

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С.З. ҐЖИЦЬКОГО

НАЗАРЕНКО ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

УДК 638.1:616.993:638.15:595.42

**ВАРООЗ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ
(поширення, діагностика і лікування)**

16.00.11 – паразитологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

Львів – 2020

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Полтавській державній аграрній академії Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор ветеринарних наук, професор
Євстаф'єва Валентина Олександрівна,
Полтавська державна аграрна академія,
завідувач кафедри паразитології та
ветеринарно-санітарної експертизи

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор,
академік АН вищої освіти України
Сорока Наталія Михайлівна,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України,
завідувач кафедри паразитології та
тропічної ветеринарії

доктор ветеринарних наук, професор
Галатюк Олександр Євстафійович,
Житомирський національний агроекологічний
університет, завідувач кафедри мікробіології,
фармакології та епізоотології

Захист відбудеться «23»квітня 2020 р. о 14.⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.826.03 у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50, конференц-зал

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50

Автореферат розісланий «20» березня 2020 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

О.Б. Прийма

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасне бджільництво є важливою галуззю сільського господарства у різних країнах світу, зокрема в Україні (Calderone N.W., 2012; Туринський В.М., Адамчук Л.О., 2015). Його значення не обмежується тільки виробництвом і отриманням прибутку від реалізації меду та іншої продукції (Ємець К.І., 2012; Ясько В.М., Ясько А.І., 2017). У живій природі, завдяки запиленню ентомофільних рослин, медоносні бджоли стали важливим елементом підтримки встановлених багатосторонніх зв'язків у тваринному і рослинному світі (Kito H., 2008; Affognon H.D. et al., 2015; Lopes M. et al., 2018; Naggar Y. et al., 2018). На основі застосування продуктів бджільництва та інших факторів позитивного впливу бджіл на людину сформувався цілий напрям у медицині – апітерапія, яка покликана координувати розробку і застосування методів оздоровлення населення з використанням бджіл і продуктів бджільництва (Hellner M. et al., 2008; Боднарчук Г.Л., 2010; Helal S.I. et al., 2014; Тихонов О.І. та ін., 2014; Убогов С.Г., 2015; Abdul-Hafeez M.M., 2019).

На заваді розвитку галузі стоять заразні й незаразні хвороби бджіл, які завдають значних збитків бджільництву (Мусієнко О.В. та ін., 2010; Маслій І.Г. та ін., 2015; Галатюк О.Є., Тушак С.Ф., 2016). До таких хвороб належить і варооз, який є глобальною проблемою для бджільництва (De Guzman L.I., Rinderer T.E., 1999; Дудинський Т.Т., 2000). Ця хвороба призводить до ослаблення і зменшення чисельності бджолосімей, що негативно впливає на навколишнє середовище, знижує врожайність ентомофільних сільськогосподарських культур (Nazzi F. et al., 2012; Lee H. et al., 2019). Науковці зазначають, що впродовж останніх років паразит *Varroa destructor* є одним із самих небезпечних шкідників медоносних бджіл *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758; Anderson and Trueman, 2000, Akimov I.A., Korzh O.P., 2012).

В зв'язку з експансією цього небезпечного паразита бджіл, який успішно адаптувався як до нового хазяїна, так і до нових кліматичних зон, великий інтерес представляє вивчення внутрішньовидової морфологічної диференціації кліща *V. destructor*. Деякими авторами в результаті проведених досліджень було виявлено морфологічну відмінність кліщів, що паразитують на різних видах хазяїв та у різних кліматичних регіонах (Delfinado-Baker M.D., 1988; Delfinado M., Houk M., 1989; Акімов І.А., Бенедік С.В., 2004; Maggi M.D. et al., 2009; Abou-Shaara H.F., Tabikha R.M., 2017).

Нині для боротьби з вароозом бджіл розроблено і зареєстровано велику кількість хімічних акарицидних препаратів з групи синтетичних піретроїдів (Немкова С.М. та ін., 2011; Гайдар В.А., Папп В.В., 2012). Згідно з проведеними дослідженнями, такі акарициди є достатньо ефективними, зручними та не потребують значних витрат часу (Пономаренко А.М. та ін., 2017; Bakar M.A. et al., 2018; Norain Sajid Z. et al., 2020). Водночас кліщі мають здатність набувати стійкості до хімічних акарицидів (Baxter J. et al., 1998; Elzen P.J. et al., 2000; Martin S.J., 2015; Домацький А.М.,

Домацька Т.Ф., 2016; Girişgin A.O. et al., 2019). Тому впровадження у ветеринарну практику сучасних безпечних акарицидних препаратів дасть можливість підвищити ефективність заходів боротьби і профілактики за вароозу бджіл.

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження поширення вароозу медоносних бджіл на території України, а також розробка і впровадження науково обґрунтованих методів діагностики та лікування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з планом ініціативної науково-дослідної теми кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії «Еколого-фауністичний моніторинг, прогнозування та заходи боротьби з інвазійними хворобами бджіл» (номер державної реєстрації 0113U006494, 2013–2020 рр.).

Мета і задачі дослідження. *Мета роботи* – дослідити поширення вароозу медоносних бджіл в умовах пасік Полтавської області та розробити науково обґрунтовані методи діагностики та лікування.

Для досягнення мети необхідно вирішити такі *задачі*:

- встановити поширення вароозу медоносних бджіл у господарствах Полтавської області;
- визначити інвазованість бджіл *V. destructor* у складі асоціативних інвазій;
- проаналізувати вікову та сезонну динаміку вароозу бджіл;
- дослідити морфологічні показники гемолімфи бджіл за вароозу;
- встановити вплив збудника вароозу на перебіг зимівлі бджолосімей та тривалість життя медоносних бджіл;
- визначити морфометричні показники самок *V. destructor* та їх морфологічну мінливість у різну пору року;
- удосконалити спосіб виготовлення мікропрепаратів *in toto* гамазових кліщів виду *V. destructor*;
- визначити ефективність сучасних акарицидних препаратів за вароозу медоносних бджіл.

Об'єкт дослідження – варооз медоносних бджіл.

Предмет дослідження – поширення вароозу медоносних бджіл; диференційна діагностика самок *V. destructor*; показники життєдіяльності бджіл та зміни в їх гемолімфі за вароозу; продуктивність бджолиних сімей; ефективність акарицидних препаратів «Флуконтакту», «Варолому», «Вароациду», «Тактаміту».

Методи дослідження: паразитологічні (ентомологічні, визначення ефективності препаратів); епізоотологічні (визначення екстенсивності, інтенсивності інвазії, ступеня інвазованості, індексу рясності, сезонної та вікової динаміки); морфологічні (вивчення будови кліщів, виготовлення морфологічних препаратів *in toto*); гематологічні; мікроскопічні; зоотехнічні; метричні; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо поширення вароозу медоносних бджіл в умовах пасік Полтавської області. Встановлено, що варооз частіше перебігає у складі двокомпонентної асоціації *V. destructor* та *Nosema spp.* (78,46 %).

Доведено залежність ураження робочих бджіл *V. destructor* від пори року та віку бджололиної матки. Максимальні показники ураження бджіл збудником вароозу відзначено у літній період року (EI – 18,17 %, II – $3,23 \pm 0,18$ екз./бджолі) та у бджолиних маток віком 2–3 роки (EI – $6,86 \pm 0,74$ %).

Отримано нові дані щодо впливу збудника вароозу на цитологічні показники клітин гемолімфи бджіл різного віку. Досліджено особливості перебігу зимівлі бджіл та їх життєздатності за вароозу.

Отримано нові дані щодо морфометричної ідентифікації самок *V. destructor*. Доведено їх морфологічну мінливість у різні пори року. Встановлено, що відсоток співвідношення морфотипів самок *V. destructor* змінюється в різні пори року і становить у літній період – 20 % зимового морфотипу, а в зимовий період – 21 % літнього.

