їх сперми стримує заплідненість маток або припиняє відкладання яєць. Здатність кліща перезимовувати в бджолиному клубі дає можливість збільшувати його популяцію з появою весняного розплоду в сім'ї бджіл і досягати максимальної чисельності восени, коли бджолярі виявляють ознаки інвазії.

Висока ураженість бджіл влітку супроводжується суттєвим фізіологічним ослабленням комах та зменшенням чисельності робочих особин в сім'ї. Як наслідок у зиму ідуть ослаблені бджолині сім'ї, тому знижується їх зимостійкість, яка пов'язана з витратами корму.

Як видно з даних на рис. 1, закліщеність бджолиних сімей дослідної групи на початку досліджень становила 2,4%, контрольної – 5,2%. Враженість кліщем вароа бджолиних сімей обох груп на початку досліджень була однаковою, оскільки між середніми значеннями даного показниками немає достовірної різниці.

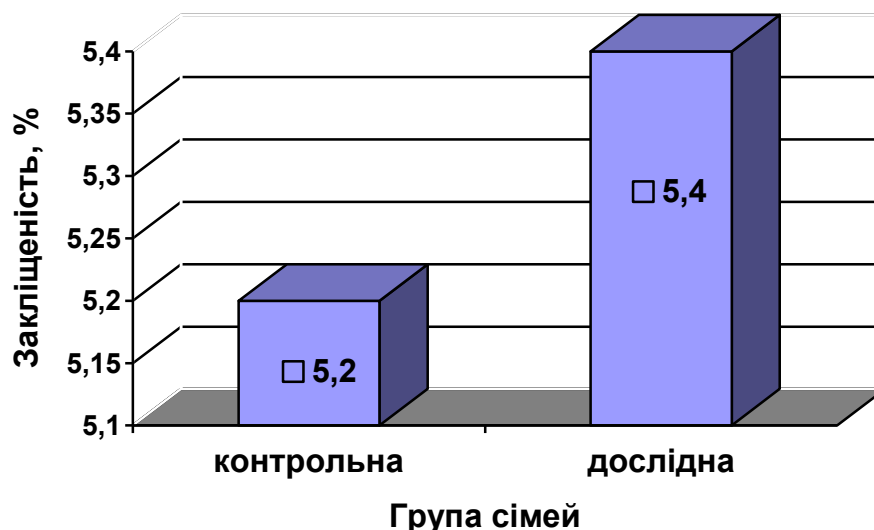


Рис. 1. Закліщеність бджолиних сімей на початку досліджень (n=3)

Паразитування кліща у сім'ї призводить до ослаблення бджіл та їх передчасної загибелі, що значно знижує силу бджолиних сімей. Цей показник визначають у вуличках – простір між двома соторамками. Його ширина становить 12 мм. Це дозволяє бджолам не заважати виконувати роботу одна одній. Вуличка бджіл – величина постійна і не може змінюватися від пори року, сили сім'ї і інших чинників. Результати досліджень (рис. 2) показали, що сила бджолиних сімей обох груп на початок дослідження була однаковою, оскільки між середніми показниками не було виявлено достовірної різниці.

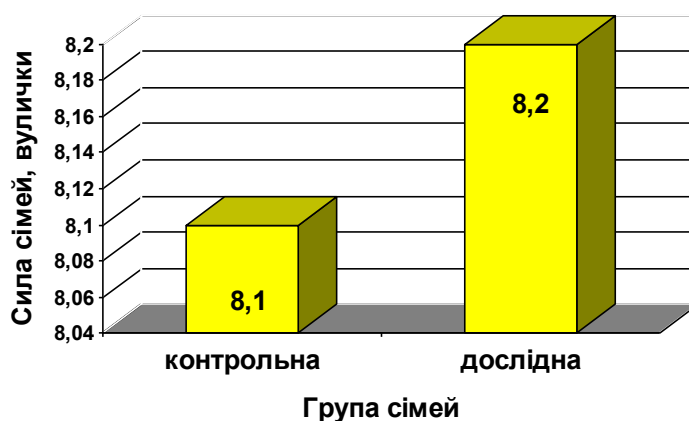


Рис. 2. Сила бджолиних сімей (n=3)

З моменту початку побудови стільників бджолами, тобто з початку травня, нами було поставлено рамки-пастки у бджолині сім'ї дослідної групи і прослідкована динаміка закліщеності протягом медоносного сезону (рис. 3).

