

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини
Кафедра мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології

Кваліфікаційна робота на
правах рукопису

Зілько Олексій Юрійович

УДК 619:638.15-08

(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Моніторинг інфекційних хвороб бджіл в Овруцькому районі
Житомирської області протягом 2017-2021 років, вдосконалення методів
лікування та профілактики вароатозу бджіл**

211 «Ветеринарна медицина»

(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

О. Ю. Зілько

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи:
Романишина Тетяна Олександрівна, к. вет. наук, доцент
(науковий ступінь, вченезвання)

Житомир – 2022

АНОТАЦІЯ

Зілько О. Ю. Моніторинг інфекційних хвороб бджіл в Овруцькому районі Житомирської області протягом 2017-2021 років, вдосконалення методів лікування та профілактики вароатозу бджіл. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 211 – ветеринарна медицина. – Поліський національний університет, Житомир, 2022.

На підставі досліджень та інформації наукових видань, найпоширенішими захворюваннями серед бджолосімей в Україні є вароатоз та гнильцеві хвороби бджіл.

У бджільництві велике значення має епізоотичний моніторинг. Завдяки йому проводиться коригування та організація заходів, які спрямовані на профілактику захворювань та їх ліквідацію.

У нинішній час актуальним є вдосконалення методів лікування та профілактики вароатозу бджіл органічними препаратами. Здебільшого пасічники використовують препарати, що містять синтетичні акарициди. Після обробки якими, вони можуть накопичуватись в меду та воску, що є неприйнятним для отримання екологічної продукції бджільництва. Тому для обробки бджіл використовувались екологічні акарицидні смужки: «Екопол», «Екоплюс», «Тиматол», що містять в своєму складі ефірні олії і в деяких є тимол.

Дослідження проводилося саме для підтвердження чи справді смужки, що містять в своєму складі природні компоненти, впливатимуть на збудника вароатозу. Після проведення дослідів, препарати органічного походження: «Екопол», «Екоплюс», «Тиматол», що використовувались для обробки, можуть бути рекомендовані для профілактики та лікування вароатозу бджіл.

Ключові слова: бджільництво, вароатоз бджіл, *Varroa destructor*, епізоотичний моніторинг, захворювання бджіл, медоносні бджоли, органічні препарати.

SUMMARY

Abstract of the Master's Research Paper «Monitoring of Bee Infectious Diseases in Ovruch District Zhytomyr Oblast during 2017-2021, Improvement of Treatment Methods and Prevention of Bee Varroatoxis».

Zilko O.Y., Veterinary Medicine, Polissya National University, Zhytomyr, 2022.

Based on research and information from scientific publications, the most common diseases among bee colonies in Ukraine are varroasis and putrefactive diseases of bees.

Epizootic monitoring is of great importance in beekeeping. Due to monitoring, the adjustment and organization of measures aimed at disease prevention and elimination is carried out.

At present, it is important to improve the methods of treatment and prevention of bee varroasis with organic drugs. Most beekeepers use drugs that contain synthetic acaricides. After treatment, they can accumulate in honey and wax, which is unacceptable for organic beekeeping products. Therefore, ecological acaricidal strips: Ecopol, Ecoplus, and Timatol were used to treat bees. They contain essential oils and some have thymol.

The research was specially conducted to confirm whether the strips, which contain natural components, will affect the causative agent of varroasis. After experiments drugs of organic origin: "Ecopol", "Ecoplus", "Timatol", which were used for treatment, can be recommended for the prevention and treatment of varroasis of bees.

Key words: beekeeping, bee varroasis, *Varroa destructor*, epizootic monitoring, bee diseases, honey bees, organic preparations.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
SUMMARY	3
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Вплив кліща вароатозу на сім'ю бджіл.....	8
1.2 Причини виникнення заразних хвороб бджіл.	11
1.3 Особливості епізоотологічного моніторингу хвороб медоносних бджіл в Північно-Західному та Північно-Східному регіонах України.	12
1.4 Профілактика та заходи боротьби з вароатозом бджіл.....	15
Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Матеріали та методи	22
2.2 Епізоотичний моніторинг інфекційних та інвазійних хвороб бджіл у Овруцькій МДЛ ДПСС протягом 2017-2021 рр.....	22
2.3 Вдосконалення методів лікування та профілактики вароатозу бджіл	25
Висновки до розділу 2	35
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
Висновки до розділу 3	41
ВИСНОВКИ.....	42
ПРОПОЗИЦІЇ.....	43
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44
ДОДАТКИ.....	49
ДОДАТОК А.....	50
ДОДАТОК Б	51
ДОДАТОК В.....	52
ДОДАТОК Г	53
ДОДАТОК Д.....	54
ДОДАТОК Е	55
ДОДАТОК Є	56

ВСТУП

Бджільництво в Україні набирає все більшу популярність. Пасічники отримують від бджіл найбільш цінні продукти бджільництва: мед, перга, віск, прополіс, маточне молочко, трутневий гомогенат, підмор, бджолину отруту. Якщо не враховувати і ці дари, то бджоли роблять великий вклад в сільському господарстві, запилюючи ентомофільні сільськогосподарські культури, при цьому значно підвищується урожайність та покращується якість плодів та насіння.

Останніми роками спостерігається зростання загибелі медоносних бджіл. Інфекційні та інвазійні хвороби бджіл послаблюють бджолині сім'ї та створюють великі збитки пасічникам. Основними причинами зниження резистентності організму бджіл є : застосування хімічних речовин для обробки рослин, що потрапляють на тіло бджоли та бджолопродукти, вплив на розвиток личинок бджіл пилку генномодифікованих рослин, саме на ці фактори пасічник не може вплинути; вплив повної або часткової заміни меду восени на цукровий сироп, мала кількість біологічного різноманіття ентомофільних рослин, де спостерігається вирощування монокультури та не проводиться кочівля пасічником на території з хорошим взятком, використання антибіотиків для лікування бджіл та не завозяться на пасіку матки з новим генетичним матеріалом, що призводить до інбридингу.

Також утримання бджолиних сімей з порушенням та недодержанням рекомендацій при здійсненні ветеринарно-санітарних заходів, слугує для розмноження інфекційних та інвазійних хвороб бджіл.

При лікуванні та профілактиці пасічники мають додаткові витрати на пасіці, основну частину часу проводять над усуненням шляхів розповсюдження захворювань та лікуванні хворих сімей. Ці фактори знижують рентабельність пасік та збільшують собівартість продуктів бджільництва. Тому для цього

потрібно проводити насамперед профілактику, діагностику та моніторинг заразних хвороб бджіл.

Епізоотичний моніторинг та діагностику хвороб бджіл проводять ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Головне управління ДПСС в областях України, регіональні лабораторії ДПСС з метою запобігання поширенню заразних хвороб бджіл на території, які є благополучні.

Серед інвазійних захворювань медоносних бджіл найпоширенішим є вароатоз. Хвороба призводить до значних економічних збитків. Продуктивність хворих бджолосімей може знижуватися до 70 %, зменшується здатність до запилення рослин й медозбору. Тому на даний час набуває особливого значення профілактичні заходи, що забезпечують недопущення негативного впливу патологічних факторів на бджіл та лікувально-оздоровчих, які проводять оздоровлення сімей та не допускають поширення хвороби далі

Мета роботи: провести моніторинг інфекційних хвороб бджіл Овруцького району, Житомирської області протягом 2017-2021 років, вдосконалення методів лікування та профілактики вароатозу бджіл.

Завдання дослідження:

1) Провести моніторинг інфекційних та інвазійних хвороб бджіл Овруцького району, Житомирської області за останні 5 років (протягом 2017-2021 років).

2) Визначити нозологічний профіль заразних хвороб бджіл.

3) Випробувати органічні препарати в умовах приватної пасіки з метою профілактики вароатозу бджіл.

Предмет дослідження – інфекційні хвороби бджіл, вароатоз бджіл.

Об'єкт дослідження – звітня документація, органічні препарати.

Публікації автора.

Lakhman, A., Galatiuk, O., Romanishina, T., Chirta-Sinelnyk, K., Behas, V., & Zilko, O. (2021). Effect of “EM® PROBIOTIC FOR BEES” on the dynamics

viability of bee in an entomological cage experiment. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 23(103), 27-34.

Практичне значення отриманих результатів.

Епізоотичний моніторинг допомагає контролювати ефективність профілактичних та ветеринарно-санітарних заходів, за допомогою моніторингу заздалегідь встановлюються та ліквідуються збудники заразних хвороб бджолиних сімей.

Використання екологічних смужок не впливає на якість бджолиної продукції(містять речовини, що не мають негативного впливу на організм та не залишають слідів), а також слугує для надійної обробки від вароатозу при профілактиці та лікуванні.

Структура та обсяг роботи. ВСТУП, ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ, РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ, АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ і написана на 48 сторінок друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вплив кліща вароатозу на сім'ю бджіл.

Розвиток та життєдіяльність кліща. Збільшення кількості вароа в сім'ях бджіл в період розвитку зимньої генерації кліща призводить до порушення характеру обмінних процесів в організмі бджіл-годувальниць і ослаблення бджолиної сім'ї як цілісної біологічної одиниці. Зимово в сім'ях відсутній розплід, тому в цю пору кліщ не розмножується. Кліщі всі знаходяться на бджолах. Найбільш стійкі популяції кліщів йдуть в зимівлю, зимою їх гине не більше 10% [1].

