

КАРАНТИННІ ТВЕРДОКРИЛІ ШКІДНИКИ РОДУ *AGRILUS* SPP.

Мета. Охарактеризувати морфологічні та біологічні особливості карантинних видів златок роду *Agrilus* spp. та встановити ризики їхньої інвазії на території країн-членів ЄОКЗР і в Україні за аналогією до вузькозлатки ясеневіої смарагдової (*Agrilus planipennis* F.). **Методи.** Аналіз офіційних даних Держпродспоживслужби та інших офіційних джерел, таких як ЄОКЗР, за допомогою бібліографічного методу. **Результати.** Проаналізовано морфологічні та біологічні особливості карантинних видів златок роду *Agrilus* spp., у тому числі наявність їхніх рослин-господарів на території країн-членів ЄОКЗР і в Україні. Досліджено сприятливість кліматичних умов та ймовірність акліматизації і поширення шкідника на цих територіях. **Висновки.** Порівняльний аналіз особливостей розвитку карантинних видів златок роду *Agrilus* spp. та їхніх вимог до умов навколишнього середовища вказує на високу ймовірність акліматизації та адаптації на території країн-членів ЄОКЗР і зокрема в Україні. У разі проникнення цих фітофагів на нові території, за аналогією з *Agrilus planipennis* F., очікуються значні економічні втрати рослин-господарів від пошкоджень, завданих карантинними видами златок роду *Agrilus* spp., та ускладненими заходами захисту через прихований спосіб життя цих шкідників.

Agrilus planipennis F.; *Agrilus anxius* G.; *Agrilus bilineatus* W.; *Agrilus mali* M.; *Agrilus fleischeri* O.; ясен; береза; каштан; дуб; яблуня; тополя; ЄОКЗР; Україна

Рід *Agrilus* spp. є найбільшим серед інших родів, та налічує близько 3000 зареєстрованих видів. Безпосередньо у Європі зафіксовано 87 видів златок [1].

До представників златок з роду *Agrilus* spp., які мають карантинне значення, належать не лише поширена в Україні вузькозлатка ясенева смарагдова (*Agrilus planipennis* F.) та відсутня —

***О.М. ВОВКОТРУБ,**
кандидат сільськогосподарських наук,
ORCID: 0009-0009-2641-2170

С.П. КРИВОШЕЄВ,
кандидат сільськогосподарських наук,
ORCID: 0009-0000-7921-4754

Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

*E-mail: lfe_ipp@ukr.net

вузькозлатка березова бронзова (*Agrilus anxius* G.), що включені до національного «Переліку регульованих шкідливих організмів» А1, а й види, які регулюються Європейською організацією з карантину та захисту рослин (ЄОКЗР). До таких потенційно небезпечних фітофагів із переліку А2 ЄОКЗР відносяться дволинійна каштанова златка (*Agrilus bilineatus* W.), яблунева златка (*Agrilus mali* M.) та вузькотіла златка (*Agrilus fleischeri* O.) [2].

Мета. Описати морфологічні та біологічні особливості карантинних видів златок роду *Agrilus* spp., а також встановити ризики їхньої інвазії на території країн-членів ЄОКЗР та в Україні за аналогією до вузькозлатки ясеневіої смарагдової (*Agrilus planipennis* F.).

Методи дослідження. Бібліографічний метод. Інформацію брали з доступної спеціалізованої літератури та інтернет ресурсів, включно із інформацією, доступною на порталі ЄОКЗР та офіційному сайті Держпродспоживслужби (ДПСС) [2].

З доступних інтернет ресурсів зібрано інформацію про морфологічні та біологічні особливості карантинних златок *Agrilus anxius* G., *A. bilineatus* W., *A. mali* M., *A. fleischeri* O. з метою порівнян-

ня їх з наявною в Україні вузькозлаткою ясеневіою смарагдовою (*A. planipennis* F.) в межах роду *Agrilus* spp.

Проведене порівняння дало змогу оцінити ризики інвазійних видів карантинних златок з роду *Agrilus* spp. та зробити висновки щодо можливості їхньої інвазії на територію ЄОКЗР та України, у тому числі з можливими економічними наслідками.

Інвазія та поширення вузькозлатки ясеневіої смарагдової (*Agrilus planipennis* F.) на території країн-членів ЄОКЗР відбулося у 2005 р. і за цей час фітофаг зміг завдати значної шкоди та стати загрозою для ясеневих насаджень у багатьох європейських країнах. Природний ареал *A. planipennis* включає Східну Азію, зокрема Японію, де він є автохтонним видом. Після інтродукції та виявлення у 2002 р. в Сполучених Штатах Америки *A. planipennis* швидко розповсюдився й у деяких канадських провінціях [3]. Вузькозлатку ясеневу смарагдову вперше виявлено на території країн-членів ЄОКЗР у Росії 2003 р. Після цього у 2019 р. шкідника фіксували на сході України, але через вторгнення Росії до України та бойові дії не було можливості проведення повноцінного моніторингу лісових насаджень та локалізації вогнищ шкідника, що сприяло його подальшому поширенню на решту території України (рис. 1) [1].

Імаго шкідника характеризується смарагдово-зеленим забарвленням із золотистим, бронзоватим або фіолетовим блиском. Довжина тіла від 7,5 до 15,0 мм. Залежно від широти та місцевих температурних умов, літ *A. planipennis* зазвичай розпочинається у травні або червні та досягає піку з кінця травня до

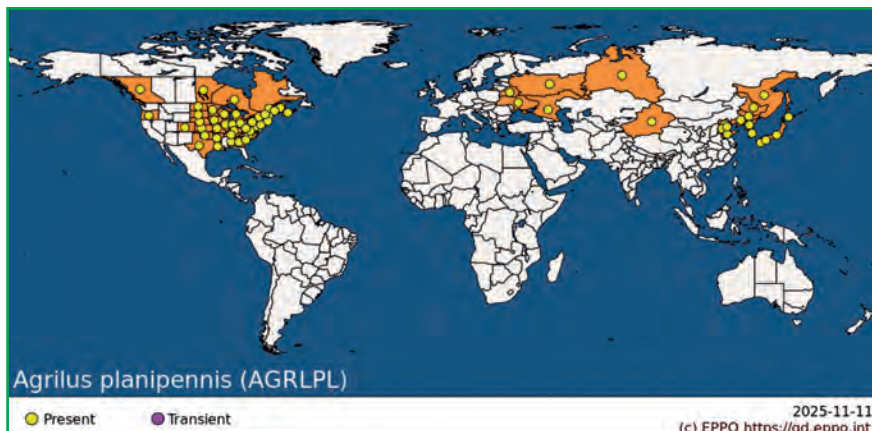


Рис. 1. Географія розповсюдження *A. planipennis* у світі

[<https://gd.eppo.int/taxon/AGRLPL/distribution>]

За даними ДПСС нині в Україні, карантинний режим запроваджено на площі близько 2175 га [2].