До початку масового медозбору в обох групах закліщеність різко знизилась та не перевищувала 1%, а до кінця медоносного сезону у декілька разів зросла. Така динаміка пояснюється біологією самого кліща варроа. тим, Переважна більшість особин кліщів весною переходить у закритий розплід з дорослих особин. Наприкінці ж сезону, у міро того, як виходять бджоли, кількість кліщів на імаго збільшується і сягає максимуму.

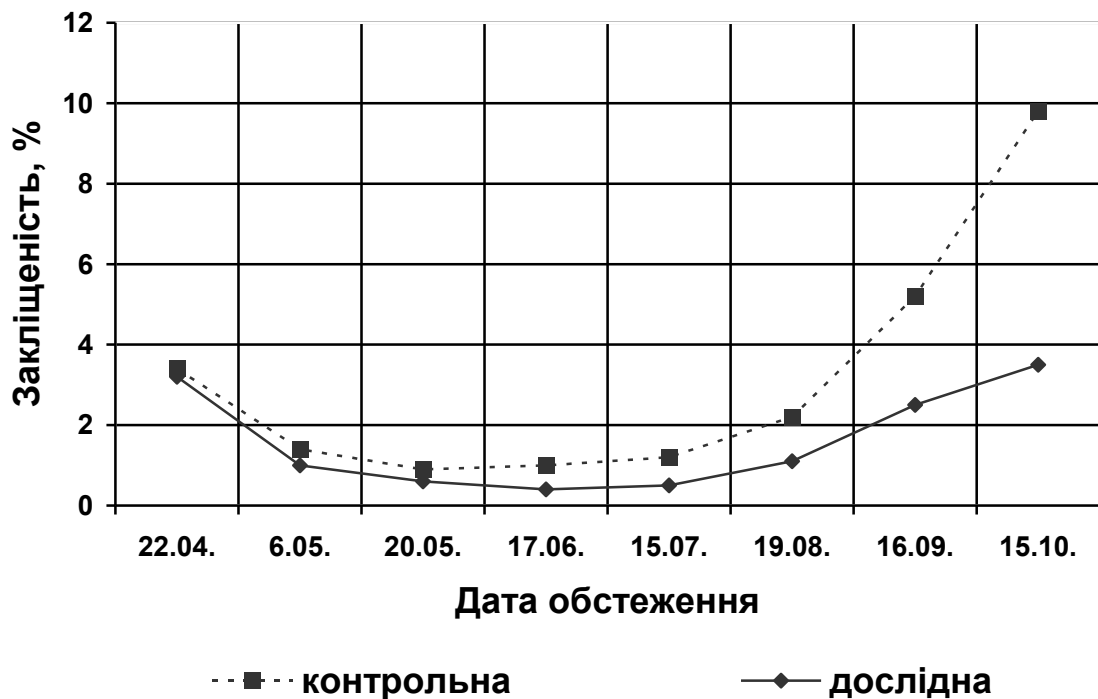


Рис. 3. Динаміка закліщеності бджолиних сімей
протягом медоносного сезону (n=3)

Не дивлячись на однакову динаміку закліщеності бджолиних сімей обох груп, фінальна закліщеність сімей дослідної групи була у майже 2 рази меншою ($p \leq 0,001$), ніж контрольної. Різниця, на нашу думку, обумовлена тим, будівельні рамки у гнізді зумовлюють наявність у гнізді відкритого трутневого розплоду,

який і є біологічною пасткою.

Осіною бджолині сім'ї контрольної групи обробили біпіном, тобто тоді, коли вони вже не вирощують розплід. А на наступну весну знову визначити закліщеність в обох групах сімей (рис. 4).

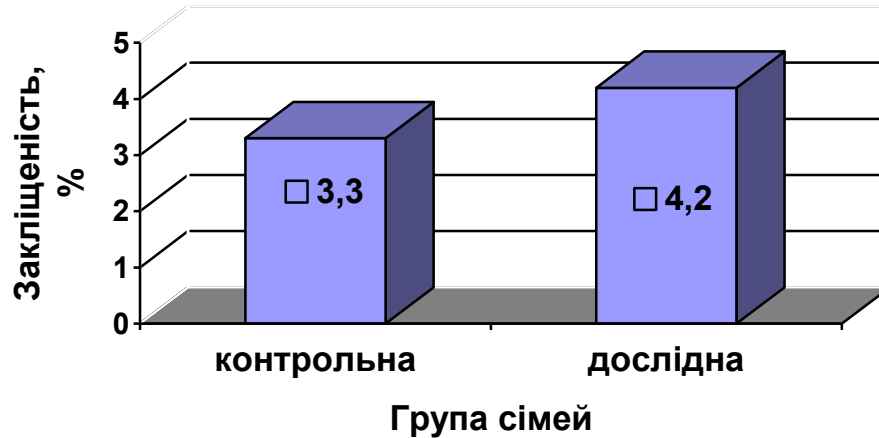


Рис. 4. Закліщеність бджолиних сімей у кінці досліджень (n=3)