При паразитуванні на бджолах, кліщі викликають їх занепокоєння, при цьому бджоли погано утворюють нормальний клуб, це призводить до його розпушування та охолодження, хворі бджоли залякають і осипаються. Здорові бджоли, що не в силах створити щільний клуб та підтримувати потрібну температуру також клякнуть від холоду. Саме тому, наприкінці осені та зимою відбувається велике осипання бджіл та часта загибель сімей [1].

Весною і осінню піддається ураженню в основному бджолиний розплід, а літом – трутневий. Молоді бджоли, які весною перші вийшли з печатного розплоду більш схильні до негативного впливу кліща – каліцтва. Сім'ї мають поганий розвиток, не активно беруть участь в медозборі, більш піддані нападу з боку сильних сімей, не можуть забезпечити себе кормами до осені [2].

Літом самки більш розмножуються в трутневому розпліді, знаходячи собі оптимальні умови (температура нижче, ніж в бджолиному розпліді, білкова база, більше осередків ураження). Життєдіяльність кліща на трупах бджіл, трупнів та лялечок сягає – 11 діб, на відкритому розпліді – 15 діб та на закритому розпліді – 32 доби. Самки живуть влітку 2-3міс, а взимку 6-8міс [2].

Кліщі міцно прикріплюються за допомогою присосок до дорослих особин, личинок та лялечок. Вони живляться гемолімфою бджіл. Після живлення самка проникає до трутневих та бджолиних комірок, відкладаючи білуваті яйця в трутневі 6-7 та в бджолині комірки 4-5 яєць, їх розмір сягає –

0,5-0,6мм. Через 1 добу виходить протонімфа, яка стає надалі дейтонімфою та імаго. Гемолімфою живитися кожна стадія кліща. Цикл розвитку самця 6-7 діб, а самки 5-6діб [2,3,4].

Саме тому сильна інвазія вароатозу виявляється в відкритому розпліді. У таких випадках перебіг хвороби може нагадувати європейський гнилець: помітно розкиданий розплід по стільниках, лялечки і личинки, що загинули знаходяться в різних мірах розкладання. Загиблі личинки мають гнильний запах та легко витягуються з комірок [2].

Паразитів добре видно на тілі бджоли, а також проти сонця на світлих з розплідом свіжовідбудованих стільниках, де знаходяться бджолині та трутневі личинки(додаток А). Вароатоз може траплятись на пасіках, що стоять на шляху перельоту бджіл до медоносних рослин. Також може переноситися блукаючими бджолами, при підсиленні сімей розплідом чи бджолами з інших пасік, пійманих роїв, які ураженні кліщем [2,5].

Розвиток вароатозу залежить також від ступеня інвазії та сили сім'ї. Якщо ураження бджіл первинне, то хвороба поступово матиме розвиток. Спочатку кількість кліщів у сім'ях повільно наростає, а далі швидше, коли ступінь ураження у сім'ї досягає 20-30%, хвороба починає проявлятись. Зменшується тривалість життя уражених бджіл. За вароатозу віковий коефіцієнт гемолімфи у бджіл значно підвищується (до 28,6 %), що вказує на виснаження організму комах та на прискорене старіння організму. Рідко, але іноді інвазія розвивається дуже швидко, що призводить до загибелі сім'ї за короткий термін [4,5].

Клінічні ознаки, що виникають при ураженні вароатозом бджіл: поява нежиттєздатних бджіл та трупнів, відсутність у молодих особин крил та кінцівок, деформація грудей і черевця, помітна загибель лялечок. Спостерігається на дні вулика та на передльотковій дощечці викинуті з гнізд лялечки та личинки. Уражені бджоли не мають змоги злетіти, падають на землю з прилітної дошки та повзають по території пасіки (додаток Б). Знаходять на тілах виродкових бджіл рудиментарні культиподібні крила, які на

1-2 оберти скручені. Деякі особини мають недорозвинені одне крило або задню пару крил, в інших вони більш розвинені ніж передні. Тіло та крила вкриті коричневою масою, яка являє собою рештки кокона. Трутні неспроможні до спаровування з матками, кількість їх різко знижується. Відмічається серед трутнів більш 40% виродливих форм. В інвазованих сім'ях плодючість маток зменшується, на стільнику нерівномірно розміщені яйця [2,5].

1.2 Причини виникнення заразних хвороб бджіл.

На даний час причиною збільшення кількості захворювань бджіл є запровадження прогресивних технологій вирощування, модернізація сільського виробництва, застосування нових хімічних речовин у великій кількості для підвищення продуктивності рослин, які токсичні для бджіл (вплив на орієнтацію бджіл в просторі та викликають їх загибель) [6,7,8].

У галузі сільськогосподарського виробництва значно зменшуються площі посівів ентомофільних культур у містах кочівлі пасік. Спостерігається висока концентрація бджолиних сімей на 1 га сільськогосподарських угідь. Такі фактори призводять до розмноження збудників хвороб, їх передачі від хворих до здорових особин та швидкому поширенню захворюваності бджіл [7,8].

Вплив пилку з генетично-модифікованих рослин . Обмеження різноманіття ентомофільних рослин, коли в радіусі продуктивного льоту бджіл спостерігаються монокультури [6,8].

При порушенні умов годівлі, утримання бджолиних сімей та недотримання рекомендацій при здійсненні ветеринарно-санітарних заходів на пасіках, відмічається зниження резистентності організму бджіл, що є хорошою складовою для розмноження різних збудників заразних захворювань. Часткова чи повна заміна восени меду цукровим сиропом під час підгодівлі. Використання антибіотиків для лікування та профілактики хвороб бджіл, що порушує нормальну мікрофлору в їх організмі та призводить до зниження імунітету. Дія інбридингу на розвиток бджолиних сімей [6,7,8].

1.3 Особливості епізоотологічного моніторингу хвороб медоносних бджіл в Північно-Західному та Північно-Східному регіонах України.

Епізоотичний моніторинг - це комплекс заходів зі спостереження, аналізу та прогнозування в епізоотичних процесах заразних хвороб бджіл. Він в себе включає: своєчасне обстеження пасік на дотримання ветеринарно-санітарних норм утримання бджіл, аналіз анамнестичних даних щодо походження сімей, проведення лабораторних досліджень патологічного матеріалу, при виявленні захворювання їх ідентифікація та диференціація, організація щодо проведення оздоровчих та профілактичних заходів [9].

Виконання моніторингу хвороб бджіл через профілактичні заходи проти заразних хвороб, дає змогу в формуванні безпеки для продукції бджільництва та мінімізує застосування лікувальних засобів [10].

Для впровадження та модернізації комплексної діагностики заразних хвороб бджіл у практику, потрібно дані епізоотологічною ситуацією не тільки на пасіках області, але й в інших регіонах та областях країни [10].

У Північно-Західному регіоні України у період 2008 – 2015 рр. виявляли значний відсоток розповсюдження заразних хвороб медоносних бджіл. Території областей є благополучними впродовж 8 років щодо європейського гнильцю, в 2011 р. американський гнилець в Житомирській області виявляли 2 рази. Жодного позитивного випадку не було виявлено за 8 років при дослідженні на аскоферомікоз та аспергильоз в Житомирській області та було виявлено 1 позитивний випадок в 2009 р. на аспергильоз в Рівненській області [9].

У межах Житомирської області за останні 8 років найбільш розповсюдженими паразитарними хворобами є: вароатоз, який складає 58% від всіх паразитарних хвороб та нозематоз, який становить 33%. Поодинокі випадки мали тільки амебіаз та браульоз і діагностувались від загальної

кількості досліджених проб відповідно у 3% та 1% . Жодний випадок акарапідозу не був виявлений на території Житомирської області [9].

За даними звітів Державної лабораторії ветеринарної медицини в Рівненській області ситуація з розповсюдженням хвороб має схожість. У межах Рівненської області найбільш розповсюджені паразитарні хвороби, починаючи з 2008 р. є вароатоз, який в розрізі усіх інфекційних бджіл становить 72 % за останні 10 років та нозематоз, який становить 28 %. Територія Рівненської області по офіційним даним є благополучна щодо акарапідозу, амебіазу та браульозу. Жодного позитивного випадку даних хвороб не було виявлено [9].

Хвороби, які найчастіше зустрічались на території Сумської області – вароатоз (8,34 %) та нозематоз (4,24 %). Спостерігаються поодинокі випадки септицемії, амебіазу, американського та європейського гнильців, вони не є критичні, але потребують ретельного контролю [10].

Бджоли під час запилення квітів постійно мають контакт і контамінація збудниками грибкових, гнильцевих та інших хвороб може відбутися через пилок. Позитивні проби на гнильцеві хвороби (3,61-0,14 %) і мікози (0 %) в період з 2003 по 2013рр. не є гарантією ,що Сумська область вільна від цих хвороб [10].

Епізоотична ситуація щодо інфекційних хвороб бджіл на території Сумської та Чернігівської областей порівнянні зпротягом 2009-2013 років представлена вароатозом імаго 14%, інші інвазійні хвороби імаго бджіл 19% - Чернігівська обл. Вароатоз імаго 33%, інші інвазійні хвороби імаго бджіл 24%. Це характеризує особливості нозологічного профілю серед двох областей, з іншої сторони потребує аналізу даної різниці [10].

