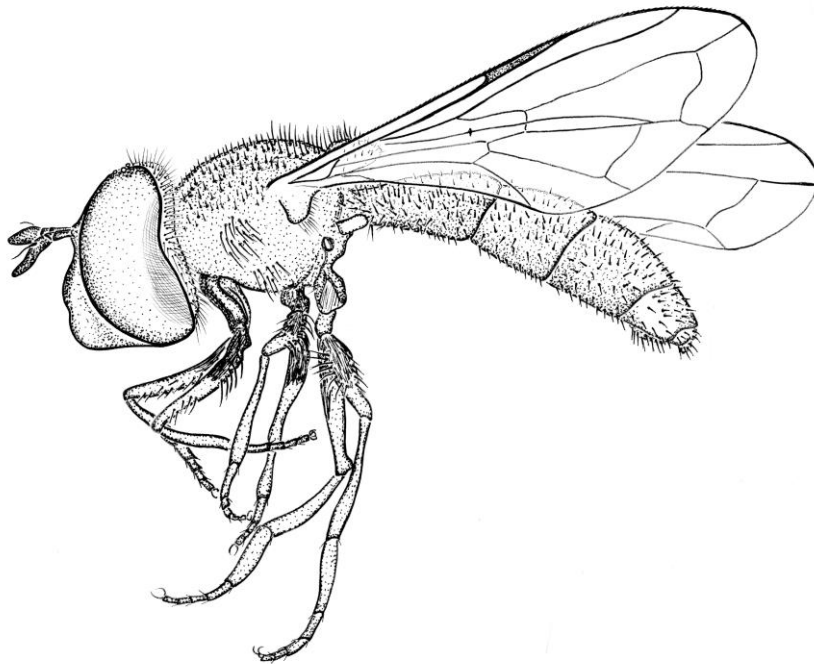


ISSN 1726-8028  
e-ISSN 2707-420X

**ВІСТІ**  
**ХАРКІВСЬКОГО**  
**ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА**  
**ТОМ XXXI ВИПУСК 1**

**THE KHARKOV ENTOMOLOGICAL**  
**SOCIETY GAZETTE**  
**VOLUME XXXI ISSUE 1**



**ХАРКІВ 2023 KHARKIV**

**В І С Т І**  
**ХАРКІВСЬКОГО ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА**  
2023 **Том XXXI** **Випуск 1**  
*Видається з 1993 року*

**THE KHARKOV ENTOMOLOGICAL SOCIETY GAZETTE**  
2023 **Volume XXXI** **Issue 1**  
*Published since 1993*

**ИЗВЕСТИЯ**  
**ХАРЬКОВСКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**  
2023 **Том XXXI** **Выпуск 1**  
*Издаётся с 1993 года*

---

---

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

В. Л. Мешкова  
*головний редактор*

Т. Ю. Маркіна  
*заступник головного редактора*

Т. І. Гошій

В. І. Гусаров

М. Д. Євтушенко

І. П. Леженіна

К. С. Надєїн

В. М. Писаренко

Н. Ю. Полчанінова

О. Г. Радченко

О. М. Сумароков

К. Б. Сухомлін

В. П. Туренко

С. В. Філатов

О. Г. Шатровський

М. М. Юнаков

Ю. О. Гугля  
*відповідальний секретар*

**Комп'ютерна верстка:**

Ю. О. Гугля, Д. В. Вовк

**Переклад англійською мовою:**

В. Л. Мешкова, Д. В. Вовк

**EDITORIAL BOARD:**

V. L. Meshkova  
*editor-in-chief*

T. Yu. Markina  
*deputy editor-in-chief*

T. I. Hoptsiu

V. I. Gusarov

M. D. Yevtushenko

I. P. Lezhenina

K. S. Nadein

V. M. Pysarenko

N. Yu. Polchaninova

A. G. Radchenko

A. M. Sumarokov

K. B. Sukhomlin

V. P. Turenko

S. V. Filatov

A. G. Shatrovskiy

N. N. Yunakov

Yu. O. Guglya  
*executive secretary*

**Computer imposing:**

Yu. O. Guglya, D. V. Vovk

**Translation into English:**

V. L. Meshkova, D. V. Vovk

---

---

Засновник:

Харківське ентомологічне товариство

Спільне видання

Харківського ентомологічного товариства та  
Державного біотехнологічного університету

Вісті Харківського ентомологічного товариства включено до «Переліку наукових фахових видань» України (категорія «Б», спеціальності: 091 — Біологія, 101 — Екологія, 162 — Біотехнології та біоінженерія, 202 — Захист і карантин рослин, 211 — Ветеринарна медицина) і в ньому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття вчених ступенів доктора та кандидата біологічних і сільськогосподарських наук (накази МОН України № 241 від 09.03.2016 р. і № 515 від 16.05.2016 р.), а також доктора наук і доктора філософії (наказ МОН України № 409 від 17.03.2020 р.)

Журнал включено в Web of Science Master Journal List, реферується в Zoological Record, цитується в Google Scholar, індексується в CrossRef

Архів номерів журналу у форматі PDF доступний на сайті журналу (entomology.kharkiv.ua) та Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського (nbuv.gov.ua/j-tit/Vkhet)

Журнал підписано до друку за рекомендації Вченої ради Державного біотехнологічного університету (протокол № 10 від 30.06.2023 г.)

Контакти редакції:

Харківське ентомологічне товариство  
Тел.: +380973719458; +380503022290  
E-mail: kharkentomolsocgazet@gmail.com

Статті публікуються мовою оригіналів — українською або англійською

Свідоцтво про державну реєстрацію серія KB № 17114-5884ПР від 25.10.2010 р.

На обкладинці: рисунок Ю. О. Гуглі  
*Paragus* sp.

The founder:

the Kharkiv Entomological Society

Joint publication of

the Kharkiv Entomological Society and  
the State Biotechnological University

The Kharkov Entomological Society Gazette included in the 'List of Scientific Professional Editions' of Ukraine (category 'B', specialities: 091 — Biology, 101 — Ecology, 162 — Biotechnology and Bioengineering, 202 — Plant Protection and Quarantine, 211 — Veterinary Medicine) that can publish the results of dissertations for obtaining the academic degrees of doctor and candidate of biological and agricultural sciences (orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine: No. 241, March 9, 2016; No. 515, May 16, 2016), as well as doctor of science and doctor of philosophy (order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 409, March 17, 2020)

The journal is included in the Web of Science Master Journal List, referenced in Zoological Record, cited in Google Scholar, indexed in CrossRef

An archive of journal issues in PDF format is available on the journal website (entomology.kharkiv.ua) and the Vernadsky National Library of Ukraine (nbuv.gov.ua/j-tit/Vkhet)

The issue of the journal approved for publication by the Scientific Council of the State Biotechnological University (protocol No. 10, June 30, 2023)

Editorial contacts:

The Kharkiv Entomological Society  
Tel.: +380973719458; +380503022290  
E-mail: kharkentomolsocgazet@gmail.com

Articles are published in the original language — Ukrainian or English

Certificate of state registration  
KB No. 17114-5884ПР of October 25, 2010

On the cover: drawing by Yu. O. Guglya  
*Paragus* sp.

Підписано до друку 30.06.2023

Формат 60×84 1/8. Гарнітура Times NR. Друк офсетний. Папір офсетний

Умов. друк. арк. 5,5. Об.-вид. арк. 4,1. Наклад 300 прим. Замовлення № 872

Надруковано з макета замовника ФОП Бровін О. В. (св. ДК 3587 від 23.09.2009 р.)

Україна, 61022, Харків, вул. Тринклера, 2, корп. 1, к. 19, тел. 057-758-01-08, 066-822-71-30

## ЗМІСТ

<b>SUMAROKOV O. M., NAZARENKO V. Yu.</b> FIRST DOCUMENTED RECORD OF <i>GRAPTUS WEBERI</i> (PENECKE, 1901) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: ENTIMINAE) IN IVANO-FRANKIVSK REGION (UKRAINE) .....	5
<b>DEMYANENKO S. O.</b> NEW RECORDS ON LEPIDOPTERA (INSECTA) OF THE NORTHWESTERN ENVIRONS OF LYSYCHANSK (LUHANSK REGION, UKRAINE) .....	8
<b>SKRYLNYK Yu. Ye., ZHUPINSKA K. Yu., KOSHELYAEVA Ya. V., MESHKOVA, V. L.</b> XYLOPHAGOUS INSECTS (INSECTA: COLEOPTERA, HYMENOPTERA, LEPIDOPTERA) OF <i>POPULUS</i> SP. (MALPIGHIALES: SALICACEAE) IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE .....	24
<b>FILATOV M. O., LEZHENINA I. P., MESHKOVA V. L., POLCHANINOVA N. Yu., STANKEVYCH S. V.</b> SOLITARY BEES — POLLINATORS OF SEED ALFALFA IN THE NORTH-EAST OF UKRAINE: CURRENT STATE AND USE IN POLLINATION .....	31
<b>ЗІНЧЕНКО О. В., СОКОЛОВА І. М., СКРИЛЬНИК Ю. Є., БОРИСЕНКО О. І., КУКІНА О. М.</b> НОВІ ДАНІ ЩОДО ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЇ <i>BLASTOBASIS GLANDULELLA</i> (RILEY, 1871) (LEPIDOPTERA: BLASTOBASIDAE) В УКРАЇНІ .....	40
<b>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ .....</b>	46

## CONTENTS

<b>SUMAROKOV O. M., NAZARENKO V. Yu.</b> FIRST DOCUMENTED RECORD OF <i>GRAPTUS WEBERI</i> (PENECKE, 1901) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: ENTIMINAE) IN IVANO-FRANKIVSK REGION (UKRAINE) .....	5
<b>DEMYANENKO S. O.</b> NEW RECORDS ON LEPIDOPTERA (INSECTA) OF THE NORTHWESTERN ENVIRONS OF LYSYCHANSK (LUHANSK REGION, UKRAINE) .....	8
<b>SKRYLNYK Yu. Ye., ZHUPINSKA K. Yu., KOSHELYAEVA Ya. V., MESHKOVA, V. L.</b> XYLOPHAGOUS INSECTS (INSECTA: COLEOPTERA, HYMENOPTERA, LEPIDOPTERA) OF <i>POPULUS</i> SP. (MALPIGHIALES: SALICACEAE) IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE .....	24
<b>FILATOV M. O., LEZHENINA I. P., MESHKOVA V. L., POLCHANINOVA N. Yu., STANKEVYCH S. V.</b> SOLITARY BEES — POLLINATORS OF SEED ALFALFA IN THE NORTH-EAST OF UKRAINE: CURRENT STATE AND USE IN POLLINATION .....	31
<b>ZINCHENKO O. V., SOKOLOVA I. M., SKRYLNYK Yu. Ye., BORYSENKO O. I., KUKINA O. M.</b> NEW DATA ON DISTRIBUTION AND BIOLOGY OF <i>BLASTOBASIS GLANDULELLA</i> (RILEY, 1871) (LEPIDOPTERA: BLASTOBASIDAE) IN UKRAINE .....	40
<b>RULES FOR AUTHORS .....</b>	46

## FIRST DOCUMENTED RECORD OF *GRAPTUS WEBERI* (PENECKE, 1901) (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: ENTIMINAE) IN IVANO-FRANKIVSK REGION (UKRAINE)

Сумароков, О. М., Назаренко, В. Ю. Перша підтверджена знахідка *Graptus weberi* (Penecke, 1901) (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) в Івано-Франківській області (Україна). *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 5–7. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-1.

Гірський нелітаючий жук-довгоносик *Graptus weberi* раніше був відомий за літературними даними з семи областей Правобережної України. З них достатньо документованими виявилися лише три (Закарпатська, Львівська, Чернівецька), оскільки для них були вказані конкретні місця виявлення. Знахідка цього виду в Івано-Франківській області підтверджує наявні дані щодо його розповсюдження на території Карпатського гірського масиву. Відомості щодо поширення *G. weberi* на схід від Карпат до Вінницької області включно вимагає підтвердження. 3 рис., 9 назв.

**Ключові слова:** Coleoptera, Curculionidae, Entiminae, *Graptus weberi*, жуки, довгоносики, Україна, Івано-Франківськ, фауна.

Sumarokov, O. M., Nazarenko, V. Yu. First documented record of *Graptus weberi* (Penecke, 1901) (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) in Ivano-Frankivsk Region (Ukraine). *The Kharkov Entomological Society Gazette*. 2023. Vol. XXXI, iss. 1. P. 5–7. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-1.

Mountain flightless weevil *Graptus weberi* was previously known from literature data from seven regions of western Ukraine. Only three of them (Zakarpattia, Lviv, Chernivtsi) were convincingly documented, as specific localities were indicated for them. The finding of this species in Ivano-Frankivsk Region confirms the available data on its distribution in the Carpathian mountain range. The information on the distribution of *G. weberi* east of the Carpathians up to and including Vinnytsia Region needs to be confirmed. 3 figs, 9 refs.

**Keywords:** Coleoptera, Curculionidae, Entiminae, *Graptus weberi*, beetles, weevils, Ukraine, Ivano-Frankivsk, fauna.

Сумароков, А. М., Назаренко, В. Ю. Первая подтверждённая находка *Graptus weberi* (Penecke, 1901) (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) в Ивано-Франковской области (Украина). *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2023. Т. XXXI, вып. 1. С. 5–7. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-1.

Горный нелетающий жук-долгоносик *Graptus weberi* был ранее известен по литературным данным из семи областей Правобережной Украины. Из них достаточно документированными оказались только три (Закарпатская, Львовская, Черновицкая), поскольку для них были указаны конкретные места обнаружения. Находка этого вида в Ивано-Франковской области подтверждает имеющиеся данные о его распространении на территории Карпатского горного массива. Сведения о распространении *G. weberi* восточнее Карпат по Винницкую область включительно требует подтверждения. 3 рис., 9 назв.

**Ключевые слова:** Coleoptera, Curculionidae, Entiminae, *Graptus weberi*, жуки, долгоносики, Украина, Ивано-Франковск, фауна.

**Introduction.** The genus *Graptus* Schoenherr, 1823 contains 28 species distributed in Europe, SW Asia and the Canary Islands. Six of them (*G. carpathicus* (Reitter, 1901), *G. circassicus* (Solari, 1945), *G. kaufmanni* (Stierlin, 1884), *G. steppensis* Davidian, Arzanov et Korotyaev, 2004, *G. triguttatus* (Fabricius, 1775), *G. weberi* (Penecke, 1901) were recorded from Ukraine (Yunakov *et al.*, 2018).

Flightless weevils of the genus are poorly known because of hidden life, narrow distribution, intraspecific variability, questionable status of some species and subtle differences between them. *Graptus weberi* (Penecke, 1901) was previously recorded from Zakarpattia and Lviv regions (Yunakov *et al.*, 2018).

**Materials and methods.** Single female of *G. weberi* was collected in Zhenets forest district near Tatariv of Ivano-Frankivsk Region by the first author. The taxonomy is adopted from Alonso-Zarazaga *et al.* (2023). The photographs of specimen have been taken using Leica Z16 APO stereo-microscope equipped with a Leica DFC 450 camera and processed with LAS v. 3.8 software, then edited with GIMP v. 2.8.4 and Inkscape v. 0.48.4 r9939. Coordinates missed in labels data were obtained as text-derived using Google Maps. Mapping was done using modified terrain map of Ukraine (<https://www.maps-of-the-world.org/europe/ukraine/large-relief-map-of-ukraine>).

Sumarokov A. M. Agro-association 'Chysta Krynytsia',

11, Centralna Str., Drabynivka, Poltava Region, 39351, UKRAINE; e-mail: sumarokov\_sam@ukr.net; ORCID: 0000-0001-8115-851X

Nazarenko V. Yu. I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine,

15, Bohdana Khmelnytskoho St., Kyiv, 01030, UKRAINE; e-mail: nazarenko@izan.kiev.ua; ORCID: 0000-0003-4245-5049

**Results and discussions.**

**Family CURCULIONIDAE**

**Subfamily ENTIMINAE Schoenherr, 1823**

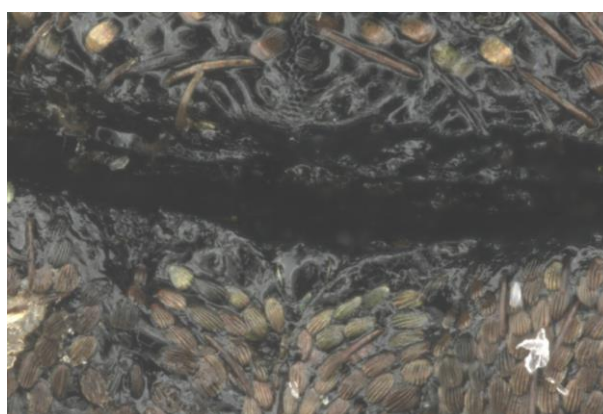
**Tribe BYRSOPAGINI Lacordaire, 1863**

**Genus *Graptus* Schoenherr, 1823**

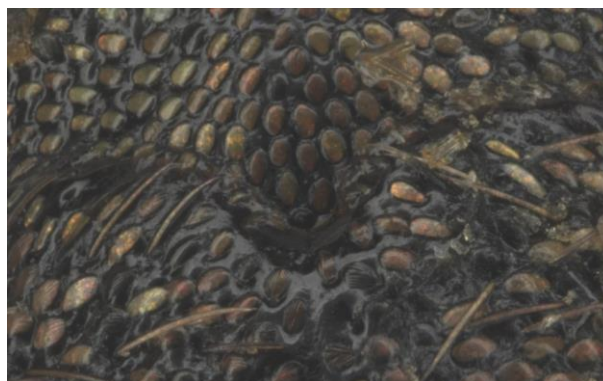
***Graptus weberi* (Penecke, 1901)**

**References.** Alonso-Zarazaga *et al.*, 2023; Yunakov *et al.*, 2018.

**Material.** Ivano-Frankivsk Region: Zhenets forest district Tatariv vill. out. (N48.3695739, E24.5515084), 2.06.2011 (A. Sumarokov) — 1 ♀ (private collection of A. Sumarokov) (Figs. 1, 3, grey circle).



A



B

**Fig. 1.** *G. weberi*, ♀, dorsal view.

**Fig. 2.** *G. weberi*, ♀, scutellum (A) and pronotal emargination (B).

**Distribution.** Central and South Europe and Balkans (Alonso-Zarazaga *et al.*, 2023). Ukraine: Chernivtsi, Khmelnytskyi, Lviv, Ternopil, Vinnytsia, Zakarpattia regions (Penecke, 1928, Roubal, 1941; Mazur, 2002; Davidian, Arzanov, 2004; Yunakov *et al.*, 2018) (Fig. 3). Records in three of them (Chernivtsi, Lviv, Zakarpattia) were supported with more or less complete sampling data. Findings in Khmelnytskyi, Ivano-Frankivsk, Ternopil, and Vinnytsia regions were obtained from indirect data (Fig. 3, hatching) and were not convincingly documented (Mazur, 2002; Yunakov *et al.*, 2018).

**Differential diagnosis.** *G. weberi* is treated sometimes as a subspecies of *G. triguttatus* and having similar genitalia morphology, but differs from this and other Ukrainian species of *Graptus* by small and nearly hairless scutellum (Fig. 2, A), sharp emargination on anterior margin of pronotum (Fig. 2, B) and epifrons almost not costate, from *G. circassicus* and *G. steppensis* also by obliquely protruding elytral setae, from *G. carpathicus* by conspicuous scutellum and smoother elytral sculpture, from *G. kaufmanni* also by even pronotal disc and almost glabrous scutellum (Penecke, 1901; Smreczyński, 1957, 1968).

**Biology.** The species occurs in mountain deciduous and mixed forests. Adults occur in May–August on the ground and leaves of plants. Polyphagous on herbaceous plants, in Chernivtsi environs on *Eupatorium cannabinum* L. (Penecke, 1928; Smreczyński, 1957). Immature stages unknown. Larva probably lives in soil and feeds on roots, pupation in soil chamber as in *G. triguttatus*.



Fig. 3. Findings of *G. weberi* in Ukraine (circle marks new record, triangles — cited locations, hatching — ranges by M. Mazur (2002)).

**Conclusion.** This is the first documented record of *G. weberi* in Ivano-Frankivsk Region. The finding completely fits to general range in Ukraine. More likely its distribution in Ukraine is restricted to the Carpathian mountain range. The occurrence of this species in Khmelnytskyi and Vinnytsia regions needs to be confirmed.

## REFERENCES

- Alonso-Zarazaga, M. A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., Gültekin, L., Hlaváč, P., Korotyaev, B., Lyal, C. H. C., Machado, A., Meregalli, M., Pierotti, H., Ren, L., Sánchez-Ruiz, M., Sforzi, A., Silfverberg, H., Skuhrovec, J., Trýzna, M., Velázquez de Castro, A. J., Yunakov, N. N. 2023. *Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea*. 2<sup>nd</sup> ed. Monografias Electrónicas SEA, vol. 14. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 1–780. URL: <http://sea-entomologia.org/monoelec.html>. LSID: urn:lsid:zoobank.org:pub:DC36DC23-14D6-417D-85AB-E8DCD373F223
- Davidian, G. E., Arzanov, Yu. G. 2004. A review of the weevil genus *Graptus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) of the fauna of Russia and adjacent countries [Обзор жуков-долгоносиков рода *Graptus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) фауны России и сопредельных стран]. *Entomological Review* [Энтомологическое обозрение], **83**(2), 413–436. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9291369>.
- Mazur, M. 2002. The distribution and ecology of weevils (Coleoptera: Nemonychidae, Attelebidae, Apionidae, Curculionidae) in western Ukraine. *Acta Zoologica Cracoviensia*, **45**(3), 213–244. URL: [http://www.isez.pan.krakow.pl/journals/azc/pdf/azc\\_i/45\(3\)/05.pdf](http://www.isez.pan.krakow.pl/journals/azc/pdf/azc_i/45(3)/05.pdf).
- Penecke, K. A. 1901. Coleopterologische Miscellen. II. *Wiener Entomologische Zeitung*, **20**, 11–21. URL: [https://www.zobodat.at/pdf/WEZ\\_20\\_0011-0021.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/WEZ_20_0011-0021.pdf).
- Penecke, K. A. 1928. Die Curculioniden- (Rüsselkäfer-) Fauna der Bucovina. *Buletinul Facultății de Științe din Cernăuți*, **2**(2), 329–386. URL: <http://www.moldavica.bnrm.md/biblielmo?e=d-01000-00--off-0periodice-00-1---0-10-0---0---0direct-10---4-----0-11-11-ro-50---20-home---00-3-1-00-0-11-1-0utfZz-8-00&d=JD3226.2&cl=&gp=329>.
- Roubal, J. 1941. Rhynchophora. In: *Katalog Coleopter (Brouku) Slovenska a Východních Karpat na zaklade bionomickem a zoogeografickem a spolu systematicky dopnek Ganglbauerovych 'Die Käfer von Mitteleuropa' a Reitterovy 'Fauna Germanica'*. Díl 3. Vydal Slovanský Ústav v Nakladatelství Orbis, Praha, 99–252.
- Smreczyński, S. 1957. Remarques sur le genre *Alophus* Schönherr (Coleoptera, Curculionidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, **26**(1), 5–40. URL: [https://baza.biomap.pl/en/getpdf/8447\\_Smreczynski\\_Sjr\\_1957\(1956\)b.pdf](https://baza.biomap.pl/en/getpdf/8447_Smreczynski_Sjr_1957(1956)b.pdf).
- Smreczyński, S. 1968. *Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX. Chrząszcze — Coleoptera. Zeszyt 98c. Ryjkwce — Curculionidae. Podrodziny Tanymecinae, Cleoninae, Tanyrhynchinae, Hylobiinae*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1–106. URL: [https://baza.biomap.pl/pl/getpdf/KdOOP\\_Coleoptera\\_Curculionidae\\_Tanymecinae\\_Cleoninae\\_Tanyrhynchinae\\_Hylobiinae\\_cz\\_XIX\\_zesz\\_98c\\_nr\\_59.pdf](https://baza.biomap.pl/pl/getpdf/KdOOP_Coleoptera_Curculionidae_Tanymecinae_Cleoninae_Tanyrhynchinae_Hylobiinae_cz_XIX_zesz_98c_nr_59.pdf).
- Yunakov, N., Nazarenko, V., Filimonov, R., Volovnik, S. 2018. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). *Zootaxa*, **4404**(1), 1–494. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4404.1.1>.

