

**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 ВАРООЗУ БДЖІЛ**



**КИЇВ – 2024**

Методичні рекомендації схвалено Вченою радою ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» (Протокол № 4 від 02.07.2024 р.), розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (Протокол № 4 від 12.07.2024 р.).

Методичні рекомендації затверджено і прийнято до впровадження в практику ветеринарної медицини Науково-методичною радою Державної служби 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., Литвиненко О.П., Уховський В.В., Корнієнко Л.Є., Коваленко В.Л., Кочубей В.М., Сторчак Ю.Г., Савчук Г.В.

**Рецензенти:**

Соломон В.В. – завідувач кафедри гігієни тварин і харчових продуктів ім. проф. А.К. Скороходька кандидат ветеринарних наук, доцент 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 вароозу 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; 24 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 варооз 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 КЛІЩІ ВАРРОА ( <i>Varroa</i> spp.)	5
1.1 Цикл розвитку	7
1.2 Клінічні ознаки	8
2 ВІДБІР ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗРАЗКІВ	9
3 МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ВАРООЗУ	12
3.1 Морфологічна ідентифікація збудника	13
3.1.1 Дослідження за допомогою клейкого екрану	14
3.1.2 Тест за допомогою промивання спиртом	15
3.1.3 Тест за допомогою промивання мильним розчином	16
3.1.4 Тест за допомогою цукрової пудри	17
3.1.5 Дослідження бджолиного розплоду	18
3.1.6 Дослідження методом флотації	19
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	20

## ВСТУП

Інтенсивний розвиток технологій утримання бджіл, скупчення значної кількості бджолосімей на обмеженій території та завезення бджіл з інших регіонів/країн спричиняють розвиток специфічних для цього виду тварин хвороб і відповідно необхідність запровадження контролю за ними. Для ефективного контролю та профілактики хвороб бджіл на території України компетентним органом в сфері ветеринарної медицини розробляються і впроваджуються в практику відповідні нормативно-правові акти, які враховують вимоги законодавства Міжнародних економічних організацій з питань здоров'я і благополуччя, безпеки харчових продуктів та кормів.

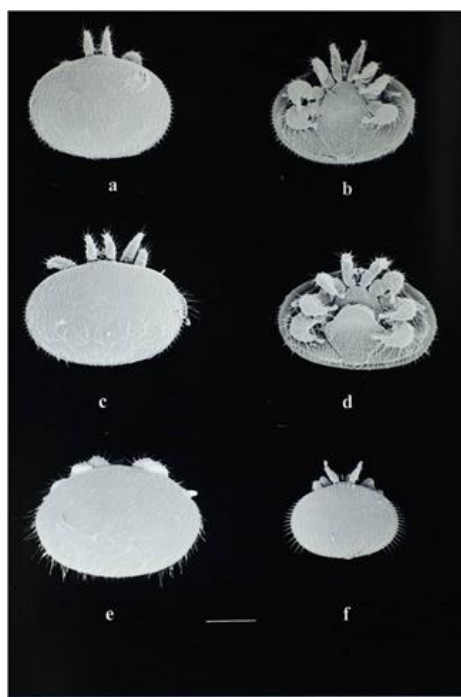
Стандарти Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин (WOAH) націлені на покращення здоров'я та добробуту наземних тварин та підтримку ветеринарних служб у всьому світі. В зв'язку з чим компетентним органом в сфері ветеринарної медицини розроблено Програму визначення ветеринарно-санітарного статусу країни, регіону, зони щодо вароозу (*Varroa*), яку затверджено наказом Держпродспоживслужби від 02.04.2024 р. № 199. Документ розроблений за підтримки європейського проєкту *EU4SaferFood* відповідно до законодавства України у галузі ветеринарної медицини, рекомендацій ВООЗТ та європейського законодавства у сфері здоров'я та благополуччя тварин. Програма має кілька цілей: координація пасивного та активного нагляду за збором даних для оцінки тенденцій наявності кліщів *Varroa* на пасіці; контроль даних досліджень поширеності кліщів для оцінки захворювання; встановлення системи спостереження та оповіщення; єдиний підхід для виявлення присутності кліщів; демонстрація статусу регіону.

Важливо також встановлення загальних вимог до відбору проб, лабораторного підтвердження випадків хвороби та заходів, які будуть вжиті в разі виявлення. Коректний відбір для відповідних методів дослідження визначає успіх в разі встановлення діагнозу, а також дають змогу застосовувати профілактичні заходи, відповідне лікування та запобігають можливості поширення збудників інфекцій в бджолосім'ях та регіоні.

## 1. КЛІЩІ ВАРРОА (*Varroa spp.*)

Кліщі варроа – це ектопаразитарні кліщі, які харчуються рідинами дорослих бджіл, лялечок і личинок медоносних бджіл (роду *Apis*), які спочатку заражали азійських медоносних бджіл (*Apis cerana*) (Dietemann et al., 2013). Описано чотири види облігатних паразити (Рис. 1):

- *V. jacobsoni* описаний в бджіл *Apis cerana* (Індонезія), пізніше був виявлений на *Apis nigrocincta* та *Apis mellifera* у Новій Гвінеї (Roberts et al., 2015);
- *V. destructor* (помилково ідентифікований як *V. jacobsoni*) описаний на *Apis cerana* (Китай, Японія, Південна Корея, Тайланд), згодом був виявлений на *Apis mellifera* в Японії;
- *V. rindereri* виявили в *Apis koschevnikovi* (Малазія);
- *V. underwoodi* виявили в *Apis cerana* (Непал) (Delfinado-Baker, Aggarwal, 1987) та *Apis nigrocincta* в Індонезії.