Запропоновано удосконалений спосіб приготування постійних мікропрепаратів кліщів *V. destructor*, який дозволяє більш детально дослідити будову їх тіла, провести метричні вимірювання хітинових частин тіла та встановити ефективність диференційної діагностики.

Визначено лікувальну ефективність акарицидних препаратів за вароозу бджіл: смужок «Флуконтакт» (ДР – флуметрин), «Варолом» (ДР – тауфлувалінант), «Вароацид» (ДР – амітраз) та емульсії «Тактаміт» (ДР – амітраз) за різних способів їх застосування. Експериментально обґрунтовано високу ефективність препаратів Флуконтакту та Тактаміту, які застосовувались методом обкурювання (акарицидна ефективність становила 99,05 і 98,36 %).

Вперше встановлено позитивний вплив проведеного лікування бджіл на їх льотну активність та медову продуктивність бджолиних сімей.

Наукову новизну виконаної роботи підтверджено патентом України на корисну модель: «Спосіб приготування постійних препаратів гамазових кліщів виду *Varroa destructor in toto*», № 131806.

Практичне значення одержаних результатів. Встановлені особливості епізоотичної ситуації, діагностики та лікування за вароозу медоносних бджіл розширюють наявні відомості та можуть бути використані на пасіках при плануванні, розробці та організації науково обґрунтованих діагностичних і лікувально-профілактичних заходів.

Матеріали дисертаційної роботи увійшли до «Рекомендацій з діагностики та заходів боротьби за вароозу медоносних бджіл», затверджених Колегією Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 3 від 17 липня 2019 року).

Результати експериментальних досліджень використовуються у науково-дослідній роботі та навчальному процесі на факультетах ветеринарної медицини закладів вищої освіти України: Полтавської

державної аграрної академії; Дніпровського державного аграрно-економічного університету; Житомирського національного агроекологічного університету; Сумського національного аграрного університету; Харківської державної зооветеринарної академії; Білоцерківського національного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Автор самостійно провів аналіз першоджерел наукової літератури з напрямку досліджень. Виконав відбір матеріалу та дослідження його за всіма методиками. Отримані результати статистично обробив та узагальнив. Сформулював висновки та пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертаційної роботи провів спільно з науковим керівником. Низку виробничих і лабораторних експериментів автор провів спільно з науковими співробітниками, які є співавторами окремих публікацій, що включені до списку робіт, виконаних за темою дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідались та обговорювалися на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Полтавської державної аграрної академії (м. Полтава, 2016–2019 рр.), III Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства» (м. Тернопіль, 24–25 березня 2016 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції «Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклики і перспективи» (м. Тернопіль, 8–9 грудня 2016 р.); IV Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» (м. Полтава, 14–15 лютого 2019 р.); III Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції, присвяченій 25-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 27–28 листопада 2019 р.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи викладено у 13 наукових працях, із них 6 – у наукових фахових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних (3 одноосібно), 1 – у науковому фаховому виданні України, 1 патенті на корисну модель, 1 методичних рекомендаціях, 4 матеріалах і тезах наукових конференцій та інших наукових виданнях, які додатково відображають наукові результати дисертації.

Обсяг і структура дисертації. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 153 сторінках комп'ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури і вибір напрямів досліджень, загальну методику та основні методи досліджень, результати досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки. Робота ілюстрована 22 таблицями та 28 рисунками. Список літератури містить 283 джерела, у тому числі 150 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Загальна методика та основні методи досліджень. Дисертаційна робота виконана упродовж 2016–2019 рр. у лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи факультету ветеринарної медицини Полтавської державної аграрної академії та в умовах бджологосподарств Полтавської області. Окремі дослідження проведені у Інституті зоології імені І.І. Шмальгаузена НААН України.

Експериментальна частина роботи проводилась з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986).

Дослідження виконували у чотири етапи.

На *першому етапі* досліджень вивчали поширення вароозу медоносних бджіл на території 424 приватних пасік Полтавської області (Пирятинський, Гребінківський, Лубенський, Оржицький, Зінківський, Решетилівський, Полтавський, Козельщинський, Новосанжарський райони).

Для виявлення неблагополучних господарств щодо вароозу проводили дослідження підмору бджіл, вираховували кількість кліщів (Пероутка М. та ін., 1981). Екстенсивність інвазії (ЕІ, %) вивчали в динаміці протягом активного періоду життєдіяльності бджіл (травень-листопад) шляхом визначення кількості кліщів на 100 імаго (Гробов О.Ф., 1991). Інтенсивність інвазії визначали шляхом огляду кожної бджоли на наявність кліщів, підраховували їх кількість (ІІ, екз./бджолі). Індекс рясності (ІР, екз./бджолі) вираховували за кількістю кліщів на одну досліджену бджолу (Беклемишев В.Н., 1961).

Діагностику ноземозу та амебіазу в пробах бджіл проводили методом гомогенізації черевець бджіл, акарапозу – компресійним методом. Дослідження виконували згідно методичних вказівок «Методические указания по лабораторным исследованиям на нозематоз медоносных пчел» (Москва, 1985), «Методические указания по лабораторной диагностике амебиоза пчел» (Москва, 1984), «Методические указания по диагностике акарапидоза пчел» (Москва, 2002).

Показники сезонних коливань зараження збудником вароозу визначали кожного місяця за результатами клінічних та лабораторних досліджень робочих бджіл.

Особливості ураження бджолосімей з матками різного віку за вароозу вивчали на приватній пасіці Гребінківського району. Для дослідів використовували сім'ї-аналоги, уражені збудником вароозу за екстенсивності інвазії до 10 %. У весняний період сформували три дослідних групи по п'ять вуликів, з різним віком бджолої матки (до 1 р., 1–2 р., 2–3 р.). Упродовж весняно-осіннього періоду кожного місяця визначали екстенсивність інвазії (ЕІ). В осінній період одночасно встановлювали кількість закритого розплоду

(КР, тис. комірок) шляхом використання рамки-сітки, в якій один квадрат розміром 5 x 5 см, відповідав площі 100 бджолиних комірок (Бородачев А. В. та ін., 2006).

На **другому етапі** досліджень вивчали особливості патогенного впливу збудника вароозу на розвиток бджолої сім'ї.

Для встановлення цитологічної оцінки гемолімфи у бджіл за вароозу сформували за принципом аналогів 8 груп бджіл різного віку по 15 особин (одно-, чотири-, восьми- і дванадцятидобові), з них 4 дослідні (уражені кліщем *V. destructor*) та 4 контрольні (вільні від збудника вароозу). Бджіл утримували шляхом інкубації печатного розплоду в термостаті за температури 30 °С, вологості повітря 75–80 % та регулярного провітрювання. З рамки відбирали бджіл, які тільки вийшли з комірок, а також на 4, 8 та 12 добу після виходу з комірки. Гемолімфу у них відбирали інсуліновим шприцом. Прокол шприцом робили між третім та четвертим тергітом черевця бджоли з дорсальної поверхні. Проби брали від кожної окремої бджоли на одне скло. Мазки висушували, фіксували етиловим спиртом, фарбували за Романовським-Гімза, проводили підрахунок 100 клітин у одному мазку та визначали середній відсоток різних груп за морфологічними характеристиками гемоцитів (Гробов О. Ф., 1968; Запольских О. В., 1976). Всього проаналізовано 120 мазків.

Для дослідження впливу збудника вароозу на перебіг зимівлі бджолосімей використовували сім'ї-аналоги, які обсиджували шість рамок. Перед формуванням сім'ї на зимівлю сформували три дослідних і одну контрольну групи бджолосімей по десять вуликів у кожній. Дослідні групи сімей мали різну ЕІ – до 10 %, середню 11–20 % та понад 20 %. Контрольна група бджолосімей була вільною від кліщів. Навесні визначали кількість кліщів у підморі (Пероутка М. та ін., 1981). Витрату корму бджолами за зимовий період визначали за кількістю меду у гніздах восени та ранньою весною згідно методики, де умовно рахується, що маса 1 дм² меду дорівнює 300 г (Бородачев А. В. та ін., 2006).