Agro-association 'Chysta Krynytsia',  
I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine



UDC 595.78(477.61)

DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-2

© 2023 S. O. DEMYANENKO

## NEW RECORDS ON LEPIDOPTERA (INSECTA) OF THE NORTHWESTERN ENVIRONS OF LYSYCHANSK (LUHANSK REGION, UKRAINE)

Дем'яненко, С. О. Нові знахідки лускокрилих (Insecta: Lepidoptera) північно-західних околиць Лисичанська (Луганська область, Україна). *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 8–23. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-2.

Наведено анотований список нових знахідок лускокрилих північно-західних околиць Лисичанська (Березове, Білогорівка, Шипілівка). Список містить 204 нові для околиць Лисичанська види, з яких 7 видів (*Stigmella cathartica* (Stainton, 1853), *Nemophora metallica* (Poda, 1761), *Whittleia undulella* (Fischer von Röslerstamm, 1837), *Apterona helicoidella* (Vallot, 1827), *Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794), *Argyresthia spinosella* Stainton, 1849, *Eurrhysis pollinalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775)) уперше вказані для території Луганської області. Загалом у північно-західних околицях Лисичанська відмічено 233 види Lepidoptera.

24 рис., 8 назв.

**Ключові слова:** Lepidoptera, лускокрилі, фауна, степ, крейдяні відслонення, Луганська область, Україна.

Demyanenko, S. O. New records on Lepidoptera (Insecta) of the northwestern environs of Lysychansk (Luhansk Region, Ukraine). *The Kharkov Entomological Society Gazette*. 2023. Vol. XXXI, iss. 1. P. 8–23. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-2.

An annotated list of new records of butterflies and moths of the northwestern environs of Lysychansk (Berezove, Bilohorivka, Shypylyvka) is provided. The list includes 204 species registered in the research area for the first time, 7 of which (*Stigmella cathartica* (Stainton, 1853), *Nemophora metallica* (Poda, 1761), *Whittleia undulella* (Fischer von Röslerstamm, 1837), *Apterona helicoidella* (Vallot, 1827), *Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794), *Argyresthia spinosella* Stainton, 1849, *Eurrhysis pollinalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775)) are new records for Luhansk Region. Totally, there are 233 species of Lepidoptera registered in the NW environs of Lysychansk.

24 figs, 8 refs.

**Keywords:** Lepidoptera, butterflies and moths, fauna, steppe, chalk hills, Luhansk Region, Ukraine.

Демьяненко, С. А. Новые находки чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera) северо-западных окрестностей Лисичанска (Луганская область, Украина). *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2023. Т. XXXI, вып. 1. С. 8–23. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-2.

Приводится аннотированный список новых находок чешуекрылых северо-западных окрестностей Лисичанска (Березово, Белогорівка, Шипілівка). Список включает в себя 204 новых для окрестностей Лисичанска вида, из которых 7 видов (*Stigmella cathartica* (Stainton, 1853), *Nemophora metallica* (Poda, 1761), *Whittleia undulella* (Fischer von Röslerstamm, 1837), *Apterona helicoidella* (Vallot, 1827), *Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794), *Argyresthia spinosella* Stainton, 1849, *Eurrhysis pollinalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775)) впервые приводятся для Луганской области. Всего в северо-западных окрестностях Лисичанска отмечены 233 вида Lepidoptera.

24 рис., 8 назв.

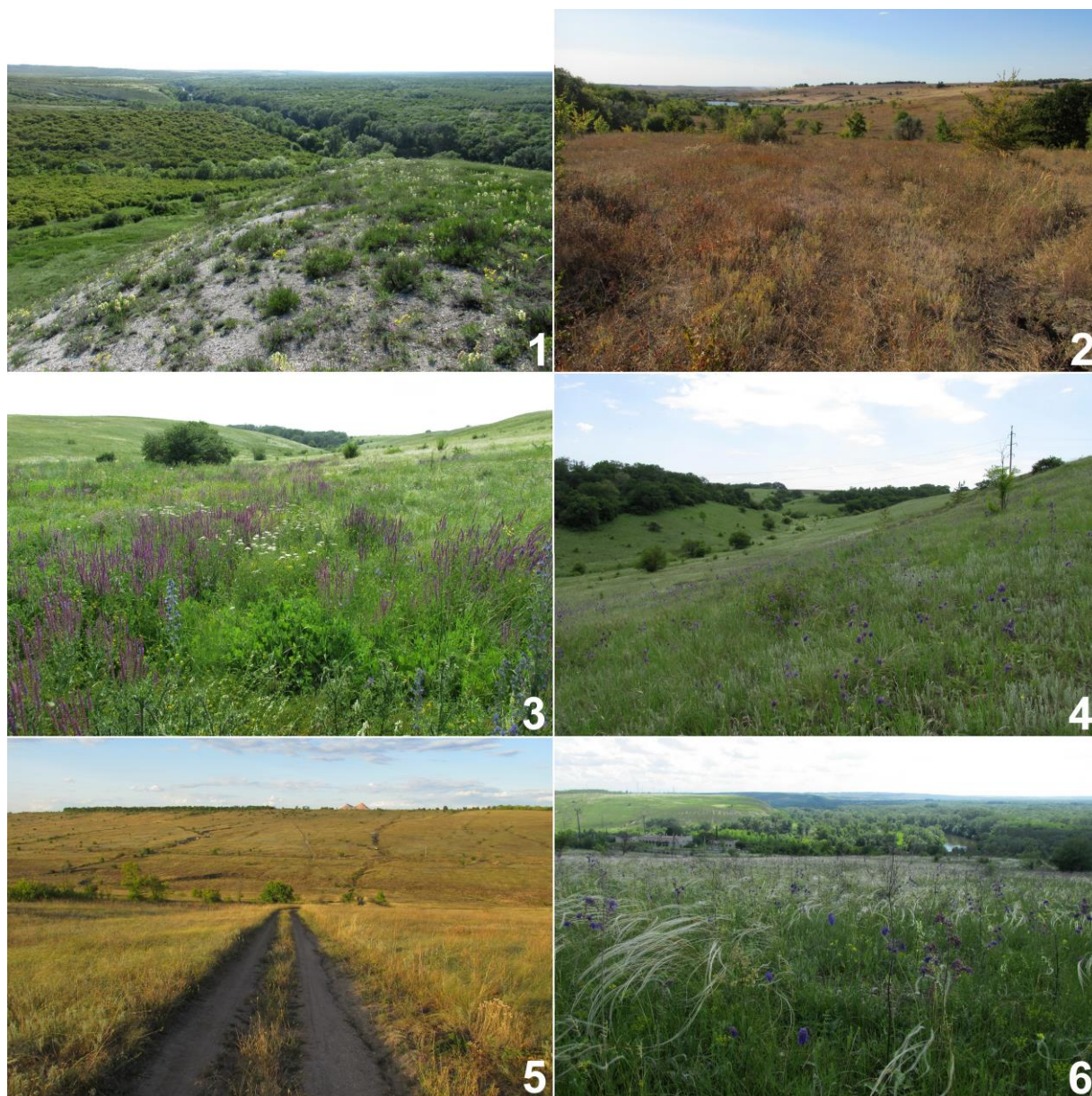
**Ключевые слова:** Lepidoptera, чешуекрылые, фауна, степь, меловые выходы, Луганская область, Украина.

**Introduction.** The territory of Donbass is one of the most urbanized and anthropogenically transformed territories of Ukraine. Despite this, due to the complex relief and rocky outcrops, many small steppe fragments with high local biodiversity of Lepidoptera have been preserved here. One of such places are steppe gulches and chalk hills in the NW environs of Lysychansk (Fig. 1–9). Since the spring of 2022, these territories are on the line of hostilities. Little is known about their current state, but they were probably badly damaged by shelling, fires, and the construction of fortifications. Therefore, the information below is valuable for future comparison with the pre-war diversity of the fauna of the cretaceous steppes in the vicinity of Lysychansk.

Lepidoptera of these places is almost unexplored: only 28 species of Tortricidae (Kavurka, Demyanenko, Budashkin, 2021) and 1 species of Nepticulidae (Orlovskytė, Dobrynina, Stonis, 2023) were published prior to this work.

**Materials and methods.** This paper is based on the material collected and observed by the author in the NW environs of Lysychansk mainly in 2021 (some observations were made in 2013 and 2020). The material was observed, photographed and collected by netting during short daytime bicycle excursions only.

The determination of the material was carried out by the author. The identification by photographs was made only for species with distinct differences in habitus. In difficult cases, the determination was confirmed by the study of the genitalia. Ellis (2022) and Lepiforum (2022) were used for identification of mine. Plant names follow 'Plants of the World Online' (POWO, 2022).



**Fig. 1–6. Collection sites:** 1 — Bilohorivka, 23.05.2021; 2 — Malyi Sukhodol gulch, 20.09.2020; 3 — gulches ‘Lipovi’, 27.06.2021; 4 — gulch ‘Pidiomna’, 29.05.2021; 5 — Sukhodol gulch, 05.09.2021; 6 — Shpylivka, 06.06.2021.

The material is stored in the collections of the Institute for Evolutionary Ecology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (further in text IEEK) and the Museum of Nature of the V. N. Karazin Kharkiv National University (further in text MNKU).

Collection sites. Chalk hills over the Siverskyi Donets N of **Bilohorivka** settlement (48.934, 38.230); chalk hills over and forest along the Siverskyi Donets SW of **Shpylivka** village (48.951–48.962, 38.252–38.260); steppe slopes at the mouth of **Sukhodol** gulch (48.945–48.960, 38.260–38.276); branches of Sukhodol gulch — ‘**Berezove** chalk outcrops’ (48.922–48.925, 38.304–38.332), gulches ‘**Lipovi**’ (48.924–48.928, 38.288–38.297), **Malyi Sukhodol** gulch (48.936–48.937, 38.334) and gulch ‘**Pidiomna**’ (48.921, 38.294).

**Results and discussions.** In the list below all species are new for the NW environs of Lysychansk, an asterisk (\*) indicates a species new for Luhansk Region.

The higher system of Lepidoptera follows Nieuwerkerken *et al.* (2011) with corrections from Heikkilä *et al.* (2014).



Fig. 7–9. Collection sites: 1 — ‘Berezove chalk outcrops’, 16.05.2021; 2 — ‘Berezove chalk outcrops’, 28.06.2021; 3 — Shpylivka, 27.06.2021.

**Infraorder DACNONYPHA Hinton, 1946**

**Superfamily ERIOCRANIOIDEA Rebel, 1901**

**Family ERIOCRANIIDAE Rebel, 1901**

***Dyseriocrania subpurpurella* (Haworth, 1828)**

**Material.** Bilohorivka, 25.04.2021 — 1 sp.

**Infraorder HETERONEURA Tillyard, 1918**

**Superfamily NEPTICULOIDEA Stainton, 1854**

**Family NEPTICULIDAE Stainton, 1854**

***Stigmella prunetorum* (Stainton, 1855)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 24.10.2021 — 3 mines with larvae and 3 empty mines, all on *Prunus cerasus*.

***Stigmella aceris* (Frey, 1857)**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 4 mines on *Acer tataricum*, 11.07.2021 — 5 mines on *Acer campestre*.

\* ***Stigmella catharticella* (Stainton, 1853)** (Fig. 10)

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 8 mines on *Rhamnus cathartica*.

***Stigmella tiliae* (Frey, 1856)**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 10 mines, 24.07.2021 — 15 mines, all on *Tilia*.

***Stigmella lemniscella* (Zeller, 1839)**

**Material.** 'Lipovi', 21.06.2021 — 2 mines on *Ulmus*; Shypylyvka, 21.06.2021 — 1 mine on *Ulmus*.

***Stigmella plagicolella* (Stainton, 1854)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 27.06.2021 — 5 mines on *Prunus spinosa*.

***Stigmella basiguttella* (Heinemann, 1862)**

**Material.** 'Lipovi', 24.10.2021 — 10 mines; 'Pidiomna', 25.07.2021 — 1 mine; Malyi Sukhodol, 24.10.2021 — 1 mine. All mines on *Quercus robur*.

**Superfamily ADELOIDEA Bruand, 1850**

**Family ADELIDAE Bruand, 1850**

***Nemophora degeerella* (Linnaeus, 1758) s. l.**

**Material.** Shypylyvka, 21.06.2021 — 1 sp.

\* ***Nemophora metallica* (Poda, 1761)** (Fig. 11)

**Material.** Berezove, 27.06.2021 — 3 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 5 sp., 04.07.2021 — 2 sp.

***Nemophora fasciella* (Fabricius, 1775)**

**Material.** Berezove, 11.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 2 sp.

**Superfamily TISCHERIOIDEA Spuler, 1898**

**Family TISCHERIIDAE Spuler, 1898**

***Tischeria decidua* Wocke, 1876**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 3 mines, 24.10.2021 — 1 mine, all on *Quercus robur*.

**Superfamily TINEOIDEA Latreille, 1810**

**Family PSYCHIDAE Boisduval, 1829**

***Taleporia tubulosa* (Retzius, 1783)**

**Material.** 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 larval case.

\* ***Whittleia undulella* (Fischer von Röslerstamm, 1837)** (Fig. 12)

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 2 ♂♂.

\* ***Apterona helicoidella* (Vallot, 1827)** (Fig. 13)

**Material.** Berezove, 24.07.2021 — 1 case.

**Superfamily GRACILLARIOIDEA Stainton, 1854**

**Family BUCCULATRICIDAE Fracker, 1915**

\* ***Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794)** (Fig. 14)

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 5 sp. on trunks of *Tilia cordata*, 24.07.2021 — 3 mines on *Tilia cordata*.

***Bucculatrix ulmella* Zeller, 1848**

**Material.** 'Lipovi', 24.10.2021 — 2 mines on *Quercus robur*.

**Family GRACILLARIIDAE Stainton, 1854**

***Acrocercops brongniardella* (Fabricius, 1798)**

**Material.** 'Pidiomna', 25.07.2021 — 4 mines on *Quercus robur*.

***Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963)**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 5 sp. on trunks of *Tilia cordata* and 2 mines on leaves of *Tilia cordata* (including 1 mine with pupa); 24.07.2021 — 4 sp. on trunks of *Tilia cordata*.

**Superfamily YPONOMEUTOIDEA Stephens, 1829**

**Family YPONOMEUTIDAE Stephens, 1829**

***Yponomeuta plumbella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 sp.

**Family ARGYRESTHIIDAE Bruand, 1850**

**\**Argyresthia spinosella* Stainton, 1849 (Fig. 15)**

**Material.** Bilohorivka, 29.05.2021 — 3 sp. on *Prunus spinosa*.

***Argyresthia bonnetella* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.

**Family PLUTELLIDAE Guenée, 1845**

***Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 05.09.2021 — 10 sp.

**Family YPSOLOPHIDAE Guenée, 1845**

***Ypsolopha lucella* (Fabricius, 1775)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 21.06.2021 — 1 sp.

***Ypsolopha vittella* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 27.06.2021 — 1 sp. on trunks of *Quercus robur*; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp. on trunks of *Quercus robur*.

**Family LYONETIIDAE Stainton, 1854**

***Leucoptera malifoliella* (O. Costa, [1836])**

**Material.** Berezove, 27.06.2021 — mines on *Malus domestica*, 11.07.2021 — mines on *Malus domestica*.

**Superfamily GELECHIOIDEA Stainton, 1854**

**Family OECOPHORIDAE Bruand, 1850**

***Pleurota pyropella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 29.05.2021 — 1 sp.

***Pleurota aristella* (Linnaeus, 1767)**

**Material.** Berezove, 25.07.2021 — 1 sp.

***Holoscolia huebneri* Koçak, 1980**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 sp.

**Family CHIMABACHIDAE Heinemann, 1870**

***Diurnea lipsiella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 24.10.2021 — 8 sp.; Malyi Sukhodol, 24.10.2021 — 2 sp.

**Family ELACHISTIDAE Bruand, 1850*****Dystebenna stephensi* (Stainton, 1849)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 21.06.2021 — 17 sp., 27.06.2021 — 2 sp., 04.07.2021 — 2 sp., all on trunks of *Quercus robur*.

**Family COSMopterigidae Heinemann et Wocke, 1876*****Pancalia leuwenhoekella* (Linnaeus, 1761)**

**Material.** Bilohorivka, 29.05.2021 — 1 sp.

***Pyroderces argyrogrammos* (Zeller, 1847)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 05.09.2021 — 1 sp.

**Family GELECHIIDAE Stainton, 1854*****Teleiodes luculella* (Hübner, [1813])**

**Material.** Malyi Sukhodol, 21.06.2021 — 1 sp. on trunks of *Quercus robur*.

***Recurvaria nanella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 24.10.2021 — 1 mine on *Prunus cerasus*.

**Superfamily PTEROPHOROIDEA Latreille, 1802****Family PTEROPHORIDAE Latreille, 1802*****Cnaemidophorus rhododactyla* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.

***Pterophorus pentadactyla* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.

***Emmelina monodactyla* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 18.09.2021 — 1 sp.

**Superfamily COSSOIDEA Leach, 1815****Family COSSIDAE Leach, 1815*****Cossus cossus* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Shpylivka, 29.08.2021 — 1 adult larva on a road.

**Superfamily ZYGAENOIDEA Latreille, 1809****Family ZYGAENIDAE Latreille, 1809*****Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 larva, 04.07.2021 — 1 sp., 25.07.2021 — 3 sp.

***Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 24.07.2021 — 1 sp.

**Superfamily PAPILIONOIDEA Latreille, 1802****Family PAPILIONIDAE Latreille, 1802*****Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 3 sp.; 'Pidiomna', 16.05.2021 — 1 sp., 29.05.2021 — 11 sp.

***Zerynthia polyxena* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Shpylivka, 16.05.2021 — 1 sp.

***Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 2 sp., 16.05.2021 — 2 sp., 23.05.2021 — 1 sp.; Berezove, 04.07.2021 — 2 sp., 11.07.2021 — 2 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 04.07.2021 — 1 sp.

***Papilio machaon* Linnaeus, 1758**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 2 sp., 04.07.2021 — 1 sp.; Berezove, 01.08.2021 — 1 sp.

**Family HESPERIIDAE Latreille, 1809**

***Muschampia proteides* (Wagner, 1929) (Fig. 16)**

**Material.** Berezove, 24.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 7 sp., 22.08.2021 — 4 sp.; 'Lipovi', 01.08.2021 — 2 sp., 22.08.2021 — 2 sp.

***Carcharodus alceae* (Esper, [1780])**

**Material.** Berezove, 16.05.2021 — 1 sp., 23.05.2021 — 2 sp., 28.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — 5 sp., 24.07.2021 — 1 sp.; Shpylivka, 04.07.2021 — 1 sp.

***Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, Berezove and 'Lipovi', 03.05.2021 — 60 sp., 16.05.2021 — several tens of sp., 04.07.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — 50 sp., 24.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 10 sp., 11.07.2021 — 50 sp.; Shpylivka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 1 sp., 16.05.2021 — 1 sp.; Berezove, 03.05.2021 — 1 sp., 16.05.2021 — 12 sp., 23.05.2021 — 10 sp.

***Pyrgus serratulae* (Rambur, 1839)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 2 sp., 29.05.2021 — 1 sp.

***Pyrgus armoricanus* (Oberthür, 1910)**

**Material.** Berezove, 27.09.2020 — 1 sp.

***Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)**

**Material.** Bilohorivka, 21.06.2021 — single sp.; Berezove, 21.06.2021 and 27.06.2021 — single sp.; 'Lipovi', 28.06.2021, 04.07.2021 and 11.07.2021 — single sp.; Shpylivka, 24.06.2013 — single sp.; Sukhodol, 21.06.2021 — single sp.

***Ochlodes sylvanus* (Esper, [1777])**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 10 sp., 11.07.2021 — 1 sp.; Shpylivka, 24.08.2013 — 1 sp.

**Family PIERIDAE Swainson, 1820**

***Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 01.08.2021 — 1 ♂ (MNKU).

***Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Shpylivka, 16.05.2021 — 1 ♂.

***Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 25.04.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — 1 sp.

***Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 01.08.2021 — 5 sp.

***Pieris napi* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 04.07.2021 — 5 sp., 01.08.2021 — 10 sp.

***Pontia edusa* (Fabricius, 1777)**

**Material.** Bilohorivka, Berezove and Malyi Sukhodol, 25.04.2021 — hundreds sp., 29.05.2021 — 5 sp., 21.06.2021 — single sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 10 sp., 11.07.2021 — 15 sp., 22.08.2021 — 3 sp.; Shpylivka, 24.06.2013, 20.09.2020 and 25.04.2021 — common.

***Colias erate* (Esper, 1805)**

**Material.** Berezove, 01.08.2021 — 2 ♂♂; Shpylivka, 24.06.2013 — 1 ♂.

***Colias croceus* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)**

**Material.** Bilohorivka, 04.07.2021 — 1 ♂ (MNKU); Berezove, 04.07.2021 — 1 ♂, 22.08.2021 — 2 ♂♂.

***Colias hyale* (Linnaeus, 1758) & *Colias alfacariensis* Ribble, 1905**

**Material.** Berezove, 16.05.2021 — 30 sp., 11.07.2021 — 20 sp., 01.08.2021 — 15 sp., 22.08.2021 — 40 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 10 sp.; Shpylivka, 24.06.2013 — 1 ♀ on *Securigera varia*; Sukhodol, 04.07.2021 — 1 sp.

***Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 16.05.2021 — 1 ♀; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — 1 sp., 09.03.2020 — 1 sp.

**Family LYCAENIDAE Leach, 1815*****Satyrium pruni* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Pidomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Satyrium spini* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 3 sp., 04.07.2021 — 6 sp., 11.07.2021 — 1 sp.; 'Pidomna', 21.06.2021 — 2 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Satyrium acaciae* (Fabricius, 1787)**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 5 sp.; Malyi Sukhodol, 27.06.2021 — 1 sp.

***Callophris rubi* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 1 sp., 29.05.2021 — 1 sp. 'Pidomna', 21.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 16.05.2021 — 1 sp.

***Thecla betulae* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 22.08.2021 — 1 sp.

***Favonius quercus* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.; 'Pidomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Lycaena tityrus* (Poda, 1761)**

**Material.** Berezove, 18.09.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp., 24.07.2021 — 1 sp.

***Lycaena thersamon* (Esper, [1784])**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 1 sp.

***Cupido osiris* (Meigen, [1829])**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 3 sp., 04.07.2021 — 3 sp., 11.07.2021 — 5 sp., 01.08.2021 — 2 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — common near *Onobrychis*; Sukhodol, 04.07.2021 — 1 sp.

