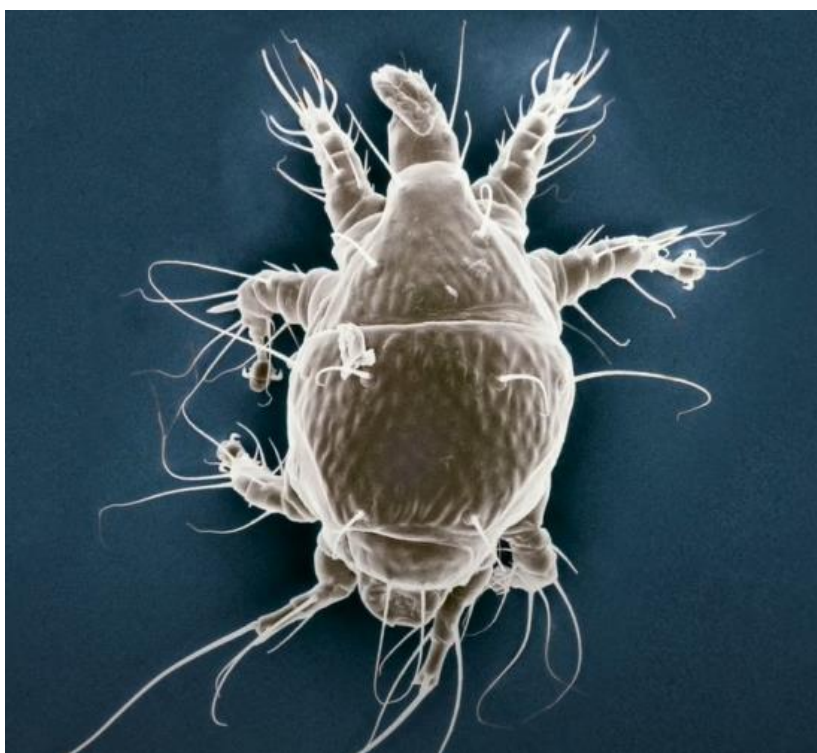


**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ**

**ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З ЛАБОРАТОРНОЇ
ДІАГНОСТИКИ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА
ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА»**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.
ВІДБІР ЗРАЗКІВ ТА ЛАБОРАТОРНА
ДІАГНОСТИКА АКАРАПІДОЗУ
БДЖІЛ**



КИЇВ – 2024

Методичні рекомендації схвалено Вченою радою ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» (Протокол № 1 від 13.02.2024 р.), розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (Протокол № 2 від 10.05.2024 р.).

Методичні рекомендації затверджено і прийнято до впровадження в практику ветеринарної медицини Науково-методичною радою при Державній службі України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (протокол № 6 від 23 вересня 2024 р.).

Розробники: Піщанський О.В., Карпуленко М.С., Постоєнко В.О., О.П. Литвиненко, Уховський В.В., Корнієнко Л.Є., Коваленко В.Л., Кочубей В.М., Сторчак Ю.Г., Савчук Г.В.

Рецензенти:

Соломон В.В. – кандидат ветеринарних наук, доцент, завідувач кафедри ветеринарної гігієни ім. проф. А.К. Скороходька Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Ложкіна О.В. – кандидат ветеринарних наук, завідувач науково-дослідного патоморфологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи.

Методичні рекомендації. Відбір зразків та лабораторна діагностика акарапідозу бджіл: метод. рекомендації; Піщанський О.В., Карпуленко М.С., Постоєнко В.О., Литвиненко О.П., Уховський В.В., Корнієнко Л.Є., Коваленко В.Л., Кочубей В.М., Сторчак Ю.Г., Савчук Г.В.; Київ: ДНДІЛДВСЕ; 2024; – 22 с.

Методичні рекомендації призначені для лікарів ветеринарної медицини, фахівців державних лабораторій Держпродспоживслужби, науково-дослідних установ та спеціалістів ветеринарної медицини.

У методичних рекомендаціях описано вимоги щодо відбору зразків та лабораторних досліджень на акарапідоз бджіл відповідно до вимог європейського законодавства та рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин.

© ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБА, 2024

© ДНДІЛДВСЕ, 2024

© ННЦ «ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА
ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА», 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 АКАРАПІДОЗ	5
2 ЕТІОЛОГІЯ ЗБУДНИКА <i>A. WOODI</i>	6
3 ВІДБІР ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗРАЗКІВ	9
4 МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ <i>A. WOODI</i>	12
4.1 Метод індивідуального препарування	12
4.2 Метод торакального диска	15
4.3 Дослідження на основі скринінгу морфології кліща <i>A. woodi</i>	16
4.4 Метод компресорної діагностики <i>A. woodi</i>	17
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	18

ВСТУП

Бджільництво України досить добре розвинена сільськогосподарська галузь, традиції якої простягаються від доби Київської Русі. Основи для інтенсивного та раціонального рамкового бджільництва галузі були закладені всесвітньо відомим науковцем-бджолярем Петром Івановичем Прокоповичем.

