

# Insecte fitofage invazive din arboretele și parcurile din Ucraina

V. Meshkova

**Meshkova, V.** 2022. Alien phytophagous insects in forest and urban stands of Ukraine. *Bucov. For.* 22(1): 29-40

**Abstract.** The aim of the research was to present current data on the distribution and development of some alien phytophagous insects in the territory of Ukraine. We considered 19 species of alien phytophagous insects, including 2 species of Coleoptera, 7 Hemiptera (including 4 bug species), 7 Lepidoptera, 2 Hymenoptera, and 1 Diptera. *Hyphantria cunea* penetrated Ukraine about 70 years ago and sometimes outbreaks in orchards or shelterbelts. *Cameraria ohridella* and *Cydalima perspectalis* pose a great threat to *Aesculus hippocastanum* and *Buxus sempervirens*, respectively, in urban stands. *Parectopa robinella*, *Macrosaccus robinella*, *Nematus tibialis*, and *Obolodiplosis robiniae* did not attract the attention of researchers until recently, since did not show a noticeable effect on the health condition of *Robinia pseudoacacia*. *Phyllonorycter issikii* is not abundant in most parts of Ukraine. *Phyllonorycter platani* and *Corythucha ciliata* are not serious pests because their host plant (*Platanus* sp.) is rather rare in Ukraine. *Trichoferus campestris* is known long ago but has not yet shown any harmful effects. The threat from sucking insects (aphids and bugs) increases due to their ability to vector tree pathogens. The polyphagous *Halyomorpha halys* can pose a threat to forest, ornamental and agricultural plants. *Leptoglossus occidentalis* poses a great danger to the restoration of Scots pine forests because its feeding decreases the seeds' germination. *Corythucha arcuata* is found only in two regions but is moving northward and may pose a threat to oak stands. *Agrilus planipennis* has spread over several years from the eastern border with Russia to the entire Luhansk and partly Kharkiv region, inhabits *Fraxinus excelsior* and *F. pennsylvanica*, and can move west.

**Keywords:** defoliators, leafminers, sucking insects, *Agrilus planipennis*, *Corythucha arcuata*, *Leptoglossus occidentalis*.

**Author.** Valentyna Meshkova (valentynameshkova@gmail.com) - Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration, 86 Pushkinska st., Kharkiv, 61024, Ukraine.

**Manuscript** received February 12, 2022; revised May 10, 2022; accepted May 12 2022; online first July 30, 2022.

## Introducere

An de an, numeroase specii de insecte își modifică arealul (Panzavolta et al. 2021). Unele specii nu supraviețuiesc în noile locuri, altele

rezistă ani de zile și rămân necunoscute întrucât nu afectează puternic speciile autohtone. Altele devin invazive deoarece se reproduc activ, înlocuiesc specii autohtone și perturbă ecosistemele naturale (Liebhold et al. 2017).

Identificarea speciilor invazive este dificilă deoarece în condițiile oferite de noile locații ratele de dezvoltare, locurile de iernare, nivelul vătămărilor precum și interacțiunea cu noile plante gazdă se modifică. Speciile invazive pot transfera patogeni și paraziți în noile regiuni (Venette și Hutchison, 2021). Astfel, previzionarea comportamentului, densității, relațiilor interspecifiche și impactului ecologic al speciilor alohtone în noul areal reprezintă unul dintre obiectivele prioritare (Ricciardi et al. 2021). Există numeroase informații în legătură cu speciile de insecte fitofage exotice în diferite țări, dar multe nu sunt accesibile tuturor specialiștilor deoarece nu sunt scrise în engleză (Angulo et al. 2021). Prin urmare, aici sunt prezentate în principal informațiile din literatura rusă și ucraineană.

Scopul cercetărilor este de a prezenta date actuale referitoare la distribuția și dezvoltarea unor specii de insecte exotice pe teritoriul Ucrainei.

## Material și metodă

Această lucrare se bazează pe articolele referitoare la distribuția și unele caracteristicile biologice ale unor specii de insecte fitofage exotice din Ucraina, incluzând date personale nepublicate și date din Ukrainian Biodiversity Information Network (UkrBIN 2020). Informațiile sunt grupate pe regiuni administrative, indicate pe harta Ucrainei (fig. 1). Ucraina se învecinează cu Polonia, Belarus, Rusia și Moldova în regiunea de câmpie, cu Slovacia, Ungaria și România în regiunea Carpaților și cu România și Rusia, la mare. În astfel de zone, pătrunderea speciilor de insecte exotice este posibilă. În același timp, pătrunderea acestor specii direct, cu material săditor transportat pe cale aeriană, nu depinde de distanța față de graniță.

Ucraina se întinde între 52°N și 42°N și între 22°E and 40°E, distanța de la vest la est fiind de 1300–1400 km și de la nord la sud de aproape 900 km. condițiile naturale variază cu latitudinea și longitudinea. Regiunea forestie-



**Figura 1** Regiunile administrative ale Ucrainei.

*Ukraine administrative regions. The centers are indicated*

ră (Polissya) se găsește în nordul țării și cuprinde aproximativ 20% din teritoriu. Zona de silvostepă este localizată la sudul zonei forestiere și reprezintă 35% din teritoriu iar stepa se găsește la sud și cuprinde 40% din teritoriu (Information on forests of Ukraine, 2020). De la vest la est, crește caracterul continental al climatului (diferențele de temperatură dintre iarnă și vară), contribuind la diversitatea condițiilor naturale din fiecare regiune. Câmpiile reprezintă aproximativ 95% din teritoriul Ucrainei, iar munții (Carpați și Crimeii) aproximativ 5%.

Suprafața ocupată de pădure reprezintă 15,9% la nivel național, 26.8% în zona forestieră, 13% în silvostepă, 5.3% în stepă, 42% în Munții Carpați și 10.4% în Peninsula Crimeea (Information on forests of Ukraine, 2020). Pădurile sunt dominate de *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Betula pendula* Roth., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L., *Abies alba* Mill., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *Ulmus* L., etc. Pădurile de conifere reprezintă 43% din total, respectiv *Pinus sylvestris* - 35%. *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. și diferite specii de *Acer species* se găsesc în aliniamente și perdele forestiere de protecție din silvostepă; *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos* L. și *Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb. în zona de stepă.

În pădurile urbane, speciile de plante depind în general de condițiile climatice. Cele mai frecvente sunt *Aesculus hippocastanum* L., *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, și *Ulmus* spp. În arboretumuri, diversitatea de specii este cea mai ridicată.