початку липня, а активність імаго може тривати до вересня. Самці відкладають яйця окремо на кору або в тріщини кори дерев. Яйця дозрівають впродовж двох тижнів, а личинки прогризають зовнішню кору та розвиваються в поживному шарі між флоемою та камбієм. Вузькозлатка ясенева смарагдова має чотири личинкові стадії. Личинки четвертого віку мають довжину тіла від 26 до 32 мм. Заляльковування відбувається наприкінці квітня — у травні, іноді пізніше. *A. planipennis* зимує в стадії личинок четвертого віку, а залялькування відбувається навесні наступного року. Проте в холодніших регіонах, де розвиток повільніший, особини можуть зимувати як личинки молодшого віку в перший рік також як личинки четвертого віку на другий рік. D-подібної форми льотний отвір (рис. 2) завширшки 3—4 мм є типовим для імаго видів роду *Agrilus* spp. [3—4].

Основними рослинами-господарями для *A. planipennis* в Азії, у

його природному ареалі, є види *Fraxinus*, зокрема *F. mandshurica*. Інші види *Fraxinus* також зазнали пошкоджень у США. Європейські споріднені види *F. excelsior*, *F. angustifolia* та *F. ornus* є також придатними для живлення рослинами-господарями, що поширені по всьому європейському регіону. Відзначено, що в містах Північно-Східної Європи місцеві насадження ясеня часто межують з північноамериканськими видами, що сприяло поширенню та перенесенню на нові породи дерев [3—4].

Зовнішні ознаки пошкодження *A. planipennis* характеризуються пожовтінням і проріджуванням листя, відмиранням гілок, усиханням і загибеллю дерев ясеня. Внутрішні симптоми — це наявність заповнених буровим борошном личинкових ходів у камбії, D-подібні літні отвори та присутність всередині дерева особин *A. planipennis* різних стадій розвитку. Як правило, проходить 3—4 роки, перш ніж у

ясенів, заражених *A. planipennis*, з'являються явні зовнішні симптоми ураження і починається загибель дерев. Дуже небагато видів *Agrilus* spp., що походять з Північної Америки чи Європи, заселяють стовбури дерев ясеня, тому появу личинкових ходів в деревах ясеня, характерних для роду *Agrilus* spp., слід розглядати як можливе заселення саме *A. planipennis* [4].

Імаго *A. planipennis* може здійснювати тривалі перельоти на відстань до кількох кілометрів. Існує можливість того, що запліднена самиця зможе пролетіти кілька кілометрів, відкласти яйця і таким чином утвориться новий осередок заселення на значній відстані від місця первинного зараження. Однак, за даними спостережень McCullough (2005), Mercader (2009) та інших вчених, встановлено, що більшість імаго, які походять з одного і того самого місця зараження, розлітаються на відстань не більше 500 м залежно від густини стояння потенційних дерев-господарів у зоні міграції златки. Шкідник може також поширюватися з живими рослинами ясеня та продукцією деревини з ясеня (наприклад, кругляком та пиломатеріалами, дерев'яним пакувальним матеріалом, дерев'яною тріскою та дровами, особливо за наявності кори). Тому фітосанітарні заходи необхідно застосовувати при переміщенні рослин-господарів *A. planipennis*, особливо необробленої деревини (включаючи дерев'яні пакувальні матеріали, деревну тріску та дрова) із зон зараження [4].

З огляду на шкідливість *A. planipennis*, виникає необхідність аналізу можливої інтродукції й інших карантинних видів златок роду *Agrilus* spp. на територію України та ЄС.

Вузькозлатка березова бронзова (*A. anxius*) походить з Північної Америки, де є небезпечним шкідником берез (*Betula* spp.), що вирощуються як з декоративною метою так і для промислових лісових насаджень. Європейські види берез (наприклад, *Betula pendula* та *B. pubescens*), які були



Рис. 2. Вузькозлатка ясенева смарагдова (*Agrilus planipennis* F.):

а — зовнішній вигляд імаго (фото Eduard Jendek); **б** — зовнішній вигляд личинки (фото Daniel A. Herms) [<https://gd.eppo.int/taxon/AGRLPL/photos>];

в — пошкодження, спричинені личинками *A. planipennis*

та вихідний отвір імаго (фото ДПСС) [<https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/%20%D0%B7%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%202023—2024.pdf>]

висаджені в Північній Америці, більш уразливі, ніж представники північноамериканських видів. На території країн-членів ЄОКЗР ці види берез широко поширені в паркових і в лісових насадженнях. Через зростання торгівлі деревною тріскою з Північної Америки, яка може бути джерелом зараження *A. anxius*, для території країн-членів ЄОКЗР існують ризики інтродукції цього фітофага на нові території, в тому числі і в Україну, де наявні значні площі насаджень берези повислої (*Betula pendula*) та берези пухнастої (*Betula pubescens*) [5–6].

Географічне поширення вузькозлатки березової бронзової охоплює Північну Америку, Канаду та Аляску [1] (рис. 3).

Відомо, що *A. anxius* пошкоджує багато місцевих та інтродукованих видів берез (*Betula* spp.) та їхні численні гібриди в Північній Америці. Сприйнятливість до пошкодження *A. anxius* між видами берез різна, причому як європейські так і азійські види берез (включаючи *B. pubescens* та *B. pendula*) набагато сприйнятливіші до пошкодження златкою, ніж північноамериканські види [6].