**Рис. 1. Чотири види *Varroa*:**

*V. jacobsoni* (a - дорзальна сторона, b - вентральна сторона);  
*V. destructor* (c - дорзальна сторона, d - вентральна сторона);  
*V. rindereri* (e);  
*V. underwoodi* (f)

Фото: Деніс Андерсон (Anderson & Trueman, 2000; Dietemann et al., 2013)

Медоносні бджоли *Apis mellifera* у світі зазвичай вражаються *V. destructor* (Traynoret al., 2020), у 2008 р. вид *V. jacobsoni* був вперше знайдений паразитуючим на *A. mellifera* в тихоокеанській острівній країні Папуа-Нова Гвінея, де він сильно шкодить колоніям медоносних бджіл.

Недавно описані два мітохондріальних гаплотипи *V. destructor* – корейський і японський/таїландський гаплотипи, паразитують на *Apis mellifera*. Корейський гаплотип поширився в усьому світі, тоді як поширення японо-таїландського гаплотипу є більш обмеженим, про нього повідомляють лише в Японії, Таїланді та Америці.

З 1960-х років *Varroa destructor* поширився за межі свого рідного ареалу, вперше колонізуючи інші території після того, як він успішно перейшов від первинного господаря *A. cerana*, до західної медоносної бджоли *A. mellifera* (Rosenkranz et al., 2010), до якої він тепер добре пристосований. Зміна господаря становить серйозну загрозу для світового бджільництва. Слід зазначити, що до 2000 року кліщі *Varroa*, які уражають *A. mellifera*, помилково вважалися *V. jacobsoni*.

Існує понад 20 відомих вірусів, ідентифікованих у медоносних бджіл, і доведено, що *V. destructor* може діяти як переносник вірусу деформованого крила (*Deformed Wing Virus, DWV*), вірусу гострого паралічу бджіл (*Acute Bee Paralysis Virus, ABPV*), кашмірський вірус бджіл (*KBV – Kashmir bee virus*) та ізраїльського вірусу гострого паралічу (*Israeli Acute Paralysis Virus, IAPV*) та інших.

До появи *V. destructor* віруси медоносних бджіл вважалися незначною проблемою для їх здоров'я, які здебільшого були присутні у вигляді субклінічних інфекцій, але з моменту розселення кліща вони були причетні до великих втрат колоній в усьому світі, демонструючи помітно підвищену вірулентність. Це не дивно, враховуючи, що пряме введення вірусу через укуси кліщів набагато ефективніше, ніж будь-який інший шлях передачі, оскільки вимагає меншої кількості вірусних часток для встановлення інфекції, а також генерує вищі титри вірусу в уражених медоносних бджіл. У той же час, рівень зараження *V. destructor*, що спричиняє пошкодження колоній, з часом знизився (менша кількість кліщів спричиняє той самий рівень пошкодження на рівні колонії, ніж у минулому). Ще одним фактором, який вказує на синергічну дію обох патогенів, є те, що кліщ може

спричинювати реплікацію персистувальних вірусів, які вже присутні в організмі медоносних бджіл, діючи як активатор ендогенних вірусних інфекцій.

### **1.1. Цикл розвитку.**

Кліщі розмножуються на бджолиному й трутневому розплодах. Харчуються гемолімфою з тіла личинок, лялечок і дорослих особин. Для проколювання кліщ знаходить м'які ділянки на зовнішньому покриві бджоли – міжсегментні перетинки на черевці, між головою та грудьми, біля основи крил. Влітку він може розміщуватись скрізь на тілі, а в прохолодну погоду – переважно між першими трьома стернітами черевця.

Самки кліщів навесні мало стійкі до впливу зовнішніх факторів. У цей час у сім'ї перебувають популяції, що перезимували, які підтримують свій життєвий процес шляхом паразитування на дорослих бджолах. Літні генерації кліщів досить стійкі до температурно-вологісного режиму. Поза носієм самки варроа здатні виживати до 9 діб за температури 28 °С і відносної вологості 85 % і 3 діб за 35 °С і вологості 50%, але гинуть у першу добу за тієї самої температури і вологості 10-20%. Деякі самки зберігають життєздатність на стільниках із залишками личинкових оболонки до 18 діб, а в запечатаному розпліді за температури 20 °С – упродовж 30 діб. У порожніх вуликах без стільників у літній період самки живуть до 7 діб, на світлих стільниках – 6–7 діб, на стільниках із відкритим розплідом – 15, на трупах бджіл, трутнів і лялечок – 11 діб, у воскоперговій крихті – 9 діб, за від'ємної температури (10–30 °С) – 48–72 год. За температури 17 °С самки нерухомі, за 19–27 °С вони прагнуть у зону підвищеної температури, а за 34–41 °С переміщуються в бік низьких температур. Температура 42–44 °С призводить самок до безладного руху. В разі сонячного освітлення вони прагнуть сховатися в затіненому місці. На квітках медоносів під прямими сонячними променями самки гинуть упродовж 1 години. Деякі з них залишаються життєздатними до 5 діб і упродовж цього часу здатні прикріплюватися до бджоли.