Speciile de insecte fitofage exotice sunt diferite din punct de vedere taxonomic, al modului de hrănire și al potențialului vătămător. Caracterizarea acestora este făcută în ordine sistematică, urmată de analiza riscului pe care îl poate reprezenta fiecare specie în funcție de caracteristicile biologice.

## Rezultate

În acest articol, au fost analizate 19 specii de insecte fitofage exotice.

Păduchele lănos al frasinului *Prociphilus fraxinifolii* (Riley, 1879) (Hemiptera: Eriosomatidae) a ajuns din America de Nord în Europa odată cu gazda sa (*Fraxinus pennsylvanica*), care a fost introdusă în pădurile urbane (Orlova-Bienkowskaja, Bienkowski 2021). Specia a fost semnalată în Ungaria în 2003 iar în Ucraina în 2005, în regiunea Zakarpattia. În 2012 – 2014 a fost semnalată în Kiev (Chumak et al. 2016), în 2015 – 2016 în regiunile Donetsk și Luhansk (Martynov, Nikulina 2016b), în 2020 în Kharkiv (Ukrbin 2020). *P. fraxinifolii* este monoică, i.e. nu își schimbă gazda pe parcursul ciclului biologic. Această caracteristică o diferențiază de ceilalți reprezentanți ai genului, care se hrănesc pe frasin: *Prociphilus fraxini* și *P. bumeliae* migrează vara de pe *Fraxinus* pe *Abies* (Chumak et al. 2016). *P. fraxinifolii* trăiește în colonii compuse din indivizi apteri și alate vivipare în pseudogale mari deschise. Insectele elimină mană albă, care poate constitui un mediu de dezvoltare pentru bacterii și fungi patogeni. La densități mari, acestea conduc la o reducere a caracterului ornamental, a fotosintezei și a creșterilor lujerilor.

Cicada meliferă *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Auchenorrhyncha: Flatidae) este originară din America de Nord. A fost semnalată în Italia în 1979 și s-a răspândit în scurt timp în majoritatea țărilor europene. În regiunea de origine, vătămă doar citricele (Matsiakh, Kramarets 2020). În teritoriile noi, este prezentă pe aproximativ 300 de specii de plante gazdă, incluzând arbori, arbuști și plante erbacee (Uzhevskaya et al. 2012). În Ucraina, cicada meliferă a fost semnalată pentru prima dată în 2011 în Odesa, unde au fost identificate 182 de plante gazdă (Uzhevskaya et al. 2012). Ulterior, dăunătorul a fost găsit în regiunile Donetsk (Martynov, Nikulina 2018), Dnipropetrovsk, Kharkiv, Kiev și Zakarpattia

(Ukrbin 2020). Iernează în stadiul de ou. Larvele se hrănesc cu sevă, pe frunze și lujeri apar pete albe sau galbene, care devin cafe-nii și, mai târziu, confluează. Lujerii atacați se deformează și se usucă. Creșterea lujerilor este încetinită iar viabilitatea arborilor redusă. Secrețiile și excrețiile afectează caracterul ornamental al plantelor, iar mana este mediu de dezvoltare pentru diferiți patogeni. Vătămările produse de cicada meliferă sunt accentuate în noile regiuni de capacitatea mare de agregare, mobilitate, absența dușmanilor naturali și de capacitatea de a transfera patogeni, în special *Pseudomonas syringae* (Donati et al. 2017).

Cicada liliacului, *Iguttix oculatus* (Lindberg, 1929) (Hemiptera: Cicadellidae, Typhlocybinae), a pătruns din estul Asiei în Europa (Belarus, Estonia, Finlanda, Letonia, Lituania, Federația Rusă (Stalažs 2013, Gnezdilov 2014) și estul Ucrainei (Matsiakh, Kramarets 2020). Produce vătămări speciilor de *Syringa*, *Ligustrum* și *Fraxinus* din pădurile urbane. Această specie are fertilitate ridicată, ciclul de dezvoltare scurt, se poate înmulți partenogenetic. Atacurile pe frunze conduc la reducerea caracterului ornamental și slăbirea plantei, în special când insectele sunt vectori ai unor patogeni. Femela depune ouăle în mugurii dorminzi, la sfârșitul verii (Söderman 2005). Nimfele din prima generație se dezvoltă din primăvară până la începutul verii, în funcție de regiune, adulții celei de-a doua generații apar în septembrie – octombrie. În țările nordice, generația a doua se dezvoltă parțial. Lipsesc datele fenologice din Ucraina.

Ploșnița semințelor, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (western conifer-seed bug - WCSB) (Heteroptera: Coreidae) este originară din vestul Americii de Nord (Putchkov et al. 2012, Putchkov 2013). S-a răspândit din California, în anii 90 ai secolului trecut, pe coasta de est (New York și Pennsylvania) și în 1999 a fost semnalată în Europa, în nordul Italiei. În următorul deceniu, s-a răspândit din Spania în Țările Scandinave, precum și în Tunisia (Nordul Africii), Japonia, China, Coreea (Asia) și Chile (America de Sud).

Această ploșniță vatămă semințele a 48 de specii de conifere (Gapon, 2012). În Ucraina, specia a fost descoperită în 2005 în regiunile Kharkiv și Kherson, în 2011 – 2012 în regiunile Zaporizhzhia, Dnipropetrovsk, Donetsk, and Luha, în 2018 în regiunea Zhytomyr (Meshkova et al. 2014). În momentul de față, prezența ei este confirmată și în regiunile Zakarpattia, Odesa, Cherkasy, Kiev și în Republica Autonomă Crimeea (UkrBIN 2020).

WCSB prezintă o proeminență cu aspect de frunză pe metatibie, care nu este caracteristică speciilor europene de coreide. Adulții iernează în clădiri sau cuiburi de păsări, în grupuri mari. Primăvara, se întorc în păduri și se hrănesc cu conurile verzi și semințele în formare, de asemenea în grupuri mari, alcătuite din adulți și nimfe. Spre deosebire de alți dăunători ai conurilor, WCSB nu lasă semne vizibile pe conurile vătămate. Însă, în urma hrănirii insectei, semințele își încetează dezvoltarea, se usucă și nu mai germinează. Specia este vector al *Sphaeropsis sapinea*, care produce uscarea acelor și a lujerilor de pin (Luchi et al. 2012).

Ploșnița marmorată *Halyomorpha halys* (Stal, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) este originară din Sud – Estul Asiei. Din 1996, a început să se răspândească în Statele Unite ale Americii, în 2007 a pătruns în Elveția, în 2014 în regiunea Krasnodar din Rusia (Gapon 2016, Musolin et al. 2018). În Ucraina, a fost semnalată în 2016 în Odesa (Uzhevskaya 2017), iar din 2020 se găsește în regiunile Kherson, Zakarpattia și Dnipropetrovsk (Ukrbin 2020).