Для вивчення впливу збудника вароозу на тривалість життя бджіл в ентомологічні садки відбирали однодобових бджіл по 15 екз. у кожний садок. Було сформовано дві групи бджіл – одну дослідну (інвазовані *V. destructor* за II – 1 екз.) і одну контрольну (вільні від кліщів). Упродовж трьох місяців (з травня по вересень) встановлювали тривалість життя бджіл (Смірнов А.М., Стройков С.А., 1977).

На **третьому етапі** досліджень вивчали особливості диференційної діагностики самок *V. destructor*.

У **першій серії дослідів** визначали морфологічні та метричні параметри самок *V. destructor*, яких виділяли з робочих бджіл приватних пасік Полтавської області. Тотальні мікропрепарати готували із використанням рідини Фора-Берлезе (Захваткін А.А., 1941). Біометрію проводили із застосуванням об'єкт-мікрометра, окуляр-мікрометра і мікроскопа за збільшення $\times 40$, $\times 100$, $\times 400$. Мікрофотографування проводили за

допомогою цифрової камери до мікроскопу MICROmed 5Mpix (China). Всього досліджено 256 самок кліщів.

У *другій серії дослідів* вивчали особливості морфологічної мінливості самок *V. destructor*, зібраних упродовж 2018 р. з бджолосімей *Apis mellifera*, двох сезонів – літнього (червень-липень) та зимового (жовтень-листопад). З кліщів, зафіксованих у 70 % етанолі виготовляли препарати в рідині Фора-Берлезе. Дослідження морфологічної мінливості проводили по 29 морфологічних ознаках (Акімов І.А. та ін., 1993). Біометрію проводили із застосуванням мікроскопу Біолам Л–211 за збільшення $\times 70$, $\times 280$. Кожна вибірка становила по 120 особин. Всього досліджено 240 самок кліщів.

У *третьій серії дослідів* порівнювали удосконалений спосіб приготування постійних препаратів кліщів *V. destructor in toto* та відомий спосіб за Д. І. Благовіщинським (1959). Всього досліджено 20 самок кліщів.

На *четвертому етапі* досліджень визначали ефективність вітчизняних акарицидних препаратів за вароозу бджіл: «Флуконтакт» (ДР – флуметрин, ФОП Лемішев О.М.), «Варолом» (ДР – тау-флувалінант, ФОП Лемішев О.М.), «Вароацид» та «Тактаміт» (ДР – амітраз, ТОВ НДП «Ветеринарна медицина»).

Дослідження проводили упродовж 2018–2019 рр. на приватній пасіці Гребінківського району. Пасічні роботи виконували за температури повітря вище від 15 °С, тобто з настанням стабільної погоди. Для дослідів використовували сім'ї аналоги, які за кількістю комах, закритого розплоду, забезпеченістю кормами і якістю стільників були однаковими. Визначення ефективності акарицидних препаратів проводили відповідно до загальноприйнятих методик (Гробов О. Ф. та ін., 1981). Препарати застосовували згідно настанов, рекомендованих фірмами-виробниками.

У *першій серії дослідів* випробовували ефективність трьох різних препаратів у вигляді смужок. Для цього сформували три дослідні та одну контрольну групи бджолосімей, інвазованих *V. destructor* (по п'ять сімей). Першій дослідній групі застосовували «Варолом», другій – «Флуконтакт», третій – «Вароацид». Бджіл і розплід контрольної групи обприскували чистою водою. Смужки залишали у вулику упродовж 30 діб. Ефективність препаратів визначали на 10, 20 та 30 добу експерименту.

У *другій серії дослідів* визначали акарицидну ефективність препарату «Тактаміт» за різних способів його застосування. Сформували дві дослідні та одну контрольну групи бджолосімей, інвазовані *V. destructor* (по десять сімей). Першій дослідній групі проводили обробку шляхом обкурювання вуликів із застосуванням дим-гармати Варомор, другій – шляхом дрібнокрапельного поливання. Бджіл і розплід контрольної групи обприскували чистою водою. Ефективність препаратів визначали на 1, 2 та 3 добу після застосування препарату. Одночасно визначали льотну активність бджіл, яку оцінювали тричі – до обробки, через 1 та 24 години після обробки шляхом підрахунку бджіл, що прилітали до вулика упродовж 5 хв (Бородачев А.В. та ін., 2006).

Розрахунок лікувальної ефективності акарицидних препаратів розраховували згідно загальноприйнятої методики (Арісов М.В., Архіпов І.А., 2018).

У третій серії дослідів було сформовано п'ять дослідних та дві контрольні (інвазовані збудником вароозу та вільні від кліщів) групи по п'ять бджолиних сімей. Першій дослідній групі застосовували «Варолом» у вигляді смужок, другій – «Флуконтакт» у вигляді смужок, третій – «Вароацид» у вигляді смужок, четвертій – «Тактаміт» шляхом дрібнокрапельного поливання, п'ятій – «Тактаміт» шляхом обкурювання. Після проведеного лікування проводили облік медової продуктивності (у травні та серпні). Кількість одержаного товарного меду визначали за різницею зважування відібраних з гнізда медових стільників до і після відкачування (Бородачев А.В. та ін., 2006).

Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили шляхом визначення середнього арифметичного (M), його похибки (m) та рівня вірогідності (p) за допомогою таблиці t-критеріїв Стюдента, методів головних компонент, однофакторного дисперсійного аналізу та тесту Т'юкі з використанням персонального комп'ютера і статистичних пакетів Statistica 12 для Windows (StatSoft, Inc., США) (Реброва О.Ю., 2002).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Поширення вароозу медоносних бджіл в умовах пасік Полтавської області. За результатами проведених паразитологічних досліджень встановлено, що варооз медоносних бджіл є поширеною інвазією на території Полтавської області. Виявлено, що 83,25 % досліджуваних господарств Полтавської області є неблагополучними щодо вароозу. Відсоток господарств, де виявляли збудника вароозу, був достатньо високим та коливався в межах від 67,35 до 95,96 %. Найбільшу кількість неблагополучних пасік реєстрували у Новосанжарському (80,56 %), Пирятинському (80,85 %), Полтавському (81,82 %), Решетилівському (86,36 %), Зіньківському (89,29 %) та Лубенському (95,96 %) районах. Менший відсоток неблагополучних господарств виявляли у Котелевському (67,35 %), Оржицькому (71,88 %) та Гребінківському (76,92 %) районах (табл. 1).

За результатами досліджень бджолосімей встановлено, що середня їх інвазованість становить 48,71 % за коливань середніх показників від 33,71 до 60,67 %. Найбільш інвазованими збудником вароозу виявилися бджолині сім'ї пасік Лубенського (60,67 %), Полтавського (57,97 %) та Зіньківського (56,94 %) районів. Менший відсоток уражених бджолосімей виявляли у Котелевському (33,71 %), Оржицькому (36,19 %), Решетилівському (39,39 %), Гребінківському (42,40 %), Пирятинському (43,31 %) та Новосанжарському (45,71 %) районах.

**Поширення вароозу медоносних бджіл на території
Полтавської області**

Район	Обстежено пасік	Виявлено неблагополучних		Досліджено сімей	Уражено	
		пасік	%		сімей	%
Гребінківський	39	30	76,92	125	53	42,40
Зіньківський	56	50	89,29	209	119	56,94
Котелевський	49	33	67,35	175	59	33,71
Лубенський	99	95	95,96	328	199	60,67
Новосанжарський	36	29	80,56	140	64	45,71
Оржицький	32	23	71,88	105	38	36,19
Пирятинський	47	38	80,85	157	68	43,31
Полтавський	44	36	81,82	138	80	57,97
Решетилівський	22	19	86,36	99	39	39,39
Всього	424	353	83,25	1476	719	48,71

Отже, в умовах бджологосподарств Полтавської області варооз є поширеною інвазією медоносних бджіл, де показники закліщованості бджолосімей залежать від організаційно-господарського та ветеринарно-санітарного стану пасік.

