

**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 AETHINA TUMIDA
(МАЛИЙ ВУЛИКОВИЙ ЖУК)**



Методичні рекомендації схвалено на засіданні Вченої ради Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (Протокол № 7 від 01.09.2025) та розглянуто Вченою радою ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» (Протокол № 6 від 08.10.2025).

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 № 18 від 02.12.2025).

Розробники: Піщанський О.В., Карпуленко М.С., Постоецько В.О., Литвиненко О.П., Алексеєва Г.Б., Уховський В.В., Корнієнко Л.Є., Коваленко В.Л., Кочубей В.М., Сторчак Ю.Г., Ігнатовська М.В., Матвієнко О.В., Київська А.В., Куликова В.В., Яненко У.М.

Рецензенти:

Радзиховський М.Л. – доктор ветеринарних наук, професор кафедри ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин НУБіП України.

Тарасов О.А. – кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії зоонозних інфекцій та оцінки ризиків Інституту ветеринарної медицини НААН.

Методичні рекомендації. Відбір зразків та лабораторна діагностика *Aethina tumida* (Малий вуликовий жук): метод. рекомендації; Піщанський О.В., Карпуленко М.С., Постоецько В.О., Литвиненко О.П., Алексеєва Г.Б., Уховський В.В., Корнієнко Л.Є., Коваленко В.Л., Кочубей В.М., Сторчак Ю.Г., Ігнатовська М.В., Матвієнко О.В., Київська А.В., Куликова В.В., Яненко У.М.; Київ: ДНДІЛДВСЕ; 2025; 29 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 виявлення *Aethina tumida* бджіл відповідно до вимог європейського законодавства та рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я тварин.

© ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБА, 2025

© ДНДІЛДВСЕ, 2025

© ННЦ «ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА
ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА», 2025

ЗМІСТ

	ВСТУП	4
1.	Біологія та життєвий цикл <i>Aethina tumida</i>	6
2.	Моніторинг наявності <i>A. tumida</i> на пасіках	9
3.	Практичні аспекти моніторингу за <i>Aethina tumida</i> на пасіках	13
4.	Візуальний огляд бджолиних колоній	18
5.	Лабораторна ідентифікація	19
5.1	Відбір зразків для проведення лабораторного дослідження	19
5.2	Морфологічна ідентифікація дорослих особин і личинок	20
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	26

ВСТУП

Малий вуликовий жук (англ. *Small hive beetle (SHB)*, лат. *Aethina tumida*) , є паразитом і сапрофітом у колоніях медоносних бджіл, вперше описаний ентомологом Британського музею природної історії Ендрю Мюрреєм у 1867 р. та віднесений до родини *Coleptera: Nitidulidae*, більш докладно його біологія була описана в 1940 році дослідником Лунді А.Е. у Південній Африці. *A. tumida* – комаха, яка походить з Південної Африки. Цикл розвитку якого відбувається в колоніях медоносних бджіл та ґрунті, рідше – з використанням гнилих фруктів, також в експериментальних умовах було продемонстровано репродукцію в колоніях джмелів. Дорослі жуки та личинки здатні жити бджолиним розплодом (яйцями, личинками), медом і пилом, що завдає значної шкоди бджільництву. У важких випадках гинуть цілі бджолині колонії. Личинки SHB є переносниками дріжджів виду *Kodamaea ohmeri*, які забруднюють мед, викликаючи його бродіння. Значне зараження призводить до «ослизнення» вулика, що може призвести до загибелі або злітання колоній бджіл. *A. tumida* вважається уродженцем Африки, де він не є серйозною проблемою, оскільки африканський підвид медоносної бджоли може ефективно захищатися, на відміну європейський підвид бджіл менше здатний на це, відповідно в країни куди він був інтродукований зазнають значних економічних втрат. В різних регіонах світу його відмічали в Єгипті у червні 2000 року, в Канаді в 2002, 2006 і 2008-2012 роках і в Австралії в листопаді 2002 року (Neumann, 2008; OIE, 2013). Про його появу в Португалії було повідомлено в 2004 році після імпорту бджіл з Техасу, США. Вжиті санітарні заходи дозволили уникнути поширення жука в цій країні. У вересні 2014 року наявність SHB була підтверджена на півдні Італії. Санітарні заходи були вжиті негайно, але надалі він поширився в регіонах Калабрії та Сицилії.

Зараження SHB можна розпізнати опосередковано за пошкодженнями, спричиненими жуком у колонії, або безпосередньо за яйцями, личинками та дорослими особинами, шляхом огляду піддашкового простору, дна вулика, або в стільниках (особливо в периферійних). Остаточний діагноз ставлять на основі лабораторних досліджень, шляхом морфологічного дослідження під

стереомікроскопом. Додаткове тестування можна провести за допомогою полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі.

В зв'язку з особливістю збудника та небезпекою поширення, *SHV* належить до карантинних хвороб, яке регулюється в Європі та на міжнародному рівні (WOAH, 2025) відповідними нормативно-правовими актами для країн, які не входять до ЄС. Зараження *A. tumida* належить, також до переліку хвороб, про які необхідно повідомляти Всесвітній організації охорони здоров'я тварин (WOAH).

1. Біологія та життєвий цикл *Aethina tumida*

A. tumida комахи буро-чорного кольору, довжина близько 5 мм, які мають 4-стадійний життєвий цикл, що складається з яйця, личинки, лялечки та дорослої особини (імаго). Метаморфоза від яйця до дорослої особини може проходити всього за 4-6 тижнів, отже, в ідеальних кліматичних умовах за рік може бути отримано до 6 послідовних поколінь. Кожен етап можна найкраще описати так:

— *Імаго* — новонароджені дорослі особини мають світло-червоно-коричневий колір, але протягом наступних 24-48 годин, у міру затвердіння їхнього екзоскелета, вони темніють майже до чорного кольору. Самки мають розмір близько 5,7 мм, а самці в середньому близько 5,5 мм, обидві статі мають яйцеподібну форму, якщо дивитися зверху. Недосвідченому оку вони майже не відрізняються один від одного. Розмір дорослих особин у природному середовищі може значно відрізнятися (Рис. 1) і безпосередньо залежить від харчування, яке вони отримували на стадії личинки. Дорослі особини вкриті дрібними золотистими волосками, через що вони слизькі на дотик.