До інших рослин-господарів, на яких може розвиватися вузькозлатка березова бронзова, належать: *Betula alleghaniensis* (береза жовта), *B. davurica* (береза даурська або чорна), *B. jacquemontii* (береза Жакмана або Гімалайська береза), *B. lenta* (береза вишнева або запашна), *B. maximowicziana* (береза Максимовича), *B. occidentalis* (береза західна), *B. papyrifera* (береза паперова), *B. pendula* (береза повисла), *B. platyphylla* (береза плосколиста), *B. populifolia* (береза сіра або тополелиста), *B. pubescens* (береза пухнаста), *B. utilis* (береза корисна). Траплялися рідкісні випадки пошкодження *A. anxius* на *B. albosinensis* var *septentrionalis* та *B. ermanii*.

Основними шляхами поширення та інтродукції *A. anxius* на нові території при міжнародній торгівлі є імпорт з Канади та США березової деревної тріски, садивного матеріалу *Betula* spp., деревини березової як з корою

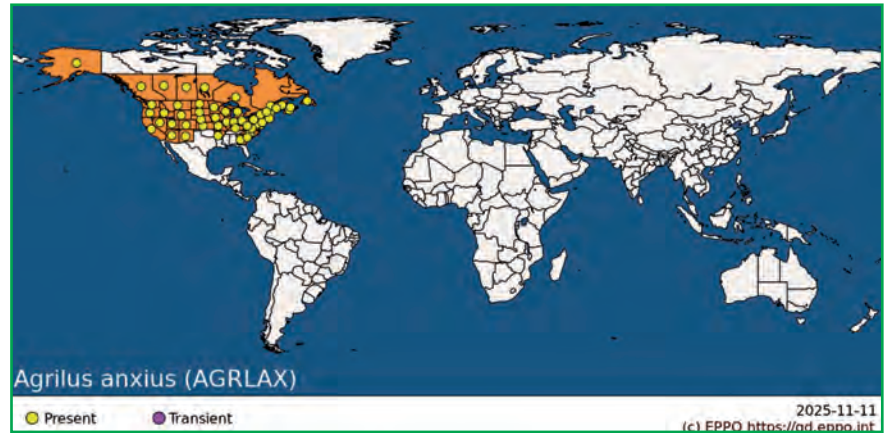


Рис. 3. Географія розповсюдження *A. anxius* у світі.

[<https://gd.eppo.int/taxon/AGRLPL/distribution>]

так і без кори, зрізаних гілок. Необроблений пакувальний матеріал з берези також може бути джерелом зараження *A. anxius*.

Основну шкоду завдають личинки, які живляться під корою та в камбії дерева. Пошкодження та утворення личинками численних звивистих ходів порушують надходження поживних речовин, що спричиняє загибель коріння. Фітофаг пошкоджує як стовбур дерев так і його гілки. Первинні симптоми пошкодження з'являються у верхній частині крони дерева та характеризуються пожовтінням листя з відмиранням гілок. Іншим свідченням пошкодження, завданого *A. anxius*, є наявність D-подібних вихідних отворів завширшки 5 мм. З інших симптомів пошкодження на корі можна відзначити появу плям соку іржавого кольору, а також здуття та нарости в місцях заростання пошкодження. У багатьох випадках загибель дерев спостерігається впродовж кількох років після появи перших симптомів. Дорослі особини златки живляться листям, але пошкодження незначні та не мають економічного значення (рис. 4) [6].

Аналізуючи ареал та перелік рослин-господарів *A. anxius*, можна припустити, що при потраплянні цього фітофага на територію країн-членів ЄОКЗР, в тому числі до України, є висока ймовірність розповсюдження шкідника там, де є насадження берези. Адаптація *A. anxius* до широкого діапазону кліматичних умов також сприяє розширенню його ареалу.

Знищення або стримування *A. anxius* національними службами захисту рослин ускладнене через приховані стадії розвитку шкідника та невчасне його виявлення. Існує висока ймовірність того, що шкідник зможе поширитися на нові території від місця первинного зараження завдяки його здатності до активного льоту імаго на значні відстані, а також внаслідок переміщення зараженої березової маси. Через вищу чутливість європейських та азійських видів берези, в порівнянні з видами природного ареалу, очікується, що вузькозлатка березова бронзова спричинить значні економічні наслідки в регіонах вирощування дерев роду *Betula* spp. Є висока



Рис. 4. Вузькозлатка березова бронзова (*A. anxius*):

***a* — зовнішній вигляд імаго (фото Eduard Jendek); *b* та *в* — пошкодження, завдані личинками *A. anxius* (фото George Heaton, USDA Forest Service)**

[<https://gd.eppo.int/taxon/AGRLAX/photos>]

ймовірність того, що інтродукція *A. anxius* призведе до значної загибелі насаджень берези на всій території країн-членів ЄОКЗР та матиме відчутний економічний вплив, включаючи вплив на навколишнє середовище, аналогічно з *A. planipennis* [5–6].

Яблунева златка *Agrilus mali* (Coleoptera: Vuprestidae — златки) — ще один потенційно небезпечний вид з роду *Agrilus*, що ушкоджує деревину та потенційно може завдати значної шкоди яблуням (*Malus* spp.). Походить зі східної частини Азії (Північно-Східний Китай, Далекий Схід та Корейський півострів) (рис. 5). У Північно-Східному Китаї *A. mali* є серйозним шкідником у більшості районах, що спеціалізуються на виробництві яблук (наприклад Шеньсі та Шаньдун). У 90-х роках яблуневу златку також було виявлено на північному заході Китаю в яблуневому саду (*Malus domestica*) в провінції Сінцзян, і з того часу *A. mali* швидко поширився на територіях, де були присутні дикорослі види яблунь (*Malus sieversii*) в долині Ілі в горах Тянь-Шань. У цьому районі було зафіксовано значне пошкодження яблунь з виду *M. sieversii*. Враховуючи потенційну шкоду, яку *A. mali* може завдати насадженням *Malus*, цей інвазійний для Європи вид шкідливого організму було включено до списку А2 ЄОКЗР [1, 7].