Результати досліджень показали, що весною закліщеність у досліді була вищою у 1,3 рази ($p \leq 0,05$), порівняно з контролем.

Зимостійкість бджолиних сімей знижується, якщо бджолині сім'ї мають високу закліщеність. Це відбувається тому що вони ідуть в зиму ослабленими. Показниками, які її характеризують, є такі як витрати корму протягом зими та ослаблення сімей, які і були нами вивчені. Ці дані наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Зимостійкість бджолиних сімей ($M \pm m$, n=3)

Показник	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Витрати корму, кг	9,1±0,42	9,6±0,52
Ослаблення сімей, вулички	1,5±0,14	1,7±0,21
Зимостійкість, %	100	100

Як показують результати дослідження, усі бджолині сім'ї обох групи

вийшли із зими. Однак сім'ї контрольної групи протягом зими використали на 0,5 менше корму та ослабли на 0,2 вулички менше, ніж дослідної. Хоча ця різниця не достовірна.

Отже, будівельні рамки-пастки є ефективним біологічним методом зниження закліщеності бджолиних сімей протягом медоносного сезону. Але боротьба з вароатозом повинна бути комплексною. Тобто поряд з біологічним методом необхідно застосовувати і хімічний, використовуючи, нешкідливі органічні кислоти (мурашину, щавлеву, молочну).

Під час проведення першої весняної ревізії (або трохи пізніше), рамки з розплодом (відкритим і закритим), а також з бджолами, що їх обсиджують, відбирають і переносять у заздалегідь підготовлений порожній вулик: в цей час в сім'ї зазвичай не більше 2-х таких рамок, тому, щоб заповнити лежак на 20–24 рамки, доведеться забрати рамки приблизно з 10–12 сімей. Важливо, щоб на відібраних рамках не було матки. Боротьби між бджолами в новому житлі зазвичай не відбувається, але, про всяк випадок, їм треба надати загальний запах, злегка обприскавши їх із росинки водою з додаванням екстракту м'яти чи меліси.

Що отримують у результаті. З основної сім'ї забрали практично всього кліща. Так, материнська сім'я трохи ослабла, але, натомість, вона практично повністю позбулася вароатозу. Це допоможе їй швидко заповнити втрати і до осені практично не зазнавати згубної дії паразита. Особливо, якщо ми допоможемо пчелам простими біологічними способами боротьби з ним.

Вулик, у який поміщають рамки з розплодом, називають карантинними. В ідеалі його краще відвезти подалі від пасіки (своєї та сусідської), щоб звести можливість зльоту бджіл та зараження інших сімей до мінімуму. Можна цього й не робити, бо небезпека перезараження таки мінімальна. Якщо сім'я залишилася на пасіці, частина льотної бджоли злетить і можуть виникнути проблеми, пов'язані з її дефіцитом. Щоб їх мінімізувати, сім'ю треба добре утеплити, забезпечити водою, кормом, дуже доречним було б використовувати підігрів;

Після виходу молодої бджоли ступінь закліщеності карантинної сім'ї буде високою. Тому її треба обробити ветпрепаратами від вароатозу. Для гарантії

повного звільнення від кліща, в сім'ю можна помістити рамку з відкритим розплідом. Це робиться для того, щоб кліщ, що можливо вижив, знову зайшов у розплід. Через день-два рамку потрібно вийняти і разом із розплідом та кліщами перетопити на воскотопці. Далі з колишньою карантинною сім'єю можна чинити як завгодно. Нею можна підсилити відстають у розвитку сім'ї або, підсадивши матку, використовувати як повноцінну сім'ю для отримання медопродукції.

Визначення продуктивності бджолиних сімей (табл. 3) показало, що вона була однаковою, оскільки між середніми значеннями не виявлено вірогідної різниці. Воскова продуктивність була на 0,4 кг вищою ($p \leq 0,05$) у дослідній групі. Саме у ній використовувати рамки-пастки.