Рис. 1 Дорослі особини *A. tumida*.

а)- Самці (ліворуч) зазвичай менші за самок (в центрі та праворуч). б) Доросла особина, вид зверху та знизу.

Дорослі особини жука спаровуються в колонії бджіл. У деяких випадках у колонії бджіл може бути понад 1000 дорослих жуків. Дорослі жуки можуть жити до 12 місяців (за даними лабораторних досліджень – до 16 місяців), але самки швидко гинуть, відкладаючи яйця щодня. Самки можуть відкласти близько 1000 – 2000 яєць за своє життя. Успішне вилуплення яєць корелює з відносною вологістю, при відносній вологості <50% вилуплюється менше яєць. Личинки вилуплюються з яєць через 1–6 днів (більшість – протягом 3 днів) і харчуються пилком, медом та

бджолиним розплодом. Дорослі жуки можуть харчуватися за допомогою трофалаксису від робочих бджіл.

– *Яйця* – мають довжину приблизно 1,4 мм і ширину 0,26 мм, за формою і кольором дуже схожі на яйця медової бджоли, але менші за розміром. Дорослі особини відкладають їх групами в темних захищених місцях вулика. Іноді самка прогризає отвір у закритому розплоді і відкладає яйця в комірку розплоду. Яйця рідко помічають під час огляду вулика, тому їх не використовують для діагностики зараження.

– *Личинки A. tumida* білуваті, довжиною до ~1 см (фаза блукання), мають три пари ніг і спинні шипи (Рис. 2). Личинки можна знайти в воскових стільниках. Зараження зазвичай супроводжується гнильним запахом, спричиненим загибеллю розплоду медоносних бджіл або бродінням збереженого меду. Блукаючі личинки часто залишають сліди слизі на стільниках (рис. 3). Мед, забруднений личинками жуків, непридатний для споживання ні бджолами, ні людьми.

Розвиток личинок зазвичай триває близько 2 тижнів (8-29 днів залежно від наявності їжі та температури). Після цього личинки досягають фази блукання і залишають колонію бджіл, щоб перетворитися на лялечок у ґрунті навколо колонії.



**Рис. 2 Вигляд ззаду (ліворуч) і знизу (праворуч) личинки *A. tumida*.
(фото Josephine Ratikan, University of Florida.)**



Рис. 3 Стільники, заражені личинками *SHB*, набувають блискучого або «слизького» вигляду.

– *Лялькування* – це єдиний етап життя, який не відбувається у вулику. Опинившись у ґрунті, личинки риють невеликі комірочки для лялькування (Рис. 4) на глибині 1-20 см, перетворюючись на лялечку (рис. 4, від білуватого до темно-коричневого кольору залежно від віку, довжиною ~5 мм і шириною 3 мм), а потім на дорослих особин.



Рис. 4 Процес лялькування личинки *A. tumida*

Більшість личинок риють комірки в ґрунті на відстані <180 см від бджолоїної колонії. Перетворення на лялечок триває приблизно 2-12 тижнів, залежно від температури та вологості ґрунту. Вилупившись, дорослі особини залишають ґрунт і можуть літати в пошуках нових колоній-господарів, тим самим завершуючи свій життєвий цикл.

Лялечки можна знайти копаючи в ґрунті навколо вулика. Зазвичай вони знаходяться в перших 15 см ґрунту, залежно від типу ґрунту та вмісту вологи. Як правило, чим сухіший ґрунт, тим глибше потрібно копати, щоб їх знайти. Лялечки, як правило, не скупчуються, а дещо хаотично розкидані по всьому ґрунту. Вони мають білувато-коричневий колір, з чітко помітними очима, ротовим апаратом і придатками (рис. 4). Їх довжина становить від 4,5 до 6 мм.

2. Моніторинг наявності *A. tumida* на пасіках

Відповідно до законодавства Європейського Союзу виявлення *SHB* на пасіці підлягає обов'язковому повідомленню (нотифікації). Згідно до діючих правил Союзу з уражених регіонів до інших районів Союзу забороняється проводити імпорт медоносних бджіл, джмелів, необроблених побічних продуктів бджільництва, бджолярського обладнання та стільникового меду, призначених для споживання людиною. Тому надзвичайно важливо, щоб кожен компетентний орган і, звичайно, кожен бджоляр дотримувалися законодавства ЄС та забезпечували регулярний нагляд та моніторинг.

В країні, де *SHB* вважається відсутнім, цілі програми нагляду можуть полягати в наступному:

- раннє виявлення *A. tumida* з метою його ліквідації;
- демонстрація відсутності зараження *Aethina tumida* для збереження статусу країни, вільної від зараження, що визначається відповідно до європейських або національних нормативних актів та міжнародних стандартів (WOAH), зокрема щодо офіційних критеріїв визнання цього статусу.

Для країни, яка зазнала зараження, розроблені цілі програми нагляду, які включають поділ на сектори та зони з метою:

- демонстрація відсутності зараження чи збереження статусу зони/регіону вільної від зараження;
- виявлення зараження на ранній стадії, щоб своєчасно вжити заходи по ліквідації захворювання в зараженій зоні.

Раннє виявлення збудника забезпечується шляхом поєднання розширеного спостереження за спалахами (що охоплює всю територію країни або зону спостереження) з пасивним спостереженням (спалахом) та активним спостереженням (програми з моніторингу), які спрямовані на зони ризику.

Під час формування програми нагляду епідеміологічною одиницею вважається пасіка. Бджоляр може володіти більш ніж однією пасікою. Щоб визначити кількість колоній бджіл, яку необхідно включити до вибірки, відповідно до розміру пасіки, очікуваної поширеності та діагностичної чутливості, звертають увагу на калькулятора розміру вибірки в Табл. 1.

Пасивний нагляд базується на повідомленні про підозри спалаху хвороби бджолярами або будь-якими іншими зацікавленими сторонами до компетентних ветеринарних органів. Цей нагляд охоплює всі пасіки на всій території країни і тому повинен підтримуватися компетентним ветеринарним органом у всьому секторі з використанням усіх існуючих каналів комунікації.