A. mali є шкідником різних видів *Malus*, як культивованих, так і диких. Окрім яблунь заселення *A. mali* було виявлено і на груші (*Pyrus* spp.), персику (*Prunus persica*) та вишні (*Prunus avium*), але даних про ступінь пошко-

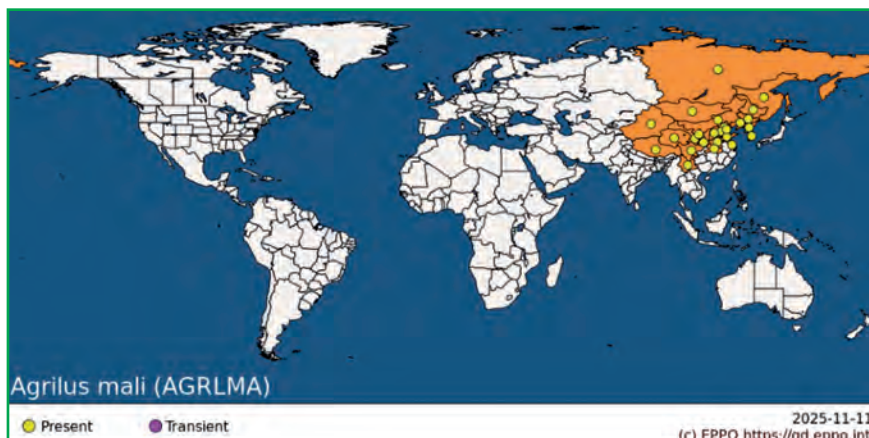


Рис. 5. Географія розповсюдження *A. mali* у світі [https://gd.eppo.int/taxon/AGRLMA/distribution]

дження цих видів рослин бракує. Проведені дослідження живлення імаго під час свого розвитку показали, що *Malus halliana* та *M. domestica* були придатною для златки кормовою базою, тоді як *Pyrus betulifolia* та *Prunus persica* — ні [8].

Але основна шкода, як і у всіх інших видів *Agrilus*, в основному спричиняється личинками, тоді як імаго живиться листям та не завдає значної шкоди. Личинки прокладають великі галереї ходів під корою (флоема, камбій та зовнішні тканини ксилеми), порушуючи судинну систему рослини. Пошкодження, спричинені *A. mali*, можуть призвести до дефоліації, відмирання гілок та дерев, та зрештою і до загибелі дерева. Крім того встановлено, що уражені *A. mali* дерева більш сприйнятливі до грибних інфекційних хвороб (наприклад *Valsa mali*), які можуть пришвидшити пригнічення дерев. У Китаї останні дослідження в основному зосереджені на пошкодженнях, яких *A. mali* завдають диким

яблуням. За даними досліджень 1993—2013 рр. *A. mali* пошкодив до 40% площ диких насаджень яблунь і спричинив загибель тисяч дерев *M. sieversii* у гористій місцевості [7–8].

За даними досліджень біології розвитку *A. mali*, що проводилися в провінції Сінцзян, встановлено, що фітофаг як правило зимує на стадії личинок молодших віків у своїх ходах. На даний час невідомо, чи буде в умовах холоднішого клімату завершення розвитку *A. mali* тривати не один а два роки [8].

Яйцекладка самиць триває з кінця липня до початку вересня, їхня плодючість становить 60—70 яєць, які вони відкладають переважно на молодих гілках або нових пагонах. Після зимівлі, з кінця квітня до закінчення червня, личинки *A. mali* починають утворювати в деревині лялечкові камери. Залежно від умов навколишнього середовища та віку дерева, заляльковування відбувається впродовж 2—3 місяців, а поява дорослих особин відбувається з початку червня до закінчення липня [7].

Щодо можливих шляхів поширення відомо, що імаго шкідника здатні самостійно перелітати на невеликі відстані від дерева до дерева. Інших даних стосовно відстані перельотів немає, але було встановлено, що *A. mali* не характеризуються великою здатністю до перельотів. Основним способом розповсюдження фітофага залишається його переміщення із зараженим рослинним



Рис. 6. Яблунева златка *Agrilus mali*: а, б — зовнішній вигляд імаго та личинки (фото Dr Wang Zhi-Yong), справа — пошкодження спричинені личинками *A. mali* (фото Dr Wang Zhi-Yong) [https://gd.eppo.int/taxon/AGRLMA/photos]

матеріалом, що може сприяти поширенню шкідника на великі відстані.

На потенційні ризики для території країн-членів ЄОКЗР вказує те, що рослини яблунь (*Malus domestica*) широко вирощуються в цьому регіоні і зокрема в Україні, не лише для виробництва фруктів, але й для декоративних потреб, та мають велике економічне значення. У диких яблуневих насадженнях Тянь-Шаню *A. mali* продемонструвала інвазійну поведінку та завдала серйозної шкоди. Через те, що *A. mali* має прихований спосіб життя, а саме більшу частину свого життєвого циклу проводить всередині дерев, контролювати її чисельність складно. Основними заходами захисту від *A. mali* є видалення заражених гілок, обробка інсектицидами та біологічний контроль. У Китаї проводять дослідження, мета яких полягає в пошуку та виявленні потенційних агентів біологічного захисту, які можуть регулювати чисельність популяції *A. mali*, зокрема на дикорослих насадженнях яблунь, де інші варіанти захисту не практичні. Хоча даних про економічний вплив *A. mali* на культурні насадження яблуні в садах і розсадниках бракує, при співставленні кліматичних умов у природному ареалі *A. mali* із територією країн-членів ЄОКЗР можна зробити припущення, що даний вид фітофага може оселитися майже в усіх районах, де присутні рослини роду *Malus*. Види *Malus* широко вирощуються на більшій частині території країн-членів ЄОКЗР, особливо в помірних зонах, тому слід приділяти більше уваги цьому шкіднику для попередження можливості його занесення в місця вирощування яблук. Це стосується насамперед фітосанітарних заходів при закупівлі і використанні садивного матеріалу і деревини з місць поширення *A. mali* [7–8].