Україна входить до п'ятірки світових лідерів з виробництва меду. Бджоли дуже важливі не тільки для виробництва меду та інших продуктів бджільництва, але також для запилення ентомофільних рослин та безперебійного сільськогосподарського виробництва. У зв'язку з інтенсифікацією бджільництва, скупченням значної кількості бджолосімей на обмеженій території, завезення бджіл з інших країн тощо виникають специфічні для цього виду тварин хвороби та необхідність запровадження контролю за ними. Задля ефективного контролю та профілактики хвороб бджіл на території України розробляються і впроваджуються відповідні нормативно-правові акти, які враховують вимоги законодавства Міжнародних економічних організацій з питань здоров'я і благополуччя, безпечності харчових продуктів та кормів. Основним завданням останніх є встановлення загальних вимог до відбору проб та заходів, які будуть вжиті в разі виявлення та лабораторного підтвердження випадків хвороби. Коректний відбір для відповідних методів дослідження визначають успіх в разі встановлення діагнозу, а також дають змогу застосовувати профілактичні заходи, відповідне лікування та запобігають можливості поширення збудників інфекцій в бджолосім'ях та довкіллі.

Відповідно до стандартів Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (WOAH), які націлені на покращення здоров'я та добробуту тварин і підтримку ветеринарних служб у всьому світі відносно, як наземних, так і водних тварин, а також імплементаційного Регламенту (ЄС) 2018/1882 особлива увага приділяється такому транскордонному захворюванню бджіл як акарапідоз (*Acarapis woodi*). Акарапідоз реєструється в багатьох країнах світу, але рівень ураження бджолосімей в більшості країн достеменно лишається нез'ясованим.

1. АКАРАПІДОЗ

У 1919 році британські дослідники, досліджуючи масову загибель колоній медоносних бджіл (*Apis mellifera L.*), які сталися на острові Уайт, виявили вперше паразита бджіл, якого назвали *Tarsonemus woodi*, але в 1921 році класифікували як *Acarapis woodi*. Протягом наступних 30 років він був виявлений у багатьох країнах Європи (Швейцарія, Росія, Шотландія, Чехословаччина, Франція, Іспанія). В Іспанії це захворювання було вперше виявлено в 1949 році в регіоні східного Середземномор'я. Звістка про виявлення кліща в Аргентині датується 1968 р., у Колумбії та Мексиці 1980 р. На території США *Delfinado-Baker* виявив паразита в 1984 р., де медоносні бджоли виявилися більш чутливими до збудника, ніж європейські медоносні.

За межами європейського та американського континентів *A. woodi* було ідентифіковано серед *Apis mellifera adansonii* в Заїрі (Benoit, 1959 р.) та Єгипті.

До 1961 р. тривали дискусії щодо патологічних наслідків впливу кліща на сім'ї бджіл, але *Bailey* в наукових експериментах довів, що заражені бджоли, які перезимували, гинули раніше, ніж особини, які не були заражені, і що різниця є статистично значимою приблизно з березня місяця. *Morgenthaler* (1931 р.) припустив, що високий рівень інвазії спричиняє загибель колонії. *Giordani* (1965 р., 1977 р.), *Eischen* (1989 р.), *Otis* та *Scott-Dupre* (1992 р.) спостерігали скорочення тривалості життя заражених бджіл і загибель заражених колоній навесні від 30% і більше.

Проведене між 1992-1995 роками трирічне дослідження захворюваності на варроатоз та акарапідоз серед бджіл у Вісконсині, показало, що кількість загиблих бджолородин, уражених цими кліщами, має високий рівень під час зимівлі та становить 10-45% (*Phibbs*, 1996 р.).