Активний нагляд передбачає відбір зразків на пасіках, як для країн уражених *SHB*, так і для країн, вільних від *SHB*. Відбір зразків може бути організований різними способами, залежно від мети, яку ставить перед собою держава-член з точки зору точності та достовірності, а також від засобів, що виділяються для нагляду (зокрема, спеціально підготовлений персонал, ресурси).

Критерії ризику зараження пасіки:

- пасіки, які були переміщені протягом останніх 12 місяців до/з зони захисту або спостереження, або зони, які були класифіковані як такі, протягом 12 місяців після переміщення;
- пасіки, які протягом останніх 12 місяців імпортували маток / рої / пакети бджіл із зони, визнаної зараженою або класифікованої такою протягом 12 місяців після імпорту;

Загальна кількість пасік у зоні	до 68	80	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	3000	4000	5000	9000	>14000
Підлягає перевірці	68	76	86	117	131	138	143	147	149	151	153	154	158	159	161	162	163	164	165

Кількість одиниць, яку необхідно перевірити для виявлення поширеності (превалентності) 2% з чутливістю 90% та достовірністю 95%.

Загальна кількість пасік у зоні	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	>26000
Підлягає перевірці	39	50	57	60	61	62	62	63	63	63	64	64	65	66

Кількість одиниць, яку необхідно перевірити для виявлення поширеності (превалентності) 5% з чутливістю 90% та достовірністю 95%.

Загальна кількість пасік у зоні	до 28	29	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160	170	200	220	300	400	500
Підлягає перевірці	всі	28	29	35	39	42	45	47	48	50	51	52	53	54	55	56	57	58	60	61	62

Кількість колоній, які необхідно дослідити, щоб виявити поширеність (превалентності) 5% за допомогою лабораторних методів дослідження з чутливістю 90% та достовірністю 95%.

Таблиця 1. Калькулятор розміру вибірки, що вказує кількість пасік, які потрібно відвідати в зоні, та кількість колоній, які потрібно відвідати на пасіці, відповідно до розміру пасіки та цільової поширеності

Критерії за якими виконують класифікацію зони ризику:

– зона радіусом 15 км навколо міжнародного морського порту або міжнародного аеропорту, куди ввозяться продукти, що становлять ризик: продукти бджільництва (бджоли, матки, розплід, продукти вуликів), засоби бджільництва (бджільницьке обладнання), інші продукти у широкому розумінні (наприклад, колонії або матки *Bombus spp.*), стиглі фрукти або овочі (наприклад, яблука та банани), рослини в горщиках. Крім того, слід зазначити, що в багатьох випадках значна частина вантажів не відкривається і не обробляється в портах, а перевозиться вглиб країни до вантажних складів;

– у разі великої кількості морських портів, аеропортів або вантажних складів кожна держава-член повинна мати можливість оцінювати та визначати пріоритетність ризикових точок і типів, наприклад, тоннаж імпорту або тип імпортованих товарів. Держави-члени можуть визначати пріоритетність у межах кожної категорії, які з аеропортів, портів або вантажних складів є найвищою пріоритетністю;

– кожна держава-член оцінюватиме інші зони підвищеного ризику за необхідності, наприклад, якщо імпорт здійснюється іншими шляхами, ніж через морські порти. Незаконний імпорт також слід включати в оцінку в максимально можливій мірі. За своєю природою, тобто незаконний, він навряд чи буде виявлений. Держави-члени можуть навіть не знати про його існування, щоб мати можливість вжити відповідних заходів. Однак держави-члени повинні завжди бути насторожі.

– зони, в які перевозяться чутливі товари, наприклад, автомобільним або залізничним транспортом з визначених зон спостереження або зон ризику та зон захисту.

Кожна зона ризику на території повинна бути ідентифікована, а всі пасіки, розташовані в цій зоні, повинні бути геореферентовані.

У пасіках цих зон можна вжити три види заходів у такому порядку пріоритетності, враховуючи, що залежно від ситуації можна реалізувати лише один або два заходи:

– посилення (пасивного) нагляду за спалахами: використовується спеціальна комунікаційна стратегія для інформування бджолярів, працівників, які займаються

охороною здоров'я бджіл, та інших працівників бджільництва про ризик зараження *Aethina tumida* та надання їм знань, необхідних для виявлення підозр на зараження *Aethina tumida*, в деяких європейських державах-членах пасіки підлягають інспекції під час переміщення та/або торгівлі вуликами. Тому в таких випадках, інформація (виявлення *Aethina tumida*, кількість вуликів, стан здоров'я вуликів) вже доступна щодо великої кількості вуликів і пасік;

– щоквартальні інспекції трьох великих спостережних пасік (мінімум 10 колоній), розташованих поблизу джерел максимального ризику (максимум 15 км від морського порту, аеропорту, автомагістралі, залізничної мережі). Ці дані наводяться як орієнтовні (кількість пасік і кількість колоній на спостережну пасіку) і повинні бути уточнені відповідно до додаткової інформації, наприклад, модельних інструментів та епідеміологічних знань;

– щорічна інспекція (бажано наприкінці весни, залежно від клімату кожної держави-члена) випадкової вибірки зареєстрованих пасік, з метою виявлення зараження, яке зачіпає щонайменше 5 % пасік, із рівнем достовірності виявлення 95 %. Незалежно від чисельності популяції пасік у визначеній зоні ризику, максимальний розмір вибірки становить 59 пасік.

3. Практичні аспекти моніторингу за *Aethina tumida* на пасіках

У кожній вибраній пасіці у вибірці для спостереження необхідно перевірити певну кількість колоній, щоб виявити зараження, яке вражає щонайменше 5 % колоній із рівнем достовірності 95 % (це означає, що незалежно від розміру пасіки, якщо чутливість методики дослідження вважається ефективною на 90 %, слід перевірити не більше 62 колоній на пасіку). Для невеликих пасік ($n < 20$) необхідно перевірити всі колонії (див. Табл. 1).