Варооз у складі асоціативних інвазій бджіл. Встановлено, що варооз на території Полтавської області частіше перебігає у складі асоціативних інвазій бджіл (61,34 %), рідше – у вигляді моноінвазії (38,66 %). Переважно діагностували двокомпонентні інвазії (84,58 %), рідше – трикомпонентні (15,42 %) (рис. 1).

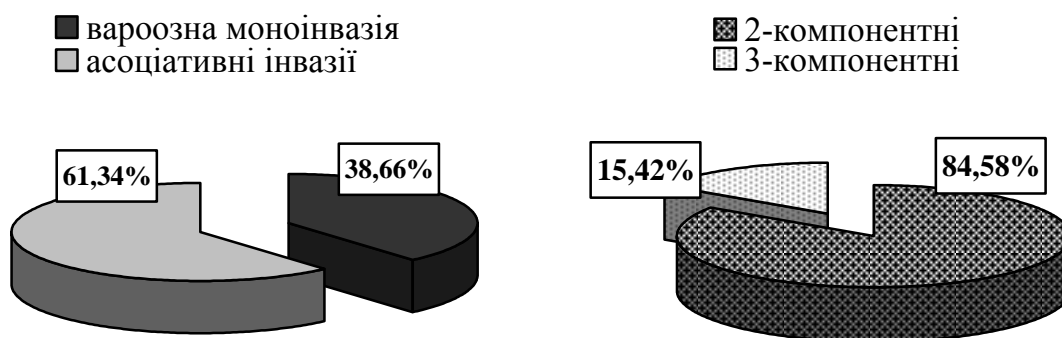


Рис. 1. *Varroa destructor* у складі асоціативних інвазій медоносних бджіл

Виявлено 5 різновидів асоціативних інвазій бджіл, де співчленами кліщів *Varroa* є збудники ноземозу, акарапозу та амєбіазу. Визначено, що переважають двокомпонентні асоціації *V. destructor* із *Nosema spp.* (78,46 % від загальної кількості інвазованих бджолосімей).

Отже, варооз медоносних бджіл в умовах пасік Полтавської області частіше перебігає у складі асоціативних інвазій разом з ноземозом.

Сезонна та вікова динаміка вароозу медоносних бджіл.
 Визначено, що варооз бджіл перебігає з певною сезонною динамікою (рис. 2).

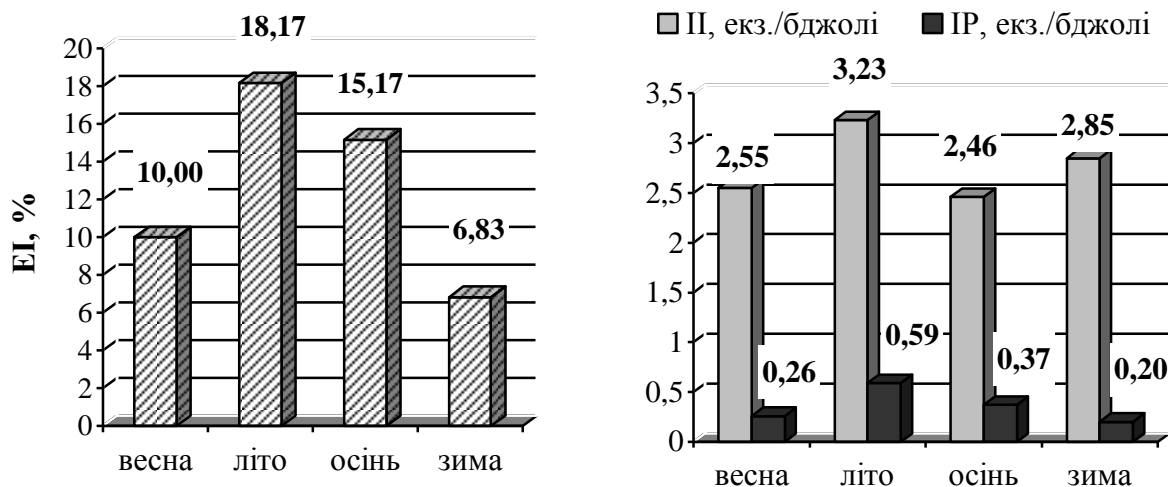


Рис. 2. Сезонна динаміка вароозу бджіл

Пік екстенсивності інвазії та індексу рясності за вароозу встановлювали у літньо-осінній період року (ЕІ – 18,17–15,17 %; ІР – 0,59–0,37 екз.). Спад показників ураженості бджіл виявляли взимку (ЕІ – 6,83 %, ІР – 0,20 екз.), а навесні, внаслідок активізації кліщів, їх розмноження, ЕІ та ІР починали поступово підвищуватися і становили 10 % та 0,26 екз. відповідно. Водночас, максимальні показники інтенсивності інвазії за вароозу виявляли взимку (ІІ – 2,85±0,21 екз.) та влітку (3,23±0,18 екз.). Зниження інтенсивності інвазії встановлювали восени (2,46±0,14 екз.) та навесні (2,55±0,18 екз.).

Встановлено, що показники інвазованості збудником вароозу упродовж року залежать від віку бджололиної матки (рис. 3).

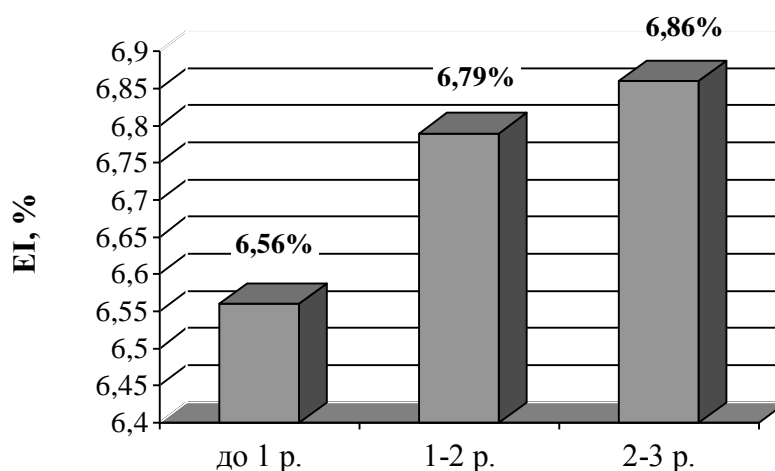


Рис. 3. Екстенсивність інвазії бджололісіней за вароозу залежно від віку бджололиної матки

Так, з віком бджололиної матки показники екстенсивності інвазії збудником вароозу поступово збільшуються і досягають максимальних

показників у сім'ях з бджолоною маткою віком 2–3 роки ($EI = 6,86 \pm 0,74 \%$). У сім'ях з бджолоною маткою віком до 1 року EI була найменшою і становила $6,56 \pm 0,90 \%$. В подальшому, у сім'ях з бджолоною маткою, віком 1–2 роки, ступінь їх інвазованості кліщами незначно зростає до $6,79 \pm 0,70 \%$.

Також встановлено, що в осінній період року із зростанням закліщованості бджіл знижується кількість розплоду в сім'ях і чим вищий показник інвазованості сімей, тим довший період спостерігався розплід у вуликах. Більш тривалий період яйцекладки у молодих маток є одним із факторів розвитку вароозу в осінній період року.

Таким чином, встановлено залежність рівня ураження медоносних бджіл збудником вароозу від пори року та віку бджолоною маткою. Відзначено, що найбільш сприйнятливими умовами для розмноження кліща є літній період року, а найбільш закліщованими є сім'ї з бджолоною маткою, старшою 2 роки.