*H. halys* vatămă în jur de 300 de specii de plante cultivate aparținând la 49 de familii, incluzând legume, pomi și arbuști fructiferi, cereale, precum și plante lemnoase ornamentale (catalpa, cenușerul, magnolia, paltinul) și specii de arbori, în special arțarul și frasinul (Musolin et al. 2018).

Ploșnița dantelată a stejarului (oak lace bug - OLB) *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) este originară din America de Nord (SUA și Canada). În 1999 a ajuns în Italia și s-a răspândit în ultimii 20 de ani în numeroase țări europene (Csóka et

al., 2020). În 2016, OLB a fost semnalată în Peninsula Crimeea (Golub et al. 2020), în 2017 în partea de sud – vest a regiunii Kherson din Ucraina și în 2020 în regiunea Zakarpattia (Meshkova et al. 2020, Ukrbin, 2020). OLB este un dăunător periculos pentru diferite specii de stejar (Csóka et al., 2020). Larvele și adulții sug seva din frunze. Ouăle, larvele și adulții se găsesc pe partea inferioară a frunzelor. Adulții ierneză sub frunzele căzute, sub scoarță sau în locuri adăpostite. Arborii atacați au productivitate redusă și rezistență scăzută la alți factori dăunători. Se răspândește activ, zburând pe distanțe de câteva sute de metri, și pasiv, cu ajutorul vântului, vehiculelor și materialului vegetal. Am evaluat cea mai puternică infestare în arborete de stejar din apropierea drumurilor și cursuri de apă (Meshkova et al. 2020). În 2021, dăunătorul s-a deplasat către nordul și estul regiunii Kherson (Meshkova et al. 2021c). În regiunea menționată, OLB a dezvoltat trei generații complete.

Ploșnița platanului *Corythuca ciliata* (Staudinger, 1870) (Hemiptera: Tingidae) a pătruns în Europa din America de Nord în anii '60. În 2013, a fost identificată în Peninsula Crimeea și regiunea Mykolaiv (Putchkov 2013), în 2017, în regiunea Kherson (Ukrbin 2020). Ca aspect și ciclul de dezvoltare, ploșnița platanului este asemănătoare cu ploșnița dantelată a stejarului (Glod, Nasarenko 2020). Răspândirea ploșniței platanului în Ucraina este puțin studiată deoarece gazda insectei, speciile de platan, nu sunt comune. Platanul crește doar în Peninsula Crimeea, în regiunile sudice ale Ucrainei (Odesa, Kherson, Mykolaiv, Zaporizhzhia) și în unele grădini botanice și parcuri dendrologice.

Sfredelitorul frasinului *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) (EAB) a fost intens studiată în zona de origine (China și Estul Îndepărtat al Rusiei), precum și în regiunile în care a fost introdusă (Statele Unite ale Americii și regiunea europeană a Rusiei). În vara anului 2019, EAB a fost înregistrat în regiunea Luhansk din Ucraina (Orlova-Bienkowskaja et al. 2020), deși pre-

zența găurilor de ieșire a indicat pătrunderea acestei specii în regiune nu mai târziu de 2018 (Kucheryavenko et al. 2020). În ciuda tăierilor de igienă aplicate arborilor colonizați din focarele primare, în 2020 *A. planipennis* a infestat *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. și *Fraxinus excelsior* L. în aproape toate pădurile, aliniamentele și perdelele de protecție din regiunea Luhansk (Meshkova et al. 2021a) iar în 2021 a fost identificată prezența speciei în regiunea Kharkiv (Meshkova et al. 2021b). De obicei, EAB colonizează un arbore câțiva ani, începând cu ramurile. Astfel, în primii ani, simptomele arborilor infestați sunt aceleași ca atunci când sunt colonizați de *Hylastes sp.* sau sunt afectați de boli. Urmele lăsate de ciocănitoresi și găurile de ieșire de 2.5–3.5 mm, în forma literei D pot constitui aspecte distinctive ale EAB.

*Trichoferus campestris* (Faldermann, 1835) (Coleoptera: Cerambycidae) este o specie de croitori care provine din Asia și Orientul Îndepărtat Rus (Grebennikov et al. 2010). Aceasta se instalează pe arbori sănătoși și slăbiți, de foioase și rășinoase din peste 40 de genuri, precum și pe arbori doborâți, structuri din lemn și clădiri. Provoacă vătămări tehnice din cauza diametrului de aproximativ 1 cm al galeriilor larvare. Depistarea speciei se face și după găurile de ieșire rotunde de la nivelul tulpinilor și ramurilor, galeriile larvare de sub scoarță, excrementele de la baza arborilor infestați, simptomele de la nivelul coroanelor constând în îngălbenirea frunzelor și rărirea acestora. Durata ciclului de dezvoltare depinde de climatul local și de umiditatea lemnului; în Ucraina este de cel puțin doi ani. Primele consemnări ale *T. campestris* în Ucraina sunt din anii 90 ai secolului 20, mai exact din 1992 în Crimeea și 1994 în regiunea Donetsk, mai târziu în Kharkiv, Luhansk (Terekhova, Bartenev 2007), Zakarpattia (Zamoroka, 2017) și multe alte regiuni (Martynov, Nikulina 2016a; Zamoroka, Korytnianska, 2018), mai precis Poltava, Odesa, Zaporizhzhia, Chernivtsi (Ukrbin 2020).

Viespea zigzag a ulmului *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Hymenoptera,

Argidae) este originară din Estul Asiei și Orientul Îndepărtat Rus. A fost identificată în Europa prima dată în Ungaria și Polonia în 2003. În Ucraina, a fost semnalată în regiunea Luhansk în 2006 și în regiunea Kharkiv în 2009. Specia există în regiunea Rivne (Ukrbin 2020) și Polesia de Vest (Sirenko și Zabroda 2013). În 2014–2015 a fost găsită în regiunile Zaporizhzhia, Donetsk și Crimeea (Martynov și Nikulina 2016b, 2017, 2021, Martynov et al. 2021). Hrănirea larvelor tinere pe frunze se prezintă sub forma de zigzag. Iernează în stadiul de pupă. Specia se caracterizează prin reproducere partenogenetică, ciclul scurt de viață al generațiilor de vară și capacitatea de a produce până la patru generații pe an. În Donetsk, viespea a produs vătămări grave ale speciei introduse *Ulmus pumila* și a avut densități reduse pe *U. minor* și *U. glabra*. Generațiile de vară se împupeză pe fața inferioară a frunzelor, ramurilor și în crăpăturile scoarței, într-un cocon dantelat lax. În regiunea Donetsk, adulții apar de la mijlocul lunii aprilie până la începutul lunii august (Martynov și Nikulina 2017). Dezvoltarea primei generații de larve a fost observată de la sfârșitul lui aprilie până la începutul lui iunie, celei de-a doua – de la începutul lui iunie până la sfârșitul lui iulie, a celei de-a treia – de la începutul până la sfârșitul lui iulie, iar a celei de-a patra – de la sfârșitul lui iulie până la mijlocul lui august. Larvele celei de-a patra generații care și-au încheiat hrănirea iernează în litieră sau sol, în coconi denși, ca onimfe. Acestea se împupeză în primăvara anului următor. Larvele primei generații se dezvoltă în principal în părțile inferioară și de mijloc ale coroanei. O parte dintre larvele fiecărei generații migrează în sol, unde formează coconi de iernare, constituind o rezervă a populației, timp în care majoritatea indivizilor își continuă dezvoltarea sezonieră (Martynov et al. 2021).