Самка після живлення проникає до бджолиних та трутневих комірок, де відкладає білуваті яйця розміром 0,5–0,6 мм: у бджолині комірки 4–5, у трутневі –

6–7. За одну добу виходить протонімфа, яка перетворюється на дейтонімфу та імаго. Цикл розвитку самки 5–6, самця – 6–7 діб (Рис 2). Самки живуть влітку 2–3, взимку – 6–8 міс. Кожна стадія кліща живиться гемолімфою. Вони добре помітні на тілі бджоли, особливо на білому фоні бджолиних і трутневих лялечок.

Занадто короткий цикл розвитку паразита порівняно з виходом молодих бджіл і трутнів дає змогу самкам закінчити повний цикл відтворення в бджолиних і трутневих комірках. Це забезпечує швидке накопичення паразита в сім'ї.

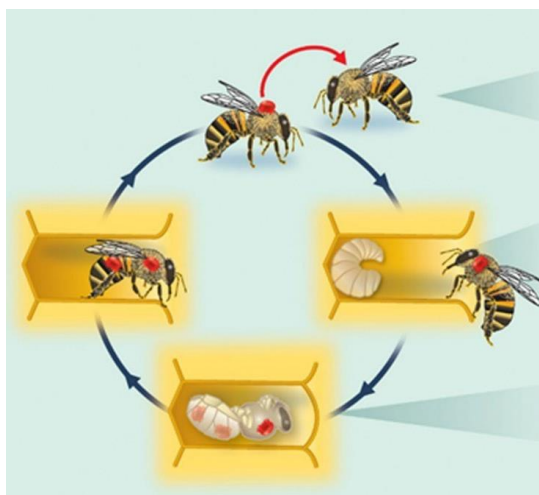


Рис 2. Спрощений життєвий цикл поширення та розмноження *V. destructor* (Nazzi & Le Conte, 2016)

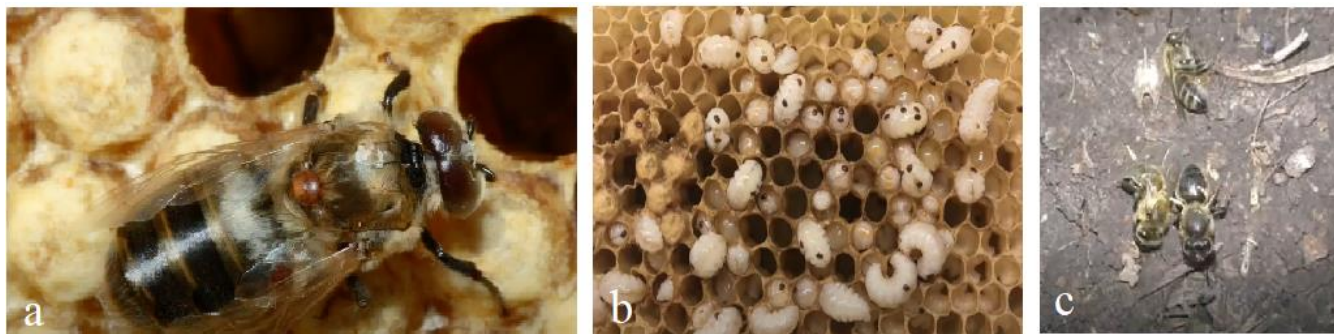
Основне джерело зараження бджолиних сімей кліщем варроа – це хворі сім'ї. Характерною рисою збудника є те, що захворювання поширюється виключно самками паразита. Хвороба часто виникає на пасіках, що стоять на перельоті бджіл до медоносів. Зараження сімей бджіл, розташованих на відстані 100 м від неблагополучного вогнища, відбувається через 32 доби, в разі розміщення на відстані 500 м – через 73 доби. За 3 місяці варооз може поширитися на 6–11 км.

### 1.2. Клінічні ознаки.

На пасіці спостерігається загибель лялечок, з'являються нежиттєздатні бджоли й трутні, тіло і крила яких вкриті коричневою масою, яка становить собою рештки кокона. Хворі бджоли не можуть злетіти, падають з передльоткової дощечки на землю і повзають по території пасіки. У молодих комах відсутні крила,



лапки, деформуються груди й черевце. На дні вулика та передльотковій дощечці помітні викинуті з гнізд личинки й лялечки (Рис. 3).



**Рис. 3** Клінічні прояви вароозу у медоносних бджіл (а, с – уражені дорослі особини, b – уражений розплід

Тривалість життя уражених бджіл скорочується, у них збільшується віковий коефіцієнт гемолімфи, що вказує на прискорене старіння організму. Інвазовані бджоли, особливо за двостороннього ураження, погано літають, проявляють занепокоєння, намагаючись звільнитися від кліщів, і як правило, гинуть. Навесні сім'ї погано розвиваються, недостатньо активно беруть участь у медозборі, піддаються нападу з боку сильних сімей, до осені не забезпечують себе кормами.