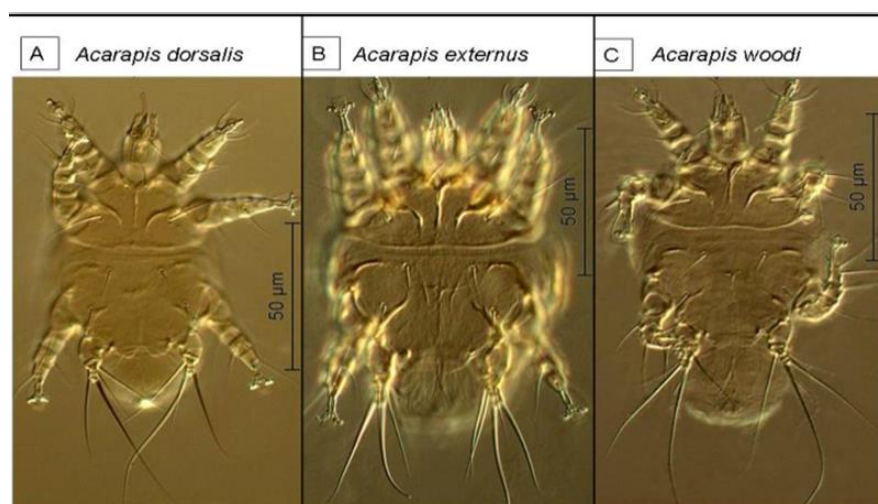
Повідомлення щодо виявлення паразита можна зустріти серед європейських, азіатських, африканських країн, а також на території Північної та Південної Америки (Рис. 1).



Рис.1. Реєстрація випадків *A. woodi* серед медоносних бджіл в світі протягом 2008-2024 рр. (за даними ВООЗТ)

2 ЕТИОЛОГІЯ ЗБУДНИКА *A. WOODI*

Збудник хвороби належить до родини Гарзонеміде. *A. woodi* дуже дрібні малорухливі кліщі, мають овальне сильно сплюснуте в спинно-черевному напрямку тіло білуватого кольору (Рис. 2).



**Рис. 2. Акариформні кліщі, підродини ромбідіформес
 А) *A. dorsalis*, В) *A. externus*, С) *A. woodi***

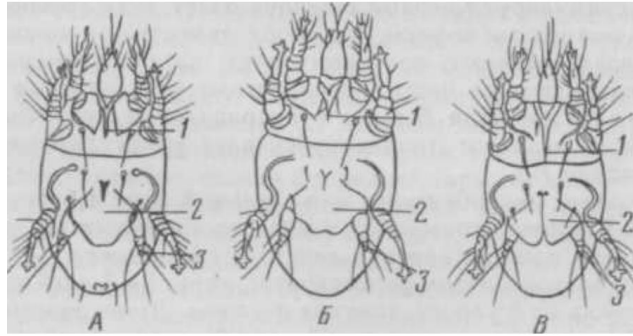


Рис. 3. Різниця в будові тіла акарапісів

A – *A. externus*; Б – *A. woodi*; В – *A. dorsalis*;

1 – аподема; 2 – кокса; 3 – членик лапки (А. Мішель, 1962).

Самка за розмірами більша від самця, в довжину сягає – 190 мкм, а в ширину – 110 мкм. Довжина самця 120 мкм, а ширина – 80 мкм. Тіло кліща сплющено-овальної форми. Дорослі кліщі мають чотири пари ніжок, які поділені на п'ять члеників. Останні сегменти кінцівок самки закінчуються пучком волосин, а у самця є лише одна довга щетинка. Самка має органи дихання – трахеї, дихання самця здійснюється всією поверхнею тіла через зовнішній покрив. Акарапісів диференціюють за наступними ознаками (Рис.3):

– *A. dorsalis* – аподема (1) займає всю довжину проподосоми, кокса (2) з глибоким зубцем, відстань між стигмами близько 16 мкл, основні місця паразитування – на спинній стороні грудей в скуто-скутелярній борозні, в основі крил, на крилах, на черевному сегменті. В інших видів кліщів аподема складає 2/3 довжини проподосоми, поверхня кокси іншої форми;

– *A. woodi* – кокси (2) з невеликим зубцем, членик лапки четвертої пари ніг менше 10 мкм; відстань між стигмами 13–14 мкм; паразитує в трахеях бджіл;

– *A. externus* – поверхня кокси (2) зрізана, членики лапки (3) більше 10 мкм, відстань між стигмами близько 16 мкм, паразитують зазвичай на нижній та боковій поверхні між головою і грудним відділом бджоли.

Кліщ *A. woodi* уражає робочих бджіл, трутнів та маток. Переважно інвазуються молоді бджоли. Поза організмом носія кліщі не живуть. Вони не зберігаються на стільниках, меді, перзі, стінках вулика. Передача збудника відбувається контактним шляхом (Рис. 4). Паразит уражає органи дихання –

передні грудні трахеї бджоли, також перероджуються м'язи, що приводять у рух крила, порушується обмін речовин і настає загальне ослаблення (Рис. 5). Розвиток хвороби залежить від кількості особин у трахеї, яка стає не прозорою. Розлади дихання спричиняються за рахунок обструкції та запальних процесів в трахеї. В просвіті ураженої дихальної трубки після загибелі бджоли кліщі живуть не більше 5-6 днів. Деякі види бджіл менш сприйнятливі до інвазії *A. woodi*.