***Cupido argiades* (Pallas, 1771)**

**Material.** Berezove, 25.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 5 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 3 sp., 04.07.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 05.09.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 21.06.2021 — 1 sp.

***Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 27.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — 3 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Pseudophilotes vicrama* (Moore, 1865) (Fig. 17)**

**Material.** Bilohorivka, 16.05.2021 — 6 ♂♂, 23.05.2021 — 4 ♂♂, 29.05.2021 — 3 sp., 04.07.2021 — 3 sp.; Shypylyvka, 06.06.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 04.07.2021 — 1 sp.

***Pseudophilotes bavius* (Eversmann, 1832) (Fig. 18)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 ♂.

***Glaucopsyche alexis* (Poda, 1761)**

**Material.** Bilohorivka, 16.05.2021 — 1 sp., 13.06.2021 — 2 sp.; Berezove, 16.05.2021 — 3 sp., 23.05.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — 2 sp.; Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 2 sp.; Shypylyvka, 29.05.2021 — 1 sp.

***Phengaris arion* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.

***Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 1 sp., 29.05.2021, 06.06.2021 and 13.06.2021 — common: males near a puddle; Berezove, 23.05.2021 — hundreds of males, 29.05.2021 — thousands of males near a puddle and single females on *Salvia*, 27.06.2021 and 24.07.2021 — abundant, 01.08.2021 — hundreds; 'Lipovi', 28.06.2021 — 10 sp., 04.07.2021 — 20 sp., 11.07.2021 — common, 22.06.2021 — 5 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013; Sukhodol, 29.05.2021 — common.

***Plebejus argyrognomon* (Bergsträsser, 1779)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 ♂ (MNKU).



***Cyaniris semiargus* (Rottemburg, 1775)**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 2 sp., 29.05.2021 — 7 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 5 sp.; 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Lysandra bellargus* (Rottemburg, 1775)**

**Material.** Berezove, 28.06.2021 — 1 sp., 22.08.2021 — 3 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, Sukhodol, 21.06.2021 — 2 sp.

***Lysandra coridon* (Poda, 1761)**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 1 sp.; Berezove, 24.07.2021, 01.08.2021 — 60 sp., 22.08.2021 — 30 sp., 05.09.2021 — 5 sp.

***Polyommatus amandus* (Schneider, 1792)**

**Material.** Berezove, 29.05.2021 — 6 sp.; Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 3 sp.; Sukhodol, 23.05.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 29.05.2021 — 2 sp.

***Polyommatus thersites* (Cantener, [1835])**

**Material.** Berezove, 17.05.2021 — 1 ♂ (MNKU), 23.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 1 sp.

***Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 5 sp., 29.05.2021 — 2 sp., 04.07.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — common, 24.07.2021 — common, 01.08.2021 — 25 sp., 22.08.2021 — 30 sp., 05.09.2021 — 10 sp., 18.09.2021 — 20 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 2 sp., 04.07.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — common; Shypylyvka, 24.06.2013, 20.09.2020 — 2 ♂♂ и 2 ♀♀, 04.07.2021 — 1 sp.

***Polyommatus damone* (Eversmann, 1841) (Fig. 19)**

**Material.** Berezove, 21.06.2021 — 2 ♂♂, 04.07.2021 — 1 ♂, 01.08.2021 — 2 ♂♂; Shypylyvka, 27.06.2021 — 4 ♂♂, 05.09.2021 — 1 ♀.

**Family NYMPHALIDAE Rafinesque, 1815**

***Boloria euphrosyne* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Pidiomna', 29.05.2021 — 1 sp.

***Boloria dia* (Linnaeus, 1767)**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 1 sp., 16.05.2021 — 3 sp., 21.06.2021 — 4 sp.; Berezove, 21.06.2021 — 4 sp., 24.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 10 sp.; 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 15 sp., 04.07.2021 — 5 sp., 11.07.2021 — 4 sp., 22.08.2021 — 2 sp.; Sukhodol, 21.06.2021 — 10 sp., 18.09.2021 — 1 sp.

***Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 2 sp., 24.07.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Argynnis pandora* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.

***Fabriciana niobe* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 3 sp., 04.07.2021 — 1 sp.

***Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 1 sp.

***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 11.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 1 sp., 24.07.2021 — 1 sp.

***Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 1 sp., 13.06.2021 — 1 sp.; Berezove, 25.04.2021 — 1 sp., 16.05.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 2 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 4 sp., 11.07.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Aglais io* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 28.06.2021 — 1 sp.

***Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 09.03.2020 — 1 sp., 21.06.2021 — 1 sp.

***Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 and 21.06.2021 — common; Berezove, 29.05.2021 — single fresh sp., 21.06.2021 and 27.06.2021 — common, 05.09.2021 — single sp., 18.09.2021 — 20 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021, 04.07.2021 and 11.07.2021 — common,

22.08.2021 — 30 sp., 05.09.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 21.06.2021 — common; Shypylivka, 24.06.2013 and 20.09.2020 — common. Sukhodol, 21.06.2021 — common.

***Coenonympha arcania* (Linnaeus, 1761)**

**Material.** ‘Lipovi’, 27.06.2021, 28.06.2021 and 04.07.2021 — common; Malyi Sukhodol, 24.06.2013 — 1 sp.; ‘Pidiomna’, 29.05.2021 and 21.06.2021 — single sp.

***Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 1 sp.; Shypylivka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Aphanthopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** ‘Lipovi’, 04.07.2021 — 1 sp.

***Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 21.06.2021 — common; Berezove, 21.06.2021, 27.06.2021 and 05.09.2021 — common; ‘Lipovi’, 28.06.2021 — common; Shypylivka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** ‘Lipovi’, 28.06.2021 — 15 sp., 04.07.2021 — 100 sp., 11.07.2021 — common; ‘Pidiomna’, 21.06.2021 — common; Shypylivka, 24.06.2013 — 3 sp.

***Arethusana arethus* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Fig. 20)**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 3 sp.; Berezove, 25.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 50 sp., 22.08.2021 — 100 sp. (including mating pairs and worn specimens), 05.09.2021 — 8 sp.; ‘Lipovi’, 24.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — several tens of sp.; Sukhodol, 25.07.2021 — 5 sp.

**Superfamily PYRALOIDEA Latreille, 1809**

**Family PYRALIDAE Latreille, 1809**

***Delplanqueia inscriptella* (Duponchel, 1836)**

**Material.** Bilohorivka, 21.06.2021 — 1 sp. (IEEK).

***Hypochoalcia ahenella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 1 sp.; Shypylivka, 06.06.2021 — 1 sp.

***Epischnia adultella* Zeller, 1848**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 2 sp.; Berezove, 24.07.2021 — 3 sp.; ‘Lipovi’, 01.08.2021 — 2 sp.

***Epischnia cretaciella* Mann, 1869 (Fig. 21)**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 3 sp (IEEK, det. Yepishin V.); Berezove, 24.07.2021 — 3 sp. (IEEK, det. Yepishin V.). All on open chalk outcrops.

**Remarks.** Second location of this species in Luhansk region and mainland Ukraine.

***Episcythrastis tetricella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Bilohorivka, 29.05.2021 — 1 sp.

***Pterothrixidia rufella* (Duponchel, 1836) s.l.**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 1 sp., 05.09.2021 — 1 sp.

***Homoeosoma sinuella* (Fabricius, 1794)**

**Material.** Berezove, 29.05.2021 — 3 sp.; ‘Lipovi’, 11.07.2021 — 1 sp.; Shypylivka, 13.06.2021 — 1 sp.

***Cadra furcatella* (Herrich-Schäffer, [1849])**

**Material.** Berezove, 29.05.2021 — 1 sp. (IEEK).

**Family CRAMBIDAE Latreille, 1810**

***Scoparia pyralella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 27.06.2021 — 1 sp.

***Heliothela wulfeniana* (Scopoli, 1763)**

**Material.** Bilohorivka, 21.06.2021 — 1 sp.; Shypylivka, 13.06.2021 — 1 sp.

***Euchromius ocella* (Haworth, [1811])**

**Material.** Berezove, 22.08.2021 — 5 sp., 18.09.2021 — 1 sp.; ‘Lipovi’, 05.09.2021 — 1 sp.

***Agriphila tristella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. 'Lipovi', 22.08.2021 — 2 sp.

***Agriphila inquinatella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. 'Lipovi', 22.08.2021 — 1 sp.

***Catoptria lythargyrella* (Hübner, 1796)**

Material. Berezove, 05.09.2021 — 1 sp.

***Chrysocramboides craterella* (Scopoli, 1763)**

Material. Berezove, 04.07.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 21.06.2021 — 1 sp.

***Thisanotia chrysonuchella* (Scopoli, 1763)**

Material. Berezove, 16.05.2021 — 2 sp., 23.05.2021 — 2 sp.

***Pediasia luteella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. 'Lipovi', 11.07.2021 — 3 sp.

***Cynaeda dentalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. Berezove, 21.06.2021 — 1 sp.

***Atralata albofascialis* (Treitschke, 1829)**

Material. Bilohorivka, 16.05.2021 — 3 sp.

**\**Eurrhysis pollinalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Fig. 22)**

Material. Bilohorivka, 16.05.2021 — 1 sp., 23.05.2021 — 1 sp.

***Evergestis frumentalis* (Linnaeus, 1761)**

Material. Bilohorivka, 16.05.2021 — 1 sp.

***Loxostege sticticalis* (Linnaeus, 1761)**

Material. Bilohorivka, 24.06.2013 — 1 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 5 sp., 01.08.2021 — 1 sp., 05.09.2021 — 3 sp.

***Pyrausta sanguinalis* (Linnaeus, 1767)**

Material. Berezove, 16.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 10 sp., 11.07.2021 — 1 sp., 24.07.2021 — 1 sp.

***Pyrausta despicata* (Scopoli, 1763)**

Material. Berezove, 27.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 22.08.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 25.04.2021 — 10 sp., 03.05.2021 — 1 sp.

***Pyrausta aurata* (Scopoli, 1763)**

Material. 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 5 sp., 11.07.2021 — 3 sp.

***Sitochroa verticalis* (Linnaeus, 1758)**

Material. Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 sp.

***Psammodis pulveralis* (Hübner, 1796)**

Material. 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.

***Udea languidalis* (Eversmann, 1842)**

Material. 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 sp.

***Dolicharthria punctalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. Berezove, 22.08.2021 — 1 sp.

***Nomophila noctuella* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. Berezove, 27.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 1 sp., 05.09.2021 — 2 sp.

**Superfamily GEOMETROIDEA Leach, 1815**

**Family GEOMETRIDAE Leach, 1815**

***Idaea aureolaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

Material. Bilohorivka, 06.06.2021 — 2 sp., 13.06.2021 — 8 sp.; Berezove, 21.06.2021 — common.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.

***Idaea rufaria* (Hübner, [1799])**

Material. 'Lipovi', 04.07.2021 — 5 sp.

***Idaea sericeata* (Hübner, [1813])**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 2 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.

***Idaea moniliata* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.

***Idaea dilutaria* (Hübner, [1799])**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp.; 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Idaea humiliata* (Hufnagel, 1767)**

**Material.** Berezove, 21.06.2021 — common, 27.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 10 sp.

***Idaea aversata* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 21.06.2021 — 1 sp.

***Scopula tessellaria* (Boisduval, 1840)**

**Material.** 'Lipovi', 01.08.2021 — 2 sp.

***Scopula virgulata* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 27.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 22.08.2021 — 1 sp., 05.09.2021 — 1 sp.

***Scopula ornata* (Scopoli, 1763)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp., 11.07.2021 — 1 sp., 24.07.2021 and 22.08.2021 — 1 sp.

***Scopula decorata* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 24.07.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 05.09.2021 — 1 sp.

***Scopula rubiginata* (Hufnagel, 1767)**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 1 sp., 29.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.

***Scopula marginepunctata* (Goeze, 1781)**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 1 sp.

***Scopula incanata* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2012 — 1 sp.

***Scopula subpunctaria* (Herrich-Schäffer, 1847)**

**Material.** 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.

***Scopula immistaria* (Herrich-Schäffer, [1852])**

**Material.** Bilohorivka, 17.05.2021 — 1 ♀ (MIXY), 21.06.2021 — 1 sp., 25.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 2 sp., 11.07.2021 — 1 sp., 22.08.2021 — 1 sp.

***Rhodostrophia vibicaria* (Clerck, 1759)**

**Material.** Bilohorivka, 11.06.2021 — 1 sp.; 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Cyclophora annularia* (Fabricius, 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.

***Timandra comae* Schmidt, 1931**

**Material.** 'Lipovi', 11.07.2021 — 2 sp., 24.07.2021 — 2 sp., 01.08.2021 — 1 sp., 22.08.2021 — 3 sp., 05.09.2021 — 5 sp.

***Lythria purpuraria* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 01.08.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 05.09.2021 — 1 sp.

***Cataclysmes riguata* (Hübner, [1813])**

**Material.** Bilohorivka, 16.05.2021 — 2 sp., 23.05.2021 — 3 sp.

***Scotopteryx coarctaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Bilohorivka, 16.05.2021 — 11 sp., 23.05.2021 — 3 sp., 29.05.2021 — 1 sp.

***Scotopteryx luridata* (Hufnagel, 1767)**

**Material.** 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 ♀ (MNKU).

***Camptogramma bilineata* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Microloxia herbaria* (Hübner, [1813])**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 1 sp.

***Chlorissa viridata* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 01.08.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 1 sp.

***Orthostixis cribraria* (Hübner, [1799]) (Fig. 23)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 2 sp.

**Remarks.** First recent record in Luhansk region after (Medvedev, 1950).

***Selenia lunularia* (Hübner, 1788)**

**Material.** 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 sp.

***Pseudopanthera macularia* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 17.05.2021 — 1 sp.

***Heliomata glarearia* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 23.05.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 22.08.2021 — 5 sp.; 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.; Shypylyvka, 24.06.2013 — 1 sp., 06.06.2021 — 1 sp.

***Macaria alternata* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 sp.

***Isturgia arenacearia* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 22.08.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp., 24.07.2021 — 1 sp.

***Isturgia murinaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 03.05.2021 — 1 sp., 16.05.2021 — 1 sp., 17.05.2021 — 3 sp., 29.05.2021 — 1 sp., 24.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 11.07.2021 — 1 sp.

***Siona lineata* (Scopoli, 1763)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 1 sp.

***Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 03.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 sp.

***Peribatodes rhomboidaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Malyi Sukhodol, 27.06.2021 — 1 sp. on trunks of *Quercus robur*.

***Cleora cinctaria* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 1 sp.

**Superfamily BOMBYCOIDEA Latreille, 1802**

**Family SPHINGIDAE Latreille, 1802**

***Marumba quercus* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Fig. 24)**

**Material.** 'Pidiomna', 25.07.2021 — 1 larva on a young *Quercus* tree.

***Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Pidiomna', 16.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 05.09.2021 — 1 sp.

**Superfamily NOCTUOIDEA Latreille, 1809**

**Family EREBIDAE Leach, 1815**

***Orgyia antiquoides* (Hübner, [1822])**

**Material.** Sukhodol, 05.09.2021 — 1 larva on a road.

***Arctia festiva* (Hufnagel, 1766)**

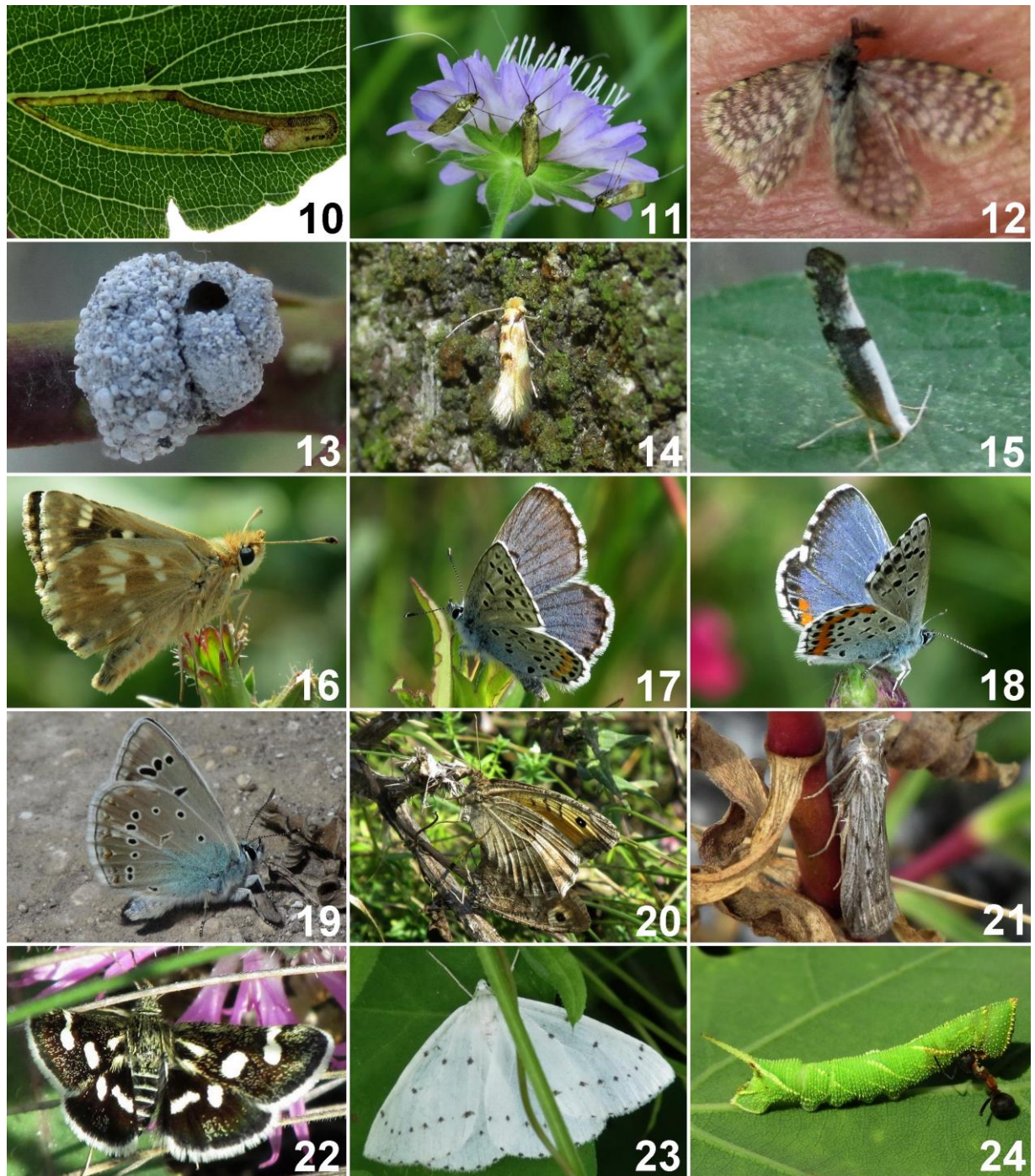
**Material.** Sukhodol, 09.03.2020 — several tens of larvae, 18.04.2021 — 1 larva, 24.10.2021 — 30 larvae, along roads.

***Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761)**

**Material.** 'Lipovi', 24.07.2021 — 1 sp.

***Miltochrista miniata* (Forster, 1771)**

**Material.** Bilohorivka, 21.06.2021 — 1 sp.



**Fig. 10–24.** Species of Lepidoptera, rare or new for Luhansk Region, from NW environs of Lysychansk: 10 — *Stigmella catharticella*, empty mine on *Rhamnus cathartica*, 11.07.2021; 11 — *Nemophora metallica*, imago, 28.06.2021; 12 — *Whittleia undulella*, ♂, 03.05.2021; 13 — *Apterona helicoidella*, case, 24.07.2021; 14 — *Bucculatrix thoracella*, imago, 11.07.2021; 15 — *Argyresthia spinosella*, imago, 29.05.2021; 16 — *Muschampia proteides*, imago, 01.08.2021; 17 — *Pseudophilotes vicrama*, ♂, 29.05.2021; 18 — *Pseudophilotes bavius*, ♂, 28.06.2021; 19 — *Polyommatus damone*, imago, 21.06.2021; 20 — *Arethusana arethusana*, mating pair, 22.08.2021; 21 — *Epischmia cretaciella*, imago, 25.07.2021; 22 — *Eurrhysis pollinalis*, imago, 16.05.2021; 23 — *Orthostixis cribraria*, imago, 28.06.2021; 24 — *Marumba quercus*, larva, 25.07.2021.

***Eilema pygmaeola* (Doubleday, 1847)**

**Material.** Sukhodol, 13.06.2021 — 1 ♂ (MNKU).

***Eilema lurideola* ([Zincken], 1817)**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 2 sp.

***Amata phegea* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** 'Lipovi', 28.08.2021 — 15 sp.; Shpylyivka, 21.06.2021 — 1 sp.

***Dysauxes ancilla* (Linnaeus, 1767)**

**Material.** 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp.

***Paracolax tristalis* (Fabricius, 1794)**

**Material.** 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 5 sp.

***Zanclognatha lunalis* (Scopoli, 1763)**

**Material.** Bilohorivka, 13.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 5 sp.; 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Phytometra viridaria* (Clerck, 1759)**

**Material.** Bilohorivka, 03.05.2021 — 60 sp., 16.05.2021 — 25 sp., 29.05.2021 — 1 sp., 21.06.2021 — common, 25.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.; Shpylyivka, 24.06.2013 — 1 sp.

***Eublemma minutata* (Fabricius, 1794)**

**Material.** Berezove, 11.07.2021 — 2 sp.

***Catocala promissa* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** 'Pidiomna', 21.06.2021 — 1 sp.

***Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Berezove, 16.05.2021 — 12 sp., 24.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 04.07.2021 — 3 sp., 11.07.2021 — 10 sp., 22.08.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 29.05.2021 — 1 sp.; Sukhodol, 27.06.2021 — 1 sp.

**Family NOCTUIDAE Latreille, 1809**

***Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** Bilohorivka, 23.05.2021 — 1 sp., 13.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 10 sp., 04.07.2021 — 50 sp., 11.07.2021 — common, 24.07.2021 — 1 sp., 22.08.2021 — 1 sp.

***Acontia candefacta* (Hübner, [1831])**

**Material.** Sukhodol, 05.09.2021 — 1 sp.

***Acontia melanura* (Tauscher, 1809)**

**Material.** Berezove, 25.07.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 27.06.2021 — 1 sp., 28.06.2021 — 2 sp., 11.07.2021 — 1 sp.

***Acontia trabealis* (Scopoli, 1763)**

**Material.** Bilohorivka, 21.06.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 3 sp., 11.07.2021 — 1 sp., 05.09.2021 — 2 sp.; Malyi Sukhodol, 22.05.2021 — 1 sp.

***Simyra nervosa* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Sukhodol, 24.10.2021 — 1 larva.

***Oxicesta geographica* (Fabricius, 1787)**

**Material.** Berezove, 21.06.2021 and 24.07.2021; 'Lipovi', 28.06.2021 and 18.09.2021 — larvae in a nest on *Euphorbia*, rare single larvae; Sukhodol, 05.08.2021 — 1 larva near a road, 24.10.2021 — 2 larvae on a road.

***Aegle kaekeritziana* (Hübner, [1799])**

**Material.** 'Lipovi', 04.07.2021 — 1 sp.

***Tyta luctuosa* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Berezove, 17.05.2021 — 1 sp.; 'Lipovi', 28.06.2021 — 1 sp., 04.07.2021 — 1 sp., 24.07.2021 — 1 sp.; Malyi Sukhodol, 22.05.2021 — 1 sp.