Цитологічні показники гемолімфи бджіл за вароозу. Встановлено, що зміни в показниках гемолімфи інвазованих бджіл однодобового віку супроводжуються зниженням кількості пролейкоцитів на $2,5 \%$ ($67,60 \pm 0,56 \%$, $p < 0,05$), сферулоцитів – на $8,5 \%$ ($8,60 \pm 0,21 \%$, $p < 0,05$) та підвищенням кількості нейтрофільних фагоцитів на $20,6 \%$ ($14,27 \pm 0,40 \%$, $p < 0,001$). У гемолімфі чотиридобових бджіл за вароозу знижується кількість пролейкоцитів на 16% ($47,13 \pm 1,03 \%$, $p < 0,001$), підвищується кількість нейтрофільних та еозинофільних фагоцитів відповідно на $20,1 \%$ ($24,20 \pm 0,64 \%$, $p < 0,001$) та $17,6 \%$ ($10,60 \pm 0,38 \%$, $p < 0,001$), сферулоцитів – на $16,6 \%$ ($13,60 \pm 0,41 \%$, $p < 0,001$). Динаміка цитологічних змін гемолімфи інвазованих бджіл восьмидобового віку характеризується зниженням кількості пролейкоцитів на $32,2 \%$ ($19,80 \pm 0,45 \%$, $p < 0,001$), підвищенням кількості нейтрофільних та еозинофільних фагоцитів відповідно на $20,1 \%$ ($29,40 \pm 0,40 \%$, $p < 0,001$) та $13,1 \%$ ($21,40 \pm 0,38 \%$, $p < 0,001$), сферулоцитів – на $7,7 \%$ ($25,20 \pm 0,24 \%$, $p < 0,01$). У дванадцятидобових бджіл варооз супроводжується зниженням у гемолімфі кількості пролейкоцитів на $21,6 \%$ ($14,80 \pm 0,17 \%$, $p < 0,001$) і сферулоцитів – на $4,9 \%$ ($26,73 \pm 0,42 \%$, $p < 0,01$), підвищенням нейтрофільних та еозинофільних фагоцитів відповідно на $8,2 \%$ ($30,13 \pm 0,42 \%$, $p < 0,001$) та $13,6 \%$ ($24,53 \pm 0,34 \%$, $p < 0,001$). Упродовж експерименту в інвазованих бджіл різного віку показники ВКГ підвищувалися на $10,4–28,6 \%$ ($p < 0,001$).

Отже, зміни у цитологічних показниках клітин гемолімфи бджіл, інвазованих збудником вароозу, свідчать про токсичну дію кліщів, а також виснаження клітинного імунітету організму комах.

Вплив збудника вароозу на перебіг зимівлі бджолосімей та тривалість життя медоносних бджіл. Проведеними дослідженнями встановлено, що варооз негативно впливає на зимівлю бджіл. Причому показники зимостійкості сімей залежать від екстенсивності інвазії. Так, за екстенсивності інвазії $5,30 \pm 0,79 \%$, маса підмору бджіл після зимівлі, була більшою у 1,2 раза ($59,80 \pm 3,34$ г, $p < 0,01$), а кількість спожитого корму

меншою на 9,2 % ($8,20 \pm 0,19$ кг, $p < 0,01$) порівняно з аналогічними показниками у здорових сімей. За екстенсивності інвазії $15,10 \pm 0,75$ % маса підмору бджіл після зимівлі зростала у 5,3 раза ($256,70 \pm 25,77$ г, $p < 0,001$), кількість корму зменшувалася на 18,3 % ($7,38 \pm 0,15$ кг, $p < 0,001$) відносно клінічно здорових бджолосімей. За екстенсивності інвазії $32,30 \pm 2,42$ % після зимівлі бджолосімей збільшувалася маса підмору бджіл у 28,4 раза ($1369,10 \pm 49,72$ г, $p < 0,001$) та кількість корму зменшувалася на 22,5 % ($11,65 \pm 0,3$ кг, $p < 0,001$). Водночас встановлено загибель 80 % сімей.

З'ясовано, що паразитування *V. destructor* негативно впливає на життєдіяльність медоносних бджіл. За інтенсивності інвазії 1 екз./бджолі тривалість життя інвазованих бджіл скорочується на 24,01 % ($18,07 \pm 1,0$ діб, $p < 0,001$).

Диференційна діагностика збудника вароозу медоносних бджіл. Визначення морфометричних показників самок кліщів *V. destructor*. За результатами метричних досліджень виділених самок *V. destructor* встановлено, що середня довжина їх тіла становила $1,09 \pm 0,01$ мм, ширина – $1,63 \pm 0,02$ мм. Характерними морфометричними ознаками є довжина та ширина щитів: анального ($0,12 \pm 0,01$ та $0,26 \pm 0,01$ мм), геніто-вентрального щита ($0,58 \pm 0,01$ та $0,72 \pm 0,01$ мм) та ширина плеїрального щита ($0,35 \pm 0,01$ мм). Розміри амбулакрумів поступово зростають від першої до четвертої пари лапок. Їх довжина та ширина на I парі лапок становили відповідно $62,18 \pm 1,32$ та $40,27 \pm 0,82$ мкм, на II парі – $82,42 \pm 0,89$ та $63,84 \pm 0,83$ мкм, на III парі – $94,90 \pm 0,56$ та $67,08 \pm 0,54$ мкм, на IV парі – $106,25 \pm 0,64$ та $74,50 \pm 1,13$ мкм.

Морфологічна мінливість *Varroa destructor* у різні сезони. Встановлено вірогідні відмінності між літніми (червень-липень) та зимовими (жовтень-листопад) морфотипами кліща *V. destructor*. Виявлено відмінності між сезонними вибірками по 12 морфологічних ознаках паразита, а саме: ширина дорзального щита; ширина дорзовентрального щита; кількість пор на стернальному щиті з обох боків; довжина лапки та макрохети IV пари лап з обох боків; відстань між першою і другою та другою і третьою (з обох боків) гнатосомальними щетинками. З'ясовано, що літні самки менші за розміром, видовжені вздовж, з більшим генітовентральним щитом та з короткими лапками. Водночас самки зимової генерації мають більш плоске тіло, з меншим генітовентральним щитком та більш видовженими лапками. Доведено, що відсоток співвідношення морфотипів самок *V. destructor* змінюється в різні пори року і становить в літній період – 20 % зимового морфотипу, а в зимовий період – 21 % літнього (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл самок *Varroa destructor* зимової та літньої генерацій

Вибірки кліщів	Зима	Літо	Загальна кількість, екз.
Зима	96	25	121
Літо	24	95	119
Всього	120	120	240

Отже, кліщі літньої та зимової генерацій по різному адаптовані до різних сезонів: літні краще розмножуються під час репродуктивного періоду, а зимові краще пристосовані до існування на бджолах взимку.

Ефективність удосконаленого способу виготовлення мікропрепаратів in toto кліщів V. destructor. Удосконалено та запропоновано спосіб приготування постійних препаратів кліщів *V. destructor in toto*, який базується на використанні в якості просвітлювача олії соняшникової рафінованої. За результатами експериментальних досліджень визначено, що удосконалений спосіб є більш ефективним порівняно з прототипом – методом Д.І. Благовіщинського за показниками: просвітлення виготовлених препаратів на 29,10 % ($4,88 \pm 0,05$ балів, $p < 0,001$).

Ефективність акарицидних препаратів за вароозу медоносних бджіл. Проведеними дослідженнями встановлено, що найбільш ефективним акарицидним препаратом у вигляді смужок за вароозу медоносних бджіл виявився «Флуконтакт». Його ефективність на 30 добу експерименту становила $99,05 \pm 0,95$ % (табл. 3).