Розмноження кліщів відбувається в трахеях дорослих бджіл, де самки кліща відкладають до 14 яєць. Зазвичай самок більше, ніж самців, хоча співвідношення може змінюватися. Розвиток триває 11-12 днів для самців і 14-15 днів для самок.

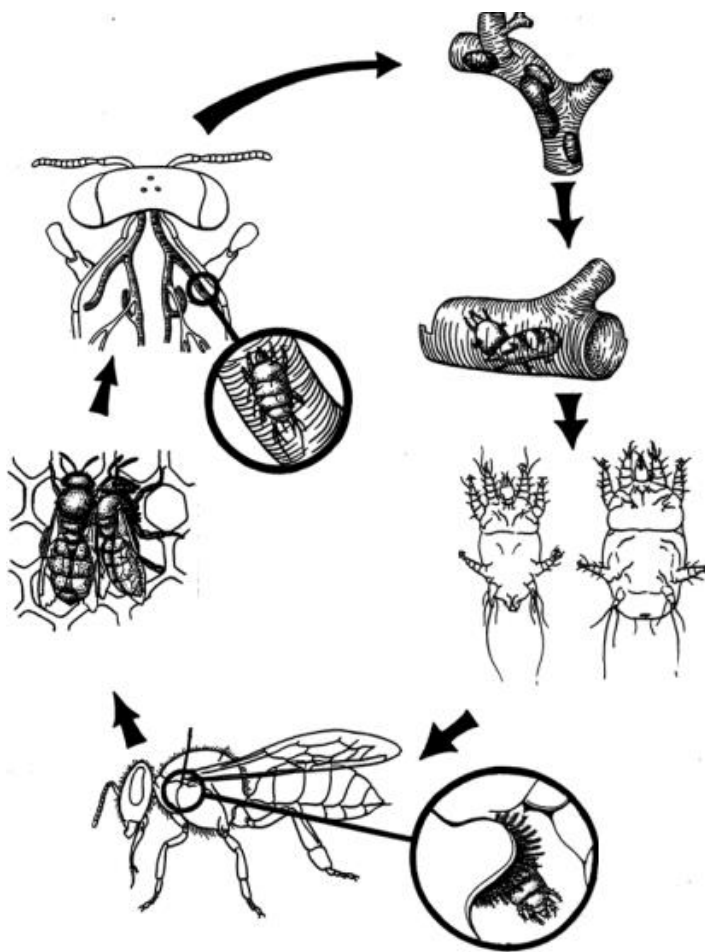


Рис. 4. Цикл розвитку *A. woodi*

Перебіг хвороби хронічний. З моменту зараження протягом кількох років хвороба перебігає приховано. Явні ознаки відзначають під час ураження від однієї третини бджіл у сім'ї.



Рис. 5. Зовнішній вигляд уражених бджіл збудником *A. woodi*

Хворобу легше виявити на весні під час першого обльоту, хворі особини неспокійні, під час спроби злетіти падають з льотка із розкритими, асиметрично розміщеними, ніби вивихнутими крилами, що спричинено ураженням м'язів.

Поширюється хвороба від заражених комах до здорових здебільшого під час купівлі нового бджолиного матеріалу з неблагополучних із акарапідозу пасік. Також причиною зараження акарапідозом можуть стати рої, трутні або блукаючі бджоли, які крадуть мед.

3 ВІДБІР ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗРАЗКІВ.

У практичній площині діагностичні дослідження проводяться у трьох напрямках:

- 1) негайна діагностика захворювання;
- 2) моніторингові спостереження;
- 3) скринінгові обстеження.

Негайна діагностика захворювання відбувається при підозрі на захворювання (загибелі) бджіл з типовими чи незвичайними симптомами та підозрою на захворювання та проводиться у найкоротший термін, одномоментно. Дослідження з цього напрямку потребують постійної готовності (наявності розхідних матеріалів, відповідного обладнання для відбору зразків, їх транспортування, наявності засобів діагностики, досвідченого персоналу тощо).

Моніторингові спостереження і реєстрація даних – це дослідження наявності або відсутності захворювання у бджіл господарства чи регіону. Виконується впродовж значного проміжку часу.

Скринінгові обстеження (від англійського *screening* – просіювання) – це система первинного обстеження бджіл без видимих клінічних ознак захворювання з метою раннього їх виявлення. Виконуються одномоментно.

