



UDC 595.765.8: 632.7

© Kucheryavenko T.V., Skrylnik Yu.Ye.,
Davydenko K.V., Zinchenko O.V., 2020
2019, № 2 (17): 58–66

DOI: <https://doi.org/10.15421/282008>

THE FIRST DATA ON THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF *AGRILUS PLANIPENNIS* FAIRMAIRE, 1888 (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE)
IN UKRAINE

T.V. Kucheryavenko¹, Yu.Ye. Skrylnik², K.V. Davydenko², O.V. Zinchenko², V.L. Meshkova²

¹ State Specialized Forest-protective Enterprise «Kharkivlisozahyst», Kharkiv, Ukraine.

² Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G.M. Vysotsky. Kharkiv, Ukraine.

E-mails: tanya_kucheryavenko@ukr.net; yuriy.skrylnik@gmail.com; kateryna.davydenko74@gmail.com;
zinch.ov@gmail.com; Valentynameshkova@gmail.com

In the summer of 2019, the penetration of emerald ash borer (*Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888) (Coleoptera: Buprestidae) (further EAB) in the territory of Ukraine was confirmed, although the presence of exit holes indicates its penetration no later than in 2018. Biological features of EAB have been studied in detail in its homeland (Far East of Russia) and in the regions of its introduction – the United States and European Russia. The aim of the research was to summarize the first information on the distribution, biology, and seasonal development of EAB in Ukraine. Inspection of forest stands and shelter belts show that at the end of the growing season in 2020 EAB spread to Markivsky, Troitsky, Bilokurakynsky, and Svativsky districts of Luhansk Region. *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. is preferred tree species of EAB, and its area is 2.3 % of the forest area in the Forest & Hunting enterprises of Luhansk Region (3,771.2 ha) and is also widely spread in roadside and field-protective forest shelterbelts. However, inspection revealed also colonized with EAB trees of *Fraxinus excelsior* L. with almost twice as large area (7,474.3 ha) in the forests of the region. The maximal length of EAB egg galleries is 35 cm, maximal width is 4.7 mm, the depth of larvae placement in the wood during the winter is 15 mm. The size of the pupal chamber is from 8×2.8 mm to 16×4 mm, and the maximal depth of its placement is 5.7 mm. The size of the exit hole is from 2.4×2 mm to 3.6×2.1 mm. Mortality of EAB larvae in the galleries from different locations is from 3.4 % to 45.2 % from all assessed galleries. Most larvae are killed by birds. The parasitoid was reared from EAB-colonized branches, according to preliminary data, it is *Spathius* sp. (Braconidae). EAB prepupae successfully complete the development in the branches with a relative humidity of wood over 30 %. The rate of decrease in the relative humidity of the phloem depends on its initial humidity and branch diameter, which is proved experimentally. In the inspected foci, stratification of EAB populations into cohorts by seasonal development was supported and coincided with the publications on some other species. In May–June, the proportion of larvae of older instars and prepupae, and in July–August the proportion of younger larvae increased. In October–March the cohorts were presented almost equally. Further researches involve measuring the morphological parameters of EAB larvae collected in different foci and clarifying the dynamics of their age composition depending on the features and health condition of the stands.

Key words: Coleoptera, Buprestidae, *Agrilus planipennis*, emerald ash borer (EAB), spread, population parameters, viability, seasonal development.

ПЕРШІ ДАНІ ЩОДО БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ *AGRILUS PLANIPENNIS*
FAIRMAIRE, 1888 (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

T.V. Кучерявенко¹, Ю.Є. Скрильник², К.В. Давиденко², О.В. Зінченко², В.Л. Мешкова²

¹ Державне спеціалізоване лісозахисне підприємство «Харківлісозахист», Харків, Україна

² Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького,
Харків, Україна

E-mails: tanya_kucheryavenko@ukr.net; yuriy.skrylnik@gmail.com; kateryna.davydenko74@gmail.com;
zinch.ov@gmail.com; Valentynameshkova@gmail.com

Ясенова смарагдова вузькотіла златка (ЯСВЗ) проникла на територію України не пізніше 2018 р. і на кінець вегетаційного сезону 2020 р. поширилася у чотирьох районах Луганської області. Надає перевагу ясену зеленому, але іноді заселяє також