Після головного медозбору, після повернення з кочівлі, навіть за наявності в гніздах достатньої кількості кормів, сильно інвазовані сім'ї залишають свої вулики.

Ступінь ураження бджіл кліщем може залежати від сезону року. Навесні й восени уражається переважно бджолиний розплід, а влітку – трутневий. З початком появи бджолиного розплоду ранньою весною основна маса самок кліща заходить у розплідні комірки і продовжує своє відтворення. Тому молоді бджоли першого весняного народження бувають більше схильні до негативному впливу кліща, багато хто з них мають каліцтва (безкрилість тощо). У літні місяці самки воліють розмножуватися в трутневому розпліді. Тут вони знаходять для себе найоптимальніші умови (значна кількість білкового корму, дещо нижча температура порівняно з бджолиним розплідом, збільшений об'єм осередків тощо).

## **2. ВІДБІР ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗРАЗКІВ**

Діагностичні дослідження проводяться у трьох напрямках:

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

*Невідкладна (негайна) діагностика захворювання* проводиться у найкоротші терміни одномоментно та здійснюється в разі виявлення випадку захворювання (загибелі) бджіл з типовими чи незвичайними симптомами та підозрою на захворювання. 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 упродовж 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 зразки будуть досліджуватися, а саме:

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

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 з фахівцями лабораторій, куди направлятимуться відібрані проби, можливість проведення досліджень. 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.

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

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

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

З метою виявлення кліщів родини *Varroa* до лабораторії надсилають взимку трупи бджіл та сміття з дна вуликів (не менше 200 г з пасіки), навесні – бджолиний розплід на стільнику розміром 3 x 15 см та сміття з дна вулика у зазначеній вище кількості та не менше 300 живих бджіл. Влітку і восени беруть проби запечатаного розплоду (бджолиний чи трутневий) зазначених вище розмірів або не менше 300 бджіл.

Проби повинні бути чітко ідентифіковані за допомогою відповідних методів. Маркування повинне витримувати умови транспортування (вологість). Необхідно використовувати водостійкий 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.

### 3. МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ВАРООЗУ

Діагностика зосереджена не лише на наявності чи відсутності *V. destructor* у колоніях медоносних бджіл, але й на відсотку ураження бджолородини (Табл. 1).

Ураження можна виразити наступним чином:

- рівень зараження дорослих бджіл (кількість дорослих особин/100 бджіл);
- щоденне природне падіння кліщів;
- загальну кількість кліщів на колонію.

Таблиця 1 – Методи тестування, доступні для діагностики інвазії медоносних бджіл *Varroa spp.* та їх призначення

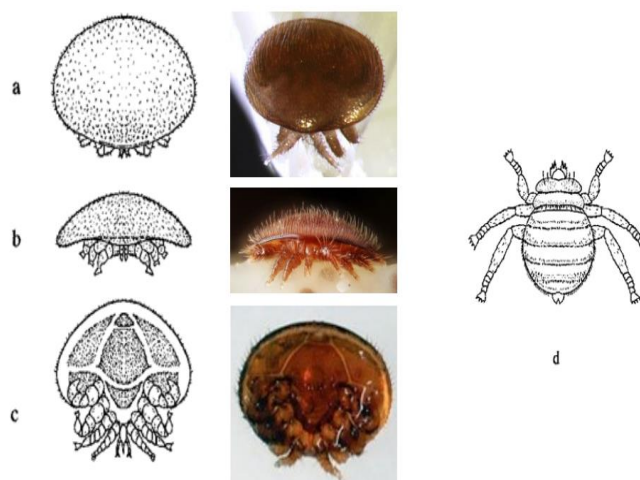
Метод	Мета					
	Популяція, вільна від зараження	Окрема родина вільна від зараження перед переміщенням	Уфективність заходів звільнення від збудника	Підтвердження клінічних випадків	Поширення інвазії – спостереження	Імунний статус окремих особин або популяцій
Виявлення збудника						
Морфологічна ідентифікація збудника	+++	+++	++	++	++	–
Методи виявлення збудника	+++	+++	+++	+++	+++	–

**Примітка:**

- «+++» рекомендовано для цієї мети;
- «++» рекомендовано, але має обмеження;
- «+» підходить у дуже обмежених обставинах;
- «–» не підходить для цієї мети.

### 3.1. Морфологічна ідентифікація збудника.

Переважаючою стадією кліща є дорослі самки, оскільки вони єдині, хто може вижити поза закритими комірками розплоду. Самка кліща *V. destructor* має темно-червонувато-коричневий колір і має плоске тіло овальної форми приблизно 1,1 мм у довжину x 1,5 мм у ширину x менше ніж 0,5 мм у висоту, тільце вкрите короткими волосками (щетинками) (Рис. 4). Самці менші за самок, від грушоподібної до трикутної форми та білого/світло-жовтого кольору.