Колонія перевіряється наступним чином:

– візуальне спостереження за рамками: виявлення дрібних вуликових жуків шляхом спостереження за рамками повинно враховувати світлобоязливу природу дорослих особин. Рекомендується проводити огляд у сонячні дні (або при будь-якому освітленні), оскільки дорослі жуки швидко тікають від світла. Рамки слід

витягувати з вулика по одній. Кожну сторону рамки слід швидко оглянути. Жуки, як правило, швидко рухаються по рамці, шукаючи укриття від світла, і їх легко помітити уважному спостерігачеві. Першу рамку можна залишити поза корпусом або надставкою вулика, щоб полегшити роботу з іншими рамками. Наступні рамки слід повернути в корпус або надставку, щоб запобігти розкраданню в пасіці під час огляду. Жуки можуть ховатися всередині комірок стільників. Також важливо оглянути кришку, нижню дошку, бічні грані, кути та проміжки вулика. Крім того, сміття на дошках дна вулика (сітчастих підлогах) можна досліджувати за допомогою молекулярних методів (Ward et al. 2007).

– виявлення підозрілих зразків: якщо під час візуального огляду виявлено дорослих комах або личинок, їхні характеристики слід порівняти з визначенням підозрілого випадку (див. нижче), щоб виключити очевидні негативні випадки (наприклад, личинки воскової моли, такі як *Galleria mellonella* або *Achroia grisella*). Якщо дорослі комахи або личинки відповідають визначенню випадку, слід взяти зразок і надіслати його до референс-лабораторії для ідентифікації;

– збір підозрілих зразків: для вилову дорослих жуків бажано використовувати ротовий аспіратор (Рис. 5). Дорослі жуки також можуть бути виловлені між великим і вказівним пальцями. Після вилову бажано негайно вбити особин у контейнері, такому як пробірка для відбору проб, наповнена спиртом (уникайте використання денатурованого спирту), щоб вони не полетіли при відкритті контейнера. Роторні аспіратори – це дуже прості інструменти, які зазвичай використовуються в ентомології для вилову комах. Вони мають флакон, оснащений двома гнучкими трубками, одна з яких спрямована на дорослого жука, а інша розміщена в роті дослідника. На вході трубки, що засмоктує повітря (у напрямку до рота) у флакон, слід розмістити тонкий марлевий фільтр, щоб жуки не засмоктувалися користувачем.

Встановлення пасток: пастки слід розміщувати в колоніях і використовувати в поєднанні з методом візуального спостереження для підвищення чутливості виявлення. Однак, залежно від сезонних умов та методу спостереження, що застосовується, може бути прийнято рішення використовувати або візуальне

спостереження, або пастки, але, по можливості, найкраще поєднувати обидва методи. У пасіках, де інспекції проводяться часто (пасіки-спостерігачі), спостереження може бути більш прийнятним, якщо використовуються саме пастки. Для одноразових інспекцій (щорічне відбирання проб), найкраще проводити візуальні інспекції через вищу чутливість виявлення та щоб уникнути повторного візиту для перевірки пастки. Однак слід звернути увагу на умови, в яких використовуються пастки (див. нижче).

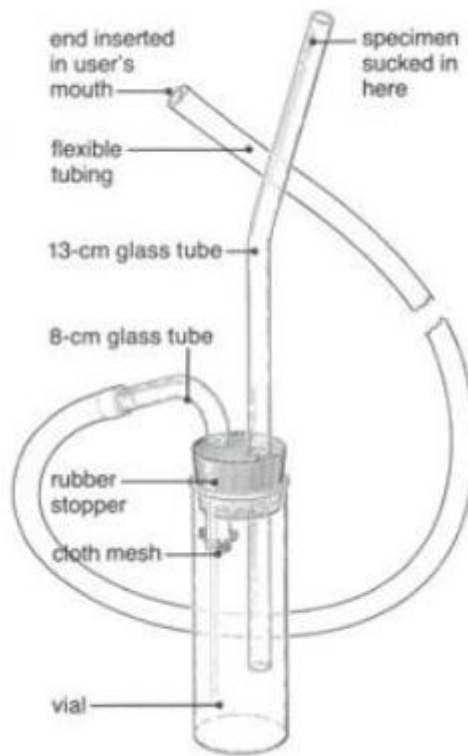


Рис. 5 Ротовий аспіратор

Принцип дії більшості пасток *SHB* полягає в тому, що вони забезпечують захист від агресії бджіл, пропонуючи прохід, який є достатньо великим для жуків, але занадто малим для бджіл. У спробі втекти від бджіл, які їх переслідують, дорослі особини *Aethina tumida* потрапляють у пастку, в якій як засіб для знищення можуть використовуватися олія або ветеринарні препарати. Іноді цей принцип поєднується з використанням приманки, що може підвищити ефективність пастки. Розташування пастки всередині вулика є важливим і має бути адаптоване до типу вулика та

кліматичних умов, оскільки жуки можуть ховатися на дні вулика або на периферії колонії, якщо кліматичні умови теплі, але мають тенденцію залишатися в скупченні бджіл, коли температура низька. Тому пастки доступні для всіх позицій у вулику, і всі вони повинні регулярно перевірятися під час відвідування пасіки.

Пастки, які розміщуються між верхніми планками рамок, складаються з невеликих контейнерів, накритих сіткою. Такі пастки зазвичай наповнюють рослинною олією (в лабораторних умовах успішно випробували діатомову землю; *Cribb et al. 2013*), і вони виявилися ефективними в умовах Північної Америки (*Bernier et al. 2015*). Пастка розміщується між верхніми планками двох рамок, поблизу гнізда розплоду або зимового скупчення. Під час відвідування колонії пастки перевіряються на наявність жуків. Якщо контейнер прозорий, це спостереження є простим і зрозумілим. У будь-якому випадку, при використанні одного з видів цих пасток було виявлено, що бджоли можуть заклеювати отвори прополісом, тим самим знижуючи їх ефективність (*Bernier et al. 2015*). Також необхідно дбати про те, щоб не проливати олію.

У теплу пору року для виявлення дорослих дрібних вуликових жуків можна використовувати пастки, розміщені на нижніх дошках або модифікованих нижніх дошках. Модифіковані нижні дошки зазвичай складаються з лотка, наповненого олією, який розміщується під решіткою або сіткою. Якщо лоток покриває всю нижню частину вулика, його необхідно вирівняти, але деякі з цих пасток покривають лише частину нижньої дошки. У будь-якому випадку, вони добре працюють, але вимагають модифікації вулика і тому в основному підходять для стаціонарного бджільництва.