***Cucullia absinthii* (Linnaeus, 1761)**

**Material.** 'Lipovi', 05.09.2021 — 1 larva on *Artemisia*.

***Cucullia asteris* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** ‘Lipovi’, 05.09.2021 — 1 larva.

***Calophasia opalina* (Esper, 1794)**

**Material.** ‘Lipovi’, 04.07.2021 — 1 larva.

***Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** ‘Lipovi’, 22.08.2021 — 3 sp. under bark.

***Amphipyra livida* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** ‘Lipovi’, 18.09.2021 — 1 sp. under bark.

***Heliothis adauca* Butler, 1878**

**Material.** Bilohorivka, 25.07.2021 — 1 sp.

***Helicoverpa armigera* (Hübner, [1808])**

**Material.** Berezove, 18.09.2021 — 10 sp.; ‘Lipovi’, 11.07.2021 — 1 sp., 01.08.2021 — 1 sp., 22.08.2021 — 30 sp., 05.09.2021 — 100 sp.; Shypylyvka, 29.08.2021 — 200 sp.

***Xylena exoleta* (Linnaeus, 1758)**

**Material.** ‘Pidiomna’, 04.06.2021 — 1 larva.

***Apterogenum ypsilon* ([Denis et Schiffermüller], 1775)**

**Material.** Shypylyvka, 03.05.2021 — 5 larvae under bark of *Salix*.

**Conclusions.** According to the results of our research and the literature data, 233 species of Lepidoptera are found in the NW environs of Lysychansk, 204 of which are given for the first time, 7 of which (*Stigmella cathartice* (Stainton, 1853), *Nemophora metallica* (Poda, 1761), *Whittleia undulella* (Fischer von Röslerstamm, 1837), *Apterona helicoidella* (Vallot, 1827), *Bucculatrix thoracella* (Thunberg, 1794), *Argyresthia spinosella* Stainton, 1849, *Eurrhysis pollinalis* ([Denis et Schiffermüller], 1775)) are new records for Luhansk Region. Primarily due to daytime observations only, the list shows only a small part of the real species diversity of Lepidoptera in these places. The number of species of this area will increase several times if the light trapping will be used in future research.

**Acknowledgments.** The author is sincerely grateful to E. Karolinskiy (V. N. Karazin Kharkiv National University), V. Yepishin (Institute for Evolutionary Ecology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv) who determined parts of the material and/or confirmed the determination of some critical taxa. Yu. Guglya (Museum of Nature of the V. N. Karazin Kharkiv National University) is acknowledged for the editing of the manuscript.

## REFERENCES

- Ellis, W. N. 2022. *Plant Parasites of Europe: Leafminers, Galls and Fungi*. Last modified October 28, 2022. URL: <https://bladmineerders.nl>.
- Heikkilä, M., Mutanen, M., Kekkonen, M., Kaila, L. 2014. Morphology reinforces proposed molecular phylogenetic affinities: a revised classification for Gelechioidea (Lepidoptera). *Cladistics*, **30**(6), 563–589. DOI: <https://doi.org/10.1111/cla.12064>.
- Kavurka, V. V., Demyanenko, S. O., Budashkin, Yu. I. 2021. Checklist of tortricid moths (Lepidoptera: Tortricidae) of Luhansk Region of Ukraine. *The Kharkov Entomological Society Gazette*, **29**(2), 10–30. DOI: <https://doi.org/10.36016/KhESG-2021-29-2-2>.
- Lepiforum. 2022. URL: <https://lepiforum.org/wiki>. [Accessed: December 28, 2022].
- Medvedev, S. I. 1950. Preliminary report on the entomofauna of Proval'skaya steppe, Voroshilovgrad Region [Предварительное сообщение об изучении энтомофауны Провальской степи Ворошиловградской области]. *Proceedings of Biology Research Institute, Kharkiv State University [Труды Научно-исследовательского института биологии Харьковского государственного университета им. А. М. Горького]*, **14–15**, 89–109. [in Russian]
- Nieukerken, E. J. van, Kaila, L., Kitching, I. J., Kristensen, N. P., Lees, D. C., Minet, J., Mitter, C., Mutanen, M., Regier, J. C., Simonsen, T. J., Wahlberg, N., Yen, S.-H., Zehner, R., Adamski, D., Baixeras, J., Bartsch, D., Bengtsson, B. Å., Brown, J. W., Bucheli, S. R., Davis, D. R., De Prins, J., De Prins, W., Epstein, M. E., Gentili-Poole, P., Gielis, C., Hättenschwiler, P., Hausmann, A., Holloway, J. D., Kallies, A., Karsholt, O., Kawahara, A. Y., Koster, J. C., Kozlov, M. V., Lafontaine, J. D., Lamas, G., Landry, J.-F., Lee, S., Nuss, M., Park, K.-T., Penz, C., Rota, J., Schintlmeister, A., Schmidt, B. C., Sohn, J.-C., Solis, M. A., Tarmann, G. M., Warren, A. D., Weller, S., Yakovlev, R. V., Zolotuhin, V. V. and Zwick, A. 2011. Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q., ed. *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*, *Zootaxa*, **3148**(1), 212–221. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.3>.
- Orlovskytė, S., Dobrynina, V., Stonis, J. R. 2023. Unexpected mitotype diversity of *Simplimorpha promissa* (Lepidoptera: Nepticulidae) in Ukraine and Armenia revealing a possible cryptic taxon. *Zootaxa*, **5336**(1), 113–124. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5336.1.5>. [in press].
- POWO. 2022. *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org>. [Accessed: September 19, 2022].



UDC 595.7:582.623.2(477.52/.54)

DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-3

© 2023 Yu. Ye. SKRYLNYK, K. Yu. ZHUPINSKA,  
Ya. V. KOSHELYAeva, V. L. MESHKOVA

## XYLOPHAGOUS INSECTS (INSECTA: COLEOPTERA, HYMENOPTERA, LEPIDOPTERA) OF *POPULUS* SP. (MALPIGHIALES: SALICACEAE) IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE

Скрыльник, Ю. Е., Жупинська, К. Ю., Кошеляева, Я. В., Мешкова, В. Л. Комахи-ксилофаги (Insecta: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) рослин роду *Populus* sp. (Malpighiales: Salicaceae) у східних областях України. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 24–30. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-3.

Під корою та в деревині тополь і осик виявлено 72 види комах-ксилофагів, зокрема Coleoptera (66 видів), Lepidoptera (5 видів) і Hymenoptera (1 вид). Из Cerambycidae — 40 видів, Buprestidae — 19, Curculionidae — 7, Sesiidae — 2, Cossidae — 3, Siricidae — 1 вид. Виявлено 5 монофагів, 14 олигофагів і 53 поліфага. Оцінено частоту трапляння всіх видів. Переважають поодинокі та рідкісні види (33 і 26 видів відповідно). До звичайних належать 9 видів, до масових — 4. Усі масові види — поліфаги. 3 рис., 1 табл., 46 назв.

**Ключові слова:** тополі та осика, стовбурові шкідники, частота трапляння, трофічна спеціалізація.

Skrylnyk, Yu. Ye., Zhupinska, K. Yu., Koshelyaeva, Ya. V., Meshkova, V. L. Xylophagous insects (Insecta: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) of *Populus* sp. (Malpighiales: Salicaceae) in the eastern regions of Ukraine. *The Kharkov Entomological Society Gazette*. 2023. Vol. XXXI, iss. 1. P. 24–30. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-3.

72 species of xylophagous insects were identified under the bark and in the wood of poplars and aspens, including Coleoptera (66 species), Lepidoptera (5 species), and Hymenoptera (1 species). There were 40 Cerambycidae, 19 Buprestidae, 7 Curculionidae, 2 Sesiidae, 3 Cossidae, 1 Siricidae species. 5 monophagous, 14 oligophagous, and 53 polyphagous insects were identified. The frequency of occurrence of all species is estimated. Single and rare species predominate (33 and 26 species, respectively). There were 9 common species and 4 abundant species. All abundant species are polyphagous. 3 figs, 1 tab., 46 refs.

**Keywords:** poplars and aspen, stem pests, frequency of occurrence, trophic specialization.

Скрыльник, Ю. Е., Жупинская, К. Ю., Кошеляева, Я. В., Мешкова, В. Л. Насекомые-ксилофаги (Insecta: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) растений рода *Populus* sp. (Malpighiales: Salicaceae) в восточных областях Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2023. Т. XXXI, вып. 1. С. 24–30. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-3.

Под корою и в древесине тополей и осин выявлено 72 вида насекомых-ксилофагов, в том числе Coleoptera (66 видов), Lepidoptera (5 видов) и Hymenoptera (1 вид). Из Cerambycidae — 40 видов, Buprestidae — 19, Curculionidae — 7, Sesiidae — 2, Cossidae — 3, Siricidae — 1 вид. Вывявлено 5 монофагов, 14 олигофагов и 53 полифага. Оценена частота встречаемости всех видов. Преобладают единичные и редкие виды (33 и 26 видов соответственно). К обычным отнесено 9 видов, к массовым — 4. Все массовые виды — полифаги. 3 рис., 1 табл., 46 назв.

**Ключевые слова:** тополя и осина, стволовые вредители, встречаемость, трофическая специализация.

**Introduction.** Poplars and aspens (*Populus* sp.) are common in many native ecosystems. These plants are characterized by fast growth, ease of propagation, the propensity to hybridize, and pleasing appearance (Isebrands, Richardson, 2014). Poplars and aspens provide wood, fiber, fuelwood, and other forest products, and benefit society in the rehabilitation of degraded land, restoration of forest landscapes, and mitigation of climate change (Charles *et al.*, 2014). They are grown in forest belts to protect fields and roads, in rural landscaping, as well as in special plantations as short rotation woody crops, promising tree species for biofuel and bioenergy production (Vysotska, Tkach, 2016).

Poplars are the host plants for over 500 species of insects and mites in Europe (Poplars ..., 2022) and at least 300 species in North America (Mattson *et al.*, 2001). However, only a relatively small number of species regularly cause such severe physical damage to trees that they reduce their economic or environmental value and are justifiably called pests (Isebrands, Richardson, 2014).

*Skrylnyk Yu. Ye.* Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska St., Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: yuriy.skrylnik@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8565-4860

*Zhupinska K. Yu.* State Biotechnological University, p/o 'Dokuchaevske-2', Kharkiv District, Kharkiv Region, 62483, Ukraine;

e-mail: zhupinskaya95@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8350-7496

*Koshelyaeva Ya. V.* State Biotechnological University, p/o 'Dokuchaevske-2', Kharkiv District, Kharkiv Region, 62483, Ukraine;

e-mail: yana120783@i.ua; ORCID: 0000-0002-5164-3204

*Meshkova V. L.* Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska St., Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: valentynamechkova@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6483-2736

The galleries of wood-boring insects in the trunk or branches interrupt sap circulation, weaken the trees, and make them vulnerable to windthrow (Ostry, Anderson, 1995). The cracks in the bark promote the establishment of plant pathogens, which cause significantly more damage than the original insect (Steed, Burton, 2015). Trunk damage by insects may not significantly affect paper or pulp production but may render trees unsuitable for furniture and veneer production (Mattson *et al.*, 2001).

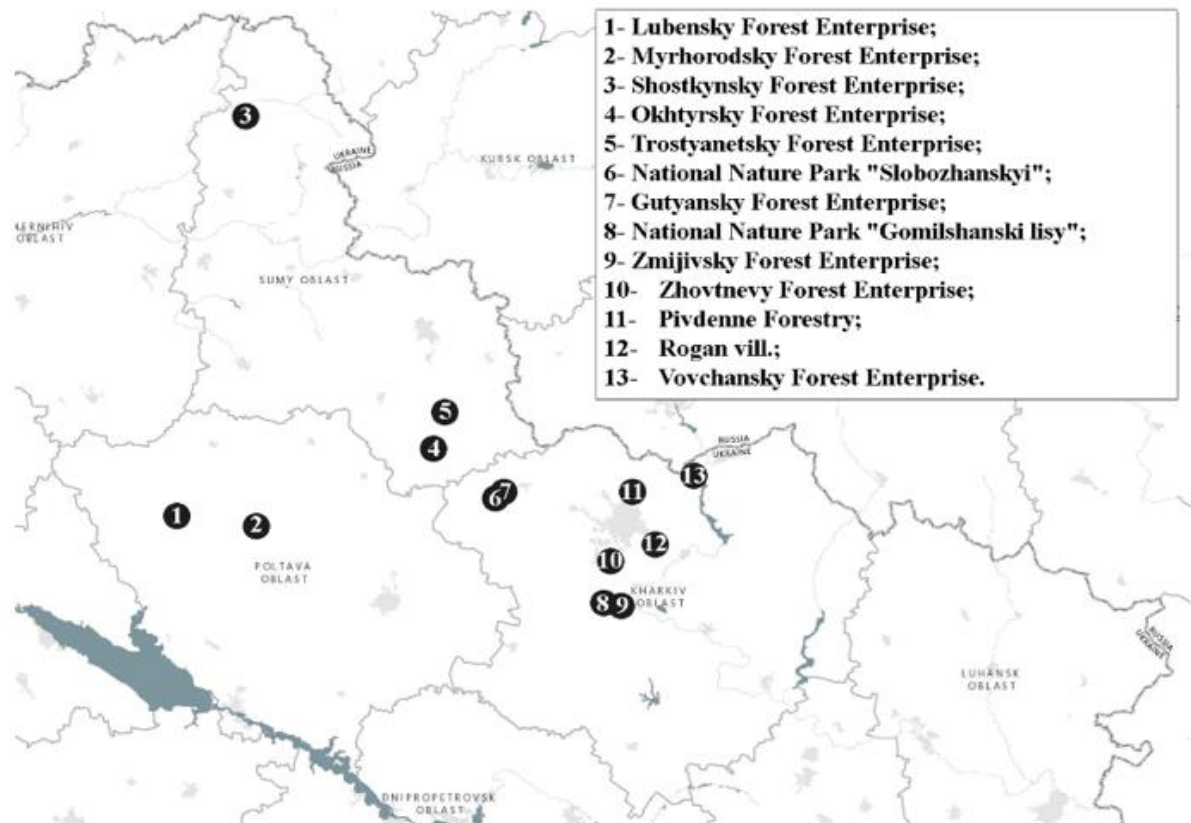
Applied studies of insects that develop under the bark and in the wood of poplars were carried out more than 50 years ago (Grechkin, Vorontsov, 1962; Zubkova, 1968; Pavlinov, 1973), particularly, in the eastern (Timchenko, Treml, 1963) and western regions of Ukraine (Lavrukh, 1966). The most common species of xylobionts were identified, which can weaken trees and lead to the deterioration of wood quality. The species composition of insects associated with poplars in the territory of Ukraine was identified by studying certain taxonomic groups, for example, Cerambycidae (Martynov, Pisarenko, 2003(2004); Bartenev, 2009; Bartenev, Terekhova, 2006, 2011; Danilevsky, 2020), Buprestidae (Yanytsky, 1996, 1998, 2003, 2006(2007); Kubán *et al.*, 2016; Prokhorov, 2007(2008), 2010; Prokhorov, Vasilyeva, 2015; Skrylnyk, Terekhova, 2011; Terekhova, Skrylnyk, 2014), Scolytidae (Knižek, 2011; Terekhova, Salniitska, 2014; Nikulina *et al.*, 2015; Mandelshtam *et al.*, 2019; Nikulina, Martynov, 2021).

At the same time, analysis of publications from different regions shows that insect species composition living on poplars is not constant (Timchenko, Treml, 1963; Charles *et al.*, 2014; Bochniarz, 2017; Zhupynska, 2019; Nikulina, Martynov, 2021). This is due to climate change, the penetration of alien insects and plants, and the adaptation of native insects to exotic host plants as well as exotic species to native host plants (Poplars ..., 2022).

An assessment of the harmfulness of stem insects inhabiting oak (Meshkova, Kukina, 2011; Bieliavtsev, Meshkova, 2019), pine (Skrylnyk, 2013; Meshkova, 2017), and birch (Skrylnik, Koshelyaeva, Meshkova, 2019) showed that the same insect species can be not harmful or very harmful depending on environmental conditions and population density.

The purpose of this research was to clarify the species composition of potential stem pests of *Populus* sp. in the eastern part of Ukraine, their frequency of occurrence, and trophic specialization.

**Materials and methods.** The research was carried out in 2019–2022 at the territory of East-Ukrainian District of the forest-steppe zone of Ukraine (Fig. 1).



**Fig. 1.** Findings of xylophagous insects of the *Populus* genus.

Particularly it was in the forest fund of Myrhorodsky and Lubensky Forest Enterprises of Poltava Region, Trostyanetsky, Okhtyrsky, and Shostkynsky Forest Enterprises of Sumy Region, Zmijivsky, Gutyansky, Vovchansky, Zhovtnevy Forest Enterprises of Kharkiv Region, at the archive plantation of poplar clones created in 2014 in the Pivdenne Forestry of the Kharkiv Forest Research Station of Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, in the arboretum of the State Biotechnological University (Kharkiv Region) as well as in the field and road protective forest shelter belts of given regions. The collections of Yu. Ye. Skrylnyk since 2006 in the specified territory, particularly in Zmievisky District (since 2020 Chuguevsky) near the village Haidary, in National Nature Park ‘Gomilshanski Lisy’, in Krasnokutsky District (since 2020 Bogodukhivsky), near the village of Krasnokutsk, and Kharkovsky District, Dokuchaev, 3 km W of the village Rogan was used.

Insects were collected by the following entomological methods: mowing, manual collection, using window traps, an inspection of plants, and collection of pre-imaginal stages under the bark and in the wood of trees. To recognize the trophic specialization for particular insect species, the segments of colonized trunks and branches were put in the laboratory (Meshkova *et al.*, 2009), and emerged adult insects were identified.

In the analysis, only those insect species were used, for which the development in the trunks and branches of *Populus* sp. was proved. The trophic specialization for individual insect species was determined both from our own observations and from publications (Yanytsky, 1996, 1998, 2003, 2006(2007); Martynov, Pisarenko, 2003(2004); Bartenev, Terekhova, 2006, 2011; Prokhorov, 2007(2008), 2010; Bartenev, 2009; Skrylnyk, Terekhova, 2011; Prokhorov, Vasilyeva, 2015; Terekhova, Salniitska, 2014; Terekhova, Skrylnyk, 2014; Nikulina *et al.*, 2015; Danilevsky, 2020).

According to trophic preferences, insect species that developed under the bark of *Populus* sp., were considered monophagous. The insect species that developed under the bark of Salicaceae (*Populus* sp. and *Salix* sp.), were considered oligophagous. Other insect species were considered polyphagous.

The frequency of occurrence of species was assessed on the following scale: single — up to 0.1% of the total, rare — 0.1–1%, common — 1–5%, abundant — more than 5% (Meshkova *et al.*, 2022).

**Results and discussions.** In total, 72 species of xylophagous insects were identified under the bark and in the wood of poplars and aspens. Representatives of the Coleoptera prevailed (66 species, or 92%), while 5 and 1 species (6% and 1%) of the Lepidoptera and Hymenoptera were found, respectively.

Among Coleoptera, longhorn beetles (Cerambycidae) and jewel beetles (Buprestidae) predominated — 40 and 19 species, respectively. The family Curculionidae was represented by seven species, among which one species is from the subfamily Cryptorhynchinae, and six species are from the subfamily Scolytinae. In two families of Lepidoptera — clearwing moths (Sesiidae) and cossid millers (Cossidae) — 2 and 3 species were represented, respectively, and from the Hymenoptera — one species from Siricidae (Table 1).

**Table 1. Species composition, trophic preferences, and occurrence of xylophagous insects, which attack *Populus* sp. in the eastern regions of Ukraine**

Family	Species	Host plants	Occurrence
<b>Coleoptera</b>			
Cerambycidae	<i>Aegosoma scabricornis</i> (Scopoli, 1763)	<i>Populus, Aesculus, Corylus, Juglans, Malus, Morus, Platanus, Quercus, Tilia</i>	single
	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Quercus, Aesculus, Betula, Acer, Ulmus, Fraxinus, Alnus, Corylus, Malus</i>	single
	<i>Rhamnusium bicolor bicolor</i> (Schränk, 1781)	<i>Populus, Salix, Aesculus, Ulmus, Acer, Quercus, Juglans, Tilia</i>	rare
	<i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	<i>Populus, Salix, Tilia, Betula, Fagus, Corylus</i>	single
	<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Acer, Fraxinus, Malus, Quercus, Pyrus</i>	rare
	<i>Rutpela maculata</i> (Poda von Neuhaus, 1761)	<i>Populus, Salix, Corylus, Quercus, Alnus, Betula</i>	common
	<i>Leptura aurulenta</i> Fabricius, 1792	<i>Populus, Salix, Corylus, Quercus</i>	single
	<i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	<i>Populus, Betula, Alnus, Corylus</i>	rare
	<i>Lepturalia nigripes</i> (De Geer, 1775)	<i>Populus, Betula, Alnus</i>	single
	<i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Betula, Quercus, Tilia, Pinus, Alnus</i>	rare
	<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Betula, Acer, Quercus</i>	rare
	<i>Necydalis major</i> Linnaeus, 1758	<i>Populus, Salix, Alnus, Betula, Quercus</i>	single
	<i>Trichoferus campestris</i> (Faldermann, 1835)	<i>Populus, Quercus, Sorbus, Prunus</i>	rare
	<i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Acer, Betula, Quercus</i>	single
	<i>Cerambyx scopoli</i> Fuesslins, 1775	<i>Populus, Salix, Quercus, Juglans, Prunus</i>	common
	<i>Aromia moshata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Salix, Populus</i>	single
<i>Obrium cantharinum</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Salix, Populus, Betula, Quercus, Robinia</i>	single	