Таблиця 3

Ефективність акарицидних смужок за вароозу медоносних бджіл, % ($M \pm m$, $n=5$)

Препарат	Діюча речовина	Доба експерименту		
		10	20	30
Флуконтакт	флуметрин	$90,40 \pm 1,25$	$92,38 \pm 0,97$	$99,05 \pm 0,95$
Варолом	тау-флувалінант	$90,78 \pm 0,94$	$91,32 \pm 0,94$	$96,46 \pm 2,20$
Вароацид	амітраз	$88,66 \pm 0,70$	$88,96 \pm 0,64$	$95,46 \pm 1,96$

Препарати «Варолом» та «Вароацид» виявилися менш ефективними за вароозу бджіл. Так, на 10 добу після застосування акарицидних смужок, ефективність препаратів становила відповідно $90,78 \pm 0,94$ та $88,66 \pm 0,70$ %. В подальшому ефективність цих препаратів зростає і становила: на 20 добу – $91,32 \pm 0,94$ та $88,96 \pm 0,64$ %, на 30 добу – $96,46 \pm 2,20$ та $95,46 \pm 1,96$ %.

Проведеними дослідженнями встановлено, що показники акарицидної ефективності препарату «Тактаміт» (ДР – амітраз) у вигляді емульсії залежали від способу його застосування (табл. 4).

Таблиця 4

Ефективність препарату «Тактаміт» за вароозу бджіл залежно від способу застосування, % ($M \pm m$, $n=5$)

Спосіб застосування препарату	Доба експерименту		
	1	2	3
Обкурювання вуликів із застосуванням дим-гармати Варомор	$95,16 \pm 0,74$	$96,53 \pm 0,25$	$98,36 \pm 1,01$
Дрібнокрапельне поливання бджіл	$88,89 \pm 0,98$	$92,97 \pm 2,01$	$95,00 \pm 5,00$

Найкращий лікувальний ефект дало застосування емульсії препарату «Тактаміт» шляхом обкурювання вуликів із використанням дим-гармати

Варомор. Упродовж першої доби після проведеного лікування акарицидна ефективність становила $95,16 \pm 0,74$ %, другої – $96,53 \pm 0,25$ %, третьої – $98,36 \pm 1,01$ %. При застосуванні препарату «Тактаміт» шляхом дрібнокрапельного поливання його акарицидна дія знижувалася і становила: на 1 добу – $88,89 \pm 0,98$ %, на 2 добу – $92,97 \pm 2,01$ %, на 3 добу – $95,00 \pm 5,00$ %.

Вплив лікувальних препаратів на показники льотної активності та медову продуктивність бджіл за вароозу. Обробка бджолосімей препаратом «Тактаміт» шляхом їх обкурювання призводила до зростання кількості їх прильотів через 1 годину після проведеного лікування на $12,75$ % ($40,80 \pm 1,36$ екз., $p < 0,05$), через 24 години – на $32,74$ % ($45,20 \pm 1,46$ екз., $p < 0,001$) порівняно з інвазованими бджолами. Після застосування препарату «Тактаміт» шляхом дрібнокрапельного поливання інвазованих бджолосімей кількість прильотів бджіл збільшилася лише через 24 години на $24,38$ % ($40,20 \pm 1,96$ екз., $p < 0,01$) порівняно з показниками льотної активності необроблених сімей.

Оцінюючи показники медової продуктивності оброблених бджолосімей, встановили, що застосування смужок «Флуконтакт» призводило до зростання кількості товарного меду на $28,16$ – $41,24$ % ($p < 0,01$... $p < 0,001$) порівняно з аналогічними показниками інвазованих бджолосімей. Після застосування препарату «Тактаміт» шляхом обкурювання кількість одержаного меду була більшою на $25,25$ – $38,71$ % ($p < 0,01$... $p < 0,001$), ніж у нелікованих сімей. Медова продуктивність бджолосімей, яких обробляли препаратом «Варолом» зросла на $22,11$ – $35,23$ % ($p < 0,001$), а у разі застосування смужок «Вароацид» – на $20,86$ – $32,94$ % ($p < 0,01$... $p < 0,001$) порівняно з контролем. Найменшу кількість меду було отримано від бджолосімей, яких обробляли емульсією препарату «Тактаміт» шляхом дрібнокрапельного поливання. Однак показники продуктивності були більшими на $5,59$ – $27,85$ % ($p < 0,05$... $p < 0,01$) відносно інвазованих збудником вароозу сімей.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі отримано нові дані щодо поширення вароозу медоносних бджіл на пасіках Полтавської області. Встановлено залежність зараження збудником вароозу бджолої матки від її віку та пори року. Досліджено вплив збудника вароозу на розвиток бджолої сім'ї. Визначено морфометричні показники та особливості ідентифікації самок *V. destructor* у різні пори року. Удосконалено спосіб виготовлення мікропрепаратів *in toto* з кліщів *V. destructor*. Розроблено науково обґрунтовані заходи лікування бджіл за вароозу.

1. На території Полтавської області $83,25$ % досліджуваних пасік є неблагополучними щодо вароозу медоносних бджіл, середня інвазованість бджолосімей становить $48,71$ %, а інтенсивність інвазії може досягати 8 кліщів на бджолі.

2. Варооз частіше перебігає у складі асоціативних інвазій бджіл ($61,34$ %) у комбінації з двома ($84,58$ %) та трьома ($15,42$ %) видами

паразитів. Найбільш поширеною є асоціація *V. destructor* з *Nosema ssp.* (78,46 %).

3. Встановлено залежність ураження бджолої сім'ї збудником вароозу від віку бджолої матки та пори року. Сезонна динаміка вароозу характеризується підвищенням показників екстенсивності, інтенсивності інвазії та індексу рясності у літній період року (EI – 18,17 %, II – $3,23 \pm 0,18$ екз./бджолі, IP – 0,59 екз.). Максимальний ступінь інвазованості встановлено у сім'ях з бджолою маткою віком 2–3 роки (EI – $6,86 \pm 0,74$ %).

4. У гемолімфі бджіл за вароозу встановлено зниження кількості пролейкоцитів (на 2,5–32,2 %, $p < 0,05 \dots p < 0,001$), нейтрофільних (на 8,2–20,6 %, $p < 0,001$) та еозинофільних (на 13,1–17,6 %, $p < 0,001$) фагоцитів, а також підвищення показників вікового коефіцієнту гемолімфи (на 10,4–28,6 %, $p < 0,001$).

5. Варооз негативно впливає на зимостійкість медоносних бджіл. У інвазованих сімей після зимівлі збільшується маса підмору та зменшується кількість спожитого корму відповідно: за екстенсивності інвазії $5,30 \pm 0,79$ % – у 1,2 раза ($p < 0,01$) та на 9,2 % ($p < 0,01$); за екстенсивності інвазії $15,10 \pm 0,75$ % – у 5,3 раза ($p < 0,001$) та на 18,3 % ($p < 0,001$). За екстенсивності інвазії $32,30 \pm 2,42$ % після зимівлі загибель сімей становить 80 %, збільшується маса підмору бджіл у 28,4 раза ($p < 0,001$) та кількість спожитого корму на 22,5 % ($p < 0,001$).

Тривалість життя бджіл у лабораторних умовах за експериментального вароозу (II – 1 екз./бджолі) скорочується на 24,01 % ($18,07 \pm 1,0$ діб, $p < 0,001$).