**Рис. 4. *Varroa destructor* (раніше *Varroa jacobsoni* Oudemans) (самка).**  
а) Дорсальна сторона; б) Передній вигляд;  
с) Вентральна сторона (зверніть увагу на плоску панцирну спину та чотири пари ніг)  
д) бджолина воша (*Braula coeca*, самка),  
(зверніть увагу на відсутність панцирної спини і всього три пари ніг).  
Перше фото від М.О. Шефер, Інститут Фрідріха Леффлера;  
Друге фото від Жюля Сан-Мартена  
(<https://aristabeereseach.org/fr/varroa/>); Третє фото від National Bee Unit

*Varroa jacobsoni* морфологічно близький до *V. destructor*. Він дещо відрізняється за розміром, дорослі самки *V. destructor* значно більші та менш сферичні за формою, ніж самки *V. jacobsoni*. Однак, оскільки критерії розміру важко оцінити, для впевненої диференційної діагностики між видами *Varroa* рекомендуються молекулярні методики.

В деяких випадках кліща *Varroa* необхідно диференціювати від бджолиних вошей (*Braula coeca*) (Рис. 4). Останні круглої форми, а не овальної, і мають лише три пари ніг.

### 3.1.1. Дослідження за допомогою клейкого екрану.

Простим методом діагностики вароозу безпосередньо на пасіці є дослідження за допомогою клейкого екрану, за допомогою якого можна виявити впалих/мертвих кліщів. Цей діагностичний метод може надати два різні типи інформації:

- природне осипання кліщів;
- смертність кліщів після обробки акарицидами.

*Виконання дослідження.*

Членистоногим, таким як мурахи, обмежують доступ до вулика, інакше вони здатні виносити кліщів і таким чином спотворюють результати дослідження.

Готують клейкий екран (бажано в розмір з дном вулика), який складається з клейкої основи та прикріпленої зверху сітки з розміром комірки 3–4 мм (Рис 5). Якщо дно вулика змінне можна використовувати конструкцію зазначену на Рис. 6.



Рис.5 Клейкий екран та розміщеними на ньому кліщі *Varroa*



Рис.6 Клейкий екран для змінного дна вулика

Оскільки щоденне опадання кліщів може бути різне, а також враховуючи те, що значна кількість кліщів і багато сміття ускладнює підрахунок, клейкий екран можна розмістити на період від трьох і більше діб, залежно від місцевих умов та мети дослідження. Підрахунок проводять шляхом огляду екрану і візуального виявлення кліщів *Varroa* на ньому.

З метою оцінки акарацидного препарату результати опадання кліща можуть бути виражені на 24-годинній основі.

### **3.1.2. Тест за допомогою промивання спиртом.**

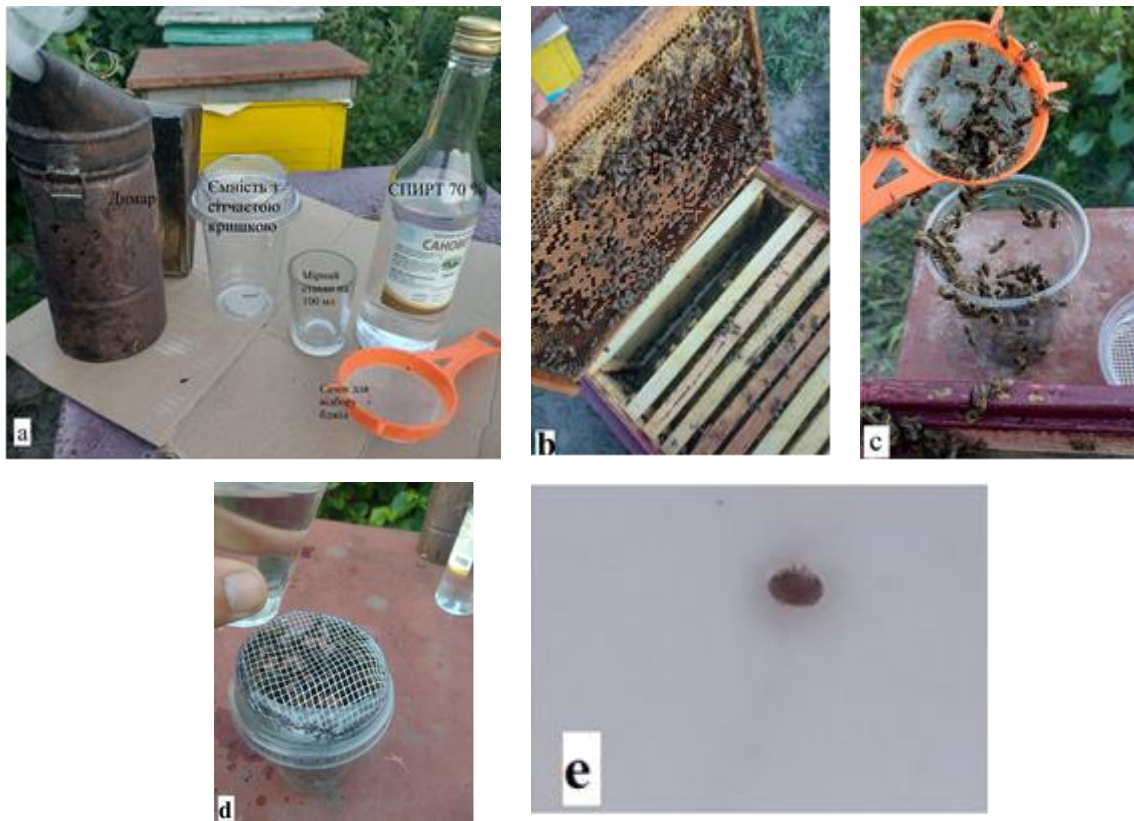
Ця техніка є інвазивною, оскільки після занурення бджіл в 70 % спирт, вони швидко гинуть.