Continuation of Table 1

Family	Species	Host plants	Occurrence
Cerambycidae	<i>Ropalopus clavipes</i> (Fabricius, 1775)	<i>Populus, Salix, Acer, Juglans, Corylus, Quercus, Ulmus</i>	single
	<i>Ropalopus macropus</i> (Germar, 1824)	<i>Populus, Salix, Acer, Alnus, Juglans, Corylus, Malus, Prunus, Quercus, Ulmus</i>	rare
	<i>Chlorophorus figuratus</i> (Scopoli, 1763)	<i>Populus, Salix, Corylus, Malus, Prunus, Quercus, Sorbus, Ulmus, Viburnum</i>	common
	<i>Chlorophorus varius</i> (O. F. Müller, 1766)	<i>Populus, Salix, Alnus, Juglans, Quercus, Ulmus, Morus, Malus, Prunus</i>	rare
	<i>Xylotrechus arvicola</i> (Olivier, 1795)	<i>Populus, Ulmus, Juglans, Tilia, Morus, Sorbus, Prunus</i>	rare
	<i>Rusticoclytus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Acer, Betula, Quercus, Tilia</i>	abundant
	<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Populus, Salix, Acer, Alnus, Betula, Quercus, Prunus, Tilia, Ulmus</i>	common
	<i>Mesosa nebulosa</i> (Fabricius, 1781)	<i>Populus, Salix, Acer, Alnus, Betula, Malus, Quercus, Prunus, Tilia, Ulmus</i>	rare
	<i>Lamia textor</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Salix, Populus</i>	single
	<i>Anaesthetis testacea</i> (Fabricius, 1781)	<i>Populus, Salix, Juglans, Corylus, Alnus, Betula, Malus, Quercus, Prunus, Tilia, Ulmus</i>	rare
	<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Quercus, Alnus, Corylus, Ulmus, Morus, Juglans, Malus, Sorbus, Prunus, Tilia, Viburnum, Sambucus, Fraxinus</i>	rare
	<i>Pogonocherus hispidulus</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	<i>Populus, Salix, Alnus, Betula, Corylus, Malus, Quercus, Malus, Viburnum, Crataegus, Sambucus, Juglans</i>	rare
	<i>Aegomorphus clavipes</i> (Schrank, 1781)	<i>Populus, Tilia, Betula, Alnus, Fagus, Salix</i>	rare
	<i>Leiopus punctulatus</i> (Paykull, 1800)	<i>Populus, Salix, Alnus, Betula,</i>	single
	<i>Tetrops praeusta</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Pyrus, Prunus, Malus, Rosa, Crataegus, Alnus, Ulmus</i>	common
	<i>Saperda populnea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Betula, Corylus</i>	single
	<i>Saperda octopunctata</i> (Scopoli, 1772)	<i>Populus, Tilia</i>	single
	<i>Saperda perforata</i> (Pallas, 1773)	<i>Populus, Salix, Betula,</i>	rare
	<i>Saperda scalaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Alnus, Betula, Corylus, Malus, Quercus, Malus, Viburnum, Crataegus, Sambucus, Juglans</i>	common
	<i>Saperda carcharias</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix</i>	rare
<i>Stenostola ferrea</i> (Schrank, 1776)	<i>Populus, Salix, Tilia</i>	single	
<i>Menesia bipunctata</i> (Zubkov, 1829)	<i>Populus, Salix</i>	single	
<i>Oberea oculata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix</i>	single	
Buprestidae	<i>Acmaeoderella flavofasciata flavofasciata</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	<i>Populus, Salix, Acer, Prunus, Pyrus, Quercus, Ulmus</i>	rare
	<i>Dicerca aenea aenea</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Populus, Salix, Alnus, Juglans, Robinia, Malus</i>	rare
	<i>Dicerca alni</i> (Fischer von Waldheim, 1824)	<i>Populus, Alnus, Betula, Corylus, Tilia, Juglans</i>	rare
	<i>Poecilnota variolosa variolosa</i> (Paykull, 1799)	<i>Populus, Salix, Ulmus</i>	rare
	<i>Eurythyrea aurata</i> (Pallas, 1776)	<i>Populus, Salix, Ulmus</i>	single
	<i>Eurythyrea austriaca</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Populus, Quercus</i>	single
	<i>Trachypteris picta picta</i> (Pallas, 1773)	<i>Populus, Salix, Fraxinus</i>	rare
	<i>Agrilus lineola lineola</i> Kiesenwetter, 1857	<i>Populus, Salix</i>	rare
	<i>Agrilus viridis viridis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Pyrus, Prunus, Malus, Rosa, Crataegus, Alnus, Ulmus</i>	abundant
	<i>Agrilus convexicollis</i> L. Redtenbacher, 1849	<i>Populus, Salix, Corylus</i>	single
	<i>Agrilus cyanescens cyanescens</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Populus, Salix, Pyrus, Prunus, Crataegus</i>	single
	<i>Agrilus auricollis auricollis</i> Kiesenwetter, 1857	<i>Populus, Salix, Pyrus, Prunus, Crataegus</i>	single
	<i>Agrilus pratensis pratensis</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Populus, Salix</i>	rare
	<i>Agrilus pseudocyaneus</i> Kiesenwetter, 1857	<i>Populus, Salix</i>	single
	<i>Agrilus subauratus subauratus</i> (Gebler, 1833)	<i>Populus, Salix, Pyrus, Prunus, Crataegus</i>	single
	<i>Agrilus roscidus</i> Kiesenwetter, 1857	<i>Populus, Salix, Pyrus, Prunus, Crataegus</i>	single
	<i>Agrilus ater</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Populus, Salix</i>	single
<i>Agrilus guerini</i> Lacordaire, 1835	<i>Populus, Salix</i>	single	
<i>Agrilus suvorovi</i> Obenberger, 1935	<i>Populus</i>	rare	
Curculionidae	<i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus</i>	single
	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	<i>Populus, Salix, Alnus, Betula</i>	abundant
	<i>Anisandrus maiche</i> Kurentzov, 1941	<i>Populus, Salix, Quercus, Alnus, Corylus, Ulmus</i>	rare
	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Populus, Salix, Quercus, Alnus, Corylus, Ulmus</i>	abundant
	<i>Heteroborips cryptographus</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Populus</i>	single
	<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1787)	<i>Populus, Salix, Quercus, Alnus, Corylus, Ulmus</i>	common
<i>Trypophloeus granulatus</i> (Ratzeburg, 1837)	<i>Populus, Salix</i>	single	

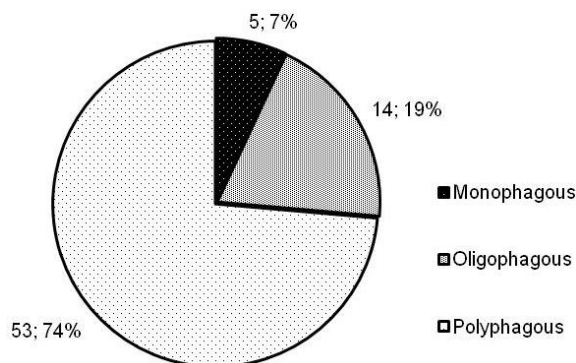
Continuation of Table 1

Family	Species	Host plants	Occurrence
<b>Lepidoptera</b>			
Sesiidae	<i>Paranthrene tabaniformis</i> (Rottemburg, 1775)	<i>Populus</i>	rare
	<i>Sesia apiformis</i> (Clerck, 1759)	<i>Populus, Salix, Tilia, Betula, Fraxinus</i>	single
Cossidae	<i>Zeuzera pyrina</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Populus, Salix, Acer, Aesculus, Fraxinus, Juglans, Malus, Prunus, Pyrus, Quercus, Robinia, Salix, Syringa, Tilia, Ulmus, Viburnum</i>	common
	<i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Populus, Salix, Acer Aesculus, Crataegus, Fraxinus, Juglans, Malus, Prunus, Pyrus, Quercus, Robinia, Salix, Syringa, Tilia, Ulmus, Viburnum</i>	common
	<i>Acosus terebra</i> (Denis et Schiff., 1775)	<i>Populus</i>	single
<b>Hymenoptera</b>			
Siricidae	<i>Tremex fuscicornis</i> (Fabricius, 1787)	<i>Populus, Salix, Alnus, Betula, Juglans, Quercus, Robinia, Ulmus</i>	single

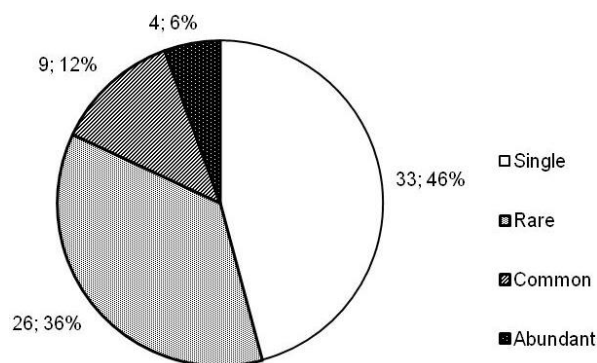
By trophic specialization, polyphagous species predominate, and the number of oligophagous species is 3.8 times less (Table 1, Fig. 2).

Monophagous insects are represented by five species only, particularly *Agrilus suvorovi*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Heteroborips cryptographus*, *Paranthrene tabaniformis* and *Acosus terebra*. Two of them (*A. suvorovi* and *P. tabaniformis*) are rare and three others are single (Table 1). Among xylophagous insects colonizing poplars and aspens, there are dangerous pests such as oligophagous *Saperda carcharias* and polyphagous *Sesia apiformis*, which can cause significant damage to energy crop plantations. However, *S. carcharias* was rare, and *S. apiformis* was single in our collections (Table 1).

By the frequency of occurrence, single and rare species predominate (Table 1, Fig. 3). Abundant species are *Xylotrechus rusticus*, *Agrilus viridis* and two bark beetle species: *Anisandrus dispar* and *Xyleborinus saxesenii*. All abundant species are polyphagous.



**Fig. 2.** Distribution of xylophagous insects feeding on *Populus* by trophic specialization (number of species; %).



**Fig. 3.** Distribution of xylophagous insects feeding on *Populus* by the frequency of occurrence (number of species; %).

We assume that the distribution of insects to rare, single, common, and abundant species may depend on host plant composition, age of plantations, and weather conditions of the year. In further studies, we plan to refine the distribution of these insects by frequency of occurrence on host plant composition, forest age, and weather conditions.

**Conclusions.** 72 species of xylophagous insects were identified under the bark and in the wood of poplars and aspens, including Coleoptera (66 species), Lepidoptera (5 species), and Hymenoptera (1 species). There were 40 Cerambycidae, 19 Buprestidae, 7 Curculionidae 2 Sesiidae, 3 Cossidae, 1 Siricidae species.

Among them, 5 monophagous, 14 oligophagous, and 53 polyphagous species were identified. Monophagous species were: *Agrilus suvorovi*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Heteroborips cryptographus*, *Paranthrene tabaniformis*, and *Acosus terebra*.

By the frequency of occurrence, single and rare species predominate (33 and 26 species, respectively). There were 9 common species and 4 abundant species. All abundant species are polyphagous. They are *Xylotrechus rusticus*, *Agrilus viridis*, *Anisandrus dispar*, and *Xyleborinus saxesenii*.

## REFERENCES

- Bartenev, A. F. 2009.** *Longhorn Beetles of the Left-Bank Ukraine and Crimea [Жуки-усачи Левобережной Украины и Крыма]*. Kharkov National University, Kharkov, 1–418. [In Russian]. ISBN 9789666235636.
- Bartenev, A. F., Terekhova, V. V. 2006.** Notes on the longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the National Nature Park 'Gomolshansky Forests' [Заметки о жуках-усачах (Coleoptera, Cerambycidae) национального природного парка «Гомольшанские леса»]. *Research in the Territories of the Kharkov Nature Reserve Fund [Научные исследования на территориях природно-заповедного фонда Харьковской области]*, **2**, 39–43. [in Russian].
- Bartenev, A. F., Terekhova, V. V. 2011.** An addition and remarks to the fauna of cerambycid beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the Left Bank Ukraine and Crimea [Дополнения и комментарии к фауне жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) Левобережной Украины и Крыма]. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Biology [Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія]*, **13(947)**, 133–146. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhh\\_2011\\_947\\_13\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhh_2011_947_13_22). [in Russian].
- Bieliavtsev, M. P., Meshkova, V. L. 2019.** Xylophagous insects of the deciduous tree species in the National Nature Park 'Gomilshansky Lisy' [Комахи-ксилофаги листяних порід у Національному природному парку «Гомільшанські ліси»]. *Biology and Valeology [Біологія та валеологія]*, **21**, 82–89. DOI: <https://doi.org/10.34142/2708-583X.2019.21.10>. [in Ukrainian].
- Bochniarz, A. 2017.** Biologia i znaczenie krytoryjka olchowca *Cryptorhynchus lapathi* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) w uprawach wierzby i topoli—przegląd piśmiennictwa. *Polish Journal of Agronomy*, **31**, 63–74. DOI: <https://doi.org/10.26114/pja.iung.347.2017.31.09>.
- Charles, J. G., Nef, L., Allegro, G., Collins, C. M., Delplanque, A., Gimenez, R., Höglund, S., Jiafu, H., Larsson, S., Luo, Y., Parra, P., Singh, A. P., Volney, W. J. A., Augustin, S. 2014.** Insects and other pests of poplars and willows. In: Isebrands, J. G., Richardson, J., eds. *Poplars and Willows: Trees for Society and the Environment*. FAO, CABI, 459–526. URL: <https://www.fao.org/3/i2670e/i2670e.pdf>.
- Danilevsky, M., ed. 2020.** *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6/1: Chrysomeloidea I (Vesperidae, Disteniidae, Cerambycidae)*. Revised and updated edition. Brill, Leiden, Boston, 1–712. DOI: <https://doi.org/10.1163/9789004440333>.
- Grechkin, V. P., Vorontsov, A. I. 1962.** Pests and Diseases of Poplars and Methods of Their Control [Вредители и болезни тополей и меры борьбы с ними]. Goslesbumizdat, Moscow, 1–150. [in Russian].
- Knižek, M. 2011.** Scolytinae. In: Löbl, I., Smetana, A., eds. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 7: Curculionoidea I*. Apollo Books, Stenstrup, 204–251. DOI: <https://doi.org/10.1163/9789004260931>.
- Kubán, V., Volkovitch, M. G., Kalashian, M. Ju., Jendek, E. 2016.** Buprestoidea. In: Löbl, I., Löbl, D., eds. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3: Scarabaeoidea — Scirtoidea — Dascilloidea — Buprestoidea — Byrrhoidea*. Revised and updated edition. Brill, Leiden, Boston, 432–574. DOI: <https://doi.org/10.1163/9789004309142>.
- Lavrukh, O. V. 1966.** *The Most Important Pests of Poplars in the Conditions of the Western Regions of the Ukrainian SSR [Важнейшие насекомые-вредители тополей в условиях Западных областей Украинской ССР]*. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, Kiev, 1–17. URL: <https://search.rsl.ru/record/01000786303>. [in Russian].
- Mandelstam, M. Yu., Petrov, A. V., Smith, S. M., Cognato, A. I. 2019.** Resurrection of *Heteroborips* Reitter, 1913 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) from synonymy with *Xyleborus* Eichhoff, 1864. *The Coleopterists Bulletin*, **73(2)**, 387–394. DOI: <https://doi.org/10.1649/0010-065X-73.2.387>.
- Martynov, V. V., Pisarenko T. A. 2003(2004).** A review of the fauna and ecology of the long-horned beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Southeast Ukraine [Эколого-фаунистический обзор жуков-усачей (Coleoptera: Cerambycidae) Юго-Восточной Украины]. *The Kharkov Entomological Society Gazette [Известия Харьковського энтомологічного общества]*, **11(1–2)**, 44–69. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet\\_2003-2004\\_11\\_1-2\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_2003-2004_11_1-2_6). [in Russian].
- Mattson, W. J., Hart, E. A., Volney, W. J. A., Jan A. 2001.** Chapter 7. Insect pests of *Populus*: coping with the inevitable. In: Dickmann, D. I., Isebrands, J. G., Eckenwalder, J. E., Richardson, J., eds. *Poplar Culture in North America. Part A*, NRC Research Press, Ottawa, Ontario, 219–248. URL: <https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=25233>.
- Meshkova, V. 2017.** Evaluation of harm of stem insects in pine forest. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, **27(8)**, 101–104. DOI: <https://doi.org/10.15421/40270816>.
- Meshkova, V. L., Kukina, O. N. 2011.** Injuriousness of xylobionts in the oak clear-cuts in the Left-Bank Ukraine [Вредоносность ксилобионтов на дубовых вырубках в Левобережной Украине]. *Proceedings of the Saint Petersburg Forestry Academy [Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии]*, **196**, 238–245. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20370778>. [in Russian].
- Meshkova, V. L., Davydenko, K. V., Kukina, O. N., Sokolova, I. N., Skrylnik, Yu. Ye. 2009.** Methodical aspects of stem insects investigation [Методологические аспекты исследования стволовых насекомых]. *Proceedings of the Saint Petersburg Forestry Academy [Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии]*, **187**, 201–209. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13020145>. [in Russian].
- Meshkova, V., Skrylnik, Yu., Bieliavtsev, M., Zinchenko, O., Borysenko, O., Markina, T. 2022.** Xylophagous beetles (Coleoptera) in the zones of Gomilshanski lisy National Nature Park with different management regime. *Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry*, **64(2)**, 69–82. DOI: <https://doi.org/10.2478/ffp-2022-0007>.
- Nikulina, T. V., Martynov, V. V. 2021.** Bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) of Donetsk industrial-urban agglomeration. 2. Ecological and geographical review and economic significance estimation [Жуки-короеды (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) донецкой промышленно-городской агломерации. 2. Эколого-географический обзор и оценка хозяйственного значения]. *Industrial Botany [Промышленная ботаника]*, **21(1)**, 79–95. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46557505>. [in Russian].
- Nikulina, T., Mandelstam, M., Petrov, A., Nazarenko, V., Yunakov, N. 2015.** A survey of the weevils of Ukraine. Bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Platypodinae and Scolytinae). *Zootaxa*, **3912(1)**, 1–61. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3912.1.1>.
- Ostry, M. E., Anderson, N. A. 1995.** Infection of *Populus tremuloides* by *Hypoxyton mammatum* ascospores through *Saperda inornata* galls. *Canadian Journal of Forest Research*, **25(5)**, 813–816. DOI: <https://doi.org/10.1139/x95-088>.

- Pavlinov, N. P. 1973.** *Stem Pests of Poplars in the Central Regions of the European Part of the RSFSR and Measures to Control them* [Стволовые вредители тополей в центральных районах Европейской части РСФСР и меры борьбы с ними]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Moscow Forest and Technical Institute, Moscow, 1–30. URL: <https://search.rsl.ru/record/01007315436>. [in Russian].
- Poplars and Willows in the Era of Global Change: Agroforestry, Environmental Improvement, and Ecosystem Services to Enhance Livelihoods. 2022.** 8<sup>th</sup> international poplar symposium (IPS-VIII), October 4–6, 2022, Novi Sad, Serbia: book of abstracts. IUFRO, Novi Sad, Serbia, 1–83. URL: <https://ips2022.ilfe.org/wp-content/uploads/2022/11/8th-IUFRO-IPS-Book-of-abstract-2022-Final.pdf>.
- Isebrands, J. G., Richardson, J., eds. 2014.** *Poplars and Willows: Trees for Society and the Environment*. FAO, CABI, 1–634. URL: <https://www.fao.org/3/i2670e/i2670e.pdf>.
- Prokhorov, A. V. 2007(2008).** New data of buprestid beetles (Coleoptera: Buprestidae) of South-Eastern Ukraine [Новые данные о жуках-златках (Coleoptera: Buprestidae) Юго-Востока Украины]. *The Kharkov Entomological Society Gazette* [Известия Харьковского энтомологического общества], **15**(1–2), 96–100. [in Russian].
- Prokhorov, A. V. 2010.** Annotated list of buprestid beetles (Coleoptera: Buprestidae) of the wood-and-steppe and steppe zones of Ukraine [Аннотированный список жуков-златок (Coleoptera: Buprestidae) лесостепной и степной зон Украины]. *Ukrainska Entomofaunistyka* [Українська ентомофауністика], **1**(4), 1–72. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5551139>. [in Russian].
- Prokhorov, A. V., Vasilyeva, Yu. S. 2015.** To study of jewel beetles (Coleoptera: Buprestidae) of Kyiv Region of Ukraine. [К изучению златок (Coleoptera: Buprestidae) Киевской области Украины]. *The Kharkov Entomological Society Gazette* [Известия Харьковского энтомологического общества], **23**(2), 14–19. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet\\_2015\\_23\\_2\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_2015_23_2_4). [in Russian].
- Skrylnyk, Yu. Ye. 2013.** Injuriousness of longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) in pine stands of the Left-Bank Ukraine [Шкідливість вусачів (Coleoptera, Cerambycidae) у соснових насадженнях Лівобережної України]. *The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series 'Entomology and Phytopathology'* [Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Ентомологія та фітопатологія»], **10**, 148–159. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau\\_ento\\_2013\\_10\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ento_2013_10_26). [in Ukrainian].
- Skrylnyk, Yu. Ye., Terekhova, V. V. 2011.** The buprestid beetles (Coleoptera: Buprestidae) of the East-Ukrainian District of the forest-steppe zone of Ukraine [Жуки-златки (Coleoptera, Buprestidae) Восточно-Українського участка Лесостепної зони України]. *The Kharkov Entomological Society Gazette* [Известия Харьковского энтомологического общества], **19**(2), 41–54. [in Russian].
- Skrylnik Yu., Koshelyaeva Ya., Meshkova V. 2019.** Harmfulness of xylophagous insects for silver birch (*Betula pendula* Roth.) in the left-bank forest-steppe of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A — Forestry*, **61**(3), 159–173. DOI: <https://doi.org/10.2478/ffp-2019-0016>.
- Steed, B. E., Burton, D. A. 2015.** *Field Guide to Diseases and Insects of Quaking Aspen in the West. Part I: Wood and Bark Boring Insects*. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Health Protection, Missoula, MT. 1–115. URL: [https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprd3833855.pdf](https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprd3833855.pdf).
- Terekhova, V. V., Salmiitska, M. A. 2014.** Annotated list of bark beetle species (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) of the forest-steppe zone of Left Bank Ukraine [Аннотированный список видов жуков-короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) лесостепной зоны Левобережной Украины]. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Biology* [Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія], **20**(1100), 180–197. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhb\\_2014\\_1100\\_20\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhb_2014_1100_20_26). [in Russian].
- Terekhova, V. V., Skrylnyk, Yu. Ye. 2014.** The first results of the study of jewel beetles (Coleoptera, Buprestidae) of the National Nature Park «Dvurechansky» [Первые результаты изучения жуков-златок (Coleoptera, Buprestidae) Национального природного парка «Двуречанский»]. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Biology* [Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія], **19**(1097), 46–51. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhb\\_2014\\_1097\\_19\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhb_2014_1097_19_10). [in Russian].
- Timchenko, G. A., Tremli, A. G. 1963.** Pests of poplars in the eastern part of Ukraine and in the Crimea [Вредители тополей в восточной Украине и в Крыму]. *Entomological Review* [Энтомологическое обозрение], **42**(4), 793–810. [in Russian].
- Vysotska, N. Yu., Tkach V. P. 2016.** Poplar and aspen stands in Ukraine [Деревостани тополи та осики в Україні]. *Forestry and Forest Melioration* [Лісівництво і агролісомеліорація], **128**, 20–27. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/lisam\\_2016\\_128\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/lisam_2016_128_5). [in Ukrainian].
- Yanytsky [Janicki], T. P. 1996.** Distribution and zoogeographical analysis of the buprestid beetles (Coleoptera, Buprestidae) in Western Ukraine [Распространение и зоогеографический анализ жуков златок (Coleoptera, Buprestidae) в Западной Украине]. *Vestnik Zoologii* [Вестник зоологии], **1–2**, 23–27. URL: [http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1996/1-2/VZ\\_T30\\_N1-2\\_1996-04-Janicki.pdf](http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1996/1-2/VZ_T30_N1-2_1996-04-Janicki.pdf). [in Russian].
- Yanytsky, T. P. 1998.** Buprestidae (Coleoptera) of Roztocze. *Fragmenta Faunistica*, **41**(4), 9–32. URL: <https://rcin.org.pl/publication/60937>.
- Yanytsky, T. P. 2003.** Jewel beetles (Coleoptera, Buprestidae) of Volyn-Podillya [Златки (Coleoptera, Buprestidae) Вольно-Подолья]. *Ecology and Fauna of Soil Invertebrates of Western Volyn-Podillya* [Экология и фауна почвенных беспозвоночных западного Вольно-Подолья]. Naukova dumka, Kiev, 232–249. [in Russian].
- Yanytsky, T. P. 2006(2007)** The ecological and faunistic characteristics of Buprestidae (Coleoptera) of Ukraine [Еколого-фауністична характеристика жуків-златок (Coleoptera: Buprestidae) України]. *The Kharkov Entomological Society Gazette* [Известия Харьковского энтомологического общества], **14**(1–2), 37–46. [in Ukrainian].
- Zhupynska, K. Yu. 2019.** Stem pests in the plants of *Populus* L. [Стовбурові шкідники на рослинах роду *Populus* L.]. *The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series 'Entomology and Phytopathology'* [Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Ентомологія та фітопатологія»], **1–2**, 46–55. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau\\_ento\\_2019\\_1-2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ento_2019_1-2_8). [in Ukrainian].
- Zubkova, T. I. 1968.** *Stem Pests of Poplars and Willows in the Region of the Middle and Lower Don and Measures to Control Them* [Стволовые вредители тополей и ив в районе Среднего и Нижнего Дона и меры борьбы с ними]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Leningrad Agricultural Institute, Leningrad, 1–20. URL: <https://search.rsl.ru/record/01006198623>. [in Russian].

Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,  
State Biotechnological University

© 2023 M. O. FILATOV, I. P. LEZHENINA, V. L. MESHKOVA,  
N. Yu. POLCHANINOVA, S. V. STANKEVYCH

## SOLITARY BEES — POLLINATORS OF SEED ALFALFA IN THE NORTH-EAST OF UKRAINE: CURRENT STATE AND USE IN POLLINATION

Філатов, М. О., Леженіна, І. П., Мешкова, В. Л., Полчанінова, Н. Ю., Станкевич, С. В. Поодинокі бджоли — запилювачі насінної люцерни на північному сході України: сучасний стан і застосування на запиленні. *Вісник Харківського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 30–39. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-4.

Узагальнені дані стосовно видового складу запилювачів насінної люцерни, їхніх трофічних відносин, сезонної динаміки та впливу на насінну продуктивність люцерни. Серед 47 видів поодиноких бджіл з 15 родів 6 родин, виявлених на квітах насінної люцерни, 8 видів становили 87,9 % від усіх особин. Найвищу чисельність цих видів відзначено з другої декади червня до третьої декади липня включно, що збігається з періодом цвітіння жовтої люцерни після косіння на початку стадії бутонізації. Середній ступінь запилення квітів люцерни становив 25,4 %, що забезпечує фактичну врожайність насіння у виробничих умовах на рівні 7,6 ц/га.

1 рис., 3 табл., 57 назв.

**Ключові слова:** видове багатство, фенологія, ступінь запилення, урожай насіння.

Filatov, M. O., Lezhenina, I. P., Meshkova, V. L., Polchaninova, N. Yu., Stankevych, S. V. Solitary bees — pollinators of seed alfalfa in the north-east of Ukraine: current state and use in pollination. *The Kharkov Entomological Society Gazette* 2023. Vol. XXXI, iss. 1. P. 30–39. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-4.

The data on the species composition of seed alfalfa pollinators, their trophic links, seasonal dynamics, and influence on alfalfa seed productivity were generalized. Among 47 solitary bee species of 15 genera and 6 families, 8 species comprised 87.9% of all bees visiting alfalfa flowers. These species have the highest abundance from the second half of June to the third decade of July, which coincides with the yellow alfalfa flowering after moving at the beginning of the budding stage. The average degree of pollination of alfalfa flowers was 25.4%, which delivers an average of 7.6 centner/ha of actual seed yield in commercial crops.

1 fig., 3 tabs, 57 refs.

**Keywords:** species richness, phenology, pollination rate, seed yield.

Філатов, М. А., Леженіна, І. П., Мешкова, В. Л., Полчанінова, Н. Ю., Станкевич, С. В. Одиночные пчелы — опылители семенной люцерны на северо-востоке Украины: современное состояние и использование на опылении. *Известия Харьковського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 30–39. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-4.

Обобщены данные относительно видового состава опылителей семенной люцерны, их трофических связей, сезонной динамики и влияния на семенную продуктивность люцерны. Среди 47 видов одиночных пчёл из 15 родов 6 семейств, обнаруженных на цветках семенной люцерны, 8 видов составляют 87,9 % всех особей. Наиболее высокая численность этих видов отмечается со второй декады июня до третьей декады июля включительно, что совпадает с периодом цветения жёлтой люцерны после кошения в начале фазы бутонизации. Средняя степень опыления цветов люцерны составляет 25,4 %, что обеспечивает фактическую урожайность семян в производственных условиях на уровне 7,6 ц/га.

1 рис., 3 табл., 57 назв.

**Ключевые слова:** видовое богатство, фенология, степень опыления, урожай семян.

**Introduction.** Successful farming requires deep knowledge of the underlying patterns. Ignoring one of these patterns, especially the one, on which the activity of the reproductive organs of plants depends, can lead to an unsatisfactory result, even if all other factors influencing the growth and development of plants are taken into consideration. Among these particular patterns are the state of pollinators and insect-pollinated agricultural plants (Ollerton, 2017; Kremen, 2018; Bänisch *et al.*, 2021). For example, in the USA, bees provide 11–15% of the gross agricultural product equal to 20 billion dollars annually (Morse, Calderon, 2000). Of this, at least 20% is provided by wild solitary bees, provided they have suitable nesting sites and an appropriate forage base in the blooming natural vegetation (Losey, Vaughan, 2006). Accordingly, as entomophilous crop acreage increases, so does the demand for pollinating services from agricultural producers (Calderone, 2012; Haedo *et al.*, 2022).

Filatov M. O. State Biotechnological University, 44, Alchevskikh str., 44, Kharkiv, 61002, Ukraine;

email: filatovhnau@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2357-1853

Lezhenina I. P. State Biotechnological University, 44, Alchevskikh str., 44, Kharkiv, 61002, Ukraine;

email: iryna57lezhenina@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8350-7496

Meshkova V. L. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska str., Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: valentynamechkova@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6483-2736

Polchaninova N. Yu. V. N. Karazin Kharkiv National University, Svobody sq., 4, Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: n.polchaninova@karazin.ua; ORCID: 0000-0003-4605-8788

Stankevych S. V. State Biotechnological University, 44, Alchevskikh str., 44, Kharkiv, 61002, Ukraine;

email: sergejstankevich1986@gmail.com; ORCID: 0000-0002-8300-2591



Due to the decline in the abundance of honey bees and problems with their recovery (Aizen, Harder, 2009; Steinhauer *et al.*, 2014; Duchenne *et al.*, 2020), the role of wild solitary bees as the pollinators of many agricultural crops is increasing (Danforth *et al.*, 2019). The situation is particularly important for cross-pollinated crops, whose flowers are reluctant to be visited by honey bees due to their specific structure, such as red clover, seed alfalfa, etc. The area planted with these crops is limited by a great shortage of seeds and their very high price due to the low yields caused by the lack of pollination.

The discovery that the key pollinators of seed alfalfa are wild solitary bees stimulated extensive research on pollination and fertilization of alfalfa flowers, as well as identification of the species composition of pollinators, study of their biology, ecology, ways of protection, and rational use. In particular, detailed assessment of the pollinating capability of solitary bees and the species composition of the main alfalfa pollinators in the territory of the former USSR are given in the reviews (Popov, 1951, 1956; Ponomarev, 1975) and dissertations (Zavgorodnyaya, 1952; Panfilov, 1952; Rymashevskaya, 1952; Filatov, 1997). For example, 161 species were recorded on alfalfa flowers in Central Asia (Popov, 1956), 60 species in the steppe part of the Right-Bank Ukraine (Osychnyuk, 1959), and 61 species in the Lower Don region (Pesenko, 1974a, 1974b). Over 30 publications on the species composition of alfalfa pollinators are known for the forest-steppe of Left-Bank Ukraine (Rabinovich *et al.*, 1975; Zharinov, Osychnyuk, 1976; Zinchenko, Korbetskaya, 1980).

The species composition and abundance of alfalfa pollinators presented in the above-mentioned works are somewhat different. Differences can be observed within the same field, depending on the sowing time and methods, agricultural technology application, mowing, etc. Nevertheless, pollination is provided by 5–10 key species. Other pollinator species are represented by single individuals on crops. Within the forest-steppe of Ukraine, the most important and numerous species that actively pollinate flowers are *Rophitoides canus* (Eversmann, 1852), *Melitta leporina* (Panzer, 1799), *Andrena ovatula* (Kiby, 1802), *A. flavipes* Panzer, 1799, *Meliturga clavicornis* (Latreille, 1806), *Halictus simplex* Bluthgen, 1923, *H. eurygnathus* Bluthgen, 1931, *Megachile centuncularis* (Linnaeus, 1758), *M. leachella* Curtis, 1828, *Eucera clypeata* Erichson, 1835. These species make up 80–90% of specimens of all bee species visiting flowers of seed alfalfa. The abundance of honey bees (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) in alfalfa crops varies from 4 to 60% of all bees visiting the flowers (Popov, 1956; Pesenko, 1982). However, due to the low proportion of opened alfalfa flowers per day (24–35%), the honey bee is a worse pollinator of alfalfa than a solitary bee. For comparison: one *Melitta leporina* female pollinates 4,320 flowers per day (Zharinov, 1975; Bänsch *et al.*, 2021).

The low abundance of solitary bees and, accordingly, the level of pollination of alfalfa flowers are the main reasons for low seed yields. There is a strong relationship between the level of pollination and yield, which is characterized by a high correlation coefficient:  $r = 0.75$ . Mathematical calculations, as well as analysis of observations, show that to ensure a 100% level of pollination, about 15,000 females of the major pollinator species should be present per 1 ha (Zharinov, 1975).

Many publications are devoted to specific aspects of the biology of the major alfalfa pollinators: seasonal and diurnal dynamics, habitat confinement, trophic links, the influence of various agrotechnical practices and alfalfa cultivation technology on the species composition and abundance of alfalfa pollinators (Pesenko, 1972a; Ponomarev, 1975; Zharinov, 1980; Zinchenko, 1977; Mukhin, Badulin, Ostrovskii, 1980; Zinchenko, Korbetskaya, 1980; Radchenko, 1982; Chen, Zhao, Zuo, 2018; Renzi *et al.*, 2022).

In alfalfa seed production, two complementary approaches exist and are evolving to increase flower pollination and alfalfa seed yield.

The first (industrial) approach is based on the mass rearing of several pollinator species. It includes specialized bee farms with a complex of refrigerating chambers and incubators, equipment for nest block production, etc. This approach is successfully developing in the countries of North and South America, Western Europe, and Australia (Bohart, Knowlton, 1967; Hobbs, 1973; Bohart, Nye, 1976; Pits-Singer, Cane, 2011; Pits-Singer, 2013; Leonard, Harmon-Threatt, 2019; Haedo *et al.*, 2022; Mirwan, 2023).

In the former USSR, artificial rearing of seed alfalfa pollinators began in the 1970s (Grebennikov, 1973; Lubenets *et al.*, 1974). The development of industrial rearing was further developed after the purchase of the first batches of cocoons of the alfalfa leaf-cutting bee (*Megachile rotundata* Fabricius, 1793) and related equipment abroad in 1979. The number of publications on this problem increased (Zhuravlev, 1980; Semin, Burmistrov, 1981). However, in the USSR, industrial seed production did not go beyond field experiments and it was limited to a few thousand hectares by a few farms in Kyrgyzstan (Ganagin, 1988), the Krasnodar Krai (Burmistrov, 1982), and the Saratov Region of Russia (Dobrynin, 1984).

The second (agrotechnical) approach is aimed at increasing the number of natural populations of solitary bees in the agricultural landscape and using them for pollination. Elements of the agrotechnical approach were developed back in the 1940s–1950s (Konakov, 1940; Travin, 1947; Popov, 1951; Panfilov, 1952; Bohart, 1952; Killewald *et al.*, 2019; Christman, Shaw, Hodsdon, 2022). Due to the low development of artificial pollinator

rearing in the USSR, the main interest was in agrotechnical methods of increasing pollinator populations, as evidenced by a large number of special studies (Mukhin, 1977; Gramma *et al.*, 1976; Mukhin, Badulin, Ostrovskii, 1980).

Despite extensive research on the development and improvement of agrotechnical methods for increasing the number of pollinators and the pollination of seed alfalfa, some important issues have been poorly studied. One of these is the species and numeric composition of solitary alfalfa-pollinating bees in the agricultural landscape as a whole, and, thus, their potential as pollinators. A rigorous assessment of bee populations in secondary biotopes and some entomophilous crops was carried out at the Lower Don steppe (Pesenko, 1972a, 1972b, 1972c, 1974a, 1974b), in fallow fields of three typical farms in the steppe zone of Ukraine (Donetsk Region) (Radchenko, 1982), and in the forest-steppe of Northeastern Ukraine (Filatov, 1997).

From the late 1990s to the present, no research on pollinators and seed alfalfa pollination has been conducted in Ukraine. In the last 20–25 years, there have been significant changes in the land use regime and cultivation technology of all agricultural crops. Moreover, the level of agrochemical load has changed which could not but affect the bee species composition and abundance in the agricultural landscape, as well as their ability to provide a high level of pollination and seed alfalfa yield.

The **aim of this research** was to generalize the data on the species composition of seed alfalfa pollinators, their trophic links, seasonal dynamics, and influence on alfalfa seed productivity, and to suggest the main agrotechnical methods to increase it.

**Materials and methods.** The material was mainly collected from 1998 to 2021 in the Kharkiv and Dnipropetrovsk regions of Ukraine. The surveys were conducted in 23 agrarian landscape localities, similar in climatic, soil, and vegetative conditions. Stationary studies were carried out in three agricultural enterprises: APC ‘Vostok’ (Izium District, Kharkiv Region), LLC ‘Borschahivske’ (Balakliya District, Kharkiv Region), and PJS ‘Agro-Soyuz’ (Sinelnikove District, Dnipropetrovsk Region).

We investigated the following habitats, typical of the area in question: (1) fields of the seed alfalfa; (2) ravine and gully slopes, roadsides, field margins; (3) pastures; (4) hay fields.

Part of the material was collected by hand during excursions. Quantitative counts were made using the methods proposed by Pesenko (1972c): 16 to 20 10-minute counts in an area of 100×2 m in each habitat. Before each count, a short botanical description of the sampling plot was made, taking into account the ground cover and the number of flowering mellitophilous species. Totally, 164 counts were made in the natural and transformed habitats studied.

Trophic links of bees with the background species of mellitophilous vegetation of the agricultural landscape were analyzed according to Pesenko (1982). The relationship between the number of legume species and the main pollinators of alfalfa seed was evaluated using Pierson correlation coefficient  $r$ .

To study the dynamics of seed alfalfa pollination efficiency and its dependence on the bee species composition and abundance, we used a technique developed at the A. I. William Institute of Forage (Zhuravlev, 1980). In the evening, after 6 p. m., 100 clusters of alfalfa were collected from a 100×2 m sample plot. The total number of flowers that bloomed during the day and the number of pollinated flowers from them were counted. The pollination rate was evaluated according to the following formula:

$$y = \frac{a}{b} \times 100\%$$

where  $y$  — pollination rate, %;

$a$  — number of pollinated flowers;

$b$  — number of blossoming (pollinated and unpollinated) flowers.

To estimate the dependence of the seed yield on pollination rate, we evaluated the biological yield of seeds before mowing when 80–90% of the beans were browned, by threshing 10 sheaves of alfalfa taken randomly from ten 1m<sup>2</sup>-plots of the field.

**Results and discussion.** Species composition of the pollinators of seed alfalfa. During the research, we registered 47 solitary bee species belonging to 15 genera of 6 families on the seed alfalfa flowers. Forty species were represented by females and males or only by females, which opened alfalfa flowers and pollinated them. The other seven species did not take part in pollination. These are kleptoparasitic bees — three species of the genera *Coelioxys* and *Nomada*, whose females do not store pollen for their offspring, but visit opened flowers to feed on nectar. Males of *Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758) and *Anthidium manicatum* Linnaeus, 1758 also visited alfalfa flowers for nectar.

THE LIST OF SOLITARY BEES - POLLINATORS  
 OF SEED ALFALFA IN THE STUDY AREA

**Family Colletidae**

*Hylaeus communis* Nylander, 1852;

**Family Andrenidae**

*Andrena chrysoptera* Schenck, 1853

*A. dorsata* Kirby, 1802

*A. flavipes* Panzer, 1799

*A. labialis* (Kirby, 1802)

*A. ovatula* (Kirby, 1802)

*A. tibialis* (Kirby, 1802)

*A. variabilis* Smith, 1853

*A. wilkella* (Kirby, 1802)

*Melitturga clavicornis* (Latreille, 1806)

**Family Halictidae**

*Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763)

*L. griseolum* (Morawitz, 1872)

*L. interruptum* (Panzer, 1798)

*L. relativentre* (Schenck, 1853)

*L. malachurum* (Kirby, 1802)

*L. discum* (Smith, 1853)

*L. puncticolle* (Morawitz, 1872)

*L. villosulum* (Kirby, 1802)

*L. aeratum* (Kirby, 1802)

*L. xanthopus* (Kirby, 1802)

*Halictus rubicundus* (Christ, 1791)

*H. tetrazonius* group (hardly identified by females)

*H. quadricinctus* (Fabricius, 1776)

*H. maculatus* Smith, 1848

*Seladonia tumulorum* (Linnaeus, 1758)

*S. vestita* (Lepelletier, 1841)

*Rophitoides canus* (Eversmann, 1852)

*Nomiapis diversipes* (Latreille, 1806)

**Family Melittidae**

*Melitta leporina* (Panzer, 1799)

**Family Megachilidae**

*Anthidium florentinum* Fabricius, 1775

*A. manicatum* (Linnaeus, 1758)

*A. punctatum* Latreille, 1809

*Osmia coerulescens* Linnaeus, 1758

*Megachile leachella* Curtis, 1828

*M. centuncularis* (Linnaeus, 1758)

*M. rotundata* Fabricius, 1793

*Coelioxys inermis* Kirby, 1802

**Family Apidae**

*Anthophora plumipes* (Pallas, 1772)

*A. retusa* Linnaeus, 1758

*A. radoszkowskyi* Fedtschenko, 1875

*Eucera hungarica* Friese, 1896

*E. clypeata* Erichson, 1835

*E. interrupta* Bar, 1859

*E. longicornis* Linnaeus, 1758

*E. rufipes* Smith, 1879

*Nomada fulvicornis* Fabricius, 1793

*N. flavopicta* Kirby, 1802

Using standard counting methods, 2,646 specimens of solitary bees were collected from alfalfa seed plants. Of these, 2,326 specimens belonged to the eight main species (*Rophitoides canus*, *Andrena ovatula*, *A. flavipes*, *A. dorsata*, *Melitturga clavicornis*, *Melitta leporina*, and species of the genus *Halictus* (*H. simplex* and *H. eurygnathus*), representing 87.9% of the total number of bees collected (Table 1).

**Table 1. Abundance and trophic links of the key pollinators of seed alfalfa in the study area**

Species	Trophic group	Number of specimens:		Part of the total bees, %
		total	females	
<i>Rophitoides canus</i>	oligolectic	651	475	24.6
<i>Andrena ovatula</i>	oligolectic	601	440	22.7
<i>Melitta leporina</i>	oligolectic	587	428	22.2
<i>Halictus tetrazonius</i> group	polylectic	193	143	7.3
<i>Andrena flavipes</i>	polylectic	90	68	3.4
<i>Andrena labialis</i>	polylectic	90	60	3.4
<i>Andrena dorsata</i>	polylectic	64	49	2.4
<i>Melitturga clavicornis</i>	oligolectic	50	35	1.9
Other 39 species	—	320	236	12.1
Total	—	2,646	1,934	100.0

On average, the most abundant species during the study period was *Rophitoides canus* (24.6%). In some years (2020, 2021), its abundance was lower than that of *Melitta leporina*. In general, our data on the species composition of seed alfalfa pollinators coincide with the results obtained in the nearby regions of Ukraine and the Russian Federation (Zharinov, 1975; Radchenko, 1982; Zinchenko, 1982; Filatov, 1997). Despite the changes in agricultural production in Ukraine over the past 20 years, as well as major climate changes associated with global warming, the species composition of the main alfalfa pollinators, and the ratio of individual species have not changed.

Ecological characteristics of the main pollinators of alfalfa. In trophic terms, half of the key pollinator species of seed alfalfa are represented by oligolects (Table 1) restricted to the family Leguminosae: *Rophitoides canus*, *Melitta leporina*, *Andrena ovatula*, and *Melitturga clavicornis*. The other species are polylects, equally successful in collecting pollen and nectar from plants of different families.

During the summer, seed alfalfa pollinators emerge and complete their activity at different dates (Fig. 1). Polylectic species of the genus *Andrena* appear the earliest: *A. flavipes* — 15.04. *A. dorsata* — 20.04. *A. ovatula* is an oligolect that appears in the second decade of May (12.05) when legumes begin to bloom *en masse* (*Vicia cracca* Linnaeus, 1753; *Robinia pseudoacacia* Linnaeus, 1753). The appearance of *Rophitoides canus* and *Melitta leporina* is associated with the beginning of the flowering of yellow alfalfa *Medicago falcata* Linnaeus, 1753; their greatest abundance is associated with the flowering peak of this plant. The bees with one generation per year have the shortest flight period. The end of activity of oligolectic *Melitturga clavicornis* is the first half of July and that of *Melitta leporina* and *Rophitoides canus* is the first half of August. The longest seasonal activity is characteristic of polylectic species of the genera *Andrena* and *Halictus*.