6. Морфометричними дослідженнями самок *V. destructor* встановлено, що середня довжина і ширина їх тіла становить $1,09 \pm 0,01$ і $1,63 \pm 0,02$ мм. Середні показники довжини і ширини анального щита – $0,12 \pm 0,01$ і $0,26 \pm 0,01$ мм, геніто-вентрального – $0,58 \pm 0,01$ і $0,72 \pm 0,01$ мм, ширина плейрального щита – $0,35 \pm 0,01$ мм. Довжина і ширина амбулакрумів, в середньому, становить на I парі лапок – $62,18 \pm 1,32$ і $40,27 \pm 0,82$ мкм, на II парі – $82,42 \pm 0,89$ і $63,84 \pm 0,83$ мкм, на III парі – $94,90 \pm 0,56$ і $67,08 \pm 0,54$ мкм, на IV парі – $106,25 \pm 0,64$ і $74,50 \pm 1,13$ мкм.

Удосконалений спосіб приготування постійних мікропрепаратів кліщів виду *V. destructor* має вищу ефективність порівняно із методом Д. І. Благовіщинського за якістю їх просвітлення на 12,24–51,06 % ($p < 0,01 \dots p < 0,001$).

7. Доведено морфологічну мінливість самок кліщів *V. destructor* з медоносної бджоли *Apis mellifera* в різні пори року. Самки літньої генерації менші за розміром, з більш широким генітовентральним щитом та з короткими кінцівками. Водночас самки зимової генерації мають більш витягнуте тіло, з меншим генітовентральним щитом, більшою кількістю пор на стернальному щиті та більш видовженими лапками. Співвідношення різних сезонних морфотипів самок *V. destructor* становить у зимовий період 21 % літніх особин, а у літній – 20 % зимових.

8. Ефективними акарицидними препаратами за вароозу бджіл є смужки «Флуконтакт» та емульсія «Тактаміт» за використання шляхом

обкурювання (акарицидна ефективність становить $99,05 \pm 0,95$ та $98,36 \pm 1,01$ %). Проведені лікувальні заходи сприяли зростанню льотної активності бджіл (на $12,75-32,74$ %, $p < 0,05$... $p < 0,001$) та збільшенню медової продуктивності бджолиних сімей (на $25,25-41,24$ %, $p < 0,001$).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. «Спосіб приготування постійних препаратів гамазових кліщів виду *V. destructor in toto*» (патент України на корисну модель № 131806, 2019 р.).

2. «Рекомендації з діагностики та заходів боротьби за вароозу медоносних бджіл», затверджених нарадою Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 3 від 17 липня 2019 року).

3. Для лікування бджолосімей за вароозу рекомендовано використовувати акарицидні препарати «Флуконтакт» (із розрахунку 2 смужки на 8 гніздових рамок упродовж 30 діб) та «Тактаміт» (шляхом обкурювання $0,00625$ % емульсією, двічі з інтервалом 7 діб).

4. Одержані результати пропонуємо використовувати у навчальному процесі під час викладання дисциплін «Паразитологія та інвазійні хвороби тварин», «Глобальна паразитологія» у закладах вищої освіти III і IV рівнів акредитації за спеціальністю «Ветеринарна медицина».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, опубліковані у фахових виданнях

1. Євстаф'єва В.О., Назаренко О.С. Біологічні особливості сезонної динаміки *Varroa destructor* (Anderson and Trueman, 2000) в умовах Полтавської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 122–125. (Здобувач визначив особливості інвазованості бджіл збудником вароозу у різні сезони та підготував статтю до публікації).

2. Євстаф'єва В.О., Назаренко О.С. Морфометричні ознаки самок *Varroa destructor* Anderson and Trueman, 2000 (Acari, Mesostigmata: Varroidae). *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету*. Дніпро. 2018. № 6 (1). С. 40–45. (Здобувач провів експериментальні дослідження та підготував статтю до публікації).

3. Назаренко О.С. Вплив кліща *Varroa destructor* на показники гемолімфи медоносних бджіл. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава. 2018. № 4. С. 214–218.

4. Назаренко О.С., Євстаф'єва В.О. Поширення вароозу медоносних бджіл на території Полтавської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 254–260. (Здобувач провів паразитологічні дослідження бджолосімей, визначив показники їх інвазованості, підготував статтю до публікації).

5. 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.

6. 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.

7. Євстаф'єва В.О., **Назаренко О.С.** Ефективність сучасних акарацидних препаратів за вароозу бджіл. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки.* 2019. Т. 21. № 95. С. 133–138. (Здобувач визначив показники ефективності акарицидних препаратів за вароозу бджіл, підготував статтю до публікації).

Патент України на корисну модель

8. **Назаренко О.С.,** Євстаф'єва В.О., Мельничук В.В. Спосіб приготування постійних препаратів гамазових кліщів виду *Varroa destructor* in toto: пат. на корисну модель № 131806, Україна: МПК (2018.01) G01N 1/00 G01N 33/48 (2006.01) и 201809340 ; заявл. 13.09.2018 ; опубл. 25.01.2019. Бюл. № 2. 4 с. (Здобувач провів удосконалення способу приготування постійних препаратів кліщів *Varroa destructor*, оформив матеріали патенту).

Методичні рекомендації

9. **Назаренко О.С.,** Євстаф'єва В.О. Рекомендації з діагностики та заходів боротьби за вароозу медоносних бджіл Полтава, 2019. 30 с. (затверджені Колегією Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області, протокол № 3 від 17 липня 2019 р.) (Здобувач провів аналіз літературних джерел та власних експериментальних досліджень, підготував матеріали до друку).

Матеріали наукових конференцій

10. Євстаф'єва В.О., **Назаренко О.С.** Проблеми розвитку бджільництва в Україні. *Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства:* матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 24–25 березня 2016). Тернопіль, 2016. Ч. 2. С. 13–15. (Здобувач провів аналіз літературних джерел щодо вароозу бджіл в Україні, підготував тези доповіді).

11. **Назаренко О.С.,** Мельничук В. В. Поширення вароозу бджіл в умовах одноосібних селянських господарств Гребінківського району. *Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклики і перспективи:* матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 8–9 грудня 2016). Тернопіль, 2016. С. 118–120.

(Здобувач провів дослідження із визначення рівня інвазованості бджіл збудником вароозу, підготував тези доповіді).

12. Назаренко О.С. Ефективність удосконаленого способу приготування постійних препаратів з кліщів виду *Varroa destructor* in toto. *Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині*: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (м. Полтава, 14–15 лютого 2019). Полтава, 2019. С. 150–153.

13. Назаренко О.С. Особливості ураження бджолиних маток різного віку за вароозу. *Сучасні аспекти лікування і профілактик хвороб тварин*: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, присвяченої 25-річчю заснування кафедри терапії імені професора П. І. Локеса (м. Полтава, 27–28 листопада 2019). Полтава, 2019. С. 124–126.

АНОТАЦІЯ

Назаренко О.С. Варооз медоносних бджіл (поширення, діагностика і лікування). – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.11 «Паразитологія». – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, 2020.

У дисертації узагальнено результати дослідження особливостей поширення, діагностики і лікування за вароозу медоносних бджіл на території Полтавської області. Вивчено залежність показників ураження бджіл збудником вароозу від віку бджолиної матки та пори року. Встановлено показники ураження бджіл паразитичними кліщами у складі асоціативних інвазій та визначено основних співчленів за вароозу.

Отримано нові дані щодо впливу збудника вароозу на розвиток бджолиної сім'ї, а саме: перебіг зимівлі бджолосімей і тривалість життя бджіл. Встановлено зміни цитологічних показників клітин гемолімфи інвазованих бджіл різного віку.

Досліджено морфометричні особливості ідентифікації самок *Varroa destructor* у різні сезони. Доведено існування двох морфотипів самок кліща даного виду – літнього та зимового. Запропоновано та випробувано спосіб виготовлення мікропрепаратів *in toto* кліщів *V. destructor* із використанням у якості просвітлювача олії соняшникової рафінованої.

Випробувані акарицидні препарати із різними діючими речовинами та способом застосування. Встановлено високу акарицидну ефективність смужок «Флуконтакт» (99,05 %) та емульсії «Тактаміт» за використання шляхом обкурювання (98,36 %). Вперше встановлено ефективну дію лікувальних препаратів на бджіл і їх льотну активність та медову продуктивність бджолиних сімей.