ясен звичайний. Визначені максимальні значення довжини (35 см) та ширини (4,7 мм) личинок ходів, глибина розміщення личинок у деревині під час зимівлі (15 мм) та лялечкової камери (5,7 мм), розміри лялечкових камер (8×2,8–16×4 мм) і льотних отворів (2,4×2–3,6×2,1 мм). Відпад личинок ЯСВЗ (3,4–5,2 % виявлених ходів) спричиняють переважно птахи. Із заселених гілок виведено паразитоїда, за попередніми даними, це — *Spathius* sp. (Braconidae). Передлялечки ЯСВЗ успішно завершують розвиток у відрізках гілок із відносною вологістю деревини понад 30 %. Експериментально доведено залежність темпів зниження відносної вологості лубу від її початкового рівня та від діаметра гілок. Підтверджено розширення популяцій ЯСВЗ на когорти за сезонним розвитком. У травні–червні зростала частка личинок старших віків і передлялечок, у липні–серпні — частка личинок молодших віків, у жовтні–березні когорти представлені майже однаково.

Ключові слова: Coleoptera, Buprestidae, ясенова смарагдова вузькотіла златка (ЯСВЗ), поширеність, популяційні показники, життєздатність, сезонний розвиток.

Первые данные о биологических особенностях *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) на территории Украины

Кучерявенко Т.В., Скрильник Ю.Є., Давиденко К.В., Зінченко О.В., Мешкова В.Л.

Ясеновая изумрудная узкотелая златка (ЯИУЗ) проникла на территорию Украины не позже 2018 г. в конце вегетационного сезона 2020 г. распространилась в четырёх районах Луганской области. Предпочитает заселять ясен зелёный, но иногда заселяет также ясен обыкновенный. Определены максимальные значения длины (35 см) и ширины (4,7 мм) личиночных ходов, глубина размещения личинок в древесине во время зимовки (15 мм) и кукольных камер (5,7 мм), размеры кукольных камер (8×2,8–16×4 мм) и летных отверстий (2,4×2–3,6×2,1 мм). Отпад личинок ЯИУЗ (3,4–5,2 % обнаруженных ходов) вызывают преимущественно птицы. Из заселённых ветвей выведен паразитоид, по предварительным данным — *Spathius* sp. (Braconidae). Предкуколки ЯИУЗ успешно завершают развитие в отрезках ветвей с относительной влажностью древесины свыше 30 %. Экспериментально доказана зависимость темпов снижения относительной влажности луба от её начального значения и от диаметра ветвей. Подтверждено расслоение популяций ЯИУЗ на когорты по сезонному развитию. В мае–июне возрастала доля личинок старших возрастов и предкуколок, в июле–августе — доля личинок младших возрастов, в октябре–марте когорты представлены почти одинаково.

Ключевые слова: Coleoptera, Buprestidae, ясеновая изумрудная узкотелая златка (ЯИУЗ), распространённость, популяционные показатели, жизнеспособность, сезонное развитие.

Вступ

Природним ареалом ясенової смарагдової вузькотілої златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888) (Coleoptera: Buprestidae) (далі — ЯСВЗ) є Корея, північно-східний Китай, Монголія, Приморський і Хабаровський краї Росії (Orlova-Bienkowskaja and Bienkowski, 2016). У цих регіонах ЯСВЗ заселяє місцеві види ясена (*Fraxinus mandshurica* та *Fraxinus chinensis*), але шкода є відчутною лише у роки тривалої посухи. У середині 90-х рр. ЯСВЗ завезли у США та Канаду з пакувальним матеріалом із Китаю (Wang et al., 2010). Майже одночасно вид потрапив у Москву, а далі поширився у Європейській Росії (Orlova-Bienkowskaja et al., 2019). Влітку 2019 року підтверджено факт наявності ЯСВЗ в Луганській області (Drogvalenko et al., 2019; Orlova-Bienkowskaja et al., 2019).

Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України №397 від 16.07.2019 ЯСВЗ додано до списку А-1 Переліку регульованих шкідливих організмів, хоча зважаючи на те, що вид вже перетнув кордон, його слід було додати до списку А-2. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів 12.09.2019 підтвердила факт наявності шкідника на території Луганської області. Відповідно до цього затверджено карантинний режим на території Старокожівського урочища Марківського лісництва ДП «Біловодське ЛМГ» та прилеглий до урочища території лісосмуг Гераськівської сільської ради Марківського району (Meshkova, 2019).