Дволінійна каштанова златка (*Agrilus bilineatus* W.) — північноамериканський шкідник. Уражує каштани (*Castanea dentata*) та дуби (*Quercus* spp.), які належать до родини Fagaceae. Цей вид

златки нещодавно було виявлено в Туреччині. З огляду на важливість та розміри площ посадок дуба та каштана в цьому регіоні, *A. bilineatus* було додано до списку А2 регульованих шкідливих організмів ЄОКЗР.

A. bilineatus родом зі східної частини Північної Америки. На території країн-членів ЄОКЗР дорослих особин *A. bilineatus* вперше відловили в Туреччині в 2013 та 2016 роках в районі Стамбула, що може свідчити про адаптацію *A. bilineatus* на даній території (рис. 7) [1].

В умовах Північної Америки *A. bilineatus* найбільше пошкоджує *Castanea dentata* (Fagaceae) та різні види *Quercus* (Fagaceae), включаючи *Quercus robur* (дуб звичайний) та *Q. rubra* (дуб червоний північний), які широко поширені як на території країн-членів ЄОКЗР так і на території України.

Личинки *A. bilineatus*, як і більшість представників роду златки, розвиваються переважно на камбії та у зовнішній ксилемі уражених дерев. Їх розвиток та життєдіяльність порушує переміщення води та поживних речовин у дереві. Як правило, в Північній Америці *A. bilineatus* є вторинним шкідником, що уражує дерева *Castanea* та *Quercus*, ослаблені різними стресовими факторами чи збудниками хвороб. Однак, за сприятливих погодних умов для фітофага, коли його популяції є чисельними, можуть спостерігатися великі спалахи шкідника із значними

пошкодженнями та загибеллю дерев впродовж кількох років. Як і у випадку з іншими видами златок, імаго, залишаючи місця заляльковування, утворюють на стовбурі характерні D-подібні вихідні отвори завширшки до 5 мм. Окрім ослаблення або загибелі дерев, пошкодження *A. bilineatus* можуть знижувати декоративну цінність дубів [9].

У межах свого природного ареалу *A. bilineatus*, зазвичай, завершує свій життєвий цикл за один рік, хоча деяким особинам може знадобитися і два роки. Фітофаг зимує на стадії личинки старшого віку. Імаго з'являються з квітня по вересень. По боках тіла проходить жовта смуга, звідки і походить назва виду (рис. 8). Самиці можуть відкладати яйця як поодиночі так і групами в тріщинах кори. Личинки — від молочно-білого до світло-жовтого кольору, з темно-коричневими ротовими апаратами та урогомфами. Зареєстровано 4 стадії розвитку личинки, остання з яких має довжину 18–24 мм. Довжина лялечки — 6–10 мм. Заляльковування відбувається всередині дерева, в лялечкових камерах, розташованих або в зовнішній корі, якщо кора достатньо товста, або в зовнішній заболоні.

Імаго шкідника мають здатність літати, але свідчення про їхнє природне поширення відсутні. На великі відстані *A. bilineatus* поширюються виключно через торгівлю зараженим садивним матеріалом, деревиною та виробами з деревини, дерев'яним па-

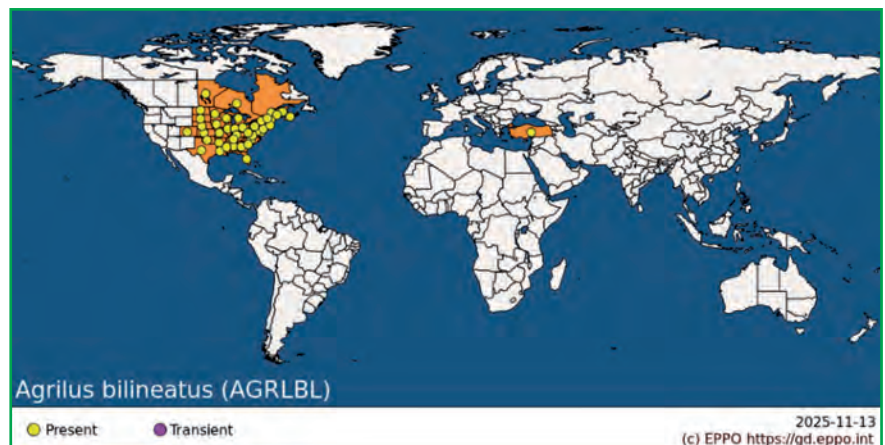


Рис. 7. Географія розповсюдження *A. bilineatus* у світі
[\[https://gd.eppo.int/taxon/AGRLBL/distribution\]](https://gd.eppo.int/taxon/AGRLBL/distribution)



Рис. 8. Дволінійна каштанова златка (*Agrilus bilineatus* W.):
а, б — зовнішній вигляд імаго та личинки (фото Deborah L. Miller,
 Steve A. Katovich, USDA Forest Service); **в** — пошкодження, спричинені
 личинками *A. bilineatus* (фото Steve A. Katovich, USDA Forest Service)
 [https://gd.eppo.int/taxon/AGRLBL/photos]

кувальним матеріалом, тріскою з країн, де поширена *A. bilineatus* [10—11].

Щодо ризиків для території країн-членів ЄОКЗР — там дуби та каштани поширені в лісах, у парках і садах. Широке географічне поширення *A. bilineatus* у північно-східній Америці, в різних кліматичних умовах дає підстави вважати, що цей фітофаг може заселити майже всю територію країн-членів ЄОКЗР, у тому числі в межах території України, де зростають його рослини-господарі. *A. bilineatus* є переважно вторинним шкідником ослаблених дерев у Північній Америці, але зафіксовано випадки зараження та загибелі декоративних насаджень європейського виду *Q. robur*. Оскільки Європейські види дерев *Castanea sativa* не вирощують у США, то їхня сприйнятливість до цього шкідника наразі невідома. Якщо європейські види *Castanea* та *Quercus* більш сприйнятливі до *A. bilineatus*, ніж північноамериканські види, то шкідник може стати небезпечним для лісу в Європі. Захист від стовбурових шкідників дерев, як правило, є складним, адже більша частина їхнього життєвого циклу проходить всередині стовбура. У Північній Америці було рекомендовано кілька методів зменшення популяцій *A. bilineatus*: агротехнічні заходи, санітарне видалення заражених гілок або дерев до появи дорослих особин, з подальшим спалюванням або подрібненням на щепу [12—13].