Порівнюючи нозологічний профіль треба урахувати усі фактори, які можуть вплинути на його формування: природно-кліматична зона, технологія пасічництва та рівень контролю за виконанням ветеринарно-санітарних

умов, можливість проводити лабораторні дослідження, циркуляція змішаних форм заразних хвороб [10].

У Сумській та Чернігівській областях виявлений показник позитивних проб на мікозні інфекції (аскосфероз, аспергільоз) – 62 %. Через це в даних областях потрібно приділити увагу аспергільозу, тому що він є патогенним для людей та тварин. Ймовірно розвиток мікозів бджіл у Чернігівській області спричинений особливостями кліматичних умов. Потрібно звернути увагу на дотримання ветеринарно-санітарних заходів та профілактики саме цих захворювань на пасіках Чернігівської і Сумської областей [10].

1.4 Профілактика та заходи боротьби з вароатозом бджіл

На пасіці протягом усього весняно-літнього сезону необхідно проведення та планування комплексних профілактичних та лікувально-оздоровчих заходів для боротьби з вароатозом бджіл [11].

Профілактичні та лікувально-оздоровчі заходи весною проводяться після обльоту бджіл, літом після відкачування товарного меду та осінню після виходу всього розплоду та вже остаточного формування гнізд на зимівання [11,12].

Для цього використовують різноманітні препарати біологічного, хімічного походження, термічний метод, зоотехнічні прийоми. Хімічні засоби в нашому випадку будуть описуватись ті, що не впливають на якість бджолоїної продукції та не несуть загрозу для здоров'я людей. У нашому випадку потрібен пошук нових ефективних та екологічно безпечних препаратів для лікування вароатозу [12,13].

Препарат КАС-81 готують перед обробкою бджіл в домашніх умовах. Він має стимулюючу дію на розвиток бджолиних сімей, згубно діє на нозематоз та на всі стадії розвитку кліща. Використовують рослинну сировину: бруньки сосни та полину гіркового стебла [5,12,14].

Його готують у пропорції: 50 г бруньок сосни, 50 г полину гіркового у період вегетації та 900 г полину гіркового у період цвітіння. Суміш закладають в емальований посуд, заливають 10 л води і кип'ятять на слабкому вогні протягом 2-3 год. Утеплюють та дають настоятися впродовж 10-12 год., настій фільтрують та зберігають у скляному посуді. На 1 л сиропу додають 30-35 мл препарату. Згодують лікувальний сироп із розрахунку 200 мл на вуличку бджіл через кожних 5 днів протягом 15 днів [5,12].

Натуральний хвойний екстракт. Він забезпечує знищення кліщів вароа, сприяє повноцінному розвитку бджолиних сімей і підвищенню медової

продуктивності у 1,2 рази та воскової – у 1,4. Екстракт можна застосовувати за температури вище +25 °С та нижче +14 °С [15].

Рекомендовано використовувати екстракт двічі: весною відразу після першого обльоту та в кінці серпня, додаючи у цукровий сироп у дозі 15 мл на 1 кг корму (90 мл на сім'ю на весь цикл лікування) [15].

Тимол – порошок, який має специфічний запах. Його застосовують при температурі не вище 27 ° С та не нижче 7 – 8 ° С. Обробки проводять весною, влітку після відкачки товарного меду та осінню. Препарат поміщають в мішечках по 10 г. зверху чи збоку гнізда. За 2 тижні до початку медозбору його забирають з вулика [5,16].

Використання органічних кислот проти кліща вароа проводиться після відкачки товарного меду (незапечатаний мед накопичує залишки органічних кислот) та до початку підгодівлі бджіл на зиму [5,17,18,19].

Перед використанням кислот потрібно провести контроль на ефективність та визначити ступінь ураження, тому на дно вулика кладуть поліетиленову плівку, листи паперу чи картону під рамки з розплодом, які змащують свинячим жиром з олією (80г. та 20 г.), вазеліновим маслом чи вазеліном. Через 24 год. після першої обробки листи виймають і кладуть нові [5].

Щавлева кислота. Її використовують з приготуванням розчину для обприскування бджіл та для обробки парами кислоти. Популярності набуває виготовлення смужок контактної дії в домашніх умовах з використанням щавлевої кислоти [11,12,18,26].

Для приготування лікарського розчину беруть: 1кг. лікарського гліцерину(80%) та 600грам кристалічної щавелевої кислоти (99,5%), далі підігрівають до повного розчинення кислоти та охолоджують [11].

Занурюють картонні смужки, розміром 3x30мм і товщиною 2 мм. у готовий розчин. Витримують в закритій тарі 4 год. Викладають на фільтр і дають стекти залишкам розчину. Використовують 4 смужки на сім'ю, підвішуючи у вуличках. Термін використання смужок 40 днів. Впродовж цих днів на тіло бджоли потрапляє кислота, яка згубно впливає на кліща. За цей час бджоли згризають та виносять картон [11].

Також використовують 2%, 2,5% ,3% розчини щавлевої кислоти, обробку проводять "Росинкою", оброблять кожну рамку у вулику. Обприскують на весні три рази, інтервал 1 тиждень, та осінню після відкачки меду, температура повітря повинна бути не нижче +15 0C. Використовується в середньому 10 мл на 1 рамку або на між рамковий простір [5,17,18,20,28].

Деякі автори щавлеву кислоту застосовують у вигляді 3,0 % водного розчину та 3,5 % розчину в цукровому сиропі (1 кг цукру розчиняли в 1 л води) шляхом зрошення бджіл із шприця [18].

Обробка парами бджіл. Беруть 20г. щавелевої кислоти, розчиняють в 100г. етилового спирту та обробляють дим пушкою «Варомор», в серпні до постановки препаратів контактної дії – проводиться 2-х разова обробка від кліща. Також додають 10 г. тимолу. до кислоти і спирту [5].

Мурашина кислота. Використовують концентровану 85% мурашину кислоту, її вливають в поліетиленову кришку, 25 мл для сім'ї середньої сили та 30 мл для сильної, накривають картоном та кладуть на рамки чи під рамки [5,18,21,26,29].

Інші дослідники готують препарат з мурашиною кислотою, використовуючи аркуш фільтрувального картону розміром (120x200) мм , вкладають його в поліетиленовий пакет з двома отворами (15,00±0,75) мм, скрізь які просочували картонну вкладку кислотою 60 % концентрації та в дозах 80 см³ і 100 см³ на 12 рамковий вулик, з дворазовою обробкою з

інтервалом 7 діб (експозиція 14 діб.), безпосередньо перед вміщуванням у гніздо бджіл. Зверху рамок поміщають пакети з препаратом, отвори яких йдуть донизу та покривають фольгою для зберігання теплого повітря, який поступає від зони розплоду [17,18,30].

Молочна кислота. Використовують 15% розчин молочної кислоти, на сім'ю в середньому 100мл, на вуличку 10мл, обробку проводять весною, літом після відкачки меду та осінню 2 рази через 10-12 діб. З трьох органічних кислот, які використовуються для боротьби з вароатозом, молочна кислота має найменш помітні залишки в медові [5,22,26].

За результатами наукових досліджень німецьких та шведських вчених молочна кислота має високу акарицидну ефективність - 94,2–99,8 % при обробці роїв чи сімей, що не мають розплоду. Вчені Нової Зеландії приводять в приклад використання в осінній період водного розчину 15% молочної кислоти, обприскуючи кожен сотів з бджолами в об'ємі 5-6 мл, що викликає загибель кліщів від 83,0 до 99,0%. Інші данні вказують, що спостерігається близько 80% знищення кліщів в сім'ях, що не мають розплід та ефективність використання кислоти для сімей з розплодом падає до 20-40% [23,24,25].

Кожен рік можна змінювати кислоти, для того щоб не викликало звикання кліща до кислот. Однак, згідно досліджень Matías D. MAGGI et al. (2017) популяція збудника вароатозу, після 8 років безперервної обробки щавлевою кислотою залишається сприйнятливою та звикання до кислоти не виникло [31].

Також використовують спеціальні оригінальні пристрої, які навішують зовні вулика над льотковими отворами та вносять в них 15% молочну, 3% мурашину та щавлеву кислоти, їх добавляють тричі через 7 діб. Ці пристрої мають переваги: 1) не потрібно кислотами обробляти гніздо бджіл у вулику, 2) менша вірогідність потрапляння органічних кислот в продукти бджільництва, 3) навантаження кислот на бджіл менш токсичне, 4) при обробці менший

токсичний вплив на пасічника, 5) продуктивність роботи більша, за рахунок зменшення часу на відкривання та закривання вуликів [32].

Термічна обробка бджіл в термокамері. З вулика бджіл струшують через спеціальну лійку в касету з кожної рамки. Матку не обробляють та розміщують в клітці Титова. Касету з бджолами кладуть в термокамеру при температурі 46 – 48 °С та протягом 30 хв. обертають. Кліщ осипається з бджіл на металевий піддон, не виносячи високої температури, гине. Припинення осипання кліщів є показником ефективної обробки від вароатозу. Після обробки касету виймають з камери, поміщають у кімнату на 10-15 хв., температура в якій 18-20 °С, коли бджоли заспокоїлись, їх висипають у вулик, підсаджують матку. Розплід, що залишився видаляють разом із стільниками. Певні генерації кліща звикають до високої температури і осипання не спостерігається, тому потрібно термообробку чередувати з обробкою препаратами та вести контроль на ефективність даних обробок [5,33,34].