Мета дослідження узгоджується з метою, для якої такі проби будуть досліджуватися, а саме:

- 1) визначення певних популяцій бджолородин, вільних від зараження;
- 2) визначення ступеню захисту від зараження або підтвердження епізоотичного благополуччя;
- 4) наявності збудника в окремих бджолородинах;
- 3) ліквідація хвороби або ліквідація інфекції в певних популяціях;
- 4) підтверджуюча діагностика підозрілих або клінічних випадків захворювання.

Від правильного відбору проб залежать результати лабораторних досліджень, а тому вказану процедуру необхідно спланувати. Плануючи відбір проб, необхідно звертати увагу на завдання (мету), а також вирішити, наскільки точною повинна бути очікувана відповідь (чим більша точність вимагається, тим більшу кількість проб необхідно відібрати).

Необхідно узгодити можливість проведення досліджень з фахівцями лабораторій, куди направлятимуться відібрані проби. Популяцію бджіл, від яких необхідно відібрати проби, слід розділити на одиниці відбору проб (від однієї бджолородини, точка, господарства, регіону). Відбір проб здійснюється наступними методами:

- рандомізації (випадковий відбір) – простий (вибір випадкових бджолородин) або системний (вибір бджолородин з регулярним інтервалом);
- стратометрії – сукупність бджолородин спочатку поділяють на групи (страсти), сформовані відповідно до породи/лінії, утриманню, напрямку господарчої

діяльності, а потім у середині кожної групи здійснюють простий або системний рандомізований відбір проб;

– кластеризації – сукупність бджолородин спочатку поділяють на групи (кластери), сформовані природним шляхом, через господарчу діяльність чи географічними особливостями (точок, господарство, район), а потім у середині кожної групи здійснюють простий або системний рандомізований відбір проб.

При моніторингових та скринінгових спостереженнях об'єм вибірки/кількості проб, які необхідно відібрати, щоб встановити наявність чи відсутність захворювання в даній популяції бджіл, залежить від наступних параметрів:

– об'єму (якщо проводиться відбір проб від більшої частини даної популяції, то вірогідність того, що позитивно реагуючі будуть виявлені, зростає з кожною новою пробую);

– вірогідності превалентності даного захворювання, якщо воно присутнє у популяції (вірогідний рівень охоплення конкретним захворюванням оцінюється за епізоотичними параметрами хвороби або аналогами з іншими популяціями);

– рівня достовірності, необхідного для прийняття рішень (вважають достатнім рівнем достовірності 95%).

З метою виявлення *A. woodi* рекомендується від бджолоїної сім'ї відбирати середню пробу в розмірі – не менше 50 живих та клінічно підозрілих бджіл, які можуть відбиратись з вулика та під льотком (переважно це повзаючі бджоли, які нездатні літати, з розкритими, асиметрично розміщеними, ніби вивихнутими крилами). Цей об'єм зразку дає можливість виявити 1–2% уражених особин в бджолосім'ї.

Відібраних бджіл для дослідження розміщують у пластиковій ємності і накривають 2-ма шарами марлі, яку потім фіксують за допомогою шпагату.

Проби повинні бути чітко ідентифіковані за допомогою відповідних методів. Маркування повинне витримувати умови транспортування (вологість). Необхідно використовувати незмиваючий маркер. На матеріал, який відправляється в лабораторію, заповнюють супровідний документ з урахуванням вимог зазначених в Методичних рекомендаціях з організації та відбору проб для діагностичних

досліджень на заразні хвороби тварин та птиці. Супровідну документацію поміщають у пластиковий конверт (файл) ззовні контейнера для транспортування, з метою ознайомлення під час транспортування за необхідності.

Під час пакування використовується базовий принцип потрійного пакування біологічного зразку. Пакування передбачає три рівні (шари) захисту:

- первинний – контейнер, що містить безпосередньо проби;
- другий (вторинний) – міцне водонепроникне герметичне пакування, яке закриває і захищає первинний контейнер;
- зовнішнє пакування з достатньою кількістю амортизуючого матеріалу, куди вміщують вторинне пакування.

4. МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ А. WOODI

Мікроскопічний метод дослідження є найпростішим і надійним методом лабораторної діагностики акарапідозу, який дозволяє виявити ранні інвазії та встановити рівень інвазії. Проведення цього методу передбачає застосування світлового мікроскопу з можливістю збільшення в 8–60 разів.

4.1 Метод індивідуального препарування

Живих бджіл піддають евтаназії (парами ефіру або заморожують), на наступному етапі заливають 5% розчином лугу ($NaOH$). Розчин зливають, а бджіл промивають дистильованою водою і висушують на фільтрувальному папері (Рис. 6).