Нещодавнє виявлення *A. bilineatus* в Туреччині показало, що його інтродукція на терито-

рії країн-членів ЄОКЗР можлива разом із зараженим матеріалом. Наразі в Туреччині не зафіксовано жодних збитків від фітофага, його популяції, ймовірно, все ще невеликі. З огляду на високу сприйнятливість до цього шкідника найбільш поширених видів дуба (тобто *Q. robur*) на території країн-членів ЄОКЗР, занесення та поширення *A. bilineatus*, найімовірніше, спричинить спалахи та серйозну шкоду для усіх видів дуба та каштана, що ростуть у лісах, розсадниках, парках та садах.

Вузькотіла златка (*Agrilus fleischeri* O.) є стовбуровим шкідником тополі (*Populus* spp.) та поширена в азіатському регіоні (рис. 9). У деяких регіонах Китаю (наприклад, у провінції Ляонін) *A. fleischeri* став небезпечним шкідником, що спричиняє загибель дерев на тополевих плантаціях, зокрема *Populus nigra* var. *italica* (тополя ломбардійська). Враховуючи важливість тополі на території країн-членів ЄОКЗР та той факт, що її деревина ши-

роко використовується для виготовлення дерев'яного пакувального матеріалу, *A. fleischeri* було визнано як потенційно небезпечного фітофага та додано до списку А2 ЄОКЗР.

Основними рослинами-господарями для *A. fleischeri* є види дерев *Populus*, включаючи *Populus davidiana* (тополя Давида), *P. laurifolia* (лавролиста тополя), *Populus nigra* var. *italica* (ломбардська тополя) та *P. sieboldi* (тополя Зібольда). У літературі також зазначено верби (*Salix* spp.), як рослини-господарі, але підтверджені дані про їх пошкодження наразі відсутні [1].

У Китаї двома найпоширенішими видами тополі, що вирощуються на плантаціях, є *P. davidiana* (родом з Китаю) та *P. nigra* var. *italica* (родом не з Китаю). Польові дослідження, проведені в Китаї, показали, що такий адвентивний вид як *P. nigra* var. *italica* був більш уразливим до *A. fleischeri*, ніж місцевий вид *P. davidiana*.

Личинки *A. fleischeri* розвиваються під камбієм у флоемі заражених дерев. Їх життєдіяльність порушує транспортування води та поживних речовин у дереві. При великій чисельності популяції фітофага, личинкові ходи можуть заповнити стовбур дерева та спричинити його загибель впродовж 2—3 років. Імаго залишають на стовбурі характерні D-подібні льотні отвори завдовжки 2—4 мм і завширшки 1,3—2,8 мм. Крім

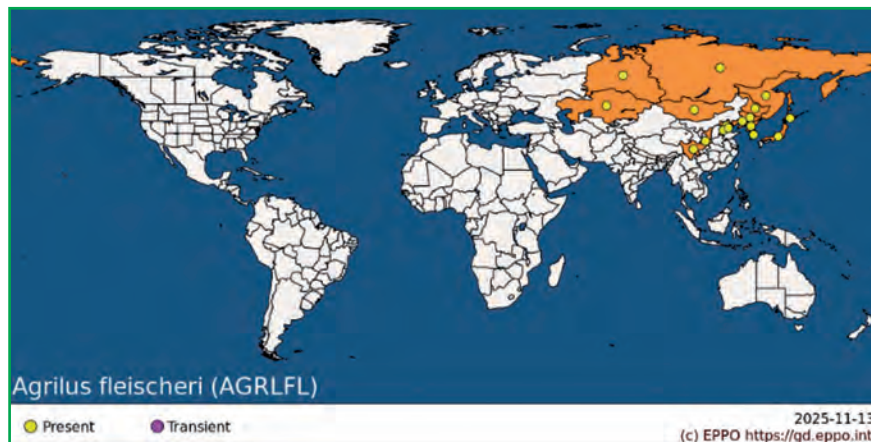


Рис. 9. Географія розповсюдження *A. fleischeri* у світі
 [https://gd.eppo.int/taxon/AGRLFL/distribution]

ослаблення або загибелі дерев, зараження може значно знизити декоративну цінність насаджень тополь. За даними досліджень життєвого циклу *A. fleischeri*, проведених у 2013–2015 рр., на ділянках *P. nigra var. italica* цей вид фітофага мав одну генерацію та зимував на стадії дорослих личинок; на *P. davidiana* *A. fleischeri* мав напівводнорічну генерацію — зимували личинки 2-го або 3-го віку. Літ дорослих жуків спостерігався з кінця травня до середини серпня, з піком на початку червня. Імаго завдовжки близько 10,3–11,4 мм, мають забарвлення від темно-коричневого до чорного кольору, голі, з двома білими плямами на кожному з надкрил (рис. 10).

Інформації про природне поширення цього шкідника зовсім мало. Дорослі особини можуть розповсюджуватися локально. На великі відстані *A. fleischeri* може поширюватися лише через торгівлю зараженими рослинами, деревиною та виробами з деревини, дерев'яним пакувальним матеріалом, що походять з осередків розповсюдження шкідника [14–16].