Зважаючи на небезпеку цього виду для ясеневих насаджень, необхідно було дослідити особливості його поширення на території України, сезонного розвитку, оцінити популяційні показники та життєздатність. Біологічні особливості ЯСВЗ детально вивчені на її батьківщині (Wang et al., 2010) та у місцях її інтродукції – США (Cappaert et al., 2005) і Європейській Росії (Orlova-Bienkowskaja and Bienkowski, 2016). Зважаючи на нещодавнє проникнення ЯСВЗ на територію України та необхідність розробки методів нагляду, обліку та прогнозування поширення осередків необхідно уточнити особливості сезонного розвитку цього виду у нових районах вселення.

Метою досліджень було узагальнення перших відомостей стосовно поширення, біології та сезонного розвитку ясенової вузькотілої смарагдової златки на території України.

Матеріал та методи досліджень

Дослідження включали обстеження насаджень, розтинання ходів ЯСВЗ на заселених деревах, вивчення фенології та вікової структури популяції в польових і камеральних умовах.

Зважаючи на відомості про можливість заселення ЯСВЗ лише видів роду ясен (*Fraxinus* Linnaeus: Oleaceae) (Cappaert et al., 2005; Orlova-Bienkowska et al., 2019), проаналізовано дані стосовно поширення ясенів у лісовому фонді лісгосподарських підприємств обстежуваних районів Луганської області, а також у насадженнях інших користувачів — придорожніх і полезахисних лісових смугах.

Обстеження насаджень здійснювали згідно з методами, прийнятими у захисті лісу (Meshkova, 2018). Ознаками, що свідчили про заселення дерев ЯСВЗ, були сліди діяльності комахоїдних птахів, переважно Дятлових (Picidae), на стовбурах, ажурність крон, всихання окремих гілок, наявність на стовбурах ділянок розтріскування кори, зміни її кольору, а також характерні льотні отвори D-подібної форми. Під час знімання фрагментів кори на стовбурах фіксували наявність ходів і на палетках оцінювали популяційні показники ЯСВЗ, зокрема співвідношення окремих стадій.

Відрізки стовбурів і гілок, відібрані в різні дати, заносили у приміщення, маркували та утримували в інсектарії за температури 18–22 °С. Частину зразків гілок і стовбурів утримували до вильоту імаго, а через декілька тижнів після завершення вильоту імаго розтинали з метою виявлення загиблих особин і вимірювання ходів. На частині зразків гілок і стовбурів періодично знімали кору на палетках поблизу вхідних отворів, збирали личинок і фіксували у спирті. У досліді з вивчення залежності життєздатності особин ЯСВЗ від темпів висихання лубу його відносну вологість вимірювали раз на тиждень за допомогою вологоміра цифрового ЕМТ01. Одночасно вимірювали температуру в приміщенні.

Усі личинки ЯСВЗ, зібрані в різні дати під час розтинання заселених стовбурів і гілок у польових і камеральних умовах, уміщені у пробірки зі спиртом та етикетками для подальшого вимірювання ширини епістома та довжини хвостових опірних відростків (Orlova-Bienkowska and Bienkowski, 2016) із метою визначення вікового складу у різні дати сезону та залежно від категорій санітарного стану дерев, діаметра гілок і відносної вологості лубу.

Результати досліджень та їхнє обговорення

Поширеність ЯСВЗ. Детальне обстеження полезахисних і придорожніх лісових смуг за маршрутом: Рудківка – Гераськівка – Марківка – Лісна Поляна – Скородная – Марківське – Сичанське – Караван-Солодкий – Лозове (Марківського та Старобільського районів), проведене фахівцями ДСЛП «Харківлісозахист» і науковцями Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г.М. Висоцького восени 2019 року, дало змогу визначити, що заселення дерев ясена ясеновою смарагдовою златкою відбулося не пізніше 2018 року у насадженнях Старокожівського урочища Марківського лісництва ДП «Біловодське ЛМГ» Луганського ОУЛМГ та сусідніх лісосмугах Гераськівської сільської ради Марківського району Луганської області (Meshkova, 2019; Skrylnik, Kucheryavenko, 2020).

За даними обстеження, проведеного у квітні-травні 2020 року, ясенова смарагдова вузькотіла златка поширилася у лісові смуги Новопокровського району. На кінець вегетаційного сезону 2020 року наявність ясенової смарагдової вузькотілої златки підтверджено у Новопокровському, Троїцькому, Білокуракинському та Сватівському районах Луганської області.