Viespea salcâmului, *Nematus (Pteronidea) tibialis* Newman, 1837 (Hymenoptera: Tenthredinidae), este originară din America de Nord și a pătruns în Europa în secolul al 19-lea, odată cu gazda sa *Robinia pseudoaca-*

*cia*. În Ucraina, această specie este cunoscută din 1979 (Ermolenko 1981). Este prezentă în Polisia de Vest și versantul nordic al Carpaților Ucrainei (Sirenko, Zabroda 2013). Larvele tinere perforează foliolele între nervuri. De obicei, se hrănesc în grupuri de 2-4 larve. În vârste mai mari, se hrănesc individual și consumă frunzele de la margine, rareori ajungând la pețiol (Martynov, Nikulina 2021).

Omidă păroasă a dudului, *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) (Lepidoptera: Erebidae), este originară din America de Nord. În Europa, mai precis în Ungaria, a ajuns prin intermediul transporturilor de mărfuri în 1940. În Ucraina a fost descoperită în 1952, în regiunea Zakarpattia (Krivosheev 2009). Acum specia este prezentă în regiunile Vinnytsia, Dnipropetrovsk, Donetsk, Zakarpattia, Zaporizhzhia, Ivano-Frankivsk, Kiev, Kirovohrad, Luhansk, Mykolaiv, Odesa, Poltava, Rivne, Ternopil, Kharkiv, Kherson, Khmelnytskyi, Cherkasy, Cernăuți și în Regiunea Autonomă Crimeea (Ukrbin 2020), precum și în regiunile Volyn, Sumy, Chernihiv (Stankevich 2021). Atacă peste 300 de specii de plante în păduri, grădini, parcuri și perdele de protecție. Are una până la trei generații anual, în funcție de regiune și de mersul vremii.

Molia minieră a castanului, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986) (Lepidoptera: Gracillariidae), este originară din pădurile din Balcani, de la granița dintre Macedonia și Albania. A ajuns în Ucraina în 1998 (Zakarpattia), în 2003 a fost găsită în Kiev (Akimov et al. 2003) și în 2006 în Kharkiv. În prezent, molia minieră a castanului este prezentă în majoritatea regiunilor administrative (Holoborodko et al. 2018, Ukrbin 2020) – Cherkasy, Zaporizhzhia, Lviv, Volyn, Dnipropetrovsk, Kherson, Rivne, Vinnytsia, Zhytomyr, Poltava, Luhansk. Pupele iernează în frunzele căzute. Moliile depun ouile pe frunzele de *Aesculus hippocastanum* L. În Kharkiv, *Aesculus carnea* și *A. glabra* sunt relativ rezistente la *Cameraria ohridella*, iar *A. parviflora* nu este atacată de această specie (Meshkova et al. 2013). Larvele se dezvoltă

în mine care se măresc în timp. La sfârșitul verii, aproape întreaga suprafață a frunzelor este ocupată de mine. Acestea reduc fotosinteza iar arborii sunt slăbiți. Uneori frunzele cad prematur. Arborii devin susceptibili la infecțiile cu patogeni. Specia dezvoltă 2–4 generații (Meshkova și Mikulina 2013, Uzhevskaya 2017), în funcție de regiune și an. Asemenea celorlalte specii de insecte miniere, este protejată de fluctuațiile diurne de temperatură și de poluanții atmosferici. În regiunea Kharkiv, molia minieră a stejarului dezvoltă trei generații anual. Începutul zborului, după iarnă, coincide cu indicatorii fenologici, înfrunzirea completă a castanului și debutul înfloririi (sfârșitul lui aprilie – începutul lui mai). Imago din noua generație apar în cea de-a doua jumătate a lui iunie – începutul lui iulie, următoarea generație zboară la sfârșitul lui iulie – începutul lui august. Minele pot fi observate pe frunze de la mijlocul lunii mai până în septembrie. În unii ani, minele celei de-a patra generații apar pe frunzișul secundar, care se formează de la sfârșitul lui august - în septembrie. Aceste larve nu își încheie dezvoltarea (Meshkova și Mikulina 2013).

Molia minieră a teiului, *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963), (Lepidoptera: Gracillariidae), este originară din Japonia și Orientul Îndepărtat Rus. În 2007, molia minieră a teiului s-a răspândit către partea europeană a Rusiei, iar în prezent este o specie comună în pădurile cu tei și în spațiile verzi (Ermolaev, Domrachev 2021). Acum se găsește în regiunile Zakarpattia, Lviv, Cherkasy, Kharkiv și Sumy (Ukrbin 2020, Matsiakh și Kramarets 2020). Adulții iernează în crăpăturile scoarței. Primăvara, depun ouăle pe partea inferioară a frunzelor. Larvele formează mine sub cuticula frunzei; se împupeză în mine. Specia dezvoltă două generații complete pe an în regiunea Kharkiv și uneori poate prezenta și a treia generație incompletă. Zborul, după iernare, începe în prima decadă a lunii mai. Primele ouă au fost găsite în a doua decadă a lunii mai, când frunzele de tei ating dimensiunea maximă. Împuparea în masă a fost observată de la

jumătatea – sfârșitul lui iunie și a coincis cu vârful perioadei de înflorire a teiului. Imago au fost identificați la mijlocul lui iunie. Minele celei de-a doua generații apar masiv în a doua decadă a lunii iulie, pupele apar la sfârșitul lui iulie. Depunerea ouălor are loc în august, larvele celei de-a treia generații eclozează, dar din cauza îngălbenirii și căderii frunzelor, nu își încheie dezvoltarea și mor (Meshkova și Mikulina 2012). Speciile de tei *Tilia americana*, *T. tomentosa*, *T. europaea*, și *T. sibirica* sunt relativ rezistente la *Phyllonorycter issikii*, iar *T. amurensis* și *T. japonica* nu au fost infestați în anii în care au fost făcute observațiile (Meshkova et al. 2013).