Технологічні прийоми.

Використання сітчастих підрамників чи сітчастих ден у вулику. Щоб запобігти до бджіл прикріпленню кліщів, що відпали на дно вулика, застосовують сітчасті підрамники (кліщовловлювачі) чи дно у вуликах з металевої сітки. У сітчасті підрамники кладуть листи із картону чи поліетилену, змащують їх смальцем чи вазеліном, через 5-6 днів замінюють листи на нові [5,35,36].

Видалення ранньовесняного та пізньоосіннього запечатаного бджолиного розплоду. При видаленні в розпліді знаходиться велика кількість самок кліща вароа, що дає змогу звести до мінімуму противароатозні обробки. Коли сім'ї слабо закліщені, то розплід бджолиних сімей вилучають в сім'ї – інкубатори. У верхній корпус вулика ставлять рамки з запечатаним розплідом та невелику кількість бджіл, на вуличку 200-300, в нижньому знаходиться здорова сім'я. Дрібною сіткою чи тканиною верхній корпус ізолюють від нижнього, що

забезпечує циркуляцію повітря між корпусами та не дає можливості проходженню кліща. Бджолам дають корм і воду, льотки закривають решітками. Після виходу всіх бджіл із комірок, обробляють одним із рекомендованих засобів [37].

Систематично видаляють печатний трутневий розплід через 8-10 діб, при цьому використовують будівельну рамку (порожня рамка чи з трутневою вощиною). Можливе використання магазинної рамки, на якій бджоли відбудують знизу трутневі осередки, такі рамки розміщують біля розплоду. Коли на рамці помітно запечатані комірки з трутневим розплідом, її видаляють та ставлять нову. Запечатаний розплід розкривають та готують з нього трутневий гомогенат. Рамку промивають 2-3% розчином оцтової кислоти, далі водою, після цього його ставлять на просушку та поміщають знову в гніздо [5,37,38,39].

Стільники для відлову кліщів. На 10 діб матку розміщують на порожній трутневий стільник в рамкову клітку. Кліщі бджіл через 10 діб переміщуються на розплід вказаного стільника, тому що у вулику відкритий розплід відсутній. Рамку з трутневим розплідом заморожують, потім розкривають та промивають водою [5,39,40,41].

Утворення відводків шляхом “нальоту на матку”. Основну сім’ю ставлять вбик, на її місце ставлять новий вулик, в який поміщають 2 кормові рамки, 2-3 суші для відкладання яєць, матку в кліточці Титова та бджоли із сильної сім’ї. Льотні бджоли злітають у вулик до матки, її випускають на 2 добу. Дану сім’ю піддають обробці відразу або на 2 добу [5,42].

Основна сім’я закладає свищеві маточники, протягом 21 дня не виводить молодих бджіл, після закінчення цього терміну обробляють від кліща. Даний спосіб практично звільняє бджіл від кліщів [5].

Висновки до розділу 1

1) Вароатоз найбільш негативно впливає на бджолину сім'ю. Залежно від інтенсивності інвазії, він може знизити силу сім'ї та її резистентність до багатьох хвороб бджіл або взагалі призвести до загибелі.

2) Виникнення заразних хвороб бджіл залежить від багатьох факторів. Основні з них: погіршення умов годівлі, утримання сімей, інбридинг, вплив ГМО-пилку з рослин, монофлорність ентомофільних культур в межах льоту бджіл, дія хімічних речовин на сім'ї.

3) Епізоотичний моніторинг застосовують для попередження, своєчасного виявлення та ліквідації розповсюдження заразних захворювань бджіл. Найбільш поширені серед заразних хвороб бджіл у Північно-Західному та Північно-Східному регіонах України є вароатоз та нозематоз.

4) Основою профілактики та заходів боротьби з вароатозом бджіл є : недопущення інвазії, збільшення сили сім'ї, проведення селекції вароатолерантних бджіл на пасіці та використання препаратів біологічного, хімічного походження, термічний метод, зоотехнічні прийоми.

РОЗДІЛ 2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали та методи

Предметом дослідження є поширення інфекційних хвороб бджіл та вароатозу на території Овруцького району, а також проведення моніторингу епізоотичної ситуації щодо заразних хвороб бджіл за період 2017-2021 років.

Об'єктом дослідження є органічні препарати, а саме екологічні акарицидні смужки проти вароатозу бджіл: «Екопол», «Екоплюс», «Тиматол» та документація захворюваності бджіл.

2.2 Епізоотичний моніторинг інфекційних та інвазійних хвороб бджіл у Овруцькій МДЛ ДПСС протягом 2017-2021 рр.

Овруцька МДЛ ДПСС проводить дослідження бактеріальних захворювань бджіл (американський та європейський гнильці) та паразитарних хвороб бджіл (вароатоз, нозематоз, акарапідоз)(рис. 2.2).



Рис.2.1. Зовнішній вигляд Овруцької міжрайонної Державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

Овруцька МДЛ ДПСС, як міжрайонна лабораторія проводить дослідження бджолосімей з пасік, що знаходяться на територіях Народицького, Словечанського та Овруцького районів.

При проведенні аналізу річних звітів Овруцької МДЛ ДПСС було встановлено, що протягом періоду з 2017-2021 роки не було виявлено в

патологічних матеріалах збудників європейського та американського гнильців, акарапідозу (табл. 2.1., табл. 2.2., табл. 2.5.).

Таблиця 2.1.

**Епізоотичний моніторинг європейського гнильцю бджіл по
Овруцькій МДЛ ДПСС протягом 2017-2021 рр.**

	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Всього за період з 2017-2021 рр.
Досліджено	125	194	80	374	309	1082
Виявлено позитивних	-	-	-	-	-	-

Таблиця 2.2.

**Епізоотичний моніторинг американського гнильцю бджіл по
Овруцькій МДЛ ДПСС протягом 2017-2021 рр.**

	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Всього за період з 2017-2021 рр.
Досліджено	125	194	80	374	309	1082
Виявлено позитивних	-	-	-	-	-	-

Збудник вароатозу при дослідженнях позитивно реагував: 2018 р. у 24-х зразках, 2019 р. у 10-ти зразках, 2021 р. у 68 зразках (табл. 2.3.).

Таблиця 2.3.

**Епізоотичний моніторинг вароатозу бджіл по Овруцькій МДЛ
ДПСС протягом 2017-2021 рр.**

	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Всього за період з 2017-2021 рр.
Досліджено	125	185	60	912	681	1963
Виявлено позитивних	-	24	10	-	68	102

Збудник нозематозу при дослідженнях позитивно реагував: 2018 р. у 11-ти зразках, 2019 р. у 6-ти зразках, 2020р. у 2-х зразках, 2021 р. у 37-ми зразках (табл. 2.4.).

Таблиця 2.4.

**Епізоотичний моніторинг нозематозу бджіл по Овруцькій МДЛ
ДПСС протягом 2017-2021 рр.**

	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Всього за період з 2017-2021 рр.
Досліджено	125	185	60	912	681	1963
Виявлено позитивних	-	11	6	2	37	56

Таблиця 2.5.

**Епізоотичний моніторинг акарапідозу бджіл по Овруцькій МДЛ
ДПСС протягом 2017-2021 рр.**

	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Всього за період з 2016-2020 рр.
Досліджено	125	185	60	892	681	1943
Виявлено позитивних	-	-	-	-	-	-

На даний час відмічається тенденція збільшення лабораторних досліджень на заразні захворювання бджіл, за допомогою цього більш детально оцінюється епізотологічна ситуація в районі щодо заразних захворювань бджіл.

Загальна кількість досліджень збільшилась, у зв'язку з державною підтримкою, що виконує виплати бджолярам на кожен зареєстровану бджолосім'ю. Отримати виплати мають право бджолярі, що мають оформлений новий паспорт на пасіку та в яких кожного року проводиться ветеринарно-санітарні дослідження пасік та лабораторні дослідження на наявність хвороб заразної етіології.

Дані нововведення допомагають контролювати кількість наявних пасік і бджолосімей району, а також епізотологічний стан заразних захворювань бджіл.

2.3 Вдосконалення методів лікування та профілактики вароатозу бджіл

На даний час пасічники в багатьох випадках використовують препарати для обробки бджіл від вароатозу на основі хімічних речовин, які потрапляють в продукти бджільництва та знижують їх якість. Тому основним завданням дослідження є випробування органічних препаратів на сім'ях бджіл приватної пасіки.

Матеріалом для дослідження слугували екологічні акарицидні смужки проти вароатозу бджіл: «Еко-плюс», «Екопол», «Тиматол» (додаток В).