Таблиця 3

Продуктивність бджолиних сімей, кг ($M \pm m$, $n=3$)

Вид продуктивності	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Медова продуктивність, кг	17,3 $\pm$ 0,23	16,9 $\pm$ 0,15
Воскова продуктивність, кг	0,5 $\pm$ 0,10	0,9 $\pm$ 0,09

Таким чином, ці результати досліджень дали нам підґрунтя зробити рекомендацію пасіці запровадити біологічний метод боротьби з вароаотозом, оскільки саме він є гарною альтернативою шкідливим хімічним препаратам, які для цього використовують.

Для підвищення економічної ефективності бджільництва використовують два шляхи – підвищують продуктивність та інтенсифікують галузь, що досягається:

- використанням прогресивних промислових технологій;
- покращенням ветеринарно-санітарної роботи;
- підвищенням спеціалізації і концентрації виробництва;
- механізацією виробничих процесів;
- впровадженням досягнень науки та передового досвіду;

- розведення районованих порід, стійких до вароатозу;
- кочівля пасік;
- організація медового конвеєра.

Ефективність біологічних заходів боротьби з вароатозом, які проводяться на пасіці, оцінюється за кількістю додатково отриманої продукції, її екологічної чистоти і впливу на санітарно-гігієнічний стан бджолиних сімей.

Нами розрахована економічна ефективність використання досліджень. Ці дані наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Економічна ефективність досліджень

Показник	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Виробництво меду, кг	17,3	16,9
Виробництво воску, кг	0,5	0,9
Виробництво, у.м.о.	18,6	19,2
Собівартість, грн	780	750
Виручка від реалізації, грн	930	960
Прибуток, грн	150	210
Рівень рентабельності, %	19	28

Рівень рентабельності виробництва виявився вищим в сім'ях дослідної групи – 28%. Тоді як у контрольній групі цей показник склав тільки 19%.

Отже, біологічний метод боротьби з вароатозом дає можливість утримувати закліщеність бджолиних сімей протягом медоносного сезону на низькому рівні, отримувати екологічно чисту продукцію та виробляти більше воску.

ВИСНОВКИ

1. Використання будівельних рамок-пасток є ефективним біологічним методом зниження закліщеності бджолиних сімей протягом медоносного сезону.
2. Використання будівельних рамок-пасток зменшує закліщеність бджолиних сімей протягом медоносного сезону у 2 рази.
3. Бджолині сім'ї, в яких використовували біологічний метод боротьби з вароатозом, за зимостійкістю не поступаються сім'ям, у яких для знищення кліща використовували біпін.
4. Використання будівельної рамки як способу боротьби з вароатозом негативно не впливає на медову продуктивність та збільшує воскову – на 0,4 кг.
5. Використання біологічного методу боротьби з вароатозом забезпечує підвищення продуктивності бджолиних сімей та рентабельність виробництва на рівні 28%.
6. З метою боротьби з вароатозом протягом медоносного сезону, отримання екологічно чистої продукції та підвищення продуктивності бджолиних сімей і рентабельності виробництва на пасіках різних форм власності рекомендуємо використовувати будівельні рамки-пастки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акарасан при варроатозе и аскосферозе / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский, А.В. Блинов // *Пчеловодство*. 2003. № 1. С. 26.
2. Бджільництво / А.І. Черкасова, В.М. Блонська, П.О. Губа [та ін.]. К.: Урожай, 1989. С. 32–83.
3. Брус І. Рослинні препарати від кліща. *Укр. пасічник*. 2013. №5. С.41–42.
4. Буренин Н.Л. Справочник по пчеловодству [изд. 2-е, перераб. и доп.]. М.: Агропромиздат, 1985. 286 с.
5. Веригін І.П. Пасіка без кліща вароа. *Пасіка*. 2009. №9. С. 6–7.
6. Воронков И.М. Почему гибнут пчелы. *Пчеловодство*. 2002. №8. С. 24-25.
7. Гунько М.М. Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник. Вінниця: Книга-Вега, 2004. 160 с.
8. Дружб'як А. Небезпека набуття стійкості кліща вароа до синтетичних хімічних препаратів. *Укр. пасічник*. 2008. №8. С. 24–28.
9. Єфіменко М. Варроатоз бджіл та зниження його шкодочинності фізичними методами. *Бджолярський круг*. 2015. №1. С. 17–18.
10. Єфіменко Т. Варроатоз бджіл та заходи щодо зниження його шкодочинності. *Укр. пасічник*. 2013. №1. С. 32–36.
11. Забоенков В. Разведение и содержание пчел: 1000 советов. Донецк: ООО ПКФ “БАО”, 2005. 256 с.
12. Ковалев А. М. Уход за пчелами. М. : Сельхозгнз, 1959. 248 с.
13. Крутько А. Строительная рамка. Чего больше – вреда или пользы? *Пасека от «А до Я»*. 2013. №6(44), С. 6–7.
14. Лаврехин Ф. А., Панкова С.В. Биология медоносной пчелы. М.: Агропромиздат, 1991. 239 с.
15. Липинський З. Проблеми стійкості вароа до дії синтетичних акарицидів. *Пасіка*. 2008. С.14–16.