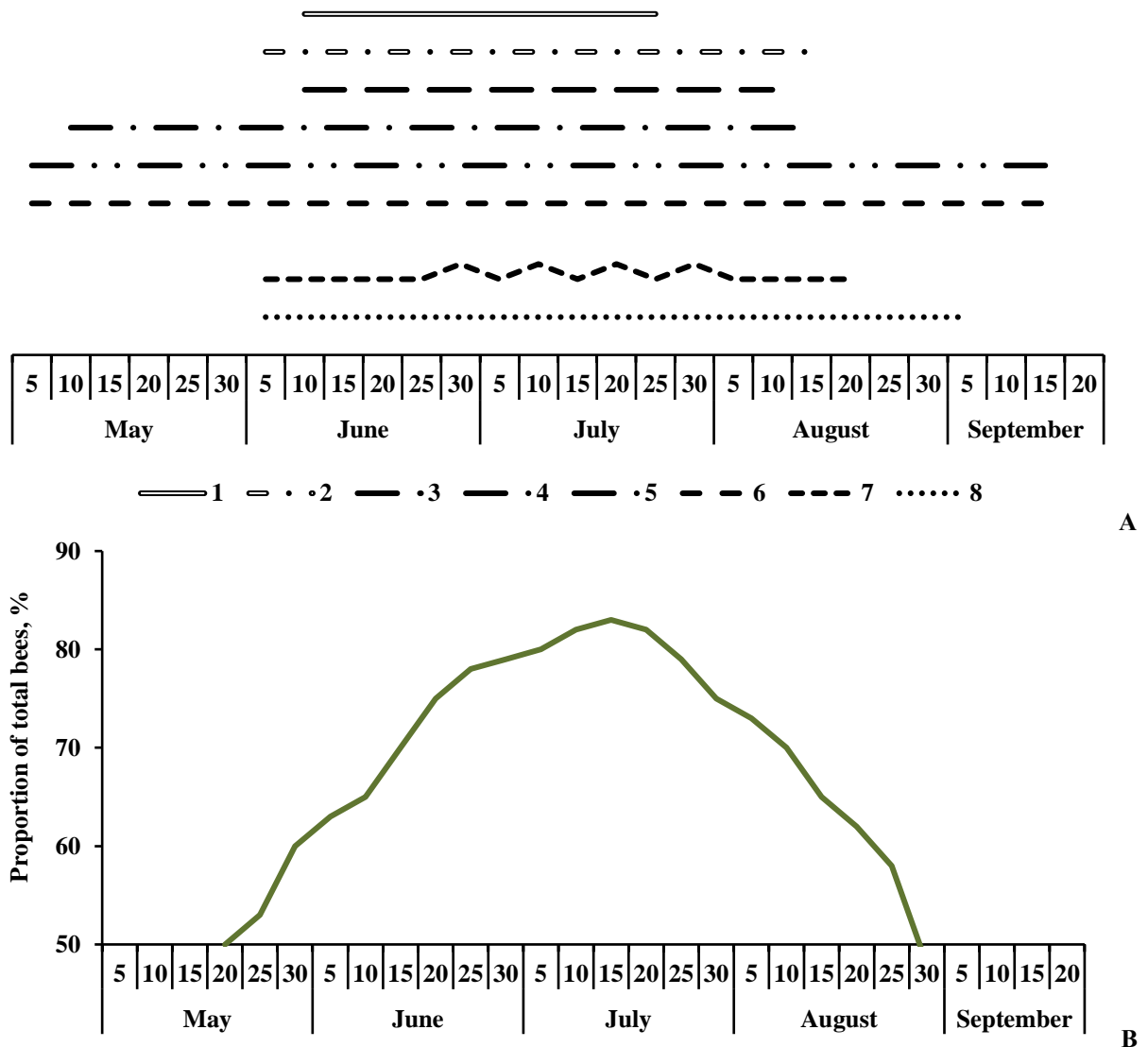


Fig. 1. Flight periods of main pollinators and alfalfa flowering (A); seasonal dynamics of relative abundance of the main alfalfa pollinators (B): 1–6 — flight periods of solitary bees: 1 — *Melitturga clavicornis*; 2 — *M. leporina*; 3 — *Rophitoides canus*; 4 — *Andrena ovatula*; 5 — *A. dorsata*; 6 — *A. flavipes*; 7–8 — alfalfa flowering; 7 — *Medicago sativa*; 8 — *M. falcata*. Three periods of alfalfa flowering are marked: without a cut, cut at the beginning of the budding stage, and cut after the end of the budding stage.

The comparison of the flight periods and individual abundance of the main pollinators with the flowering periods of seed alfalfa of different cuts shows that the maximum abundance of the main pollinators falls in the period from the second half of June to the third decade of July coinciding with the flowering of yellow alfalfa. This is also the flowering period of alfalfa after the cut at the beginning of the budding stage. The peak of pollinator activity lasts from the end of the pre-budding period to the beginning of the post-budding time.

The main pollinator bee species, *Andrena dorsata*, *A. flavipes*, *A. labialis*, and two species of the genus *Halictus*, are polylects and account for 16.5% of the number of all pollinators (Table 1). They appear in early spring long before alfalfa blossoms, and complete their flight period after alfalfa blossoms (Fig. 1). Their number in the agrarian landscape is in no way related to the presence of seed alfalfa or other legumes. Oligolect pollinators *Rophitoides canus*, *Andrena ovatula*, *Melitta leporina*, and *Melliturga clavicornis* (71.4% of all pollinators) collect pollen and nectar only from plants of the Leguminosae family. The presence of wild leguminous plants and their abundance determine the abundance and distribution of oligolectic pollinators in agrarian landscapes. Summarized data on bee abundance and its dependence on wild legumes is presented in Table 2.

**Table 2. Species richness and abundance of solitary bees at different species richness of wild legumes (the average number per count)**

Legume species	Bee species	Bee individuals:	
		total	alfalfa pollinators
3.9 ± 0.9	7.0 ± 2.1	17.3 ± 5.2	8.3 ± 3.1
2.7 ± 0.5	11.2 ± 3.3	18.3 ± 6.1	7.3 ± 2.7
2.5 ± 0.5	5.3 ± 1.9	12.8 ± 3.4	4.5 ± 1.8
1.0 ± 0.3	3.6 ± 0.9	7.2 ± 2.6	2.2 ± 0.8

Alfalfa is pollinated mainly by oligolectic bee species, whose abundance depends on the presence of leguminous plants, such as *Medicago falcata* Linnaeus, 1753; *Lotus corniculatus* Linnaeus, 1753; *Melilotus officinalis* (Linnaeus) Lam., 1779; *Coronilla varia* (Linnaeus) Lassen, 1989 (Table 2).

In the study area, a high dependence of alfalfa pollinator abundance on legume species richness was found ( $r = 0.93$ ). In agricultural crops (sunflower, horticultural crops), which are mainly pollinated by polylectic species, there was no significant correlation between plant diversity and bee abundance ( $r = 0.18$ ).

Pollination rate and yield of seed alfalfa. Analysis of the available publications and our own experimental data gives us the possibility to identify the main agricultural practices that can provide the increase of pollination rate of alfalfa flowers.

1. Plant alfalfa seed crops near places of natural concentration of solitary bees in the agricultural landscape (agricultural inconvenience).
2. Limit field sizes to 25 hectares.
3. Ensure the contour of the seed alfalfa field in maximum contact with the places of natural concentration of bees in the agricultural landscape.
4. Use additional mowing to synchronize the maximum alfalfa flowering with the maximum flight of its main pollinators. (In our conditions, at the beginning of the budding start).
5. Create a mellitophilous 'flowering conveyor' that provides alfalfa pollinators with food during the period when alfalfa does not bloom.
6. Protect natural habitats for bee concentration in the agricultural landscape, and create micro-reserves.
7. Attract pollinators to alfalfa seed plants using artificial bait nests.

The joint effect of all existing techniques and their combinations were tested during the contractual and consulting work in 2008–2018 in the APC 'Vostok', LLC 'Borschahivske', and PJS 'Agro-Soyuz' (Fig. 2). The average pollination level in the given fields for all cuts was 25.4%. The average biological yield was 10.1 centner/ha or 1% of the pollination level giving us an average of  $10.1 \div 25.4 = 0.39$  centner/ha. The average actual yield was 7.6 centner/ha. The difference between the average biological yield and the average actual yield is caused by losses during the harvesting of seed alfalfa by a combine and subsequent cleaning of the collected heap. That is, in real production conditions, 1% of the pollination rate of alfalfa flowers gives 0.3 centner of seeds per 1 hectare after harvesting and final cleaning: (17% of 7.6 centner/ha = 0.3 centner/ha) instead of 0.39 centner/ha before harvesting. An analysis of the species and individual composition of solitary bees showed that currently the main pollinators of seed alfalfa are among the most widespread species in the agricultural landscape and are capable of providing an average pollination rate of 25.4% and a yield of 7.6 centner/ha. The total losses during the harvesting and cleaning of seeds, on average, amounted to 2.5 centner/ha (24.7%). This is three times less (71.2%) losses that were in the seed farms of Ukraine until the 1990s (Filatov, 1997).

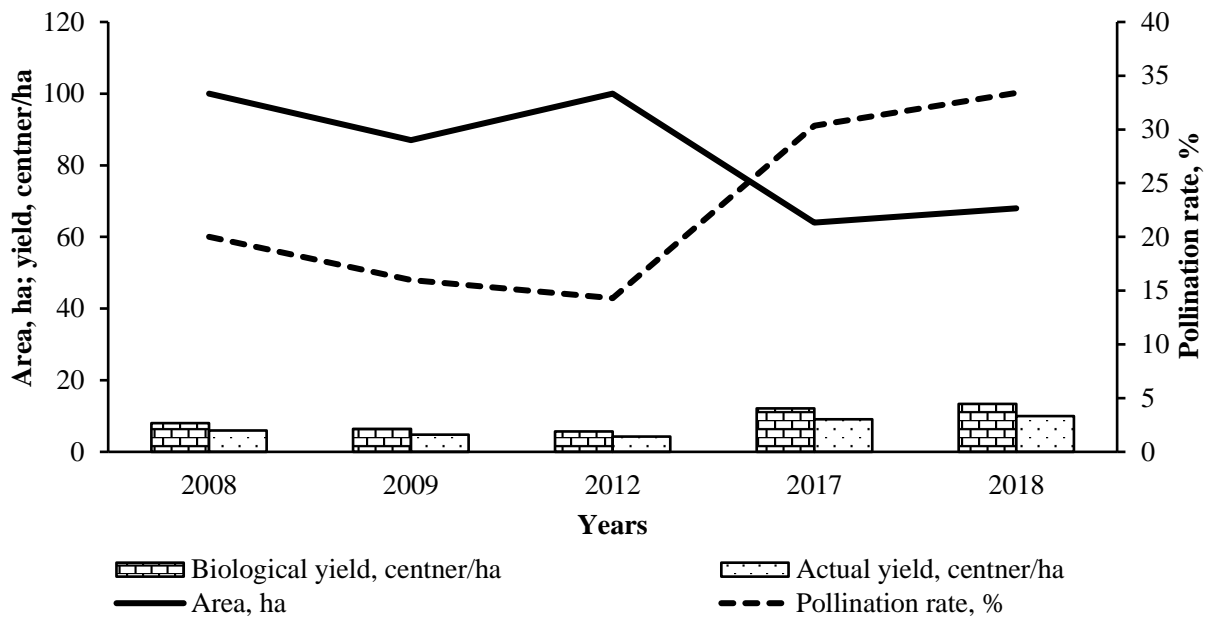


Fig. 2. Seed alfalfa yield and the pollination rate in different years.

**Conclusions.** 1. During the research, we registered 47 solitary bee species of 15 genera of 6 families on the flowers of seed alfalfa.

2. The proportion of eight main species — *Rophitoides canus*, *Andrena ovatula*, *A. flavipes*, *A. dorsata*, *Melitturga clavicornis*, *Melitta leporina*, and a group of species of the genus *Halictus* (*H. simplex* and *H. eurygnathus*) indistinguishable by females, comprise 87.9% of all bees visited the flowers of seed alfalfa.

3. Half of the main alfalfa-pollinating bee species are oligolectic, associated with plants of the legume family.

4. The main pollinators of seed alfalfa reach maximum abundance in the period from the second half of June to the third decade of July which coincides with the yellow alfalfa flowering after the cut at the beginning of the budding stage.

5. In the study area, the number of alfalfa pollinators was highly dependent on the species richness of wild legumes in the agricultural landscape near the seed alfalfa fields ( $r = 0.93$ ).

6. The average pollination rate of alfalfa flowers during the study period was 25.4%, resulting in an average biological yield of 10.1 centner/ha, or 1% of the pollination rate provided, an average of 0.39 centner/ha of alfalfa seeds.

7. The average actual yield was 7.6 centner/ha, or under actual production conditions, 1% of the pollination rate of alfalfa flowers gives 0.3 centner of seeds per 1 hectare after harvesting and final cleaning.

8. On average, the total losses during harvesting and seed cleaning in our practice amounted to 2.5 centner/ha (24.7%), which is three times (71.2%) less than the losses in the seed farms of Ukraine until the 1990s.

## REFERENCES

- Aizen, M. A., Harder L. D. 2009. The global stock of domesticated honey bees is growing slower than agricultural demand for pollination. *Current Biology*, 19(11), 915–918. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.03.071>.
- Bänsch, S., Tschardtke, T., Gabriel, D., Westphal, C. 2021. Crop pollination services: Complementary resource use by social vs solitary bees facing crops with contrasting flower supply. *Journal of Applied Ecology*, 58(3), 476–485. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13777>.
- Bohart, G. E. 1952. Pollination by native insects. In: United States Department of Agriculture. *Insects: Yearbook of Agriculture*. U. S. G. P. O., Washington, D. C., 107–121. URL: <https://archive.org/details/insectyearbook00unit/page/106/mode/2up>.
- Bohart, G. E., Knowlton, G. F. 1967. Managing the alfalfa leaf-cutting bee for higher alfalfa seed yields. *Utah State University Extension Service Leaflet*, 104. 1–8. URL: [https://digitalcommons.usu.edu/piru\\_pubs/89](https://digitalcommons.usu.edu/piru_pubs/89).
- Bohart, G. E., Nye, W. P. 1976. Insect pollinators of alfalfa grown for seed. In: Davis, D. V., ed. *Insects and nematodes associated with alfalfa in Utah*. *Utah Agricultural Experiment Station Bulletin*, 494, 33–45. URL: [https://digitalcommons.usu.edu/piru\\_pubs/288](https://digitalcommons.usu.edu/piru_pubs/288).
- Burmistrov, F. N. 1982. Research on bee pollination in USSR [Научные исследования по пчелоопылению в СССР]. *Bee pollination of entomophilous cultures and honey base of beekeeping* [Пчелоопыление энтомофильных культур и медоносная база пчеловодства]. Apimondia, Bucharest, 60–63. [in Russian].
- Calderone, N. W. 2012. Insect pollinated crops, insect pollinators and US agriculture: Trend analysis of aggregate data for the period 1992–2009. *PLoS One*, 7(5), e37235. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037235>.
- Chen, M., Zhao, X. Y., Zuo, X. A. 2018. Pollinator activity and pollination success of *Medicago sativa* L. in a natural and a managed population. *Ecology and Evolution*, 8(17), 9007–9016. DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.4256>.

- Christman, K., Shaw, R., Hodsdon, L. 2022. The Bee Brick: Building habitat for solitary bees. *International Journal of Sustainable Design*, 4(3–4), 285–304. <https://doi.org/10.1504/IJSDDES.2022.128532>.
- Danforth, B., Minckley, R., Neff, J., Fawcett, F. 2019. *The Solitary Bees: Biology, Evolution, Conservation*. Princeton University Press, Princeton, 1–488. DOI: <https://doi.org/10.1515/9780691189321>.
- Dobrynin, N. D. 1984. Propagation of *Megachile rotundata* F. for pollination of alfalfa in the Central-Chernozem zone [Разведение пчёл-листорезов *Megachile rotundata* F. для опыления люцерны в Центральном Черноземье]. 9<sup>th</sup> Congress of the All-Union Entomological Society (Kiev, October 1984): abstracts [9-й съезд Всесоюзного энтомологического общества (Киев, октябрь 1984 г.): тезисы докладов. Naukova dumka, Kiev, 1, 144. [in Russian].
- Duchenne, F., Thébault, E., Michez, D. M., Elias, M., Drake, M., Persson, M., Rousseau-Piot, J. S., Pollet, M., Vanormelingen, P., Fontain, C. 2020. Phenological shifts alter the seasonal structure of pollinator assemblages in Europe. *Nature Ecology and Evolution*. 4(1), 115–121. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1062-4>.
- Filatov, M. O. 1997. *Solitary bees (Hymenoptera, Apoidea) of the agricultural landscape of northeastern Ukraine: fauna, ecology and practical importance* [Поодинокі бджолині (Hymenoptera, Apoidea) агроландшафту північного сходу України: фауна, екологія та практичне значення]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Kharkiv State Pedagogical University, Kharkiv, 1–20. [in Ukrainian].
- Ganagin, A. V. 1988. Some aspects of use of *Megachile rotundata* F. in Kirghizia [Некоторые аспекты технологии использования пчелы-листореза (*Megachile rotundata* F.) в Киргизии]. *Entomological Researches in Kirghizia [Энтомологические исследования в Киргизии]*, Ilim, 19, 103–109. [in Russian].
- Gramma, V. N., Zagovora, A. V., Beletskiy, E. N., Kirilenko, V. A., Bartenev, A. F., Gritsay, V. P. 1976. *Methodical Recommendations for Increase in Abundance of Wild Bee Pollinators of Alfalfa* [Методические рекомендации по увеличению численности диких пчёл-опылителей люцерны]. Ukrainian Research Institute for Plant Growing, Genetics, and Selection, Kharkov, 1–21. [in Russian].
- Grebennikov V. S. 1973. Sectional shelters of trap-nests for solitary bees [Разъёмные гнездоблоки для одиночных пчёл]. *Beekeeping [Пчеловодство]*, 9, 39–41. [in Russian].
- Haedo, J. P., Martínez, L. C., Graffigna, S., Marrero, H. J., Torretta, J. P. 2022. Managed and wild bees contribute to alfalfa (*Medicago sativa*) pollination. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 324, 107711. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107711>.
- Hobbs, G. A. 1973. Alfalfa leaf-cutter bees for pollinating alfalfa in Western Canada. *Publication Canada Department of Agriculture*, 1495, 1–30.
- Killewald, M. F., Rowe, L. M., Graham, K. K., Wood, T. J., Isaacs, R. 2019. Use of nest and pollen resources by leafcutter bees, genus *Megachile* (Hymenoptera: Megachilidae) in central Michigan. *The Great Lakes Entomologist*, 52(1), 8. DOI: <https://doi.org/10.22543/0090-0222.2338>.
- Konakov, N. N. 1940. Works directed to the increase in the diversity and abundance of pollinators of fodder plants [Работы по расширению и улучшению контингента опылителей кормовых растений]. *The Voronezh Scientific Conference on the Study and Development of Productive Forces in the Region: abstracts [Воронежская научная конференция по изучению и развитию производительных сил в области: тезисы докладов]*, Voronezh, 118–119. [in Russian].
- Kremen, C. 2018. The value of pollinator species diversity. *Science*, 359(6377), 741–742. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aar7614>.
- Leonard, R. J., Harmon-Threatt, A. N. 2019. Methods for rearing ground-nesting bees under laboratory conditions. *Apidologie*, 50(5), 689–703. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13592-019-00679-8>.
- Losey, J. E., Vaughan, M. 2006. The economic value of ecological services provided by insects. *Bioscience*, 56(4), 311–323. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)56\[311:TEVOES\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)56[311:TEVOES]2.0.CO;2).
- Lubenets, P. A., Ivanov, A. I., Pesenko, Yu. A., Osytsnjuk, A. Z. 1974. *Guidelines for the Breeding of Leafcutter Bees (Megachile rotundata) and Their Use to Pollinate Alfalfa* [Методические указания по разведению пчелы-листореза (*Megachile rotundata*) и использование её для опыления семенников люцерны]. All-Union Research Institute of Plant Growing, Leningrad, 1–33. [in Russian].
- Mirwan, H. B. 2023. Nesting traps to collect solitary cavity-nesting Hymenoptera. *Al-Mukhtar Journal of Sciences*, 38(2), 160–172. DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v38i2.1247>.
- Morse, R. A., Calderone, N. W. 2000. The value of honey bees as pollinators of U.S. crops in 2000. *Bee Culture*, 128(3), 1–15.
- Mukhin, Yu. P. 1977. Bees of forest-shelter belts, their conservation and attraction [Пчелиные популяционные насаждений, их охрана и привлечение]. *State and Conservation of Biological Resources in Volgograd Region: abstracts of the Inter-Departmental Scientific-Practical Conference [Состояние и охрана биологических ресурсов Волгоградской области: тезисы докладов межотраслевой научно-практической конференции]*, Volgograd State Pedagogical Institute, Volgograd, 54–56. [in Russian].
- Mukhin, Yu. P., Badulin, A. V., Ostrovskii, F. N. 1980. *Recommendations for the protection, attraction and resettlement of wild bees-pollinators of seed alfalfa in collective farms and state farms of Volgograd Region* [Рекомендации по охране, привлечению и расселению диких пчелиных-опылителей семенной люцерны в колхозах и совхозах Волгоградской области]. Volgograd, 1–20. [in Russian].
- Ollerton, J. 2017. Pollinator diversity: Distribution, ecological function, and conservation. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 48(1), 353–376. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-110316-022919>.
- Osychnyuk, G. Z. 1959. *The Bees (Apoidea) of the Right-Bank Steppe of the Ukraine* [Бджолині (Apoidea) правобережного степу України]. Publishing of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Kyiv, 1–92. [in Ukrainian].
- Panfilov, D. V. 1952. *Insect Pollinators of Alfalfa in the Stalingrad Province* [Насекомые-опылители люцерны Сталинградской области]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Moscow State University, Moscow, 1–13. URL: <https://search.rsl.ru/record/01005858834>. [in Russian].
- Pesenko, Yu. A. 1972a. *Bees (Hymenoptera, Apoidea) of the Lower Don basin (fauna, trophic links, biocenology)* [Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) Нижнего Дона (фауна, трофические связи, биоценология)]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR, Leningrad, 1–22. URL: <https://search.rsl.ru/record/01007322269>. [in Russian].
- Pesenko, Yu. A. 1972b. Contributions to the fauna and ecology of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Lower Don basin. Report 3. Phenology and trophic links of the Andrenidae [Материалы по фауне и экологии пчелиных (Apoidea) Нижнего Дона. Сообщение 3. Фенология и трофические связи Andrenidae]. *Zoological Journal [Зоологический журнал]*, 51(8), 1196–1200. [in Russian].
- Pesenko, Yu. A. 1972c. On methods of quantitative counts of insect pollinators [К методике количественных учётов насекомых-опылителей]. *Ekologiya [Экология]*, 1, 89–95. [in Russian].