Препарат «Еко-плюс» здійснює акарицидну контакту дію. Використовується для лікування та профілактики вароатозу, акарапідозу, браульозу бджіл та воскової молі. Склад: ефірна олія евкалипта кулястого, ефірна олія коріандру посівного, ефірна олія лаванди вузьколистої, ефірна олія полину гіркого, ефірна олія розмарину звичайного, ефірна олія чабрецю садового, ефірна олія ялівцю звичайного, екстракт ехінацеї пурпурової. Виробник: Державне виробниче підприємство «СКІФ», м. Київ.

Препарат «Екопол» має репелентну та акарицидну контактну дію, його використовують проти вароатозу, акарапідозу та воскової молі. Склад: ефірна олія чабрецю, гіркого полину, коріандру, м'яти. Виробник: ЗАТ "Агробіопром", Росія, м. Москва.

Препарат «Тиматол» проявляє виражену акарицидну та інсектицидну контактну дію. Використовується для профілактики та лікування вароатозу бджіл, а також для проведення профілактики щодо браульозу, акарапідозу і воскової молі. Склад: тимол та ялицева ефірна олія. Виробник: ТОВ Науково-Виробниче Підприємство «Нектар». Білорусь м. Мінськ.

На момент досліду, восени пасіка налічувала 9 вуликів, з них: 2 повноцінні сім'ї, 4 зроблені відводки 2021 року та 3 зловлені рої 2021р.

Перед використанням смужок проводили дослідження безпосередньо на пасіці на наявність вароатозу. Відбирали 50 живих бджіл у паперовий пакет з однієї чи двох центральних рамок. У чашку чи баночку з глибоким дном наливали гарячу воду (температура не нижче 70°C) та додавали 2-3г. прального порошку. Висипали бджіл в розчин та перемішували 1-2хв. Далі проводили огляд на наявність кліщів, які плавали на поверхні. Для легшої діагностики, розчин з бджолами переливали в широку білу посудину з малим дном, на якій легко проглядались паразити та підраховували їхню кількість (додаток Г), (табл. 2.6.).

Дослідження проводили восени 2021 року та навесні 2022, перед постановкою смужок до вуликів. Осінню 2021 року проводилось дослідження тільки однієї сім'ї бджіл з 9 наявних. Весною 2022 року також проводили дослідження чотирьох з 6 сімей (табл. 2.6.).

Таблиця 2.6.

Характеристика дослідних бджолосімей та результати виявлення кліщів
(*Varroa destructor*) у дослідних вуликах

Вулик, №	Дата дослідження	Всього вуличок в сім'ї	Наявність розплоду	Виявлено кліща
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	17.09.2021	8 вуличок	3 рамки закритого, 3 відкритого	0
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	07.04.2022	3 вулички	2 рамки закритого, 1 відкритого	2
3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	07.04.2022	3 вулички	1 рамки закритого, 0,5 відкритого	1
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	07.04.2022	4 вулички	1 рамка закритого, 1 відкритого	5
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	07.04.2022	3 вулички	1 рамки закритого, 1 вікритого	2

Разом з обробкою визначали ступінь ураження вароатозом та проводили її контроль. На дно всіх вуликів під рамки розміщували білі листи А4, які змащували вазеліном. Через добу після першої обробки листи виймали та клали нові. Для більш детальної діагностики робили перевірку листів на осипання кліща вароа через 7 діб та підраховували (додаток Д). Цей спосіб дає нам змогу дослідити інтенсивність інвазії, провести необхідну кількість обробок та визначити чи ці препарати ефективні в обробці(табл. 2.8., табл. 2.9.,табл.. 2.11., табл.. 2.12.).

Смужки контактної дії встановлювали в залежності від сили сім'ї (1-2 смужки) (додаток Е).

Таблиця 2.7.

Дані про сім'ї бджіл та використання препаратів від вароатозу осінню

Вулик, №	Сила сім'ї, вулички	Наявність розплоду	Препарат, кількість
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	8 вуличок	3 рамки закритого, 2 відкритого	«Екопол», 2 смужки
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	8 вуличок	3 рамки закритого , 3 відкритого	«Тиматол», 2 смужки
3.ППУ синій 10 рамковий (відводок)	5 вуличок	2 рамки закритого ,2 відкритого	«Тиматол», 2 смужки
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	6 вуличок	2 рамки закритого, 2 відкритого	«Тиматол», 2 смужки
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	5 вуличок	2 рамки закритого, 1 відкритого	«Еко-плюс», 1 смужка
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	8 вуличок	2 рамки закритого, 2 відкритого	«Еко-плюс», 2 смужки
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	12 вуличок	3 рамки закритого, 1 відкритого	«Еко-плюс», 2 смужки
8. Лежак жовтий 12	5 вуличок	2 рамки закритого, 1	«Екопол», 1 смужка

рамковий (рій)		відкритого	
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	7 вуличок	2 рамки закритого, 2 відкритого	«Екопол», 2 смужки

Таблиця 2.8.

Осіня обробка екологічними акарицидними смужками «Екоплюс», «Екопол», «Тиматол». Дослідження на наявність *Varroa destructor* через 1 добу

Вулик, №	Дата обробки	Сила сім'ї, вулички	Препарат, кількість	Виявлено кліща
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	17.09.2021	8 вуличок	«Екопол», 2 смужки	Виявлено - 38
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	17.09.2021	8 вуличок	«Тиматол», 2 смужки	Не виявлено
3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	17.09.2021	5 вуличок	«Тиматол», 2 смужки	Не виявлено
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	17.09.2021	6 вуличок	«Тиматол», 2 смужки	Виявлено - 4
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	17.09.2021	5 вуличок	«Еко-плюс», 1 смужка	Виявлено - 2
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	17.09.2021	8 вуличок	«Еко-плюс», 2 смужки	Не виявлено
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	17.09.2021	12 вуличок	«Еко-плюс», 2 смужки	Виявлено - 5
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	17.09.2021	5 вуличок	«Екопол», 1 смужка	Не виявлено
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	17.09.2021	7 вуличок	«Екопол», 2 смужки	Виявлено -12

Дослідження на наявність кліща *Varroa destructor* через 7 діб

Вулик, №	Дата обробки	Сила сім'ї, вулички	Препарат, кількість	Виявлено кліща
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	24.09.2021	8 вуличок	«Екопол», 2 смужки	Виявлено - 92
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	24.09.2021	8 вуличок	«Тиматол», 2 смужки	Виявлено - 12
3.ППУ синій 10 рамковий (відводок)	24.09.2021	5 вуличок	«Тиматол», 2 смужки	Виявлено - 12
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	24.09.2021	6 вуличок	«Тиматол», 2 смужки	Виявлено - 2
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	24.09.2021	5 вуличок	«Еко-плюс», 1 смужка	Виявлено - 9
6. 6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	24.09.2021	8 вуличок	«Еко-плюс», 2 смужки	Не виявлено
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	24.09.2021	12 вуличок	«Еко-плюс», 2 смужки	Виявлено - 2
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	24.09.2021	5 вуличок	«Екопол», 1 смужка	Виявлено - 10
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	24.09.2021	7 вуличок	«Екопол», 2 смужки	Виявлено -14

При порівнянні результатів дії досліджуваних препаратів восени на осипання кліща встановлено, що при застосуванні саме «Екополу» кількість осипання найбільша (Рис. 2.2).



Рис. 2.2. Кількість осипання кліща вароа осінню, при обробці смужками: «Еко-плюс», «Екопол», «Тиматол» в 9-х сім'ях

Такі результати інтерпретуємо паралітичною дією ефірних масел на нервову систему комах з подальшою їх загибеллю, причому у вологу та прохолодну погоду дисперсія молекул вище вказаних речовин підвищена, тому і ефективність препарату яскраво виражена.

Таблиця 2.10.

Дані про сім'ї бджіл та використання препаратів від вароатозу весною 2022 року

Вулик, №	Сила сім'ї, вулички	Наявність розплоду	Препарат, кількість
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	4 вулички	1 рамка закритого, 1 відкритого	«Еко-плюс», 1 смужка
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	3 вулички	2 рамки закритого , 1 відкритого	«Екопол», 1 смужка
3.ППУ синій 10 рамковий (відводок)	3 вулички	1 рамки закритого , 0,5 відкритого	«Еко-плюс», 1 смужка

4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	–	–	–
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	–	–	–
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	4 вулички	1 рамка закритого, 1 відкритого	«Тиматол», 1 смужка
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	3 вулички	1 рамки закритого, 1 відкритого	«Екопол», 1 смужки
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	2 вулички	1 рамка відкритого	«Еко-плюс», 1 смужка
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	–	–	–

Таблиця 2.11.

Весняна обробка екологічними акарицидними смужками «Екоплюс», «Екопол», «Тиматол». Дослідження бджолосімей на наявність *Varroa destructor* через 1 добу

Вулик, №	Дата обробки	Сила сім'ї, вулички	Препарат, кількість	Виявлено кліща
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	07.04.2022	4 вулички	«Еко-плюс», 1 смужка	Не виявлено
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	07.04.2022	3 вулички	«Екопол», 1 смужка	Виявлено - 38
3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	07.04.2022	3 вулички	«Тиматол», 1 смужка	Виявлено - 1
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	–	–	–	–
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	–	–	–	–
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	07.04.2022	4 вулички	«Тиматол», 1 смужка	Не виявлено

7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	07.04.2022	3 вулички	«Екопол», 1 смужка	Виявлено - 90
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	07.04.2022	2 вулички	«Еко-плюс», 1 смужка	Не виявлено
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	–	–	–	–

Таблиця 2.12.