З вулика за допомогою сачка проводять відбір 300 бджіл (слідкуючи за відсутністю матки) в ємність об'ємом 500 мл з позначкою на ній 100 мл (Рис. 7). Постукуючи ємністю по твердій поверхні переконуються, що бджоли заходяться на позначці 100 мл, за потреби додають або видаляють бджіл. Наступним кроком до ємності з бджолами додають 70 % спирт покриваючи бджіл. Роблячи кругові рухи ємності упродовж 1 хв відділяють кліщів від бджіл.

Далі вміст ємності фільтрують через сито з діаметром комірки 3–4 мм, яке затримує дорослих робочих бджіл, а рідину зливають в пласку прозору тарілку, також спостерігають чи не залишились кліщі на стінках ємності.

Кліщів підраховують в тарілці, результати можна відобразити у відсотках, поділивши кількість кліщів на кількість бджіл у зразку та помноживши на 100.

В лабораторних умовах за необхідності можна використовувати більш точний метод, який передбачає струшування ємності з 70 % спиртом та бджолами 30 хв і використанням подвійного сита з верхнім грубим ситом 3–4 мм, а також нижнього дрібного сита <0,5 мм, щоб зібрати всіх кліщів проводять додатково промивання бджіл теплою водою.



**Рис.7** Етапи виконання тесту на виявлення вароозу  
за допомогою промивання спиртом

*a – перелік необхідного інвентарю для проведення дослідження на пасіці;  
b – вибір бджіл для дослідження; c – відбір зразку за допомогою сачка;  
d – додавання спирту 70 % до зразку; e – візуальне виявлення кліща Varroa*

### **3.1.3. Тест за допомогою промивання мильним розчином.**

Як і у випадку з тестом на промивання алкоголем, ця методика є інвазивною (призводить до загибелі досліджуваних бджіл). Використовуються такі миючі засоби, як засіб для миття посуду. Щоб уникнути надто сильного піноутворення, яке ускладнить підрахунок кліщів, рекомендується розчини низької концентрації 0,2–1 % (1–5 мл мильного засобу для миття посуду на 500 мл води). Техніка виконання тесту така ж, як і в п. 3.1.2 тест на промивання алкоголем.

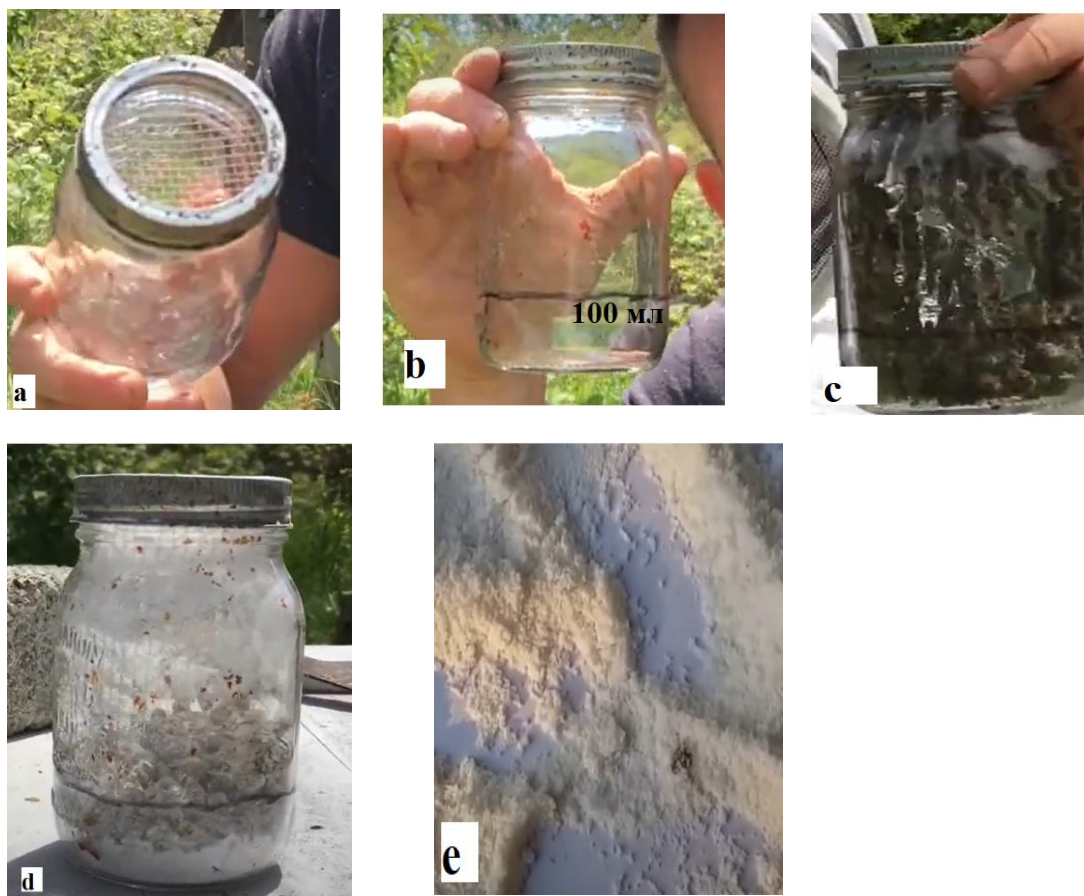
У лабораторії перед початком промивання бджіл можна анестезувати ефіром або охолодженням за 4°C упродовж 15 хвилин або – 18°C упродовж 5 хв.