Рис. 6. Досліджуваний зразок бджіл

В досліджуваній особині за допомогою пінцета видаляють черевце (Рис. 5). В чашці Петрі з залитим парафіном в спинному положенні ентомологічними голками фіксують досліджувану бджолу (Рис. 7)



Рис. 7. Видалення черевця в досліджуваній бжолі

Помістивши чашку на предметний столик мікроскопа (МБС-1 чи МБС-2) під візуальним контролем відтинають голову разом з першою та другою парою лапок (Рис. 8)



Рис. 8. Відтинання голови та першої пари лапок

В результаті проведених маніпуляцій під мікроскопом спостерігають м'язову та сполучну тканину в середині переднього грудного відділу бджоли. Наступним кроком видаляють комірць, який розташований у вигляді кільця вздовж переднього відділу грудної клітини (Рис.9). Утримуючи пінцетом та виконуючи

кільцеподібний рух відвертають його в бік, що дає можливість детально розглянути трахею під малим збільшенням мікроскопа (Рис. 10). Звертають увагу на стан трахеї, наявність потемніння, окремих жовтих і коричневих плям, чорних ділянок, які розпались.



Рис. 9. Видалення комірця переднього відділу грудної клітини

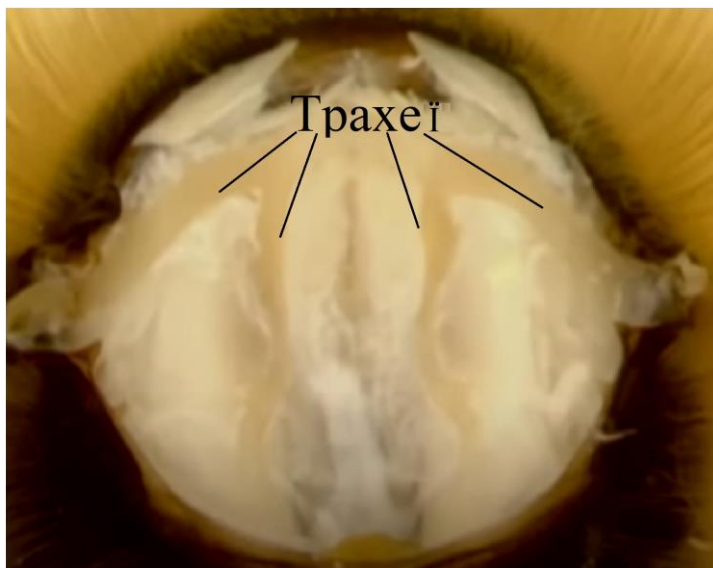


Рис. 10. Трахея медоносної бджоли під малим збільшенням мікроскопа

Для детального огляду трахеї, за допомогою пінцета дістають її з переднього відділу грудної клітини тіла бджоли та розміщують на предметному склі, додають 1–2 краплі дистильованої води, накривають покривним скельцем і досліджують під мікроскопом за 40–60 кратного збільшення. Виявляють кліщів на різних стадіях розвитку та продукти їх життєдіяльності (Рис 11).



Рис. 11. Трахея медоносної бджоли під малим збільшенням мікроскопа

4.2 Метод торакального диска

Цей метод розроблений для детальної оцінки інвазії кліщем *A. woodi* та передбачає виконання зрізу переднього відділу грудної клітини бджоли, який містить трахею.

Бджіл фіксують в спинному положенні. Для відтинання голови використовують хірургічне лезо або скальпель, виконують тонкий поперечний зріз передньої частини грудної клітки, в результаті чого утворюється ділянка розміром від 1 до 1,5 мм, яка містить трахею (Рис. 12). Утворені зрізи поміщають в розчин 5–10% гідроксиду калію (*KOH*) та підігрівають протягом 2 годин за 60°C.



Рис. 12. Виконання зрізу передньої частини грудної клітки

Зливають розчин луґу та поміщають досліджувані зрізи в дрібне сито і виконують промивання дистильованою водою. Якщо м'язова тканина повністю не видалилась процедуру повторюють. Після видалення м'язової тканини зразки переносять в чашку Петрі і фарбують 1% водним розчином метиленового синього протягом 3–5 хв і промивають дистильованою водою. На наступному етапі проводять промивання 70 % етиловим спиртом та переглядають зразки під мікроскопом на наявність забарвлених кліщів у трахеї (Рис 13).