Ключові слова: варооз, *V. destructor*, медоносні бджоли, поширення, діагностика, акарицидні препарати.

АННОТАЦИЯ

Назаренко А.С. Варрооз медоносных пчел (распространение, диагностика и лечение). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.11 «Паразитология». – Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, 2020.

В диссертации обобщены результаты исследования особенностей распространения, диагностики и лечения при варроозе медоносных пчел на территории Полтавской области. Изучена зависимость показателей пораженности пчел возбудителем варрооза от возраста пчелиной матки и времени года. Установлены показатели инвазированности пчел паразитическими клещами в составе ассоциативных инвазий и определены основные сочлены при варроозе.

Установлено, что 83,25 % обследованных пасек Полтавской области являются неблагополучными по варроозу. Процент хозяйств, где выявляли возбудителя варрооза, был достаточно высоким и колебался в пределах от 67,35 до 95,96 %. В то же время, средняя инвазированность пчелосемей составляет 48,71 % при колебании значений от 33,71 до 60,67 %.

Определено, что варрооз на территории Полтавской области чаще протекает в составе ассоциированных инвазий пчел (61,34 %), реже – в виде варроозной моноинвазии (38,66 %). Преимущественно диагностировали двухкомпонентные инвазии (84,58 %), реже – трехкомпонентные (15,42 %). Сочленами клещей *Varroa* были возбудители ноземоза, акарапидоза и амебиаза. Причем наиболее часто варрооз протекает вместе с ноземозом (78,46 % от общего количества инвазированных пчелосемей).

Установлено, что варрооз пчел протекает с выраженной сезонной динамикой, которая характеризуется повышением показателей экстенсивности, интенсивности инвазии и индекса обилия в летний период года (ЭИ – 18,17 %, ИИ – $3,23 \pm 0,18$ экз./пчеле, ИО – 0,59 экз.). Определено, что степень пораженности пчел возбудителем варрооза зависит от возраста пчелиной матки. Так с увеличением ее возраста экстенсивность инвазии постепенно возрастает и достигает максимальных значений в семьях с пчелиными матками 2–3-годовалого возраста (ЭИ – $6,86 \pm 0,74$ %).

Получены новые данные о влиянии возбудителя варрооза на цитологические показатели клеток гемолимфы пчел разного возраста. Так у зараженных пчел в гемолимфе снижается количество пролейкоцитов (на 2,5–32,2 %, $p < 0,05 \dots p < 0,001$), нейтрофильных (на 8,2–20,6 %, $p < 0,001$) и эозинофильных (на 13,1–17,6 %, $p < 0,001$) фагоцитов, а также увеличиваются показатели возрастного коэффициента гемолимфы на 10,4–28,6 %, ($p < 0,001$).

Исследованы особенности течения зимовки пчел и их жизнеспособности в зависимости от экстенсивности инвазии. Установлено, что варрооз негативно влияет на зимостойкость медоносных пчел. В зараженных семьях после зимовки при слабой и средней степени ЭИ

достоверно ($p < 0,01 \dots p < 0,001$) увеличивается масса подмора (в 1,2 и 5,3 раза) и уменьшается количество потребляемого корма (на 9,2 и 18,3 %). При сильной степени ЭИ после зимовки гибель семей составляет 80 %, увеличивается масса подмора пчел в 28,4 раз ($p < 0,001$) и количество потребляемого корма на 22,5 % ($p < 0,001$).

Получены новые данные относительно морфометрических параметров самок *V. destructor*. Так средняя длина и ширина их тела составляет соответственно $1,09 \pm 0,01$ и $1,63 \pm 0,02$ мм, анального щитка – $0,12 \pm 0,01$ и $0,26 \pm 0,01$ мм, генито-вентрального щитка – $0,58 \pm 0,01$ и $0,72 \pm 0,01$ мм, ширина плейрального щитка – $0,35 \pm 0,01$ мм. Размеры амбулакрумов постепенно возрастают от первой до четвертой пары лапок. Их длина и ширина на I паре лапок составляли соответственно $62,18 \pm 1,32$ и $40,27 \pm 0,82$ мкм, на II паре – $82,42 \pm 0,89$ и $63,84 \pm 0,83$ мкм, на III паре – $94,90 \pm 0,56$ и $67,08 \pm 0,54$ мкм, на IV паре – $106,25 \pm 0,64$ и $74,50 \pm 1,13$ мкм.

Доказана морфологическая изменчивость самок *V. destructor* в разные сезоны. Установлено, что процент соотношения морфотипов различных генераций паразита меняется в разное время года и составляет в летний период – 20 % зимнего морфотипа, а в зимний период – 21 % летнего.

Разработан и предложен способ изготовления постоянных препаратов клещей *V. destructor in toto*, который позволяет более детально исследовать строение и провести метрические измерения хитиновых частей их тела, обеспечивает высокую эффективность дифференциальной диагностики.

Научная новизна исследования подтверждена декларационным патентом «Способ изготовления постоянных препаратов гамазовых клещей вида *V. destructor in toto*» № 131806.

Изучена терапевтическая эффективность акарицидных препаратов при варроозе пчел: полосок «Флуконтакт» (ДВ – флуметрин), «Варолом» (ДВ – тау-флувалинант), «Вароацид» (ДВ – амитраз) и эмульсии «Тактамит» (ДВ – амитраз) с различным способом ее применения. Установлено высокую акарицидную эффективность полосок «Флуконтакт» и эмульсии «Тактамит» за использованием путем окуливания пчел (98,36 %).

Проведенные лечебные мероприятия способствовали росту летной активности пчел на 12,75–32,74 % ($p < 0,05 \dots p < 0,001$) и увеличению медовой продуктивности пчелиных семей на 25,25–41,24 % ($p < 0,001$) по сравнению с контрольными семьями, в которых не проводили лечение.

Ключевые слова: варрооз, *V. destructor*, медоносные пчелы, распространение, диагностика, акарицидные препараты.

SUMMARY

Nazarenko O. S. Varroosis of honey bees (distribution, diagnosis and treatment). – Manuscript.

Dissertation for obtaining scientific of candidate of veterinary sciences in specialty 16.00.11 «Parasitology». – S. Z. Gzhytskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, 2020.

The dissertation generalizes the results of the study of the features of distribution, diagnosis and treatment of varroasis of honey bees in the territory of Poltava region. The dependence of bee lesions by causative agent of varroasis on the age of the bee uterus and the time of year was studied. Indicators of bee lesions by parasitic mites as a part of associative invasions were determined and the main joints for varroasis were determined.

New data have been obtained on the effect of the causative agent of varroasis on the development of the bee family, namely, the course of wintering of bee families and life expectancy of bees. Changes in the cytological parameters of hemolymph cells of invasive bees of different ages have been established.

Morphometric features of identification of *V. destructor* females in different seasons were investigated. The existence of two morphotypes of female ticks of this species – summer and winter – has been proved. A method for making micropreparations in toto from *V. destructor* mites using refined sunflower oil as a clarifier has been proposed and tested.

Tested acaricidal preparations with different active substances and method of application. High acaricidal efficacy of Flukontakt strips (99.05 %) and Taktamit emulsion for use by smoking were found (98.36 %). For the first time, the effect of the therapy on the flight activity of bees and the honey productivity of bee families was established.

Key words: varroosis, *V. destructor*, honey bees, distribution, diagnosis, acaricide preparations.

Підписано до друку 18.03.2020
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк цифровий. Умовн. друк. арк. 1,8
Наклад 100 прим. Зам. № 48

Друк: ТЗОВ «Растр-7»
79005, м. Львів, вул. Кн. Романа, 9/1
тел./факс: (032) 235 52 05, e-mail: rastr.sim@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ЛВ № 22 від 19.11.2002 р.