В обстежених насадженнях представлені ясен звичайний (*F. excelsior* L.) та ясен зелений (*F. viridis* F. Michx.), який є синонімом ясена пенсильванського (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) (Campbell, 2017; Invasive Species, 2020), у смугах переважно ясен зелений. Аналіз лісового фон-

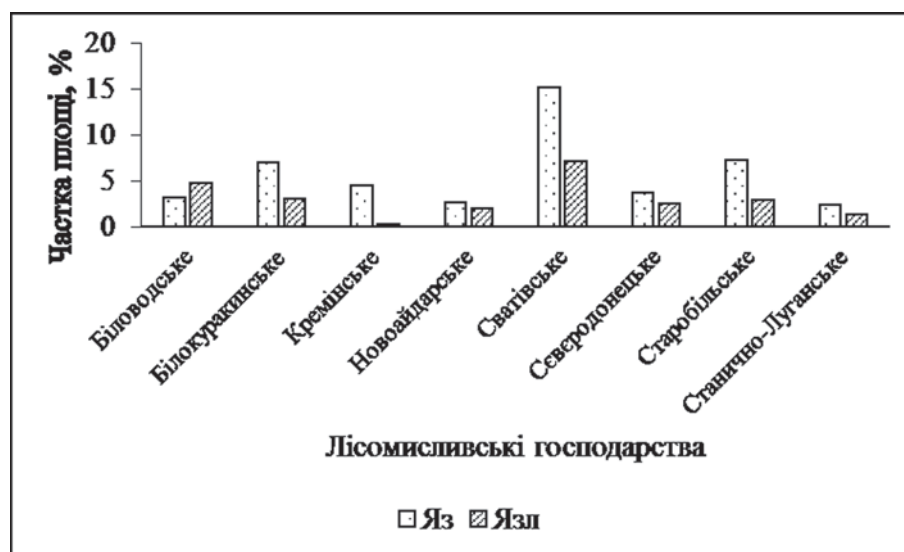


Рис. 1. Частка площі насаджень ясена звичайного (Яз) та ясена зеленого (Язл) в лісовому фонді лісомисливських підприємств Луганської області

Fig. 1. Proportion of stands of *Fraxinus excelsior* (Яз) and *F. pennsylvanica* (Язл) in the forest fund of Forest & Hunting enterprises of Luhansk Region

ду обстежених лісомисливських підприємств Луганської області за даними лісовпорядкування станом на 1.01.2020 свідчить, що у лісовому фонді області насадження ясена звичайного ростуть на площі 7474,3 га, а ясена зеленого — на площі 3771,2 га (4,6 і 2,3 % відповідно). Частка площі насаджень ясена звичайного становить від 2,4 % у ДП «Станично-Луганське ЛМГ» до 15,2 % — у ДП «Сватівське ЛМГ», а частка площі насаджень ясена зеленого — від 0,3 % у ДП «Кременьське ЛМГ» до 7,2 % у ДП «Сватівське ЛМГ» (рис. 1).

Частка площі насаджень ясена зеленого від площі ясеневих насаджень становить від 7 % у ДП «Кременьське ЛМГ» до 60,1 % у ДП «Біловодське ЛМГ», а в середньому — 33,5 %.

Польові дослідження свідчать, що ЯСВЗ надає перевагу ясеню зеленому під час додаткового живлення (рис. 2). Вона заселяла також переважно дерева ясена зеленого, але під час обстеження насаджень виявлені також заселені дерева ясена звичайного. Кількісно оцінити частку заселених дерев ясена звичайного зараз важко, оскільки значну частину обліків здійснювали на загиблих деревах, а також у зв'язку з наявністю гібридних форм ясена у насадженнях, де представлені обидва види ясена.

ЯСВЗ заселяла дерева, починаючи з гілок і верхівок. На заселених деревах часто виростили водяні пагони та коренева парость. Середня категорія санітарного стану дерев ясена зеленого, заселених ЯСВЗ, становила III,3, а незаселених дерев у тому самому насадженні — II,2.

Популяційні показники та життєздатність ЯСВЗ

Аналіз понад 300 поселень ЯСВЗ у відрізках гілок і стовбурів, зібраних в осередках шкідника, дав змогу визначити деякі популяційні показники. Максимальна довжина личинок ходів сягала 35 см, максимальна ширина — 4,7 мм. Личинки під час зимівлі розміщуються в деревині на глибині до 15 мм. Розміри лялечкової камери становили від 8×2,8 мм до 16×4 мм, а максимальна глибина її розташування — 5,7 мм. Льотний отвір ЯСВЗ має форму букви D, причому рівний бік «літери» відповідає верхньому боку тіла жука. За нашими даними мінімальний розмір льотного отвору становив 2,4×2 мм, а максимальний — 3,6×2,1 мм.