Дослідження бджолосімей на наявність *Varroa destructor* через 7 діб
застосування препаратів

Вулик, №	Дата обробки	Сила сім'ї, вулички	Препарат, кількість	Виявлено кліща
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	14.04.2022	4 вулички	«Еко-плюс», 1 смужка	Не виявлено
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	14.04.2022	3 вулички	«Екопол», 1 смужка	Виявлено - 22
3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	14.04.2022	3 вулички	«Тиматол», 1 смужка	Виявлено - 2
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	–	–	–	–
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	–	–	–	–
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	14.04.2022	4 вулички	«Тиматол», 1 смужка	Не виявлено
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	14.04.2022	3 вулички	«Екопол», 1 смужка	Виявлено - 65
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	14.04.2022	2 вулички	«Еко-плюс», 1 смужка	Виявлено - 1

9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	–	–	–	–
---	---	---	---	---

Дослідження на наявність кліща вароа в трутневому розпліді весною

Для зменшення кількості кліща в сім'ях проводили регулярне видалення трутневого розпліду через кожні 8-10 діб. Для цього використовували будівельну рамку з трутневою вощиною, а також рамки, які мають значні трутневі осередки, розміщуючи їх біля розпліду. При виявленні запечатаного трутневого розпліду рамки видаляли або з неї вирізали трутневі осередки, запечатаний розплід розкривали вилкою пасічника та готували трутневий гомогенат. Рамки, що вилучали, після розкривання розпліду промивали 2%-м розчином оцтової кислоти, потім водою, а далі клали, щоб вони просохли та повертали назад в гніздо.

Через місяць після обробки від кліща, проводили розпечатування трутневого розпліду в 4 сім'ях із 6. Дві сім'ї на момент проведення не мали закритого розпліду трутня. При розпечатуванні виконували візуальний огляд на наявність кліща в кожній комірці та підраховували інвазивність на 100 комірок розпліду (додаток Є), (табл. 2.13.).

Таблиця 2.13.

Інвазивність розпліду дослідних бджолосімей кліщем *Varroa destructor*

Дата дослідження	Вулик, №	Виявлено кліща	Ступень ураження
08.05.22	1. ППУ сірий 10 рамковий (рій)	1 кліщ в 100 комірках трутневого розпліду	Слабкий
08.05.22	2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	1 кліщ в 100 комірках трутневого розпліду	Слабкий
08.05.22	3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	18 кліщів в 100 комірках трутневого розпліду	Сильний
08.05.22	7. Лежак синій 20	1 кліщ в 100 комірках	Слабкий

	рамковий (сім'я)	трутневого розплоду	
--	-------------------	---------------------	--

На основі попередніх досліджень для обробки найбільш інвазованого вулика був обраний препарат «Екопол».

Після підрахунку кількості ураженого розплоду кліщем, у вулик ,який має в кількості 18 кліщів в розплоді, помістили в центр гнізда 1 смужку «Екополу»,через 1 добу та через 7 діб перевірили на листах паперу наявність осипання кліща (табл. 2.14.).

Таблиця 2.14.

Результати дії «Екополу» на 10-ти рамковий вулик на 1-шу та на 7-му добу дослідження

Дата обробки	Вулик, №	Кількість, препарат	Дослідження на наявність Varroa destructor через 1 добу	Дослідження на наявність Varroa destructor через 7 діб
08.05.22	3.ППУ синій 10 рамковий (відводок)	«Екопол», 1 смужка	16	24

Дані таблиці підтверджують ефективність «Екополу», так як наявність осипаного кліща збільшилась на 30% (з 16 до 24 особин). Крім того, постає чітка картина наявності кліща на пасіці і аргументовано підвищення ефекту препарату при повторних обробках.

Висновки до розділу 2

1) При проведенні ранньої діагностики хвороб бджіл проводять необхідні дії для попередження розповсюдження та їх ліквідації, що мінімізує економічні збитки, які можуть бути завдані.

2) Епізоотологічна ситуація в Овруцькому районі є нестабільною щодо хвороб заразної етіології бджіл. Найбільшого негативного впливу отримують пасіки Овруччини від вароатозу та нозематозу бджіл, які майже кожного року діагностуються.

3) Застосування акарицидних смужок дало змогу встановити, що ці препарати мають відповідну дію на кліща, але при дослідженні в кількості осипання вароа є великі розбіжності. На дослідження великий вплив має: сила сім'ї, вароатолерантність, наявність розплоду, тип вуликів, різний механізм пасічникування.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

При проведенні огляду звітної документації Овруцької МДЛ ДПСС щодо заразних хвороб бджіл протягом періоду з 2017-2021 роки, було встановлено, що Овруцький, Народицький та Словечанський райони є благополучним щодо збудників європейського та американського гнильців, акарапідозу, а також неблагополучним щодо вароатозу і нозематозу бджіл (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Епізоотичний моніторинг заразних хвороб бджіл за звітом документації Овруцької МДЛ ДПСС протягом 2017-2021 рр.

Хвороби	Роки	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	Всього	% зах-сті
Європейський гнилець	<i>досліджено</i>	125	194	80	374	309	1082	0%
	<i>з них позит.</i>	-	-	-	-	-	-	
Американський гнилець	<i>досліджено</i>	125	194	80	374	309	1082	0%
	<i>з них позит.</i>	-	-	-	-	-	-	
Вароатоз	<i>досліджено</i>	125	185	60	912	681	1963	5,2%
	<i>з них позит.</i>	-	24	10	-	68	102	
Нозематоз	<i>досліджено</i>	125	185	60	912	681	1963	2,8%
	<i>з них позит.</i>	-	11	6	2	37	56	
Акарапідоз	<i>досліджено</i>	125	185	60	892	681	1943	0%
	<i>з них позит.</i>	-	-	-	-	-	-	

Серед заразних хвороб бджіл найбільше виявлено вароатозу, який становить 65% позитивних результатів серед усіх наведених хвороб та відсоток його захворюваності – 5,2%. Нозематоз серед усіх виявлених позитивних випадків становить 35%, а також має захворюваність в 2,8% (рис. 3.1).



Рис 3.1 Діаграма позитивних випадків заразних хвороб бджіл згідно даних Овруцької МДЛ ДПСС протягом 2017-2021 рр.

Препарати, які використовуються для обробки від кліща показали непоганий результат.

При використанні екологічних смужок осінню було виявлено відповідні результати щодо описання вароатозного кліща та відповідна дія цих препаратів, дослідження проводили на 9 сім'ях. Загальна кількість осипання - 214 шт. з них : препарат «Екопол» подіяв на 166 шт., що в % співвідношенні - 77,6%, препарат «Тиматол» - 30шт. (14%) та Екоплюс – 18шт. (8,4%) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Противароатозна ефективність екологічних смужок контактної дії,
які використовувались осінню

Вулик, №	Препарат, кількість	Сила сім'ї, вулички	Наявність розплоду	Дослідження на наявність Varroa destructor через 1 добу		Досліджен ня на наявність Varroa destructor через 7 діб		Загальна кількість осипання кліща на 1 та 7 добу		Дія препаратів на осипання кліща	
				шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	«Тиматол», 2 смужки	8 вуличок	3 рамки закритого ,3 відкритого	0	0	12	7,8	12	5,6	30	14
3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	«Тиматол», 2 смужки	5 вуличок	2 рамки закритого ,2 відкритого	0	0	12	7,8	12	5,6		
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	«Тиматол», 2 смужки	6 вуличок	2 рамки закритого, 2 відкритого	4	6,5	2	1,3	6	2,8		
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	«Екоп-люс», 1 смужка	5 вуличок	2 рамки закритого, 1 відкритого	2	3,27	9	5,8	11	5,1	18	8,4
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	«Еко-плюс», 2 смужки	8 вуличок	2 рамки закритого, 2 відкритого	0	0	0	0	0	0		
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	«Еко-плюс», 2 смужки	12 вуличок	3 рамки закритого, 1 відкритого	5	8,1	2	1,3	7	3,3		
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	«Екопол», 1 смужка	5 вуличок	2 рамки закритого, 1 відкритого	0	0	10	6,5	10	4,7	166	77,6
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	«Екопол», 2 смужки	7 вуличок	2 рамки закритого, 2 відкритого	12	19,7	14	9,1	26	12,1		
1. ППУ сірий 10рамковий (рій)	«Екопол», 2 смужки	8 вуличок	3 рамки закритого, 2 відкритого	38	62,2	92	60,1	130	60,7		
				61	100 %	153	100 %	214	100 %	214	100%

Таблиця 3.3.