Molia minieră a salcâmului *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae) este originară din America de Nord. A ajuns în Europa (Italia) în 1970 (Meshkova et al. 2013). A fost depistată în Kiev în 2003, în Odesa și Kharkiv în 2008, iar acum este răspândită în regiunile Cherkasy, Lviv, Kirovohrad, Dnipropetrovsk, Zakarpattia, Volyn, Kherson (Uzhevskaya 2017, Holoborodko et al. 2018, Ukrbin 2020). Plantele gazdă sunt *Robinia pseudoacacia* L. și *R. viscosa* Vent. Specia se împupeză în litieră. Are două generații pe an (Meshkova, Mikulina 2012, Uzhevskaya 2017).

Molia minieră a salcâmului *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859) (Lepidoptera: Gracillariidae), cunoscută anterior ca *Phyllonorycter robiniella*, este de asemenea originară din America de Nord. A ajuns în Europa (Elveția) în 1983 și apoi s-a răspândit în diferite regiuni. În Ucraina a fost găsită în 2008 și acum se găsește în regiunile Cherkasy, Kyiv, Lviv, Volyn, Ternopil, Zakarpattia, Dnipropetrovsk, Kherson, Odesa, Kharkiv (Uzhevskaya 2017, Meshkova, Mikulina 2012, Holoborodko et al. 2018, Ukrbin 2020).

Arealul natural al moliei miniere a platanului *Phyllonorycter platanii* (Staudinger, 1870) cuprinde Balcanii și vestul Asiei, suprapunându-se celui al speciei *Platanus orientalis* L. (Șefrova 2003). La mijlocul secolului al 19-lea a pătruns în Asia Centrală, apoi în nordul

Africii și regiunea mediteraneană iar mai târziu în țările din Europa Centrală. În Ucraina a fost identificată în Peninsula Crimeea în anii 80' (Valeeva 2003, Budashkin et al., 2004), în regiunea Kherson la mijlocul anilor 90' (Meshkova și Nazarenko, 2012), în 2003 – 2004 în Zaporizhzhya și mai târziu în Lviv, Dnipro și Zakarpattia (Ukrbin 2020, Matsiakh, Kramarets 2020), Kiev (Lesovoy et al. 2019). Pupele ierneză în mine, în frunzele căzute. În regiunile sudice ale arealului platanului, o porție importantă din aparatul foliar nu cade iarna, iar pupele ierneză de asemenea în mine dar în frunzele care rămân în coroană. În consecință, îndepărtarea frunzelor căzute nu ajută la prevenirea infestării în primăvară. În Crimeea, specia dezvoltă trei generații pe an (Budashkin et al., 2004). La densități mari ale populației moliei miniere, suprafața fotosintetizatoare a frunzelor descrește, creșterile și starea de sănătate a arborilor, precum și efectul decorativ se reduc.

Omida păroasă a buxusului, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), (Lepidoptera: Crambidae), este originară din estul Asiei și Orientul Îndepărtat Rus. A ajuns în Europa (Germania și Elveția) în 2006. În 2012, dăunătorul a ajuns în Soci, în cursul pregătirilor pentru Jocurile Olimpice de Iarnă, odată cu puietii de *Buxus sempervirens*. Apoi specia s-a răspândit către Caucaz (Matsiakh et al., 2018). În Ucraina, omizile au fost observate în vara anului 2014 în Zakarpattia (Turys, 2015). În 2011, a juns în Kiev, în 2014 – 2015 în Donetsk (Martynov, Nikulina 2016a), în 2017 în Odesa (Uzhevskaya 2017), în 2018 la Lviv (Matsiakh, Kramarets 2020). În prezent, se găsește în regiunile Odesa, Kyiv, Dnipropetrovsk, Ivano-Frankivsk, Khmelnytskyi, Lviv, Chernivtsi, Kherson, Zhytomyr (Budashkin 2016, Uzhevskaya 2017, Ukrbin 2020). Specia produce vătămări în spațiile verzi și dezvoltă 1 – 3 generații pe an. Larvele formează cuiburi mari, legând porțiuni de ramuri cu fire de mătase. Parcurg 6 vârste. Larvele ierneză în vârsta 2 – 3, în coconi denși albi prinși cu fire de mătase de frunze tinere. Pe țărnel sudic al Peninsulei

Crimeea (Budashkin 2016), dezvoltarea larvelor hibernante se încheie de la sfârșitul lunii februarie – martie. Adulții zboară de la sfârșitul lui mai până la mijlocul lui septembrie, a doua generație de la sfârșitul lui iulie până la începutul lui septembrie, iar a treia în septembrie – octombrie. Buxusul este utilizat frecvent în amenajările peisagistice. Totuși, este o specie greu crescătoare. Omizile defoliază complet plantele și le înfășoară în pânze de mătase. Plantele atacate se îngălbenesc și se usucă. În consecință, gradațiile acestui dăunător în spațiile verzi conduc la importante pierderi.

Țânțarul galigen al salcâmului *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) (Diptera: Cecidomyiidae) este originar din vestul și centrul Americii de Nord. Pe continentul european a fost semnalat începând cu anul 2003. În Ucraina, specia a fost semnalată în 2006 (Berest 2006, Berest, Titar 2007) în Donetsk (Popov, Gubin 2012, Martynov, Nikulina 2016a, Levchenko, Martynov 2019), în 2016 în Lviv (Matsiakh, Kramarets 2020) și Zakarpattia (Ukrbin 2020), în 2020 în Kharkiv. Larvele se dezvoltă în răsucituri, netede sau ondulate, la marginea foliolelor, pe partea inferioară. Galele mature sunt roșii, cele părăsite sunt cafenii. Toamna, larvele se împupeză în sol. Adulții apar primăvara.

## Discuții

În această lucrare au fost prezentate 19 specii de insecte fitofage alohtone, cuprinzând 2 specii de coleoptere, 7 de hemiptere (inclusiv 4 specii de poșniță), 7 de lepidoptere, 2 de himenoptere și una de diptere. *Hyphantria cunea* și *Cameraria ohridella* produc vătămări grave ale plantelor gazdă și sunt destul de intens studiate. Dăunătorii speciei *Robinia pseudoacacia* – *Parectopa robinella*, *Macrosaccus robinella*, *Nematus tibialis* și *Obolodiplosis robiniae* este probabil să fi pătruns în Ucraina cu mult înainte de a fi fost observate, dar nu au atras atenția cercetătorilor decât recent, deoarece nu au produs efecte vizibile asupra stă-



rii de sănătate a arborilor sau specia gazdă nu prezintă valoare ridicată. *Phyllonorycter issikii* este un dăunător important al speciei *Tilia cordata* în partea nordică a arealului (Ermolaev, Domrachev 2021), dar nu este abundent în cea mai mare parte a Ucrainei. Pe de altă parte, *Phyllonorycter platani* și *Corythucha ciliata* sunt dăunători importanți în sudul teritoriului (Șefrova 2003) dar gazda acestora (*Platanus sp.*) este destul de rară în Ucraina.