Було винайдено багато пасток для використання на нижній дошці. Одним із прикладів пастки без приманки та отруйної речовини є 4-міліметрова гофрована пластикова смужка. Хоча відгуки з півдня Італії були незадовільними, гофровані пластикові смужки виявилися ефективними в польових випробуваннях в Австралії та США. Гофрований пластик підходить для тігмотактичної поведінки *Aethina tumida*, оскільки складається з квадратних канавок, достатньо великих, щоб жук міг увійти, але занадто малих, щоб бджоли могли проникнути (приблизно 4 x 4 мм).

Вулик не потрібно відкривати, оскільки пастки розміщуються всередині вулика через вхід. Важливо правильно розмістити пастку в контакт з дном вулика. В іншому випадку жуки можуть сховатися в просторі між пасткою і дном. Для оптимального використання пастки слід залишити у вуликах мінімум на 48 годин, перш ніж їх перевіряти. Пастка (бажано) повинна бути виготовлена з прозорого матеріалу, щоб жуків можна було швидко виявити (*Schäfer et al. 2008*). Інші пастки для дна вулика приводять жуків у контакт із отруйними речовинами всередині пасток. Хімічні речовини можуть мати високу ефективність, але завжди існує ризик розвитку резистентних штамів, накопичення залишків у меді або інших продуктах вулика, а також поширення хімічних речовин на бджіл, що може призвести до побічних ефектів. Альтернативою використанню хімічних речовин є діатомітова земля або пастки, в яких використовується лише клейка плівка.

Біомеханічний спосіб утримання *SHB* всередині вулика полягає у розміщенні кухонних серветок або подібного матеріалу поверх рамок. Бджоли подрібнюють цей матеріал на волокна, в яких заплутуються жуки. Цей дуже простий у використанні та економічний метод боротьби має також ту перевагу, що діє без використання будь-яких отруйних речовин.

Однак, особливо в районах з низьким рівнем зараження, рекомендується завжди проводити комбінацію візуальних оглядів та використання пасток. Більш детальний опис різних пасток наведено в *EFSA 2015* та *Neumann et al. 2016*).

Молекулярне виявлення *SHB* за допомогою ПЛР на уламках вулика може бути додатковим діагностичним інструментом для спостереження (*Ward et al 2007*). Метод був розроблений шляхом додавання залишків і використовувався в навчаннях з надзвичайних ситуацій у Великобританії з використанням мертвих *SHB* (різні частини жуків та стадії їхнього розвитку). Однак цей метод також повинен бути перевірений в польових умовах, в природних умовах, щоб підтвердити чутливість методу (визначення межі виявлення) та стандартизувати систему відбору проб для цілей виявлення. Для реалізації цих етапів перевірки необхідні подальші експериментальні та польові роботи.

Спостереження за жуками всередині вуликів за допомогою візуального огляду залежить від температурних умов. При низьких температурах огляд вуликів може становити загрозу для виживання колонії, яка буде «скупчуватися». Спостереження за допомогою методу підлогових пасток можна проводити протягом усього року, не ставлячи під загрозу колонії бджіл. Однак необхідно враховувати зниження чутливості пасток на дні вулика, коли колонії бджіл скупчуються. Нарешті, важливо адаптувати період та методи спостереження до очікуваного поширення *Aethina tumida*. Біологічний цикл паразита залежить від температурних умов та вологості повітря(див. розділ 1); крім того, переміщення живих бджіл та бджолярського обладнання є факторами поширення жука. Спостереження слід посилити з весни до осені, під час активного бджолярського сезону. Однак взимку, особливо в холодному кліматі, воно буде менш інтенсивним.

4. Візуальний огляд бджолиних колоній

Ранню стадію ураження бджолиної колонії можна виявити шляхом огляду. За рекомендацією WOAH у зонах, де існує ризик зараження, рекомендується проводити моніторинг контрольних пасік щоб виявити зараження на достатньо ранній стадії для його ліквідації. Крім того, якщо огляд проводиться з метою виявлення збудника і недопущення його поширення, контрольні колонії слід розміщувати в місцях заражених пасік, де були заздалегідь проведені карантинні та ветеринарно-санітарні заходи. Такі контрольні колонії діють як приманка для приваблення вільно літаючих *SHB*, імаго, що залишаються поза колоніями, можуть вижити після знищення і поширитися на інших хазяїв поблизу.

Важливо проводити огляд пасіки не спричиняючи «грабування» між колоніями бджіл та поширення збудника *A. tumida*. Візуальний огляд є найбільш доцільними в польових умовах і легким у виконанні для будь-якої особи, яка пройшла навчання. Маніпуляції з колоніями вимагають знань щодо біології та морфології *A. tumida*, вміння виявляти і розпізнавати пошкодження, спричинені різними стадіями життєвого циклу, які можна виявити у вулику, на рамках, стільниках і сміттєвій крихті.

Порядок огляду бджолої родини:

1) під час піднімання кришки вулика оглядають її та верхню частину рамок на наявність дорослих особин *A. tumida*;

2) наступним кроком виймають і оглядають рамки з кожної сторони, щоб перевірити наявність дорослих особин, личинок, яєць і пошкоджень стільників та кришечок комірок, оскільки збудник може знаходитись всередині комірок стільників.

Для підвищення чутливості візуального методу, можна порекомендувати струшувати рамки з бджолами в біле відро, яке оснащено дротяною сіткою в середині (розміром комірки 6 мм). Дно відра покривається тонким шаром рослинної олії. Рамки струшують всередину відра бджоли не здатні провалюватись через сітку, а жуки падають у рослинну олію.

5. Лабораторна ідентифікація

Швидка та надійна діагностика має вирішальне значення для впровадження ветеринарно-санітарних заходів та запобігання поширенню інфекції на незаражені території. Підозрілі зразки з пасік слід надсилати до офіційних лабораторій для підтвердження ідентифікації *A. tumida*. Морфологічна ідентифікація є швидкою та недорогою і не вимагає складного обладнання. Зразками для дослідження є (жуки, личинки, лялечки, яйця *A. tumida*). Підтверджувальне тестування можна проводити молекулярними методами (полімеразна ланцюгова реакція – ПЛР), що є особливо корисним для ідентифікації личинок або у випадках пошкодження зразків.