Противароатозна ефективність екологічних смужок контактної дії, які використовувались осінню

Вулик, №	Препарат, кількість	Сила сім'ї, вулички	Наявність розплоду	Дослідження на наявність Varroa destructor через 1 добу		Дослідження на наявність Varroa destructor через 7 діб		Загальна кількість осипання кліща на 1 та 7 добу		Дія препаратів на осипання кліща	
				шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
4. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,37
3. ППУ синій 10 рамковий (відводок)	«Тиматол», 1 смужка	3 вулички	1 рамки закритого, 0,5 відкритого	1	0,77	2	2,2	3	1,37		
6. Лежак синій 20 рамковий (сім'я)	«Тиматол», 1 смужка	4 вулички	1 рамка закритого, 1 відкритого	0	0	0	0	0	0		
5. Лежак оранжевий 20 рамковий (рій)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	215	98,1
2. ППУ сірий 10 рамковий (відводок)	«Екопол», 1 смужка	3 вулички	2 рамки закритого, 1 відкритого	38	29,5	22	24,4	60	27,4		
7. Лежак білий 16 рамковий (відводок)	«Екопол», 1 смужка	3 вулички	1 рамки закритого, 1 відкритого	90	69,7	65	72,2	155	70,7		
8. Лежак жовтий 12 рамковий (рій)	«Еко-плюс», 1 смужка	2 вулички	1 рамка відкритого	0	0	1	1,1	1	0,45	1	0,45
9. Лежак сірий 12 рамковий (відводок)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1. ППУ сірий 10 рамковий (рій)	«Еко-плюс», 1 смужка	4 вулички	1 рамка закритого, 1 відкритого	0	0	0	0	0	0		
				129	100 %	90	100%	219	100 %	219	100 %

Весною дослід виконували на 6 перезимувалих сім'ях, 2 із 9 сімей не перезимували, 1 об'єднали з іншою. Загалом кількість осипання кліща сягала 219 шт. з них: препарат «Екопол» осипав 215 шт. (98,1%), препарат «Тиматол» - 3 шт. (1,37%) та Екоплюс – 1шт. (0,45%) (табл. 3.3.).

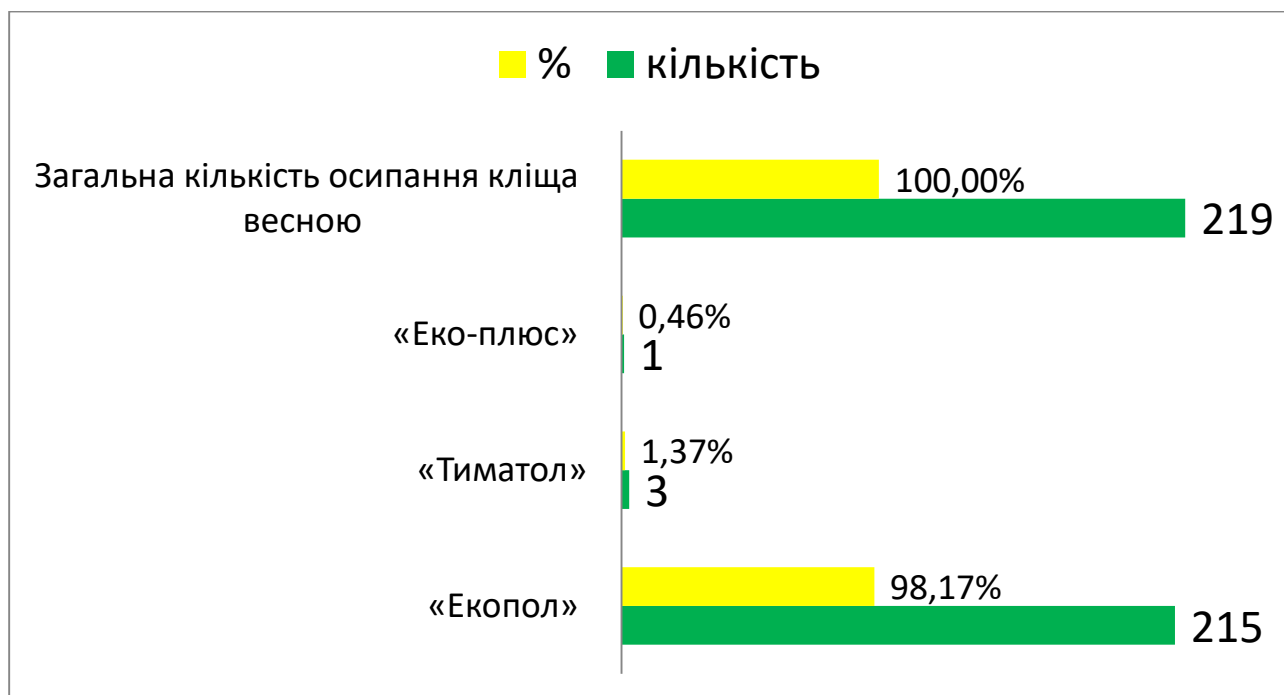


Рис. 3. 2. Кількість осипання кліща вароа весною, при обробці смужками: «Еко-плюс», «Екопол», «Тиматол» в 6-х сім'ях

Результати представлені на рис. 3. 2 показують, що до препаратів «Тиматол» та «Еко-плюс» виникає звикання кліща, що пояснюємо складовими досліджуваних препаратів і їх бактеріостатичним ефектом.

Висновки до розділу 3

1) При проведенні епізоотологічного моніторингу хвороб бджіл заразної етіології контролюється ситуація щодо розповсюдження та захворюваності бджолиних сімей.

2) У Овруцькому районі, а також у сусідніх районах найпоширенішими захворюваннями протягом періоду з 2017-2021 роки є вароатоз і нозематоз бджіл, проте райони вільні від гнильців європейського, американського та акарапідоза.

3) Оцінюючи противароатозну дію смужок на *Varroa destructor* найкраще себе проявив препарат «Екопол», опісля «Тиматол» та заключним став «Еко-плюс». Вагомий вплив на дослідження мали: обробка у вказаний період, наявність розплоду та сила сім'ї, які теж могли спричинити зміну показників осипання кліща.

ВИСНОВКИ

1) Дослідження, які проводились останні 5 років у Овруцькій МДЛ ДПСС щодо заразних хвороб бджіл вказують на те, що Овруцький та сусідні райони мають позитивні результати щодо вароатозу – 65% та нозематозу -35%. Американський, європейський гнильці та акарапідоз взагалі не були виявлені.

2) Досить часто виявлення позитивних результатів інвазійних хвороб бджіл: вароатозу і нозематозу вказує на те, що пасічники недостатньо проводять профілактику та порушують ветеринарно-санітарні умови утримання, які призводять до ураженню сімей бджіл та можливу їх загибель.

3) Епізоотичний моніторинг дає змогу попередити, виявити та ліквідувати поширення заразних хвороб бджіл на території Овруччини, що в свою чергу сприяє мінімізації економічних збитків, які можуть бути завдані під час захворювання бджолиних сімей.

4) При використанні органічних препаратів для обробки від кліща, продукти бджільництва не мають негативного впливу на продукти бджільництва.

5) Здійснення профілактики та контролю вароатозу вчасно, дає змогу не втрачати силу сімей бджіл та їх резистентність щодо заразних хвороб..

6) Кількість вароатозного кліща в сім'ї залежить від: породи бджіл, її сили, резистентності, вароатолерантності, типу вуликів, кратності обробок, якості та дії препарату, механізму ведення бджільництва та підтримання ветеринарно-санітарних умов на пасіці.

7) Профілактичні заходи та боротьба з вароатозом бджіл повинні проводитись комплексно, що включає: використання препаратів біологічного походження, органічних кислот, термічного методу та зоотехнічних прийомів.

ПРОПОЗИЦІЇ

1) Для подальшого ведення бджільництва у майбутньому та модернізацією законодавчої бази щодо Законів України “Про бджільництво” та “Органічне виробництво”, рекомендуємо пасічникам переходити на екологічні препарати та користуватись ними, які не мають негативного впливу на якість продуктів бджільництва, а також на здоров’я сім’ї бджіл.

2) Контроль та профілактика вароатозу повинна здійснюватись пасічниками вчасно, в межах встановлених рекомендацій, саме це в основному слугує для запобігання зниження резистентності та сили сім’ї, що не дає можливості іншим супутнім хворобам виникнути.

3) Пасічникам рекомендуємо проводити пошук альтернативних методів профілактики та лікування вароатозу бджіл, щоб дали змогу отримувати якісну екологічну продукцію бджільництва та не завдавали б негативного впливу на стан сім’ї бджіл та виявлення хімічних залишків в продукції.

4) За недотримання агрохолдингами оповіщення пасічників про обробку та правил оброблення сільськогосподарських угідь, що призвели до отруєння та загибелі бджолиних сімей встановити покарання в непомірній сумі, що призведе до великих збитків холдингів, а також правомірне виплачування компенсації пасічникам, які постраждали від аграріїв.

5) Покращення в сфері бджільництва на основі збільшення дотацій пасічникам, а також виплата коштів за опилення бджолами ентомофільних культур сільськогосподарських угідь відповідних агропідприємств.