Небезпека для території країн-членів ЄОКЗР та України полягає в тому, що тополя широко поширена у лісах, в міських та селищних лісопаркових насадженнях. Деревина тополі використовується для багатьох цілей, включаючи пиломатеріали, дерев'яний пакувальний матеріал, паливні брикети та папір. У північно-східному Китаї повідомлялося про *A. fleischeri* як про нового шкідника, який завдає серйозної шкоди та спричиняє

загибель дерев тополі, особливо на *P. nigra var. italica*, яка також широко поширена на території країн-членів ЄОКЗР та в Україні. Нещодавній досвід захисту ясенів від іншого виду *Agrilus* — *A. planipennis*, при його завезенні в нові регіони (тобто Північну Америку, європейську частину Азії), показав, що це дуже складне завдання. У Китаї зареєстровано природних ворогів *A. fleischeri*: *Oobius* sp. (*Hymenoptera: Encyrtidae*), *Euderus* sp. (*Hymenoptera: Eulophidae*), *Paramblynotus* sp. (*Hymenoptera: Liopteridae*), *Polystenus rugosus* та *Spathius* sp. (обидва *Hymenoptera: Braconidae*). Високі показники паразитизму, що спостерігалися в польових умовах, свідчать про те, що ці паразитоїди можуть ефективно обмежувати чисельність популяції *A. fleischeri*, але це ще належить дослідити. Той факт, що з тополі, зазвичай, виробляють піддони, які використовуються в торгівлі, збільшує ризик завезення шкідника на території країн-членів ЄОКЗР.

Хоча загалом бракує даних про біологію цього шкідника, діапазон рослин-господарів та поява *A. fleischeri* в деяких частинах Китаю як серйозного шкідника *P. nigra var. italica*, надає можливість припускати наявність потенційного ризику для території країн-членів ЄОКЗР, у тому числі й України, де чорна тополя (*P. nigra var. italica*) широко використовується, особливо в містах [17–18].

ВИСНОВКИ

Порівняльний аналіз екологічних та біологічних особливостей

розвитку карантинних видів златок роду *Agrilus* spp. та їхніх вимог до умов навколишнього середовища вказує на високу ймовірність акліматизації та адаптації на усій території країн-членів ЄОКЗР, у тому числі в Україні. У разі проникнення цих фітофагів на нові території, за аналогією з *Agrilus planipennis* F., очікуються значні економічні втрати рослин-господарів від пошкоджень, завданих карантинними видами роду *Agrilus* spp. Проведення заходів захисту ускладнене через прихований спосіб життя цих шкідників.

Наведені вище факти вказують на необхідність впровадження посиленних фітосанітарних заходів стосовно продукції, яка може бути джерелом зараження карантинними златками з роду *Agrilus* spp. Під контроль підпадає деревина з листяних порід (ясеня, дуба, каштана, яблуні, тополі) та продукція переробки і виробу, що можуть завозитися з місць поширення цих фітофагів. Фітосанітарні заходи щодо будь-якого імпорту, який може бути джерелом зараження, перш за все повинні розпочинатися з проведення оцінки ризику країни-імпортера на наявність *Agrilus* spp.

Другою необхідною умовою завезення об'єктів регулювання є наявність фітосанітарного сертифікату країни-експортера та проведення фітосанітарної експертизи (аналізу) в Україні для підтвердження вільного від зараження златками фітосанітарного стану продукції.

Фітосанітарні заходи в місцях перетину державного кордону та зоні митного контролю мають супроводжуватися інспектуванням та карантинним наглядом продукції на ознаки пошкодження златками роду *Agrilus* spp.

Для об'єктів регулювання (деревина рослин-господарів) застосовується обов'язкова фумігація чи термічна обробка, дезінфекція або видалення кори.

Якщо є підтвердження присутності златок роду *Agrilus* spp. в країнах-експортерах — деревину заборонено до імпорту.

У випадку підтвердження



Рис. 10. Вузькотіла златка (*Agrilus fleischeri* O.): а, б — зовнішній вигляд імаго та личинки (фото Е. Jendek та Mr. Zang Kai), в — пошкодження, спричинені личинками *A. fleischeri* (фото Mr. Zang Kai)

[<https://gd.eppo.int/taxon/AGRLFL/photos>]



виявлення карантинних видів златок на території України, за поданням інспектора Держпродспоживслужби, органи місцевого самоврядування впродовж доби мають запровадити карантинний режим та планувати заходи з локалізації і ліквідації карантинного шкідливого організму у карантинній зоні.

Дані висновки також можуть бути передумовою можливого подальшого рішення щодо включення потенційно небезпечних видів златок *Agrilus bilineatus* W., *Agrilus mali* M., *Agrilus fleischeri* O. в національний «Перелік регульованих шкідливих організмів України» наряду до вже існуючих у ньому *Agrilus planipennis* F. та *Agrilus anxius* G.

Джерело фінансування робіт. Наукові дослідження проведено в Інституті захисту рослин НААН України відповідно до державної тематики.

Конфлікт інтересів. Автори статті декларують про відсутність конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту. Автори статті підтверджують, що не використовували технології штучного інтелекту при створенні представленої роботи.

***O.M. Vovkotrub,**

Candidate of Agricultural Sciences,
ORCID: 0009-0009-2641-2170

S.P. Krivosheev,

Candidate of Agricultural Sciences,
ORCID: 0009-0000-7921-4754

Institute of Plant Protection of the NAAS,
33, Vasylkivska str., Kyiv,
03022, Ukraine

*E-mail: lfe_ipp@ukr.net

Quarantine Coleoptera pests of the genus *Agrilus* spp.

Goal. To characterize the morphological and biological features of quarantine species of the genus *Agrilus* spp. and to determine the risks of their invasion in the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) member countries and in Ukraine, by analogy with the emerald ash borer (*Agrilus planipennis* F.). **Methods.** Analysis of official data from the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection and other official sources, including EPPO, using

a bibliographic method. **Results.** The morphological and biological features of quarantine species of the genus *Agrilus* spp. were analyzed, including the presence of their host plants in the territories of EPPO member countries and Ukraine. The suitability of climatic conditions and the probability of acclimatization and spread of the pest in these territories were also investigated. **Conclusions.** A comparative analysis of the developmental characteristics of quarantine species of the genus *Agrilus* spp. and their environmental requirements indicates a high probability of acclimatization and adaptation in the territories of EPPO member countries, particularly in Ukraine. In the event of the introduction of these phytophagous insects into new territories, by analogy with *Agrilus planipennis* F., significant economic losses of host plants are expected due to damage caused by quarantine species of the genus *Agrilus* spp., as well as complications in control measures due to their concealed lifestyle.