5.1 Відбір зразків для проведення лабораторного дослідження

Зразки, що підлягають ідентифікації (жуки, личинки, лялечки, яйця), збирають у вуликах медоносних бджіл або поблизу них, поміщають в герметичні пластикові ємності. Зразки слід знешкодити перед відправкою до лабораторії, наприклад, у 70 % етанолі. Денатурований спирт не слід використовувати у випадках, коли застосовуються молекулярні методи, через можливе інгібування ПЛР. Як альтернатива, зразки можна знешкодити замороженням (–20 °C) протягом 12 годин.

Якщо після надходження до лабораторії в зразках виявили ознаки життя, їх слід помістити в морозильну камеру при температурі – 80 °С приблизно на 1 годину, перш ніж з ними можна буде працювати. Ця процедура іммобілізує зразки, які потім можна зберігати в 70 % етанолі.

5.2 Морфологічна ідентифікація дорослих особин і личинок

Метод спрямований на ідентифікації дорослих особин або личинок *A. tumida* шляхом вивчення морфологічних характеристик, спеціально обраних для диференціації від інших жуків родини *Nitidulidae* та личинок воскової молі, які часто зустрічаються в колоніях медоносних бджіл і або бджолярському обладнанні.

Обладнання та реагенти. Стереомікроскоп (та/або лупа), пінцет ентомологічний, лабораторний лоток, фільтрувальний папір, скляні, пластикові або порцелянові випарні чашки або чашки Петрі, етанол 70% (неденатурований) пробірки з кришками.

Хід випробування. Загальний огляд зразків слід проводити, розмістивши їх на білому лабораторному лоточку в середині якого вислано білий фільтрувальний папір (за необхідності використовуючи лупу). Якщо вони не є однорідними (тобто можуть бути присутні кілька видів жуків), то для подальшої ідентифікації слід розділити зразки за зовнішнім видом. По можливості для подальшого аналізу слід відбирати неушкоджені зразки, використовуючи ентомологічні пінцети.

Мікроскопічне дослідження слід проводити при різних збільшеннях, щоб візуалізувати морфологічні критерії для ідентифікації. Зразки можна порівняти з еталонними зразками, якщо вони є. Після дослідження жуків зберігають у 70 % етанолі.

Слід розрізняти *A. tumida* та інших нешкідливих жуків родини *Nitidulidae*, які можуть зустрічатися у вуликах медоносних бджіл, наприклад: *Cychramus luteus*, який зустрічається в Європі і харчується переважно пилом, *Carpophilus lugubris*, що зустрічається в вуликах в Італії та *Glischrochilus fasciatus*, *Lobiopa insularis*, *Carpophilus dimidiatus* і *Epuraea corticina*, що зустрічаються у вуликах у Сполучених Штатах. Личинки *A. tumida*, також можна сплутати з личинками дрібної воскової

молі *Achroia grisella* або медової (великої воскової) молі *Galleria mellonella*, які зазвичай мешкають у колоніях та на бджолярському обладнанні.

Ідентифікація дорослих особин *A. tumida* базується на таких морфологічних критеріях:

- 1) тіло розділене на три частини: голова, грудна клітка і черевце;
- 2) три пари ніг;
- 3) наявність надкрил;
- 4) розміри: довжина: 5-7 мм; ширина: 3-4,5 мм (приблизно);

5) колір: червонувато-коричневий у новонароджених, у дорослих особин стає темно-коричневим або чорним, наявна світла смуга навколо грудей і черевця (необов'язковий критерій);

Примітка: колір може змінюватися залежно від умов навколишнього середовища та стану збереження зразків;

- 6) вусики у формі палички;
- 7) загострені задньо-бічні кути пронотума;
- 8) елітри не покривають всю дорсальну частину черевця (Рис. 6-7).