6) Збільшення пропаганди, розголосу, заохочення щодо бджільництва, збереження та охорона бджоли, як комахи від якої залежить життя людства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Назаренко О. С. Вплив вароозної інвазії на перебіг зимівлі бджолосімей. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки. 2019. Т. 21. № 94. С. 184–188.
2. Бородін Ю. М. 2018. Кліщі вароа і псевдоскорпіони, їх біологія та значення для бджолиної сім'ї..
3. Назаренко О. С. Вплив вароозної інвазії на тривалість життя медоносної бджоли *Apis mellifera* L, 1758. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 3. С. 235–240.
4. Назаренко О. С. Вплив кліща *Varroa destructor* на показники гемолімфи медоносних бджіл. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 4. С. 214–218.
5. Галатюк О.Є. Хвороби бджіл та основи бджільництва: навчальний посібник для студентів факультетів ветеринарної медицини, технології виробництва та переробки тваринницької продукції, ветеринарних лікарів, пасічників. - Житомир: «Полісся», 2006. – 278с.
6. Єфіменко Т. М., Односум Г. В. Нагальні проблеми бджільництва в Україні. Бджільництво України. 2017. Вип. 2. С. 55–64.
7. Павлюс Л.В. Стан захворюваності бджіл в Україні. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Магістерський науковий вісник. — Випуск № 31. — 2018. С. 186-187
8. Коваль І.О. 2016. Причини виникнення хвороб бджіл. Студентський науковий вісник Миколаївського національного аграрного університету. С. 94-99.
9. Галатюк О. Є., Тушак С. Ф. 2016. Епізоотологічний моніторинг заразних хвороб медоносних бджіл у північно-західному регіоні України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва, (237). С. 372-379.

10. Кистерна О. С., Мусієнко В. М., Мусієнко О. В. Епізоотичний стан заразних хвороб бджіл та потенціал розвитку бджільництва в умовах північно-східної України // Вісник Сумського національного аграрного університету. 2016. Вип. 6. С. 115–119.
11. Кучерявий В. П., Жуковська Т. С. Проведення профілактичних заходів по боротьбі з вароатозом на пасіці. Видавництво: Аграрна наука та харчові технології : зб. наук. праць. - Вінниця, 2019. - Вип. 5 (108), т. 2. - С. 71-77.
12. Разанова О.П., Жуковська Т. С., Горячий В.А. Використання біологічних препаратів для лікування вароатозу бджіл. Видавництво: Аграрна наука та харчові технології. - 2018. - Вип. 2(101). - С. 142-149.
13. Євстаф'єва В. О. , Перебийніс О.В , Мельничук В. В. ВАРООЗ БДЖІЛ – ПРОБЛЕМА МИНУЛОГО Й СЬОГОДЕННЯ (ОГЛЯДОВА СТАТТЯ). ВИРІШЕННЯ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ. МАТЕРІАЛИ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції. Полтава, 2016. С. 55-56.
14. Односум Г. В. Вплив рослинного препарату КАС-81 і його складників на прояв нозематозу в бджолиних сім'ях з природним інвазійним фоном / Г. В. Односум, Т. М. Єфіменко, Н. М. Сорока // Вісник аграрної науки. - 2018. - № 2. - С. 43-47.
15. Лісогурська Д. В. Використання екстракту хвойного натурального для боротьби з вароатозом в органічному бджільництві / Доповідь на II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Органічне агровиробництво: освіта і наука» (2019 р.)
16. Коваленко В. Л. Ветеринарні препарати для профілактики та лікування інфекційних хвороб бджіл / В. Л. Коваленко, Л. І. Романенко // Бджільництво України. - 2015. - Вип. 1. - С. 41-46.
17. Маслій І. Г., Десятникова О. В., Беліба Л. П. Розробка нового екологічно безпечного препарату для регуляції чисельності популяції кліща *Varroa Destructor* (Anderson & Trueman, 2000) в сім'ях бджіл *Apis Mellifera L.* на

основі органічної кислоти. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. Львів, 2017. В и п. 18 № 2. С. 478-481.

18. Десятникова О.В. 2014. Вивчення ефективності органічних кислот для регуляції чисельності популяції кліща *Varroa Destructor* (Anderson & Trueman, 2000) у сім'ях бджіл *Apis Mellifera L.* Ветеринарна медицина, Вип. 99. С. 138-141.

19. Donders J., Cornelissen B., Blacquièrre T. *Varroa control preceding honey flow; thymol and formic acid residue.* Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting. 2006. № 17. P. 141–145.

20. Кісіль Д. О. Визначення ветеринарно-санітарної оцінки меду та його рівня токсичності після обробки препаратом «Апіхелс» проти варроатозу бджіл та порівняльна оцінка безпечності з іншими препаратами // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. - Сер. "Ветеринарна медицина" / Сумський національний аграрний університет. - Суми : СНАУ, 2018. - Вип. 11 (43). – С. 66-70.

21. Федоряк М.М., Филипчук Т. В., Жук А.В., Тимчук К.Ю., Холівчук А.М. Противароозні ветеринарні препарати на ринку України в контексті аналізу факторів ризику для медоносних бджіл. Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна серія «Екологія» 23, 2020. С. 102-117.

22. Домацкий Н.А., Дольникова Т.Ю. Эффективность молочной кислоты при варроатозе на пасеках Тюменской области. Вестник КрасГАУ. 2020. С. 142-146.

23. Kraus, B. and Berg, S. 1994. Effect of a lactic acid treatment during winter in temperate climate upon *Varroa jacobsoni* Oud. and the bee (*Apis mellifera L.*) colony. *Experimental and Applied Acarology*, 18: 459–468.

24. Wallner, K. and Fries, I. 2003. Control of the mite *Varroa destructor* in honeybee colonies. *Pesticide Outlook*: 80–83.

25. Mark Goodwin, Cliff Van Eaton. 2001. Control of Varroa: A Guide for New Zealand Beekeepers. New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry, P.49-50.
26. A. Onur, L. Aydin. 2010. Efficacies of Formic, Oxalic and Lactic Acids Against Varroa destructor in Naturally Infested Honeybee (*Apis mellifera* L.) Colonies in Turkey. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 16 (6): 941-945.
27. A.Gregorc. I.Planic. 2002. The Control of Varroa destructor Using Oxalic Acid. *The Veterinary Journal* Volume 163, Issue 3, May 2002, P. 306-310.
28. A scientific note on oxalic acid by topical application for the control of varroasis / F. Mutinelli et al. *Apidologie*. 1997. № 28. P. 461–462.
29. R. Mahmood,* E. S. Wagchoure, S. Raja, G. Sarwar. 2012. Control of Varroa destructor Using Oxalic Acid, Formic Acid and Bayvarol Strip in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) Colonies. Honeybee Research Institute, National Agricultural Research Centre, Islamabad, Pakistan *J. Zool.*, vol. 44(6), pp. 1473-1477.
30. Vanengelsdorp D., Underwood R. M., Cox-Foster D. Short-term fumigation of honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies with formic and acetic acids for the control of Varroa destructor (Acari: Varroidae). *Journal of Economic Entomology*. 2008. № 101 (2). P. 256–264.
31. The susceptibility of Varroa destructor against oxalic acid: a study case / M. D. Maggi et al. *Bulletin of Insectology*. 2017. № 70 (1). P. 39–44.
32. Галатюк О. Є. Оригінальний спосіб використання органічних кислот для боротьби з кліщем варроа / О. Є. Галатюк, Т. М. Єфіменко, В. Л. Коваленко // Бджільництво України. – 2015. – № 1. – С. 26–33.
33. Передерей В.К. 2016. Устройство для противоклещевой обработки пчел. Кировоградского национального технического университета, г. Кировоград. С.82-86.
34. В.В. Грицюк, В.С. Хмельовський. Бджільництво та огляд сучасних засобів механізації бджільництва. Всеукраїнська науково-практична

конференція «Досягнення та перспективи галузі виробництва, переробки і зберігання сільськогосподарської продукції» Кропивницький, 2019. С. 22-23.

35. Замазій А. А. Акарицидна ефективність та вплив на відтворювальну функцію самки вароа байваролу / А. А. Замазій, М. Д. Камбур, В. Ю. Кассіч // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту : науковий журнал. – Сер. «Ветеринарна медицина» / Сумський НАУ. – Суми, 2011. – Вип.1(28). – С. 54-56.

36. Курышев В. П., Курышев Р. В. Современный зоотехнический метод борьбы с клещом варроа. Пчеловодство. 2009

37. Мусієнко О.В., Кистерна О.С., Скляр О.І., Гузева В.О. 2021. Пристосувальні особливості кліща *Varroa destructor* та удосконалення противароозних заходів. ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ, № 12 (100). С. 99-104.

38. Будникова Н. В. Совершенствование технологии производства и хранения трутневого расплода медоносных пчел. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Дивово, 2011. С. 8-10.

39. Дружбяк А. Використання трутневого розплоду у зоотехнічних методах боротьби з вароатозом. Український пасічник. 2010. № 7. С. 19–20.

40. Пашаян С.А. Использование рамок-ловушек для снижения численности клещей *Varroa destructor* /С.А. Пашаян, К.А. Сидорова, М.В. Калашникова //Аграрный вестник Урала. - Екатеринбург, 2011. - №12 - 2 (92). - С. 44-46.

41. Коцюмбас О. Лікування Вароатозу за допомогою щільників – пасток з трутневим розплодом. Український пасічник. 2002. № 3. С. 32–33.

42. Чсиев О. Л. Эколого-биологические приемы регуляции численности клещей *Varroa Destructor* в безрасплодных пчелиных семьях. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Тюмень, 2007. С. 8-20.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А



ДОДАТОК Б



ДОДАТОК В



ДОДАТОК Г



ДОДАТОК Д



ДОДАТОК Е



ДОДАТОК Є