*Trichoferus campestris* este prezent în 8 regiuni dar nu a produs pagube până în prezent. Totuși, publicațiile referitoare la polifagia accentuată și capacitatea de a coloniza arbori doborâți, structuri din lemn și clădiri (Grebennikov et al. 2010) indică nevoia de a acorda atenție studiului acestei specii. *Cydalima perspectalis* s-a răspândit în 12 regiuni și reprezintă un pericol pentru spațiile ornamentale cu buxus, care se reface foarte greu după defoliere. Pericolul reprezentat de insectele sugătoare (afide și ploșnițe) crește odată cu capacitatea lor de a transfera agenți fitopatogeni (Luchi et al. 2012, Donati et al. 2017). Specia polifagă *Halyomorpha halys* este răspândită în doar 4 regiuni, dar se extinde către regiunile nordice și poate deveni periculoasă pentru păduri, culturi ornamentale și agricole. Cele mai importante specii alohtone pentru păduri sunt acelea care produc vătămări speciilor de arbori comune: pin silvestru, stejar pedunculat și frasin. Astfel, *Leptoglossus occidentalis* care s-a răspândit deja în 12 regiuni ale Ucrainei poate constitui un pericol pentru regenerarea pădurilor de pin. Semnele hrănirii insectei în conurile de pin nu sunt vizibile dar proporția semințelor neatacate și germinarea acestora s-au redus în ultimii ani. *Corythucha arcuata* este prezentă în doar două regiuni dar se extinde către nord (Meshkova et al. 2021c). datele din alte țări europene (Csóka et al., 2020) și datele referitoare la vătămările produse aparatului foliar în regiunea Kherson ne determină să acordăm atenție acestui dăunător. Cea mai recentă specie invazivă, *Agrilus planipennis*, s-a răspândit în câțiva ani de la granița estică cu Rusia către întreaga regiune

Luhansk și parțial regiunea Kharkiv, infestând *Fraxinus excelsior* și *F. pennsylvanica* din aliniamente și avansând astfel spre vest (Meshkova et al., 2021b). Devitalizarea arboritelor de frasin în ultimii ani, răspândirea fenomenului de uscare, putregaiul de rădăcină și bacteriozele (Meshkova et al., 2021d) pot avea consecințe mai grave cu contribuția acestei specii invazive.

## References

- Akimov I. A., Zerova M. D., Narolsky N. B., Sviridov S. V., Kohanets A. M., Nikitenko G. N. & Gershenzon Z. S., 2003. Biology of a Chestnut Mining Moth *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) in Ukraine. *Bulletin of Zoology*, 37 (5): 41–52 (in Russian)
- Angulo E., Diagne C., Ballesteros-Mejia L., Adamjy T., Ahmed D. A., Akulov E., ... & Courchamp F., 2021. Non-English languages enrich scientific knowledge: The example of economic costs of biological invasions. *Science of the Total Environment*, 775, 144441.
- Berest Z. L., 2006. Gall midge detection *Obolodiplosis robiniae* (Diptera, Cecidomyiidae) in Ukraine. *Bulletin of Zoology*, 40 (6): 534 (In Ukrainian)
- Berest Z.L., Titar V.M., 2007. Robinia gall midge *Obolodiplosis robiniae* (Diptera, Cecidomyiidae). Possibility of further expansion of the range in Ukraine. *Quarantine and plant protection*, 7: 24–26. (In Ukrainian)
- Budashkin Yu.I., 2016. Box tree moth *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera, Pyraustidae) – New for the fauna of Ukraine and Crimea dangerous pest of forest and park. *Ecosystems*. 2016. 5: 36–39 (in Russian).
- Budashkin Yu.I., Potapenko I.L., Letuzova V.Yu., 2004. Organization of monitoring of the plane moth *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera, Gracillariidae) populations in the southeastern Crimea. *Thematic collection of scientific. works: Ecosystems of the Crimea, their optimization and protection*, 14: 19–28 (in Russian)
- Chumak V. O., Zhuravlyov V. V., Mihaly A. V., Halac V. V., 2016. New invasive species of aphids, registered in Ukraine. I (IV) International Scientific and Practical Meeting “Problems of Modern Entomology” Uzhgorod, 15-17 September 2016. Abstracts. *Ukrainian Entomofaunistica*, 7 (3): 97 (In Ukrainian)
- Csóka G., Hirka A., Mutun S., Glavendekić M., Mikó Á., Szócs L., ... & Szénási Á., 2020. Spread and potential host range of the invasive oak lace bug [*Corythucha arcuata* (Say, 1832)–Heteroptera: Tingidae] in Eurasia. *Agricultural and forest entomology*, 22(1): 61-74. DOI: 10.1111/afe.12362
- Donati I., Mauri S., Burianni G., Cellini A., Spinelli F., 2017. Role of *Metcalfa pruinosa* as a vector for *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*. *The Plant Pathology*