Під час розтинання гілок і стовбурів дерев ясена зеленого, заселеного ЯСВЗ, порожні личинкові ходи в різних насадженнях становили від 3,4 до 45,2 % від усіх виявлених ходів цього шкідника. Більшість личинок були знищені птахами, про що свідчить наявність харак-



Рис. 2. Додаткове живлення ЯСВЗ на листі ясена зеленого, 19 червня 2020 р. Новопсковське лісництво ДП «Старобільське ЛМГ» (фото К. Давиденко)

Fig. 2. Maturation feeding of Emerald ash borer on the foliage of *F. pennsylvanica*. June 19, 2020. Novopkovske forestry of the State Enterprise “Starobilske Forest & Hunting Enterprise” (Photo K. Davydenko)

терних пошкоджень на стовбурах. Під час утримання відрізків стовбурів і гілок в інсектарії виловлено паразитоїда, за попередніми даними, це — *Spathius* sp. (Braconidae). В осередках на території Росії, що межують із Луганською областю, вказують вид паразитоїда *Spathius polonicus* Niezabitowski, 1910 (Orlova-Bienkowskaja and Belokobylskij, 2014). Зібрані нами екземпляри надіслані фахівцям на визначення. Крім біотичних чинників, на життєздатність різних стадій ЯСВЗ, що розвиваються під корою та в деревині, впливає відносна вологість лубу. Температура повітря у приміщенні в період досліджень становила від 18 до 22 °С, у середньому $19,5 \pm 0,6$ °С.

Відносна вологість відрізків стовбурів та гілок ясена й темпи її зменшення залежали від їхнього діаметра (рис. 3). Відносна вологість зразків діаметром до 4 і 4–8 см під час відбирання в насадженні 24 жовтня 2019 року становила $37,1 \pm 2,29$ і $41,3 \pm 2,88$ %, а діаметром понад 8 см — $71,4 \pm 1,35$ % за довжини 50 см.

Станом на 10 лютого (після закінчення вильоту імаго в умовах інсектарію) відносна вологість зразків діаметром до 4 і 4–8 см становила $20,4 \pm 0,81$ і $22,4 \pm 1,53$ % (втрата 45,0 і 45,8 % від початкової вологості), а зразків діаметром понад 8 см — $24,4 \pm 0,82$ % (втрата 65,8 % від початкової вологості). Статистичний аналіз виявив, що зменшення відносної вологості деревини є достовірним для зразків усіх досліджених діаметрів ($P < 0,001$). Різниці у втраті вологи зразками діаметром до 4 і 4–8 см не є достовірною ($P > 0,1$), і між зразками цих розмірів і діаметром понад 8 см — є достовірними ($P < 0,001$).

Темпи втрати вологи відрізками стовбурів і гілок ясена пенсільванського залежали також від початкового її вмісту (рис. 4).

Так у зразках із початковим значенням відносної вологості $33,6 \pm 1,19$ % за період від кінця жовтня до початку лютого цей показник зменшився до $22,4 \pm 2,24$ % (втрата 33,4 % від початкового значення), зі значенням $51,4 \pm 1,37$ % — до $28,4 \pm 2,38$ % (втрата 44,7 %), а зі значенням $71,4 \pm 1,35$ % — до $32,5 \pm 2,86$ % (втрата 54,5 % від початкового значення). Усі зміни є достовірними ($P < 0,001$).

У відрізках гілок і стовбурів заселених дерев ясена пенсільванського, які утримували з 24 жовтня за середньої температури повітря 19,5 °С, розвиток імаго ЯСВЗ завершився на початку січня. Оскільки не було можливості забезпечити цих жуків додатковим живленням у цей час, вони не парувалися та не заселяли гілок, зрізаних узимку.

Під час розтинання 55 відрізків гілок і стовбурів, здійсненого 10 лютого 2020 р., личинкові ходи ЯСВЗ виявлені у 55,2 % зразків.