Якщо мильної піни забагато, можна додати додаткову кількість води або спирту, щоб її видалити.



### 3.1.4. Тест за допомогою цукрової пудри.

Цей вид дослідження не призводить до загибелі досліджуваних бджіл, яких можна повернути до бджолородини.



**Рис.8.** Тест на виявлення вароозу за допомогою цукрової пудри  
*a, b – ємність об'ємом 500 мл з сітчастою кришкою та позначкою 100 мл ;  
c – ємність з досліджуваними бджолами; d – додавання цукрової пудри  
до досліджуваного зразку; e – візуальне виявлення кліща Varroa*

З вулика проводять відбір 300 бджіл (слідкуючи за відсутністю матки) в ємність об'ємом 500 мл з позначкою на ній 100 мл та з сіткою (комірка розміром 2–3 мм) в кришці. Постукуючи ємністю по твердій поверхні переконуються, що бджоли заходяться на позначці 100 мл, за потреби додають або видаляють бджіл. Наступним кроком до ємності через сітку додають 1–2 столові ложки (орієнтовно 7 г) цукрової пудри та струшують 1 хв, щоб покрити всіх бджіл. Потім ємність залишають на 1 хв. Перевертають ємність догори дном над прозорою тарілкою або

білим папером та струшують щонайменше 1 хвилину або поки кліщі не перестануть опадати (Рис. 8).

Кліщів підраховують в тарілці чи на білому папері, результати можна відобразити у відсотках, поділивши кількість кліщів на кількість бджіл у зразку та помноживши на 100.

### **3.1.5. Дослідження бджолиного розплоду.**

Досліджуваним матеріалом в цьому методі є запечатаний трутневий або бджолиний розплід. Слід враховувати, що *V. destructor* надає перевагу трутневому розплоду, тому рівень зараження його буде вищим ніж розплоду робочих бджіл. Цей метод є інвазивним (передбачає загибель лялечок), обмеженнями можуть бути пора року, технологія ведення бджільництва, регіон та інше, що пов'язано з відсутністю розплоду. Дослідження рекомендується виконувати в лабораторних умовах.

Для дослідження використовують вирізаний зразок розплоду з крайніх ділянок стільників розміром 15 x 5 см (приблизно, як три коробки сірників) (Рис. 9). Для дослідження рандомним методом обирають 200 комірок.

Виділяють наступні методи:

– *індивідуальне дослідження кожної комірки* – оглядають кожну лялечку та її комірку (Рис.10), особливо дно, на наявність кліщів або їх фекалій (білих плям), результати можна виразити як відсоток інфікованих комірок (кількість інфікованих комірок поділити на загальну кількість відкритих комірок, а потім помножити на 100);

– *промивання розплоду через подвійну систему сит* – виконують розпечатування комірок з подальшим промиванням теплою водою в системі сит з фільтруванням через верхнє грубе сито (ширина комірки 2–3 мм) і дрібне сито (ширина комірки < 0,5 мм), на наступному етапі поміщають вміст дрібного сита в чашку Петрі, де кліщів можна легко визначити та підрахувати, результати можна виразити як середню кількість кліщів на комірку.



**Рис. 9** Запечатаний трутневий розплід



**Рис. 10** Кліщ *Varroa* в запечатаному трутневому розпліді

### **3.1.6. Дослідження методом флотації.**

Дослідження виконуються в лабораторних умовах. На білий фільтрувальний папір поміщають чашку Петрі та вносять в неї 150 см<sup>3</sup> гарячої 70° С води і додають 2–3 грами прального порошку будь якої марки. В отриманий розчин вносять пробу бджіл і помішують їх упродовж 1–2 хвилин. Бджіл ретельно ополіскують і виймають з чашки Петрі за допомогою пінцета. Візуально або за допомогою збільшувального скла проводять диференційну діагностику та підрахунок кількості кліщів на дні чашки Петрі.

## 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](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. Anderson D.L. & Trueman J.W.H. (2000). *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Exp. Appl. Acarol.*, 24, 165–189.