- Journal, 33(6): 554–560
- Ermolaev I. V., Domrachev T. B., 2021. The Influence of Number of Generations on the Dynamics of Lime Leaf Miner *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Udmurtia. *Russian Journal of Biological Invasions*, 12(1): 53–66. (In Russian)
- Ermolenko V. M., 1981. Genesis of the fauna of sawflies (Hymenoptera, Symphyta) of man-made coenoses of cultivated lands in the south of the European part of the USSR. The newest advances in agricultural entomology: Materials of the 8th Congress of All-Union Entomological Society (Vilnius, 9–13 October 1979): 73–76 (in Russian)
- Gapon D. A., 2012. First records of the Western Conifer Seed Bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera, Coreidae) from Russia and Ukraine, features of its spread and possibilities of its range expansion in the Palaearctic Region. *Entomological review*, 91(3): 559–568 (in Russian).
- Gapon D.A., 2016. First records of the brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Georgia. *Entomological Review*, 96: 1086–1088. <https://doi.org/10.1134/S001387381608011X>
- Glod O.I., Nazarenko S.V. Adventive insects – the pests of green stands of Oleshki, 2020. Scientific readings named after VM Vinogradov: 2nd All-Ukrainian scientific-practical conference. May 21–22, 2020, Kherson: 16–17. (In Ukrainian)
- Gnezdilov B.M., 2014. *Iguttetix oculatus* (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae) - an invasive species on lilacs in the park stands of St. Petersburg. *Herald of plant protection*, 2: 74–76 (in Russian).
- Golub V. B., Golub N. V., Soboleva V. A., 2020. Distribution and trophic relationships of oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae) in the Crimea. *Field Journal of Biologist*, 2(3): 179–184.
- Grebennikov V. V., Gill B. D., Vigneault R., 2010. *Trichopherus campestris* (Faldermann) (Coleoptera: Cerambycidae), an Asian wood-boring beetle recorded in North America. *The Coleopterists Bulletin*, 64(1): 13–20.
- Holoborodko K. K., Rusynov V. I., Seliutina O. V., 2018. Invasive moths (Gracillariidae Stainton, 1854) fauna of the botanical garden of the Dnipro National University named after Oles Gonchar. *Issues of steppe forestry and forest land reclamation*, 47: 86–91 (In Ukrainian)
- Information on forests of Ukraine, 2020. Retrieved from: <https://tlu.kiev.ua/nasha-dijalnist/profesiino-pro-lis/objektivna-informacija-shchodo-lisiv.html> (Accessed: February 4, 2020)
- Krivosheev S. P., 2009. American fall webworm in Ukraine. *Plant Protection and Quarantine*, 4: 36–38. (in Russian)
- Kucheryavenko T.V., Skrylnik Yu.Ye., Davydenko K.V., Zinchenko O.V., Meshkova V.L., 2020. The first data on the biological characteristics of *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) in the territory of Ukraine. *Ukrainian entomological journal*, 1–2 (18): 57–65 (in Ukrainian).
- Lesovoy N., Sykalo O., Chumak P., Viger S., Kliuchevych M., 2019. The Mediterranean Moth *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in the Fomin Botanic Garden (Kiev, Ukraine). *Russian Journal of Biological Invasions*, 10(1): 104–107.
- Levchenko I.S., Martynov V.V. 2019. To the research of the black locust gall midge *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) (Diptera: Cecidomyiidae) biology at the Donbass region. *Industrial botany. Collection of scientific papers. Donetsk: GU "Donetsk Botanical Garden". 2019. 19. № 3. C.98–109.*
- Liebhold A. M., Brockerhoff E. G., Kalisz S., Nuñez M. A., Wardle D. A., Wingfield M. J., 2017. Biological invasions in forest ecosystems. *Biological Invasions*, 19(11): 3437–3458.
- Luchi N., Mancini V., Feducci M., Santini A., Capretti P., 2012. *Leptoglossus occidentalis* and *Diplodia pinea*: a new insect-fungus association in Mediterranean forests. *Forest Pathology*, 42(3), 246–251.
- Martynov V. V., Nikulina T. V. 2018. The first finding of invasive species *Metacalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Flatidae) in the Donbass fauna. *Industrial botany*, 18 (4): 54–62. (In Russian)
- Martynov V. V., Nikulina T. V., 2016a. New invasive phytophagous insects in woods and forest plantings of Donbass. *Caucasian entomological bulletin*, 12(1): 41–51. (In Russian)
- Martynov V. V., Nikulina T. V., 2016b. Elm zigzag sawfly *Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939) – new invasive pest of *Ulmus pumila* in the Steppe zone. *Ukrainian entomofaunistica*, 7(3):59. (In Russian)
- Martynov V. V., Nikulina T. V., 2016b. *Prociphilus* (Meliarhizophagus) *fraxinifolii* (Riley, 1979) (Hemiptera: Aphididae: Eriosomatinae) – a new invasive North American species of aphids in the territory of Donbass. *Actual problems and prospects of integrated plant protection*. Kyiv: 53–55. (In Russian)
- Martynov V. V., Nikulina T. V., 2017. Population surge of zigzag elm sawfly (*Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939): Hymenoptera: Argidae) in the northern Cis-Azov region. *Russian Journal of Biological Invasions*, 8(2): 135–142.
- Martynov V. V., Nikulina T. V., 2021. Alien insects recorded in Donbass in 2000–2020. *Invasion of alien species in Holarctic (Borok-VI)*. Book of Abstracts: 122.
- Martynov V. V., Nikulina T. V., Levchenko I. S., 2021. Biology of *Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939) in Donbass: results of 6-year monitoring invasion of alien species in Holarctic (Borok-VI). *Book of Abstracts*: 123.
- Matsiakh I., Kramarets V., 2020. Invasive phyllophagous insects in Ukraine. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 20: 11–25 (In Ukrainian)
- Matsiakh I., Kramarets V., Mamadashvili G., 2018. Box tree moth *Cydalima perspectalis* as a threat to the native populations of *Buxus colchica* in Republic of Georgia. *Journal of the Entomological Research Society*, 20 (2): 29–42.
- Meshkova V. L., Kucheryavenko T. V., Skrylnik Yu. Ye.,