У заселених гілках нараховували в середньому 3,4 личинкових ходи ЯСВЗ, максимальну кількість — 14 ходів. Серед личинкових ходів 79,5 % завершувалися лялечковими колисочками, личинки у 29,5 % ходів успішно завершували розвиток до імаго. Аналіз свідчить, що у відрізках гілок із відносною вологістю деревини понад 30 % передлялечки успішно завершували

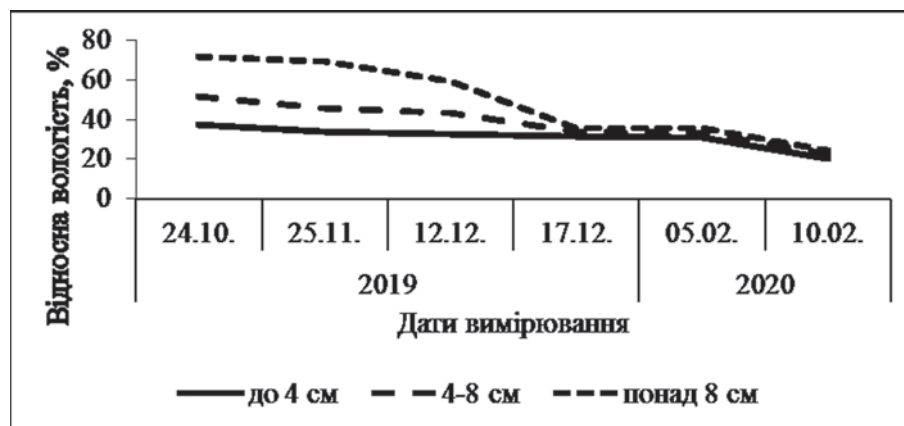


Рис. 3. Динаміка відносної вологості гілок різного діаметра, заселених ЯСВЗ та утримуваних у приміщенні ($t=19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Fig. 3. Dynamics of relative humidity of the branches of different diameter, inhabited by EAB and kept indoors ($t=19.5\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Рис. 4. Динаміка відносної вологості гілок із різним початковим значенням цього показника, заселених ЯСВЗ та утримуваних у приміщенні ($t=19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Fig. 4. Dynamics of relative humidity of the branches with different initial relative humidity, inhabited by EAB and kept indoors ($t=19.5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

розвиток. Водночас у відрізках гілок, де відносна вологість деревини становила менше 20 %, виявляли засохлих личинок, передлялочок і навіть повністю сформованих імаго, які не змогли завершити виліт із льотного отвору.

Сезонний розвиток ЯСВЗ. Під час першого обстеження насаджень, проведеного в осередку ЯСВЗ у жовтні 2019 р., у гілках і стовбурах ясена виявляли личинок як молодших віків, так і старших (рис. 5).

Приблизно однаковий розподіл молодших і старших личинок зафіксовано також у відрізках гілок, відібраних у березні 2020 р. У травні, після початку сокоруху дерев, відновився розвиток личинок після зимівлі: частка личинок молодших віків стрімко зменшилася, а частка старших личинок і передлялочок збільшилася. У червні личинок молодших віків не було виявлено, а у наступні місяці їхня частка поступово збільшувалася (див. рис. 5).

Співвідношення личинок окремих вікових груп не було однаковим у різних обстежених насадженнях. Відповідний матеріал зібраний, зафіксований, і передбачається вимірювання морфологічних показників для точного визначення структури та динаміки вікового складу личинок у кожному осередку ЯСВЗ.