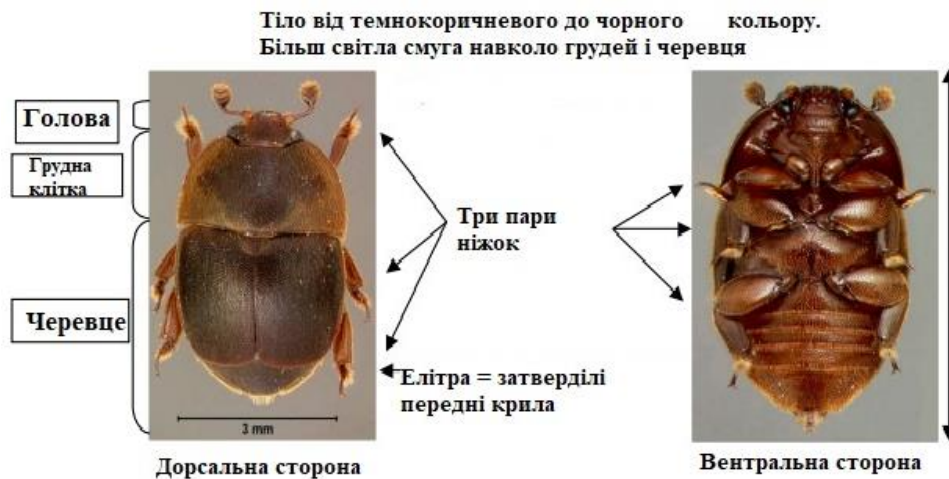


Рис. 6 Морфологія малого вуликового жука (*Aethina tumida*), WOAH, 2025

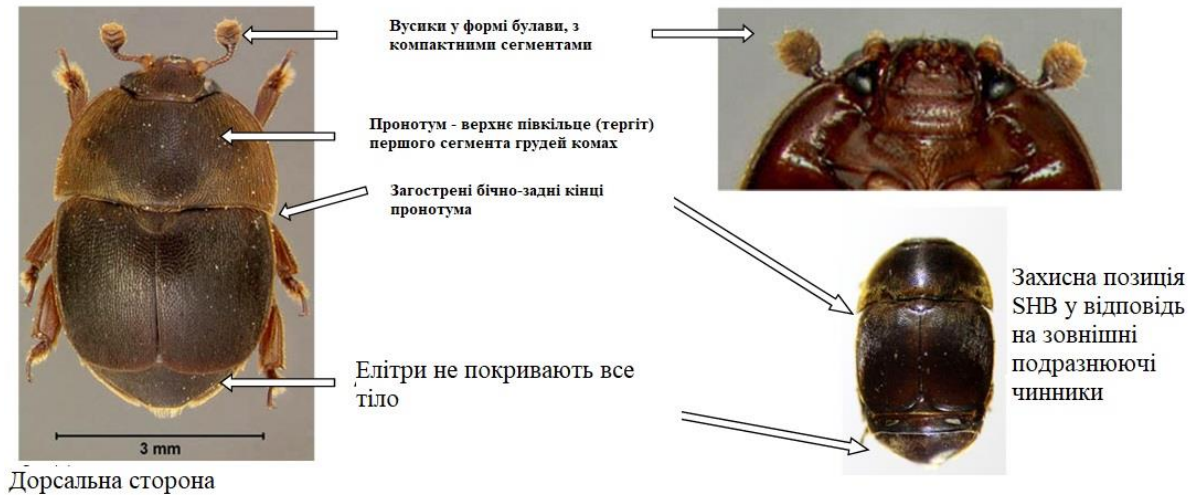


Рис. 7 Малий вуликовий жук (*Aethina tumida*), диференційні ознаки для розрізнення *A. tumida* від інших видів *Nitidulidae*, що мешкають у вулику, WOAH, 2025

Диференційні ознаки *Cychramus luteus* (Рис. 8):

- 1) елітри повністю покривають дорсальну поверхню черевця;
- 2) гілкоподібні вусики з вільними сегментами;
- 3) заокруглені задньо-бічні кінці проноуса;
- 4) колір тіла світло-коричневий.



Рис. 8 - *Cychramus luteus* Fabricius, WOAH, 2025

Carpophilus lugubris має наступні морфологічні ознаки (Рис. 9):

- 1) тіло коричневе;
- 2) елітри мають помаранчеві ділянки;
- 3) лапки та вусики помаранчеві (вусики темно-помаранчеві);
- 4) довжина тіла: 3,3—4,5 мм;

- 5) елітри не покривають все черевце, останні два сегменти непокриті;
- 6) булавоподібні вусики мають компактні сегменти;
- 7) латерально-задній край пронотума загострений.



Рис. 9 *Carphophilus lugubris*

Тіло личинки *A. tumida* молочно-білого кольору. Голова личинки (цефальна капсула) коричневого кольору. Колір може змінюватися залежно від умов навколишнього середовища та стану збереження зразків. Довжина тіла в зрілому стані становить близько 1 см (максимум 1,2 см) залежно від харчування. Ширина становить близько 1,6 мм.

Ідентифікація личинок *A. tumida* базується на таких морфологічних критеріях (Рис. 10, 11):

- 1) три пари проніжок, по одній на кожному з передніх (грудних) сегментів;
- 2) присутні два спинні шипи на кожному сегменті (ці шипи товщі на останньому сегменті);
- 3) на вентральній стороні задніх черевних сегментах немає псевдоніжок (псевдоподій).

Щоб відрізнити личинок *A. tumida* від личинок лускокрилих (мала воскова міль, *A. grisella*, та медова міль, *G. mellonella*), які часто зустрічаються у вуликах бджіл:

- 1) личинки лускокрилих мають псевдоподії на вентральній стороні черевних сегментів;
- 2) у личинок лускокрилих між останнім сегментом з лапками і першим сегментом з псевдолапками є два безлапкові сегменти (Рис. 12);
- 3) личинки лускокрилих можуть утворювати шовковисту павутину, кокони та темні екскременти (ці павутини та екскременти можна спостерігати в контейнерах із зразками, які надходять до лабораторії).