- Zinchenko O. V., Borysenko A.I. 2021a. Beginning of the spread of *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) at the territory of Ukraine. Proceedings of the St. Petersburg Forest Technical Academy, 236: 163–184 (in Russian).
- Meshkova V. L., Mikulina I. M. 2013. Seasonal development of horse-chestnut leafminer, *Cameraria ohridella* Deschka et Dimić, 1986 (Lepidoptera: Gracillariidae) in the green stands of Kharkov. The Kharkov Entomol. Soc. Gaz., 21(2): 29–37.
- Meshkova V. L., Mikulina I. N., 2012. Seasonal development of invasive miner moths in green stands in Kharkov. Ecological and economic consequences of invasions of dendrophilic insects. Materials of the All-Russian conference with international participation. Krasnoyarsk, September 25-27, 2012. Krasnoyarsk: IL SB RAS:168–171.
- Meshkova V. L., Nazarenko S. V., 2012. The plane leaf miner, *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) Lepidoptera: Gracillariidae) in Kherson Region. The Kharkov Entomological Society Gazette, 20 (2), 63-64. (In Russian)
- Meshkova V. L., Nazarenko S. V., Glod O. I., 2020. The first data on the study of *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) in Kherson region of Ukraine. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 21: 30–38.
- Meshkova V. L., Nazarenko S.V., Glod O.I. 2021c. *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) in Kherson region of Ukraine. International scientific & practical conference “Modern problems of forestry and ecology and ways of their solution” (Faculty of Forestry and Ecology – 20 years) October 7–8, 2021. Zhytomyr: Polissya National University: 127–128. ISBN 978-617-7684-65-6.
- Meshkova V., Samoday V., Davydenko K., 2021d. Ash dieback and contributing factors of forest weakening in provenance tests in the Sumy region. Cent. Eur. For. J. 67: 113–121. DOI: 10.2478/forj-2021-0001.
- Meshkova V. L., Skrylnik Yu. Ye., Terekhova V. V., Kucheryavenko T. V., 2021b. Emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) in Kharkiv region. Modern problems of forestry and ecology: solutions (Faculty of forestry and ecology - 20 years) Materials of the intern. sci.-pract. conf. (October 7-8, 2021. Zhytomyr: Polesie National University: 125-126. ISBN 978-617-7684-65-6.
- Meshkova V. L., Turenko V. P., Bajdyk G. V., 2014. Adventive injurious organisms in Ukrainian forests. The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series “Phytopathology and Entomology”, 1-2: 112–121 (In Ukrainian).
- Meshkova V., Mikulina I, Shatrovskaja V., 2013. Host specificity of some Gracillariid leafminers. Recent Developments in Research and Application of Viruses in Forest Health Protection /Edited by Research Inst. of Forest Ecology, Environment and protection, Chinese Academy of Forestry and Russian Res. Inst. for Silviculture and Mechanization of Forestry. Beijing: China Forestry Publishing House: 13–27.
- Musolin D.L., Konjević A., Karpun N.N., Protsenko V.Y., Ayba L.Y., Saulich A.K., 2018. Invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Serbia: history of invasion, range expansion, early stages of establishment, and first records of damage to local crops. *Arthropod-Plant Interactions*, 12: 517–529. <https://doi.org/10.1007/s11829-017-9583-8>
- Orlova-Bienkowskaja M. J., Bienkowski A. O., 2021. Alien pests can spread quickly: woolly ash aphid *Prociphilus fraxinifolii* (Hemiptera: Eriosomatidae) has occupied Europe in 18 Years. *Forests*, 12(9): 1176.
- Orlova-Bienkowskaja M. J., Drovalenko A. N., Zabaluev I. A. et al., 2020. Current range of *Agrilus planipennis* Fairmaire, an alien pest of ash trees, in European Russia and Ukraine. *Annals of Forest Science*, 77 (29). DOI: 10.1007/s13595-020-0930-z.
- Panzavolta T., Bracalini M., Benigno A., Moricca S., 2021. Alien Invasive Pathogens and Pests Harming Trees, Forests, and Plantations: Pathways, Global Consequences and Management. *Forests*, 12(10): 1364.
- Popov G. V., Gubin A. I., 2012. New data on fauna, biology and distribution of phytophages of ornamental plants in the Donetsk region. *Industrial botany*, 12: 126–134.
- Putchkov P. V., 2013. Invasive true bugs (Heteroptera) established in Europe. *Ukrainian Entomological Journal*, 2: 11-28.
- Putchkov P. V., Gubin A. I., Popov G. V., Kalesnik V. I., Syzhko V. V. 2012. The North American intruder *Lep toglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) settled down in Ukraine. *Ukrainian Entomofaunistica*, 3(3): 1–3
- Ricciardi A., Iacarella J. C., Aldridge D. C., Blackburn T. M., Carlton J. T., Catford J. A., ... & Wardle D. A., 2021. Four priority areas to advance invasion science in the face of rapid environmental change. *Environmental Reviews*, 29(2), 119-141.
- Šefrová H. 2003. Invasions of Lithocolletinae species in Europe-causes, kinds, limits and ecological impact (Lepidoptera, Gracillariidae). *Ekologia* (Bratislava), 22(2): 132-142.
- Sirenko A.G., Zabroda V.V. 2013. Tenthredinidae (Hymenoptera, Insecta) of the northern macroslope of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories of the Forest-Steppe. Ivano-Frankivsk, 218 pp. ISBN 978-966-640-377-6 (In Ukrainian)
- Söderman G., 2005. The eastern Palaearctic leafhopper *Iguttetix oculatus* (Lindberg, 1929) in Finland: morphology, phenology and feeding. *Cicadina*, 8, 1-4.
- Stalažs A., 2013. The invasive lilac leafhopper, *Iguttetix oculatus* (Lindberg, 1929), continues to spread in Europe: new host plant and new findings. *Cicadina*, 13, 59-67.
- Stankevich S. V., 2021. Fall webworm (*Hyphantria cunea* (Drury, 1773) in Ukraine. VII international scientific and practical conference “Science and practice, problems and innovations”. Ottawa, Canada, Febr. 25–27: 16–19. International Science group. ISBN 978-1-63732-138-6. DOI 10.46299/ISG.2021.1.VII (In Ukrainian)

- Terekhova V. V., Bartenev A. F., 2007. New data for distribution and biology of *Trichoferus campestris* (Faldermann, 1835) (Coleoptera: Cerambycidae) in Ukraine. The Kharkov Entomological Society Gazette, 14: 67-68.
- Turys E. V., 2015. Finds and features of the biology of the development of boxwood *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) in the Transcarpathian region of Ukraine. Proceedings of the 15th international scientific conference “Uzhhorod Entomological Readings-2015”. 25-27 September 2015. Uzhhorod: 81-82. (in Ukrainian)
- UkrBIN, 2020. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. Retrieved from: <http://www.ukrbin.com> (Accessed: February 4, 2020)
- Uzhevskaya S.F., 2017. Invasive insect species in Odessa region. Proceedings of the Museum Fund named after A. A. Brauner, 14 (3-4): 57-64. (In Russian)
- Uzhevskaya S.F., Popova E. N., Ryzhko V. E., 2012. White leafhopper (*Metcalfa pruinosa* Say, 1830) in Odessa. The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series “Phytopathology and Entomology”, 11: 123-133 (in Russian).
- Valeeva N. G., 2003. New information about the sycamore moth, *Lithocolletis platani* Stgr. (Lepidoptera, Gracillariidae). The Kharkov Entomological Society Gazette, 10 (1–2): 179–180 (in Russian).
- Venette R. C., Hutchison W. D., 2021. Invasive insect species: global challenges, strategies & opportunities. *Frontiers in Insect Science*, 1: 1.
- Zamoroka A. M., 2017. The effect of global climatic changes on invasion of new animal species in Carpathian-Podillya region of Ukraine—the estimation of the possible ecological and economic consequences. A new perspective of scientific researches in connection with the reconstruction of the Observatory on the Mt. Pip Ivan, Ivano-Frankivsk–Verkhovyna: 7-8.
- Zamoroka A. M., Korytnianska V. H., 2018. A new data on distribution of *Trichoferus campestris* in Ukraine. IX Congress of the Ukrainian Entomological Society (Kharkiv, 20–23 August 2018). Kharkiv: FOP Brovin O: 162-163.