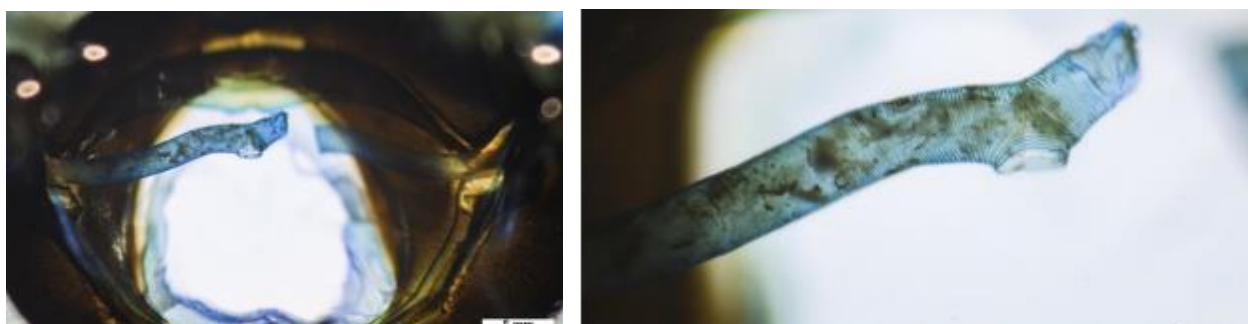


Рис. 13. Наявність *A. woodi* в трахеї медоносної бджоли

4.3 Дослідження на основі скринінгу морфології кліща *Acarapis woodi*

Від підозрілої у захворюванні бджолиної сім'ї рандомним методом відбирають 200 бджіл. Провівши евтаназію у бджіл видаляють крила з ніжками та поміщають у контейнер об'ємом 100 см³, заповненого на 1/4 водою і подрібнюють роторним ножом в гомогенізаторі (100–10 000 об/хв) 3 рази по кілька секунд. Отриману суспензію пропускають через сито з розміром комірки 0,8 мм, обполіскують водою, доводячи її кількість до 50 см³. Фільтрат центрифугують 5 хв за 1500 об/хв.

До осаду додають кілька крапель нерозведеної молочної кислоти і залишають на 10 хв для розчинення м'язових волокон, а потім мікроскопують. Під час мікроскопії виявляють збудника акарапідозу (Рис. 14).

Цей метод є швидшим, ніж методи індивідуального препарування та торакального диска, але він менш точний, оскільки зустрічаються кліщі *A. externus* і *A. dorsalis*, які морфологічно схожі на *A. woodi*. Тому цей метод слід обирати лише під час приблизної оцінки ступеня зараження пасіки.



Рис. 14. *Acarapis woodi*

4.4 Метод компресорної діагностики A. woodi

Застосовується під час масових дослідженнях бджіл на акарапідоз. Провівши евтаназію дослідних бджіл видаляють голову і передню пару ніг. Вміст грудної порожнини видавлюють пінцетом і поміщають на одну з клітин компресоріуму (або розміщують зроблені зрізи із середньої частини грудної частини). Після його заповнення проводять мікроскопію.

Недоліком методу є втрата певної кількості трахей під час заправлення приладу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про ветеринарну медицину : Закон України від 01.01.2024 № 1206-IX. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 36 [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20/ed20240101#Text>

2. Про бджільництво : Закон України від 31.03.2023 № № 1492-III. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, № 21 [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1492-14#Text>

3. Інструкція щодо попередження та ліквідації хвороб і отруєнь бджіл, затверджена наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини від 30.01.2001 р. № 9 [Електронний ресурс] – режим доступу: https://zakononline.com.ua/documents/show/209356_669980

4. Кодекс здоров'я наземних тварин ВООЗТ / тридцять перше видання, Том 2, Рекомендації, що стосуються хвороб, включених до списку ВООЗТ, та інших хвороб, що мають значення для міжнародної торгівлі. – 2023. – 342 с. [Електронний ресурс], – режим доступу: <https://rr-africa.woah.org/en/news/new-oie-terrestrial-codes-available-for-download-in-pdf-2021/>

5. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Офіційний сайт The World Organisation for Animal Health (WOAH) [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access/>

6. Про затвердження Переліку хвороб тварин, що підлягають повідомленню, порядку їх моніторингу, повідомлення про виявлення чи підозру на захворювання тварин , а також випадки незвичайної загибелі тварин : Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 18.07.2022 р. № 473 [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0984-22#Text>

7. Методичні рекомендації з організації та відбору проб для діагностичних досліджень на заразні хвороби тварин та птиці / [О.В. Піщанський, Т.О. Гаркавенко, А.О. Меженський та ін.]. – Київ: ДНДІДВСЕ, 2019. – 123 с.