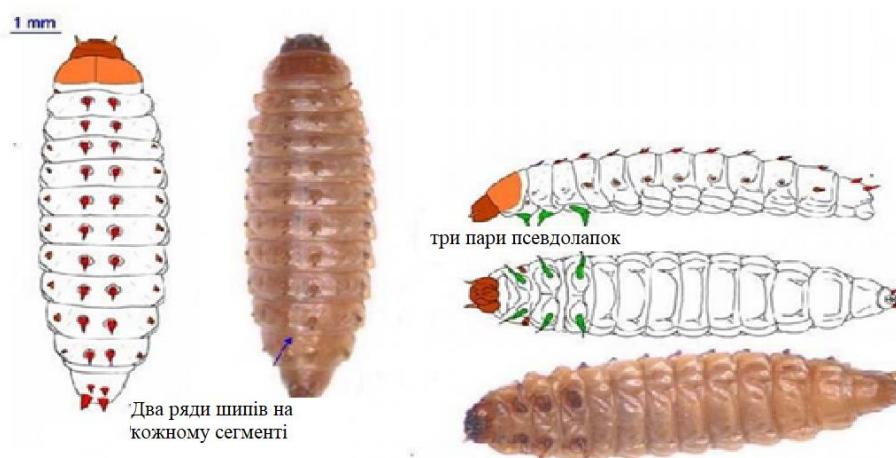


Рис. 10 Личинка *A. tumida*

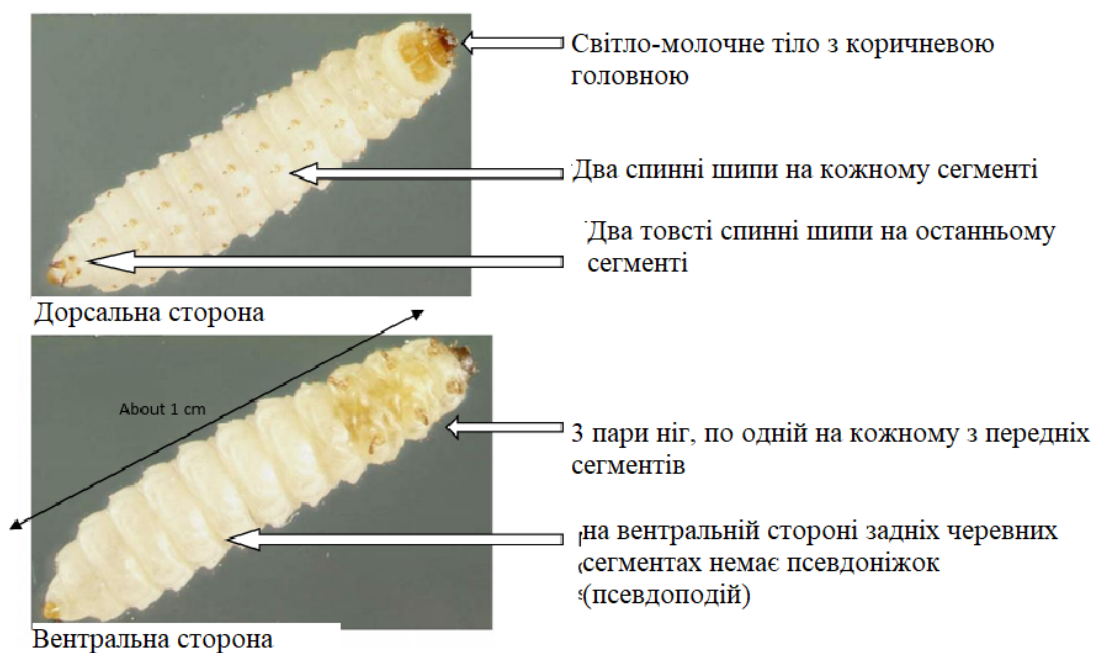


Рис. 11 Морфологічні особливості личинки *A. tumida*

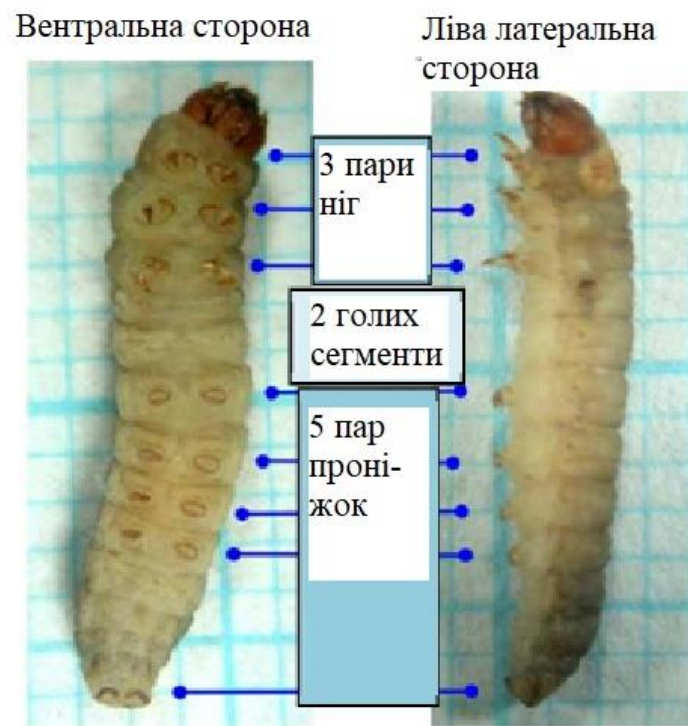


Рис. 12 Личинка *Galleria mellonella* (медової молі)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Boecking, O., Wagner, T., 2005. Der Kleine Beutenkäfer *Aethina tumida*, wichtige morphologische Bestimmungsmerkmale und Lebenszyklus. LAVES, Institut für Bienenkunde, Celle, Germany. Available online at: http://www.laves.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=20139&article_id=73963&psmand=23&cp=3_17111#list_17111
2. Encyclopedia of life, <http://eol.org/>. Web pages, accessed on 28 May 2014.
3. Government of South Australia, 2006. Small Hive Beetle, *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae). Information leaflet. FS 03/06, 13 pp. Available online at: http://www.pir.sa.gov.au/_data/assets/pdf_file/0015/41262/apiary_shb_fact_sheet_2006.pdf.
4. Marini, F., Mutinelli, F., Montarsi, F., Cline, A., Gatti, E., Audisio, P., 2013. First report in Italy of the dusky sap beetle, *Carpophilus lugubris*, a new potential pest for Europe. *Journal of Pest Science* 86: 157-160.
5. Neumann, P., Ritter, W., 2004. A scientific note on the association of *Cychramus luteus* (Coleoptera: Nitidulidae) with honeybee (*Apis mellifera*) colonies. *Apidologie* 35: 665-666.
6. Neumann P., Ellis J.D., 2008. The small hive beetle (*Aethina tumida* Murray, Coleoptera: Nitidulidae): distribution, biology and control of an invasive species. *Journal of Apicultural Research* 47 (3): 181–183.
7. University of Florida. Featured Creatures. Common name: small hive beetle, scientific name: *Aethina tumida* Murray (Insecta: Coleoptera: Nitidulidae), http://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/bees/small_hive_beetle.htm. Web page, accessed on 28 May 2014.

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 науково-дослідного 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

АЛЕКСЕЄВА Галина Борисівна
кандидат ветеринарних наук, старший дослідник, заступник директора з наукового забезпечення лабораторної діагностики заразних хвороб тварин Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

УХОВСЬКИЙ Віталій Вікторович
доктор ветеринарних наук, професор, заступник директора з контролю якості ветеринарних імунобіологічних засобів 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 безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

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

ІГНАТОВСЬКА Маріанна Володимирівна
кандидат ветеринарних наук, доцент, завідувач ННВЦ лабораторного тваринництва Національного університету біоресурсів і природокористування України

МАТВИЄНКО Олена Володимирівна
завідувач науково-дослідного відділу епізоотології та інфекційних хвороб Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

КИЇВСЬКА Ганна Валеріївна

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

КУЛИКОВА Влада Вячеславівна

кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник, молодший науковий співробітник науково-дослідного відділу епізоотології та інфекційних хвороб Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ЯНЕНКО Уляна Миколаївна

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

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ВІДБІР ЗРАЗКІВ ТА ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА AETHINA TUMIDA
(МАЛИЙ ВУЛИКОВИЙ ЖУК)**

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