***Agrilus planipennis* F.; *Agrilus anxius* G.; *Agrilus Bilineatus* W.; *Agrilus mali* M.; *Agrilus fleischeri* O.; ash; birch; chestnut; oak; apple tree; poplar; EOCP; Ukraine**

REFERENCES

1. Sit Yevropejskoi orhanizatsii z karantynu ta zakhystu roslyn. URL: <https://www.eppo.int/>
2. Ohliad poshyrennia karantynnykh orhanizmv v Ukraini. Derzhprodspozhyvsluzhba Ukrainy. [Overview of the spread of quarantine organisms in Ukraine. State Service for Food and Consumer Protection of Ukraine]. URL: <https://dpss.gov.ua/fitosanitariyakontrol-u-sferi-nasinctva-ta-rozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/oglyad-poshyrennyakarantynnih-organizmv-v-ukrayini>
3. CFIA. 2012a. Emerald Ash Borer — *Agrilus planipennis*. URL: <http://www.inspection.gc.ca/plants/plant-protection/insects/emerald-ashborer/eng/1337273882117/1337273975030>
4. Korotkyi zvit shchodo provedenoho analizu fitosanitarnoho ryzyku (AFR) shkidlyvoho orhanizmu *Agrilus planipennis* Fairmair. [Brief report on the conducted phytosanitary risk analysis (PRA) of the pest *Agrilus planipennis* Fairmair]. Derzhprodspozhyvsluzhba Ukrainy. URL: <https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/%20%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%90%D0%A4%D0%A0%20%D0%BF%D0%BE%20Agrilus%20planipennis.pdf>
5. Korotkyi zvit shchodo analizu stupeniu fitosanitarnoho ryzyku (AFR) shkidlyvoho orhanizmu *Agrilus anxius* Gory. [A brief report on the analysis of the phytosanitary risk level (PRA) of the pest *Agrilus anxius* Gory.]. Derzhprodspozhyvsluzhba Ukrainy. URL: <https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/%20%D0%B7%D0%B2%D1%96%D1%82%20%D0%90%D0%A4%D0%A0%20%D0%BF%D0%BE%20Agrilus%20anxius.pdf>
6. GAO (2006). U.S. Government Accountability Office. Invasive Forest Pests: Lessons Learned from Three Recent Infestations May Aid in Managing Future Efforts. 125 p. URL: <http://www.gao.gov/new.items/d06353.pdf>

7. Cao L.M., Zhang Y.L., van Achterberg C., Wang Z.Y., Wang X.Y., Zhao W.X., Yang Z.Q. (2019). Notes on braconid wasps (Hymenoptera, Braconidae) parasitising on *Agrilus mali* Matsumura (Coleoptera, Buprestidae) in China. *ZooKeys* 867: 97-121. <https://doi.org/10.3897/zookeys.867.36170>

8. Bozorov T.A., Luo Z., Li X., Zhang D. (2019). *Agrilus mali* Matsumura (Coleoptera: Buprestidae), a new invasive pest of wild apple in western China: DNA barcoding and life cycle. *Ecology and Evolution* 9, 1160-1172. <https://doi.org/10.1002/ece3.4804>

9. Cote W.A., Allen D.C. (1980). Biology of Two-Lined Chestnut Borer, *Agrilus bilineatus*, in Pennsylvania and New-York. *Annals of the Entomological Society of America*, 73(4), 409-413. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/aesa/73.4.409>

10. Dunn J.P., Kimmerer T.W., Potter D.A. (1987). Winter starch reserves of white oak as a predictor of attack by the twolined chestnut borer, *Agrilus bilineatus* (Weber) (Coleoptera: Buprestidae). *Oecologia*, 74(3), 352-355. <https://doi.org/10.1007/BF00378929>

11. Haack R.A., Benjamin D.M. (1982). The biology and ecology of the twolined chestnut borer, *agrilus bilineatus* (coleoptera: buprestidae), on oaks, *quercus* spp. in wisconsin. *The Canadian Entomologist*, 114(5), 385-396. <https://doi.org/10.4039/Ent114385-5>

12. Reed K., Denman S., Leather S.R., Forster J. Inward D.J.G. (2018). The lifecycle of *Agrilus biguttatus*: the role of temperature in its development and distribution, and implications for Acute Oak Decline. *Agricultural and Forest Entomology*, 20(3), 334-346. <https://doi.org/10.1111/afe.12266>

13. Jendek E., Poláková J. (2014). Host Plants of World *Agrilus* (Coleoptera, Buprestidae) A Critical Review. Cham, Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-08410-7>

14. Zang K., Wang X.Y., Yang Z.Q., Wei K., Duan J.J. (2017b). Biology and natural enemies of *Agrilus fleischeri* (Coleoptera: Buprestidae), a newly emerging destructive buprestid pest in Northeast China. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 20(1), 47-52. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2016.11.010>

15. Baranchikov Y., Demidko D., Seraya L. (2018). Conference : Preparing Europe for invasion by the beetles emerald ash borer and bronze birch borer , two major tree-killing pests (Abstracts). Vienna, Austria. URL: https://bfw.ac.at/cms_stamm/050/PDF/prepys_abstracts.pdf

16. Cappaert D., McCullough D.G., Poland T.M., Siebert N.W. (2005). Emerald Ash Borer in North America: A Research and Regulatory Challenge. *American Entomologist*, 51(3), 152-165. <https://doi.org/10.1093/ae/51.3.152>

17. Coleman T.W., Seybold S.J. (2011). Collection History and Comparison of the Interactions of the Goldspotted Oak Borer, *Agrilus auroguttatus* Schaeffer (Coleoptera: Buprestidae), with Host Oaks in Southern California and Southeastern Arizona, U.S.A. *The Coleopterists Bulletin*, 65(2), 93-108. <https://doi.org/10.1649/072.065.0224>

18. Csóka G., Kovács T. (1999). Xilofág rovarok — Xylophagous insects (Kiadó). Budapest: Hungarian Forest Research Institute. Erdészeti Tuományos Intézet, Agroinform Hungarian Forest Research Institute. URL: <https://www.for-estpests.org/hungary/jewelap.html>

Надійшла до редакції: 22.01.2026

Прийнята до друку: 24.02.2026

Надруковано й опубліковано онлайн:
березень 2026