8. Orantes Bermejo, F.J., González Mejías, A. and García Fernández, P. (1997) Acariosis Intratraqueal. Incidencia actual en apiarios del Sur de España. *Vida Apicola*, 81: 30-35.
9. Orantes Bermejo, F.J., Benítez Rodríguez, R., and García Fernández, P. (1997) A scientific note on the current low levels of honey bee tracheal mite in southern Spain. *Apidologie*, 28: 149-150
10. Delfinado-Baker, M. (1984). Acarapis woodi in the United States. *American Bee Journal*, 124: 805-806
11. Benoit, P.L.G. (1959). The occurrence of the acarine mite, Acarapis woodi in the honeybee in the Belgian Congo. *Bee World*, 40: 156
12. Shigh, S. Acarine disease in the Indian honey bee (*Apis indica* F.). *Indian Bee Journal*, 19: 27-28
13. Bailey, L. (1958). The epidemiology of the infestation of the honey bee *Apis mellifera* L, by the mite *Acarapis modi* (Rennie), and the mortality of infested bees. *Parasitology*, 48: 493-506
14. Bailey, L. (1961). The natural incidence of *Acarapis woodi* (Rennie) and the winter mortality of honey bee colonies. *Bee World*, 42: 96-100.
15. Bailey, L. and Lee, D.C. (1959). The effect of infestation with *Acarapis woodi* (Rennie) on the mortality of honey bees. *Journal of Insect Pathology*, 1 : 15-24
16. Morgenthaler, O. (1931). Ein Versuchs-Bienenstand für Milbenkrankheit im Berner Seeland und einige dort gewonnene Ergebnisse. *Schweizerische Bienen-Zeitung*, 53: 538-545
17. Giordani, G. (1965). Laboratory research on *Acarapis woodi* Rennie, the causative agent of acarine disease of honeybees (*Apis mellifera* L.), Note 2. *Bulletin Apicole*, 6: 185-203.
18. Giordani, G. (1977). Facts about Acarine mites. In Proceedings of the XXVIth International Congress Apiculture, Adelaide. Apimondia Publishing House, Bucharest, pp. 459-46
19. Eischen, F.A., Cardoso-Tamez, D., Wilson, W.T. and Dietz, A. (1989). Honey production of honey bee colonies infested with *Acarapis woodi* *Apidologie*, 20: 1-8.

20. Eischen, F.A., Wilson, W.T., Hurley, D. and Cardoso-Tamez, D. (1988). Cultural practices that reduce populations of *Acarapis woodi* *American Bee Journal*, 128: 209-211.
21. Otis, G.W. (1990) Results of a survey on the economic impact of tracheal mites. *American Bee Journal*, 130: 28-31
22. Otis, G.W. and Scott-Dupree, C.D. (1992) Effects of *Acarapis woodi* on overwintered colonies of honey bees (Hymenoptera: Apidae) in New-York. *Journal of Economic Entomologi*, 85: 40-46
23. Phibbs, A. (1996) Three year survey of Varroa mite and Tracheal mite infestations of honey bees in Wisconsin. *American Bee Journal*, 136: 589-592
24. Bobonazarov G.Y., Omonova N. R., Rabimova Z.S. (2021) Study on the distribution of bee trachea *Acarapis woodi* ticks in bee yard of Kashkadarya region. *International journal of innovations in engineering research and technology*, Volume 8, Issue 4: 27-30

ПЩАНСЬКИЙ Олександр Вікторович

кандидат ветеринарних наук, в.о. директора Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

КАРПУЛЕНКО Максим Сергійович

кандидат ветеринарних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник науково-дослідного епізоотологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ПОСТОЄНКО Володимир Олександрович

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України, директор ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича»

ЛИТВИНЕНКО Олег Петрович

кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник, завідувач науково-дослідного паразитологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

УХОВСЬКИЙ Віталій Вікторович

доктор ветеринарних наук, професор, завідувач науково-дослідного епізоотологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

КОРНІЄНКО Леонід Євгенович

доктор ветеринарних наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного епізоотологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

КОВАЛЕНКО Вячеслав Леонідович

доктор ветеринарних наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного вірусологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

КОЧУБЕЙ Віталій Миколайович

головний спеціаліст відділу організації протиепізоотичних заходів управління здоров'я та благополуччя тварин Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

СТОПЧАК Юлія Георгіївна

кандидат ветеринарних наук, головний спеціаліст відділу організації протиепізоотичної роботи та управління безпеки харчових продуктів та ветеринарної медицини Головного управління Держпродспоживслужби у Львівській області

САВЧУК Геннадій Віталійович

начальник Об'єднання ветеринарної медицини в м. Києві

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.
ВІДБІР ЗРАЗКІВ ТА ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА
АКАРАПІДОЗУ БДЖІЛ**

В авторській редакції

Підписано до друку __. __. ____ р. Формат _____
Папір друк. №2. Друк офсетний. Ум. друк. арк. ____
Тираж ____ прим. Зам. № __

Видавець: (назва підприємства)
(поштова адреса видавця)
Тел.: (телефони видавця)
E-mail: (електронна пошта видав