9. Brettell L.E., Mordecai G.J., Schroeder D.C., Jones I.M., DA Silva J.R., Vicente-Rubiano M. & Martin S.J. (2017). A comparison of deformed wing virus in deformed and asymptomatic honey bees. *Insects*, 8, 28.
10. Daina T B., Kuhn R., Cherix D. & Neumann P. (2011). A scientific note on the ant pitfall for quantitative diagnosis of *Varroa destructor*. *Apidologie*, 42, 740–742.
11. DI Prisco G., Annoscia D., Margiotta M., Ferrara R., Varricchio P., Zanni V., Caprio E.; Nazzi F. & Pennacchio F. (2016). A mutualistic symbiosis between a parasitic mite and a pathogenic virus undermines honey bee immunity and health. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 113, 3203–3208.
12. DI Prisco G., Pennacchio F., Caprio E., Boncristiani H.F.JR., Evans J.D. & Chen Y. (2011). *Varroa destructor* is an effective vector of Israeli acute paralysis virus in the honeybee, *Apis mellifera*. *J. Gen. Virol.*, 92, 151–155.
13. Dietemann V., Nazzi F., Martin S.J., Anderson D., Locke B., Delaplane K.S., Wauquiez Q., Tannahill C., Frey E., Ziegelmann B., Rosenkranz P. & Ellis J.D. (2013). Standard methods for *Varroa* research. In: The COLOSS BEEBOOK, Volume II: standard methods for *Apis mellifera* pest and pathogen research, Dietemann V., Ellis J.D. & Neumann P., eds. *J. Apic. Res.*, 52.
14. Genersch E. (2010). Honey bee pathology: current threats to honey bees and beekeeping. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 87, 87–97.
15. Genersch E., Von Der Ohe W., Kaatz H., Schroeder A., Otten C., Büchler R., Berg S., Ritter W., Mühlen W., Gisder S., Meixner M., Liebig G. & Rosenkranz P. (2010). The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie*, 41, 332–352.
16. Le Conte Y., Ellis M. & Ritter W. (2010). *Varroa* mites and the honey bee health: can *Varroa* explain part of colony losses *Apidologie*, 41, 353–363.
17. Locke B. (2016). Natural *Varroa* mite-surviving *Apis mellifera* honey bee populations. *Apidologie*, 47, 467–482.
18. McMahon D.P., Wilfert L., Paxton R.J. & Brown M.J.F. (2018). Emerging viruses in bees: From molecules to ecology. In: *Advances in Virus Research*, Malmstrom C.M. ed., Academic Press, Cambridge, MA, USA, pp. 251–291.

19. Mcmenamin A.J. & Genersch E. (2015). Honey bee colony losses and associated viruses. *Curr. Opin. Insect Sci.*, 8, 121–129.
20. Meixner M.D., Francis R.M., Gajda A., Kryger P., Andonov S., Uzunov A., topolska G., Costa C., Amiri E., Berg S., Bienkowsk A M., Bouga M., Büchler R., Dyrba W., Gurgulova K., Hatjina F., Ivanova E., Janes M., Kezic N., Korpela S., LE Conte Y., Panasiuk B., Pechhacker H., Tsoktouridis G., Vaccari G. & Wilde Z. (2014). Occurrence of parasites and pathogens in honey bee colonies send in a European genotype-environment interactions experiment. *J. Apic. Res.*, 53, 215–229.
21. Nazzi F. & LE Conte Y. (2016). Ecology of *Varroa destructor*, the major ectoparasite of the western honey bee, *Apis mellifera*. *Annu. Rev. Entomol.*, 61, 417–432.
22. Ramsey S.D., Ochoa R., Bauchan G., Gulbranson C., Mowery J.D., Cohen A., LIM D., Joklik J., Cicero J.M., Ellis J.D., Hawthorne D. & Vanengelsdorp D. (2019). *Varroa destructor* feeds primarily on honey bee fat body tissue and not hemolymph. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 116, 1792–1801.
23. Roberts J.M.K., Anderson D.L. & Tay W.T. (2015). Multiple host shifts by the emerging honeybee parasite, *Varroa jacobsoni*. *Mol. Ecol.*, 24, 2379–2391.
24. Rosenkranz P., Aumeier P. & Ziegelmann B. (2010). Biology and control of *Varroa destructor*. *J. Invert. Path.*, 103, S96–S119.
25. Strauss U., Human H., Gauthier L., Crewe R.M., Dietemann V. & Pirk C.W.W. (2013). Seasonal prevalence of pathogens and parasites in the savannah honeybee (*Apis mellifera scutellata*). *J. Invert. Path.*, 114, 45–52.
26. Traynor K.S., Mondet F., DE Miranda J.R., Techer M., Kowallik V., Oddie M.A.Y., Chantawannakul P. & McAfee A. (2020). *Varroa destructor*: A complex parasite, crippling honey bees worldwide. *Trends Parasitol.*, 36, 592–606.
27. Yañez O., Piot N., Dalmon A., DE miranda J.R., Chantawannakul P., Panziera D., Amiri E., Smagghe G., Schroeder D.C. & Chejanovsky N. (2020). Bee viruses: Routes of infection in Hymenoptera. *Front. Microbiol.*, 11, e943. DOI: 10.3389/fmicb.2020.00943.

**ПЩАНСЬКИЙ Олександр Вікторович**  
кандидат ветеринарних наук, директор Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

**КАРПУЛЕНКО Максим Сергійович**  
кандидат ветеринарних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу епізоотології та інфекційних хвороб Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

**ПОСТОЄНКО Володимир Олексійович**  
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 відділу епізоотології та інфекційних хвороб Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

**КОРНІЄНКО Леонід Євгенович**  
доктор ветеринарних наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного відділу епізоотології та інфекційних хвороб 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

**СТОРЧАК 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. Кисві

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.  
ВІДБІР ЗРАЗКІВ ТА ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА  
ВАРООЗУ 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