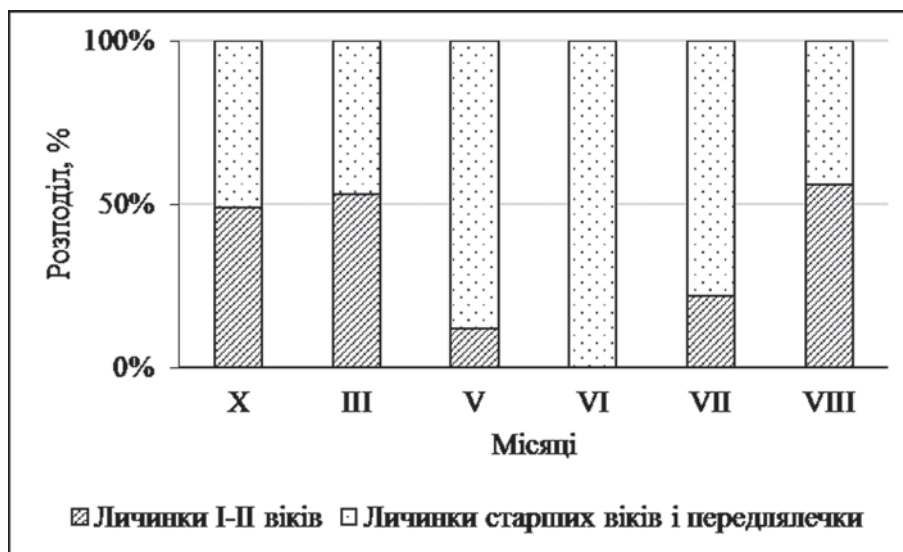


Рис. 5. Розподіл особин ЯСВЗ за віковими групами в різні місяці року

Fig. 5. Distribution of EAB by age groups in different months of the year

Аналіз публікацій свідчить про багато спільних рис сезонного розвитку ЯСВЗ з іншими представниками родини Buprestidae, зокрема з дубовою двоплямистою вузькотілою златкою *Agrilus biguttatus* (Fabricius, 1776) (Meshkova and Kukina, 2008; Reed et al., 2018). Однією з особливостей цих комах є спроможність розвиватися від яйця до імаго за один або два роки. Личинки, які вилуплюються з яєць, відкладених на початку льоту жуків (весняна когорта), встигають до осені завершити розвиток до передлялечки і зимують один раз у лялечковій колосочці. Навесні розвивається лялечка, а на початку літа вилітають імаго. Личинки, які вилупилися з яєць, відкладених у пізніші дати (літня когорта), не встигають завершити розвиток до осені і зимують двічі — на стадії личинки та як передлялечка. Подібне розшарування популяцій за сезонним розвитком відомо для представників багатьох поширених шкідників лісу з різних рядів, зокрема для соснового шовкопряда *Dendrolimus pini* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae), звичайного соснового пильщика *Diprion pini* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Diprionidae) (Meshkova, 2009), верхівкового короїда *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) (Meshkova, 2018), ліщинового довгоносика *Curculio (Curculio) nucum* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Curculionidae) (Al-Badarat and Meshkova, 2002). Переважання тієї чи іншої когорти залежить від температури в період розвитку комах та якості корму, а для ксилофагів — також від вологості субстрату (Skrylnik, 2008). Переважання когорти з однорічним розвитком дає можливість фітофагам збільшити чисельність, підвищити життєздатність та рівень шкідливості, але за несприятливих погодних умов зростає ймовірність загибелі значної частини популяції (Meshkova, 2009).

Подальші дослідження, спрямовані на виявлення особливостей сезонного розвитку ясенної вузькотілої смарагдової златки в місцях проникнення є необхідними з погляду оцінювання ймовірності закріплення й поширення виду, загрози стану насаджень, а також для організації нагляду та контролю, зокрема з участю природних ворогів.

Висновки

1. Ясенова смарагдова вузькотіла златка (ЯСВЗ) проникла на територію України не пізніше 2018 року і на кінець вегетаційного сезону 2020 року поширилася у Марківському, Троїцькому, Білокуракинському та Сватівському районах Луганської області.

2. Найбільш улюблена кормова порода ЯСВЗ — ясен зелений, або пенсильванський (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) — становить 2,3 % площі лісового фонду лісомисливських підприємств Луганської області (3771,2 га) та широко представлена у придорожніх і полязахисних лісових смугах. Водночас під час обстеження насаджень виявлені також окремі заселені ЯСВЗ дерева ясена звичайного, площа якого в лісовому фонді майже вдвічі більша (7474,3 га).

3. Максимальна довжина личинок ходів ЯСВЗ сягає 35 см, максимальна ширина — 4,7 мм, глибина розміщення личинок у деревині під час зимівлі — 15 мм. Розміри лялечкової камери становлять від 8×2,8 мм до 16×4 мм, а максимальна глибина її розташування — 5,7 мм, розмір льотного отвору — від 2,4×2 до 3,6×2,1 мм.

4. Відпад личинок ЯСВЗ у ходах у різних насадженнях становить від 3,4 до 45,2 % від усіх виявлених ходів цього шкідника. Більшість личинок знищені птахами. Із заселених гілок виведено паразитоїда, за попередніми даними, це — *Spathius* sp. (Braconidae).

5. Передлялечки ЯСВЗ успішно завершують розвиток у відрізках гілок із відносною вологістю деревини понад 30 %. Експериментально доведено залежність темпів зниження відносної вологості лубу від її початкового рівня та діаметра гілок.

6. В обстежених осередках ЯСВЗ виявлено розшарування популяцій на когорти за сезонним розвитком. У травні–червні зростала частка личинок старших віків і передлялечок, у липні–серпні — частка личинок молодших віків, у жовтні–березні когорти представлені майже однаково.

Подальші дослідження передбачають вимірювання морфологічних показників личинок ЯСВЗ, зібраних у різних осередках, і уточнення динаміки їхнього вікового складу залежно від характеристик і стану насаджень.