16. Малихін В. Технологія проти хімії. *Укр. пасічник*. 2010. № 1. С. 29–31.
17. Немкова С. Стійкість кліща вароа до синтетичних акарицидів. *Бджолярський круг*. 2010. № 1(10). С. 40–43.
18. Новий спосіб використання органічних кислот для знищення кліща Varroa. Т.М.Єфіменко, О.Є. Галатюк, Л.М.Коваленко. *Пасіка*. №11. С. 16–17.
19. Нуждин А. С., Виноградов В.П. Основы пчеловодства М.: Колос, 1982. 272 с.
20. Отелепко І.Р. Як я лікую бджолосім'ї від вароатозу. *Пасіка*. 2009. №12. С. 14–15.
21. Петровский К. Растительные средства против клеща варроа. *Пасічник*. 2015. №11(140). С 15–17.
22. Пилипенко В.П., Гайдар В.А. Технологія ведення пасіки і якості бджолопродукції. *Укр. пасічник*. 2010. № 4. С. 10–13.
23. Подольский М. С. Буренин Н.Л. Промышленное пчеловодство М.: Высш. шк., 1984. 286 с.
24. Поліщук В.П. Бджільництво. Льв.: Редакція журналу “Укр. пасічник”, 2001. 296 с.
25. Приймак Г.М. Біологічний спосіб з мінімальним застосуванням хімічних засобів. *Пасіка*. 2010. №1. С.16.
26. Приймак Г.М. Коли і для чого від бджолиних сімей відбирають закритий розплід з бджолами? *Пасіка*. 2010. №2. С. 12.
27. Приймак Г.М. Препарати проти вароозу. *Пасіка*. 2014. 4(225). С. 18–20.
28. Приймак Г.М. Рослинні препарати проти кліща. *Пасіка*. 2014. №5. С. 19.
29. Сальченко В.Л. Клещ – опасный паразит пчел. *Пчеловодство*. 1995. №3. С.38.
30. Санин Ю.. Романченко Н. Варроатоз и органическое пчеловодство. *Пасека от «А до Я»*. 2015. №2(64), С. 5.
31. Сластенський І.В. Кліщовловлювач для вуликів всіх типів. *Пасіка*.

2008. №11. С. 20.

32. Сличенко А. Механический способ борьбы с клещом. *Пасека от «А до Я»*. 2013. №1(39), С. 5.

33. Советы пчеловоду / М.Ф. Шеметков, В.И. Головнев, М.М. Кочевой. изд. 3-е, перераб. и доп. Мн.: Ураджай, 1991. 399 с.

34. Тактика борьбы с варроатозом пчел / Г.М. Игнатьева, В.Н. Мельник, А.Б. Сохликов, А.И. Муравская // *Пчеловодство*. 2004. № 1. С. 32.

35. Таранов Г. Ф. Биология пчелиной семьи. М.: Россельхозиздат, 1961. 336 с.

36. Учебник пчеловода / А.С. Нуждин, Г.Ф. Таранов, В.И. Полтев и др. М.: Колос, 1984. 415 с.

37. Ферштейн М.Д. Проти хвороби – без отрути. *Пасіка*. 2009. №5. С. 18.

38. Хлюстин А. Контроль клеща и отстройка сотов. *Пасічник*. 2018. №9(174). С. 8.

39. Цветков И. П. Пасека пчеловода-любителя. М.: Россельхозиздат, 1976. 224 с.

40. Шуменко О. Обробка бджіл проти кліща весною. *Пасіка*. № 4(181). С. 14–15.