Література

- Al-Badarat, O. and Meshkova, V.L., 2002. Seasonal development of *Curculio nucum* L. Forestry & Forest Melioration, 102: 128–135 (in Russian: Аль-Бадарат, О., Мешкова, В.Л. Сезонний розвиток личиногового довгоносика *Curculio nucum* L.)
- Campbell, J.J.N. 2017. Green/red and white ashes (*Fraxinus* sect. *Melioides*) of east-central North America: Taxonomic concepts and polyploidy. Phytoneuron 2017-28: 1–36. Published 6 April 2017. ISSN 2153 733X
- Cappaert, D., McCullough, D.G., Poland, T.M. and Siegert, N.W., 2005. Emerald ash borer in North America: a research and regulatory challenge. American Entomologist, 51: 152–163.
- Drovalenko, A.N., Orlova-Bienkowskaja, M.J., Bienkowski, A.O., 2019. Record of the Emerald Ash Borer (*Agrilus planipennis*) in Ukraine is confirmed. *Insects*, 10: 338; <https://doi.org/10.3390/insects10100338>. www.mdpi.com/journal/insects
- Invasive Species Compendium [online] Available at: <<https://www.cabi.org/isc/datasheet/24544>> [Accessed 5 October 2020]
- Meshkova, V.L., 2009. Seasonal development of foliage browsing insects. Kharkiv: Novoe slovo (in Russian: Мешкова В.Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых).
- Meshkova, V. L., 2018. Achievements and problems of forest entomology in Ukraine. The Kharkov Entomol. Soc. Gaz., 26: 119–129.
- Meshkova, V.L., 2019. Emerald ash borer a newcomer to our territory. Forest Bulletin, 6: 8–11 (in Ukrainian: Мешкова, В.Л. Ясенова смарагдова златка – новий прибулець на наших теренах)
- Meshkova, V.L. and Kukina, O.M., 2008. Duration of development of *Agrilus biguttatus* F. The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series «Phytopathology and Entomology», 8: 102–105 (In Ukrainian: Мешкова, В.Л., Кукіна, О.М. Тривалість розвитку лялечок двоплямистої вузькотілої златки)
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. and Belokobylskij, S.A., 2014. Discovery of the first European parasitoid of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae). European Journal of Entomology, 111(4): 594–596. <https://doi.org/10.14411/eje.2014.061>
- Orlova-Bienkowskaja, M.J. and Bienkowski, A.O., 2016. The life cycle of the emerald ash borer *Agrilus planipennis* in European Russia and comparisons with its life cycles in Asia and North America. Agricultural and Forest Entomology, 18(2): 182–188. <https://doi.org/10.1111/afe.12140>
- Orlova-Bienkowskaja, M.J., Drovalenko, A.N., Zabaluev, I.A., Sazhnev, A.S., Perehudova, E.Y., Mazurov, S.G. and Bienkowski, A.O., 2019. Bad and good news for ash trees in Europe: alien pest *Agrilus planipennis* has spread to the Ukraine and the south of European Russia, but does not kill *Fraxinus excelsior* in the forests. *bioRxiv*, 689240. <https://doi.org/10.1101/689240>.

- Reed, K., Denman, S., Leather, S. R., Forster, J. and Inward, D. J., 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>
- Skrylnik, Yu. and Kucheryavenko, T., 2020. Ash stands under threat (new attack on Ukrainian forests - emerald ash borer). *Forest and Hunting Magazine*, 2: 20-22 (In Ukrainian: Скрильник, Ю., Кучерявенко, Т. Насадження ясена під загрозою (нова нападсть на українські ліси - ясенева смарагдова златка)).
- Skrylnik, Yu. Ye., 2008. Longhorn beetle *Monochamus galloprovincialis* (Oliver, 1795) in Kharkiv region. *Forestry & Forest Melioration*, 114: 177-181 (In Ukrainian: Скрильник, Ю. Є. Вусач *Monochamus galloprovincialis* (Oliver, 1795) у Харківській області).
- Wang, X.Y., Yang, Z.Q., Gould, J.R., Zhang, Y.N., Liu, G.J. and Liu, E., 2010. The biology and ecology of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*, in China. *Journal of Insect Science*, 10: 128.

ORCID

T.V. Kucheryavenko: 0000-0001-9268-6422

Yu. Ye. Skrylnik: 0000-0001-8565-4860

K.V. Davydenko: 0000-0001-6077-8533

O.V. Zinchenko: 0000-0002-9800-8144

V.L. Meshkova: 0000-0001-6483-2736

Отримано 28.10.2020

Підписано до друку 18.12.2020

Received 28.10.2020

Accepted 18.12.2020