- Pesenko, Yu. A. 1974a.** Contributions to the fauna and ecology of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Lower Don basin. Report 5. The biotopic distribution and formation of wild bee populations in secondary (suburb) biocoenoses [Материалы по фауне и экологии Нижнего Дона (Hymenoptera, Apoidea). Сообщение 5. Стациональное распределение и формирование населения пчелиных вторичных стадий]. *Zoological Journal [Зоологический журнал]*, **53**(6), 882–887 [in Russian].
- Pesenko, Yu. A. 1974b.** Pollination of entomophilous plants by bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Lower Don and a discussion of their possible significance in speciation of the angiosperms [Опыление энтомофильной растительности пчелиными (Hymenoptera, Apoidea) на Нижнем Дону и обсуждение их возможной роли в видообразовании цветковых растений]. *Reports in the 26<sup>th</sup> Annual Readings to the Memory of Prof. N. A. Kholodkovskiy, Leningrad, 6 April 1973 [Доклады на 26-м ежегодном чтении памяти Н. А. Холодковского, Ленинград, 6 апреля 1973 г.]*. Nauka, Leningrad, 3–48. [in Russian].
- Pesenko, Yu. A. 1982.** Principles and Methods of Quantitative Analysis in Faunal Researches [Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях]. Nauka, Moscow, 1–287. [in Russian].
- Pits-Singer, T. L. 2013.** Intended release and actual retention of alfalfa leafcutting bees (Hymenoptera: Megachilidae) for pollination in commercial alfalfa seed fields. *Journal of Economic Entomology*, **106**(2), 576–586. DOI: <https://doi.org/10.1603/ec12416>.
- Pits-Singer, T. L., Cane, J. H. 2011.** The Alfalfa leafcutting bee, *Megachile rotundata*: The world's most intensively managed solitary bee. *Annual Review of Entomology*, **56**, 221–237. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120709-144836>.
- Ponomarev, A. N. 1975.** The ecology of pollination of alfalfa (*Medicago sativa* L.) by insects [Экология энтомофильного опыления посевной люцерны (*Medicago sativa* L.)]. *Pollination Ecology [Экология опыления]*. Perm State University, Perm, **1**, 5–36. [in Russian].
- Popov, V. B. 1951.** On the role of bees (Hymenoptera, Apoidea) in lucerne pollination [О значении пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) в опылении люцерны]. *Proceeding of All-Union Entomological Society [Труды Всесоюзного энтомологического общества]*, **43**, 65–82. [in Russian].
- Popov, V. B. 1956.** The bees, their associations with angiosperm plants and the problem of alfalfa pollination [Пчелиные, их связи с цветковой растительностью и вопрос об опылении люцерны]. *Entomological Review [Энтомологическое обозрение]*, **35**(3), 582–598. [in Russian].
- Rabinovich, V. M., Kiselev, A. N., Zharinov, V. I., Shuplik, P. P., Pipko, A. S., Radchenko, V. G., Kalmykov, V. R., Ivanov, S. P. 1975.** A Complex of Measures for Alfalfa Growing [Комплекс мероприятий по выращиванию люцерны]. Prapor, Kharkov, 1–24. [in Russian].
- Radchenko, V. G. 1982.** A method for the accumulation and maintenance of abundance of alfalfa pollinators at the nature conditions [Методика накопления и поддержания численности опылителей люцерны в естественных условиях]. *Insect Pollinators of Agricultural Plants [Насекомые-опылители сельскохозяйственных культур]*. Siberian Branch of the V. I. Lenin All-Union Academy of Agricultural Sciences, Novosibirsk, 132–135. [in Russian].
- Renzi, J. P., Coito, C., Reinoso, O., Quintana, M., García, F., Cantamutto, M. A. 2022.** *Megachile rotundata* (Fab.) as a potential agro-environmental conservation strategy for alfalfa seed production in Argentina. *Journal of Applied Entomology*, **146**(1–2), 44–55. DOI: <https://doi.org/10.1111/jen.12953>.
- Rymashevskaya R. S. 1952.** The role of bees (Apoidea) in alfalfa pollination in Alma-Ata Region [Роль пчелиных (Apoidea) в опылении люцерны в Алма-Атинской области]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Alma-Ata, 1–12. [in Russian].
- Semin, A. S., Burmistrov, A. N. 1981.** The pollination of alfalfa by leaf-cutter bees in Canada [Опыление люцерны пчёлами-листорезами в Канаде]. *Beekeeping [Пчеловодство]*, **1**(2), 62–63. [in Russian].
- Steinhauer, N. A., Rennich, K., Wilson, M. E., Caron, D. M., Lengerich, E. J., Pettis, J. S., Robyn, R., Skinner, J. A., Tarpy, D. R., Wilkes J. T., van Engelsdorp, D. 2014.** A national survey of managed honey bee 2012–2013 annual colony losses in the USA: Results from the Bee Informed Partnership. *Journal of Apicultural Research*, **53**(1), 1–18. DOI: <https://doi.org/10.3896/IBRA.1.53.1.01>.
- Travin, I. S., 1947.** Seed Production of Perennial Grasses [Семеноводство многолетних трав]. OGIS-SelkhozGIZ, Moscow, 1–264. [in Russian].
- Zavgorodnaya, V. K. 1952.** Bees (Hymenoptera, Apoidea) and Their Role in Alfalfa Pollination under Conditions of Grassland Agriculture [Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) и их роль в опылении люцерны в условиях травопольной системы земледелия]. The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of biological sciences. Voronezh State University, Voronezh, 1–12. [in Russian].
- Zharinov, V. I. 1975.** The fauna of alfalfa pollinators in the forest-steppe of the Ukrainian SSR [Видовой состав опылителей люцерны в Лесостепи УССР]. *Proceeding of the Kharkov Agricultural Institute [Труды Харьковского сельскохозяйственного института]*, **206**, 87–91. [in Russian].
- Zharinov, V. I. 1980.** A System of Means for Reservation of Pollinators and Increasing Their Populations in Seed Alfalfa Plantations [Система мероприятий по сохранению и увеличению опылителей семенных посевов люцерны]. V. I. Lenin All-Union Academy of Agricultural Sciences, Moscow, 1–46. [in Russian].
- Zharinov, V. I., Osychnyuk, A. Z. 1976.** Medick pollinators in the forest-steppe of the Left-Bank Ukraine [Опылители люцерны в лесостепи Левобережной Украины]. *Vestnik Zoologii [Вестник зоологии]*, **2**, 6–9. URL: <http://mail.izan.kiev.ua/vz-pdf/1976/2/VZ%201976-2-02-Zharinov.pdf>. [in Russian].
- Zhuravlev, A. A. 1980.** Methodical Instructions for Pollination of Seed Alfalfa Plantations by Wild Bees and Honey Bees [Методические указания по опылению семенных посевов люцерны дикими одиночными и медоносными пчёлами]. V. I. Lenin All-Union Academy of Agricultural Sciences, Moscow, 1–30. [in Russian].
- Zinchenko, B. S. 1977.** Pathways for rational use of pollinators in plantations of seed alfalfa [Пути рационального использования опылителей на семенниках люцерны]. *Selection and Seed Growing [Селекция и семеноводство]*, **37**, 72–76. [in Russian].
- Zinchenko, B. S. 1982.** On the fauna, attraction and management of alfalfa pollinators in the forest-steppe of the Ukraine [О видовом составе, привлечении и размножении опылителей люцерны в Лесостепи УССР]. *Insect Pollinators of Agricultural Plants [Насекомые-опылители сельскохозяйственных культур]*. Siberian Branch of the V. I. Lenin All-Union Academy of Agricultural Sciences, Novosibirsk, 129–132. [in Russian].
- Zinchenko, B. S., Korbetskaya, L. A. 1980.** Wild pollinators of seed alfalfa [Дикие опылители посевной люцерны]. *Beekeeping [Пчеловодство]*, **6**, 18–19. [in Russian].

*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M Vysotsky,*  
State Biotechnological University,  
V. N. Karazin Kharkiv National University



УДК 595.782:630\*416.19:633.872.1(477)

DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-5

© 2023 О. В. ЗІНЧЕНКО, І. М. СОКОЛОВА, Ю. Є. СКРИЛЬНИК,  
О. І. БОРИСЕНКО, О. М. КУКІНА

## НОВІ ДАНІ ЩОДО ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЇ *BLASTOBASIS GLANDULELLA* (RILEY, 1871) (LEPIDOPTERA: BLASTOBASIDAE) В УКРАЇНІ

Зінченко, О. В., Соколова, І. М., Скрильник, Ю. Є., Борисенко, О. І., Кукіна, О. М. Нові дані щодо поширення та біології *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Blastobasidae) в Україні. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2023. Т. XXXI, вип. 1. С. 40–45. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-5.

*Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) — інвазійний вид молі північноамериканського походження з родини бластобазид (Blastobasidae), відомий в Україні з 2009 року. Ідентифікацію здійснено за імаго та гусінню. Підтверджено наявність виду на території семи областей: Закарпатської, Івано-Франківської, Київської, Полтавської, Тернопільської, Хмельницької та Черкаської. Гусінь знайдена в жолудях дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Установлено, що початок льоту метеликів в умовах України припадає на кінець травня–початок червня, та триває до початку серпня. Зимують гусінь усередині жолудів — на поверхні ґрунту та у лісовій підстилці. Лялькування відбувається в середині жолудів. Вид є потенційно небезпечним для лісового господарства. Наведено та проілюстровано діагностичні ознаки імаго, гусені та лялечки. 10 рис., 23 назв.

**Ключові слова:** інвазійний вид, поширення, дуб, жолудь.

Zinchenko, O. V., Sokolova, I. M., Skrylnyk, Yu. Ye., Borysenko, O. I., Kukina, O. M. New data on distribution and biology of *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Blastobasidae) in Ukraine. *The Kharkov Entomological Society Gazette*. 2023. Vol. XXXI, iss. 1. P. 40–45. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-5.

*Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) is an invasive species North American origin that is known from Ukraine since 2009. The species was identified based on imago and caterpillars. The species is confirmed to occur in seven regions of Ukraine: Zakarpattia, Ivano-Frankivsk, Kyiv, Poltava, Ternopil, Khmelnytskyi, and Cherkasy. Caterpillars was found inside acorns of pedunculate oak (*Quercus robur* L.). The moths begin emerges at the end of May—the beginning of June, and lasts until the beginning of August. Caterpillars overwinters inside acorns on the soil surface and in the forest litter. Pupation takes place inside acorns. The species is potential dangerous for forestry. Diagnostic features of imago, larva and pupa are given and illustrated. 10 figs, 23 refs

**Key words:** invasive species, distribution, oak, acorn.

Зінченко, О. В., Соколова, І. М., Скрильник, Ю. Є., Борисенко, О. І., Кукіна, О. М. Новые данные о распространении и биологии *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Blastobasidae) в Украине. *Известия Харьковського ентомологічного общества*. 2023. Т. XXXI, вып. 1. С. 40–45. DOI: 10.36016/KhESG-2023-31-1-5.

*Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) — инвазионный вид южноамериканского происхождения из семейства бластобазид (Blastobasidae), известный в Украине с 2009 года. Определение осуществлено по имаго и гусеницам. Подтверждено наличие вида на территории семи областей: Закарпатской, Ивано-Франковской, Киевской, Полтавской Тернопольской, Хмельницкой и Черкасской. Гусеницы нашли в желудях дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Установили, что лёт бабочек на территории Украины начинается в конце мая–начале июня и длится до начала августа. Зимуют гусеницы в середине жёлудя — на поверхности ґрунта и в лесной подстилке. Окукливание происходит в середине жёлудя. Вид является потенциально небезопасным для лесного хозяйства. Представлены и проиллюстрированы диагностические признаки имаго, гусеницы и куколки. 10 рис., 23 назв.

**Ключевые слова:** инвазивный вид, распространение, дуб, жёлудь.

**Вступ.** Blastobasidae (Meurick, 1894) — порівняно невелика родина метеликів, що налічує 377 видів із 24 родів (Nieukerken *et al.*, 2011). Одним із найчисленніших є рід *Blastobasis*, до якого входять понад 150 описаних видів (Sinev, 2014), що поширені в усьому світі. У Палеарктиці відомо близько 20 видів молей-бластобазид (Adamski, 2000; Sinev, 2007), в Європі — 19 видів (Parenti, 2000). На території України поширено чотири види: *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871), *B. pannonica* (Šumpich et Liška, 2011), *B. phycidella* (Zeller, 1839) та *B. ponticella* (Sinev, 2007) (Sinev, 2007, Бидзиля та ін., 2014, Karolinskiy *et al.*, 2019, Kukina *et al.*, 2023).

Zinchenko O. V. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska St., Kharkiv, 61024, UKRAINE; e-mail: zinch.ov@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9800-8144

Sokolova I. M. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska St., Kharkiv, 61024, UKRAINE; e-mail: ir.m.sokolova@gmail.com; ORCID: 0000-0002-9486-0524

Skrylnyk Yu. Ye. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska St., Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: yuriy.skrylnik@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8565-4860

Borysenko O. I. National Aerospace University 'Kharkiv Aviation Institute',

17, Chkalov St., 61070 Kharkiv, UKRAINE; e-mail: xalekter@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2258-6172

Kukina O. M. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky,

86, Pushkinska St., Kharkiv, 61024, UKRAINE; e-mail: ol.kukina@gmail.com; ORCID: 0000-0002-5902-8599

Серед цих видів потенційно важливим для лісового господарства України може бути *B. glandulella*. Синоніми: *Gelechia glandulella* (Riley, 1871); *Valentinia glandulella* (Walsingham, 1907); *Holcocera glandulella* (Riley, 1872); *Blastobasis nubillella* (Zeller, 1873) (McDunnough, 1961), *Blastobasis huemeri* (Sinev, 1994). В англomовних літературних джерелах зустрічається під назвою «acorn moth» — жолудева міль (Синєв, 1993). Українською назвою цього виду може бути «бластобазіс жолудевий».

Вид поширений на всій території США та у південно-східній частині Канади (Квебек, Онтаріо та Манітоба), де трапляється у природних, міських і приміських насадженнях (Adamski, Brown, 2022). Заселяє жолуді різних видів дуба (*Quercus*) та меншою мірою плоди дерев роду каштан (*Castanea*) (Landry, 2013).

У перших знахідках в Європі та в Україні цей вид молі вказували як *B. huemeri* (Бидзиля та ін., 2014). Вважалось, що *B. huemeri* — це окремий, близький до американського *B. glandulella* вид, який трапляється лише на європейському континенті та відрізняється від *B. glandulella* особливостями будови геніталій (McDunnough, 1961; Синєв, 1993). Пізніше, використавши методи ДНК-ідентифікації, виявили, що *B. huemeri* є ідентичним із *B. glandulella*, і перша назва стала синонімом другої. Це свідчить, що останній є голарктичним видом за своїм сучасним поширенням (Landry *et al.*, 2013).

В Європі (на території Хорватії) перша знахідка метелика датована 1980 роком. Подальше розповсюдження по європейському континенту є класичним зразком поширення інвазійного виду (Landry *et al.*, 2013). Описаний пізніше з Хорватії та Італії як *B. huemeri* (Синєв, 1993). В 1996 році вид знайшли у Словенії (Lesar, Habeler, 2005; Habeler, Gomboc, 2005), в 1998 році — в Австрії (Habeler, 1999), в 1999 році — в Угорщині (Pastorális, Szaböky, Tokär, 2000). На території південного Тіролю (Італія) вид зареєстровано у 2000 році (Huemer, 2001), у Чехії (на території Моравії) — у 2003 році (Liška *et al.*, 2005; Šumpich, 2010). Цей вид постійно трапляється в Німеччині з 2007 року (Hausenblas, 2007), а з 2011 року — у Франції (Wenman, 2012). На території Польщі *B. glandulella* виявили у 2012 році у заповіднику «Hołda», а на територіях ландшафтних парків Лодзького воєводства вид зареєстрували ще у 2009 році, але на той час були труднощі з його визначенням (Sobczak *et al.*, 2015).

В Україні перша знахідка як *B. huemeri* зафіксована у 2009 році в Закарпатській області, а у 2010 році — в Івано-Франківській (Бидзиля, 2014).

Таким чином, *B. glandulella* поширюється з Південної Європи в північно-східному напрямку.

**Метою цієї роботи** було визначення меж поширення та біологічних особливостей молі *B. glandulella* на території України.

**Матеріали і методи.** Для виявлення *B. glandulella* восени 2022 року було проаналізовано 2 366 жолудів з 18 проб, зібраних у 13 локаціях з різних частин України, зокрема Волинської, Київської, Кіровоградської, Львівської, Полтавської, Харківської, Хмельницької та Черкаської областей.

Жолуді спочатку оглядали на наявність зовнішніх пошкоджень, зокрема вихідних отворів личинок довгоносиків або інших комах, після цього секатором або скальпелем розтинали поздовжньо та аналізували їхній вміст. У випадку виявлення у жолудях гусениць *B. glandulella* наносили точки збору жолудів на мапу.

У квітні–травні 2023 року проаналізовано додаткову кількість жолудів (383 екз.) з Полтавської, Тернопільської та Хмельницької областей. Під час розтинання визначали наявність гусениць після зимівлі та лялечок.

Гусениць *B. glandulella* визначали за допомогою ключа (Adamski, Brown, 2022). Визначення підтвердив Цезарій Бистровський (Dr. Inż. Cezary Bystrowski) із закладу охорони лісу Наукового лісового інституту (IBL), Польща. Визначення імаго, зокрема за геніталіями, підтвердив Томаш Яворський (Dr. Hab. Tomasz Jaworski, IBL).

Фотографії зроблені фотоапаратом Canon EOS 6D з об'єктивом Canon EF 100 mm/f 2.8 USM Macro. Зображення оброблені за допомогою програми Adobe Photoshop CC 2018.

**Результати та обговорення.** Гусінь *B. glandulella* виявили у жолудях дуба звичайного (*Quercus robur* L.) із п'яти областей (рис. 1): Київська обл., м. Біла Церква (49,780026, 30,103029); Полтавська обл., м. Карлівка (49,452079, 35,158467); Тернопільська обл., ліс біля смт Гусятин (49,064227, 26,177394); Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський (48,677072, 26,579973); Черкаська обл., м. Умань (48,762299, 30,240638), міські насадження; Уманський район, н.п. Копіювата (48,998665, 29,957003); лісосмуги між н.п. Копіювата та Медувата (49,005265, 30,009480); Чигиринський район, с. Чмирівка (49,103511, 32,481302). Наявність імаго *B. glandulella* підтвердили у зразках із Хмельницької та Полтавської областей.

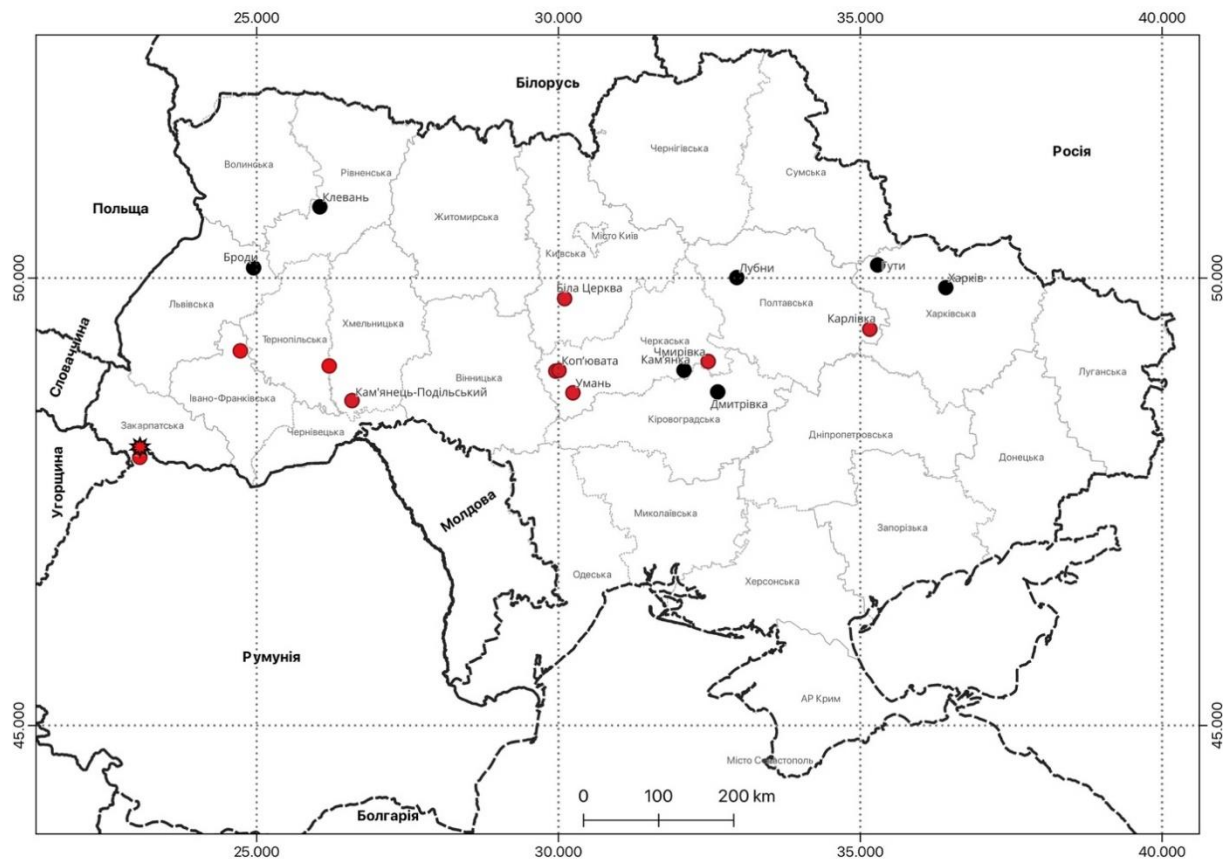


Рис. 1. Поширення *B. glandulella* на території України: червона зірка — місце першої знахідки; червоні точки — зразки із наявністю *B. glandulella*; чорні точки — зразки без наявності *B. glandulella*.

Глибина проникнення *B. glandulella* від західного кордону України має протяжність на схід як мінімум 800 км. Подальші ретельні дослідження дозволять уточнити межі поширення нового для України виду.

Детально морфологію імаго, (включаючи структуру геніталій), гусені та лялечки описано у роботі Адамського і Брауна (Adamski, Brown, 2022). Імаго *B. glandulella* виявляють велику різноманітність розмірів і забарвлення передніх крил, що може створити враження наявності декількох видів (Landry et al., 2013). Далі наводимо основні ознаки для визначення *B. glandulella*.

Розміри та забарвленням передніх крил варіюють. Розмах крил 15–25 мм, від сірого до чорнувато-коричневого кольору зі світлою дифузною лінією, оточеною темною смугою. Також є чорна серединна точка та ще дві, які разом утворюють трикутник. Задні крила напівпрозорі, блискучо-сірі з темними жилками та бахромкою із довгих волосоподібних лусочок. Важливо: метелик швидко втрачає лусочки, через що його забарвлення може стати значно світлішим (рис. 2, 3).

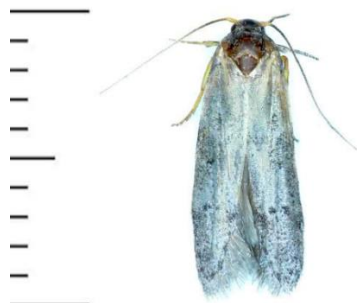


Рис. 2. Імаго *B. glandulella* (фото Ю. Скрильника, 2.06.2023): ціна ділення шкали 1 мм.



Рис. 3. Імаго *B. glandulella* (фото Ю. Скрильника, 11.07.2023).

Під час визначення виду за геніталіями (рис. 4, 5) найбільш показовою для діагностики ознакою є склеротизована ділянка навколо шипоподібного сигнума в бурсі: у *B. glandulella* вона майже відсутня (Adamski, Brown, 2022).



Рис. 4. Геніталії самиці *B. glandulella* (фото Т. Яворського, 15.06.2023).



Рис. 5. Склеротизована ділянка навколо шиповидного сигнума в бурсі *B. glandulella* (фото Т. Яворського, 15.06.2023).

Імаго летять на світло, гусениць можна знайти у жолудях, — як на тих, що знаходяться у кроні дуба, так і в тих, які вже лежать на ґрунті. Фенологія *B. glandulella* не вивчена, але може збігатися з такою інших видів плодожерок, розвиток яких відбувається у жолудях: *Cydia splendana* (Hübner, 1799) та *C. amplana* (Hübner, 1800) (Tortricidae).

Розміри гусениці *B. glandulella* 7,5–11,4 мм, вона кремово-біла з охристою головною капсулою, передньогрудний та анальний щитки (пластини) мають сіро-коричневий колір (рис. 6–9). По всьому тілу гусениці помітні чорні точки біля основи волосків.



Рис. 6. Ділянка з темним забарвленням на тораксі (грудні сегменти), вид збоку (фото Ю. Скрильника, 10.11.2022).



Рис. 7. Ділянка з темним забарвленням на анальному сегменті, вид збоку (фото Ю. Скрильника, 10.11.2022).

В одному жолуді живиться та розвивається одна гусениця. Зимують гусениці в жолудях, але чи може зимувати якась частина популяції поза жолудем (можливо — у ґрунті), наразі невідомо. Можливо, що гусінь переповзає з одного жолудя в інший, якщо вже немає чим житися, як восени, так і навесні. Лялькування гусениць відбувається у жолуді.

Лялечка *B. glandulella* завдовжки 5,1–6,3 мм, бурувато-жовта, подовжена, дещо ширша спереду від червоні сторони; гладка, з неглибокими зморшками на всій поверхні; епікраніальний шов чіткий (Adamski, Brown, 2022) (рис. 10).

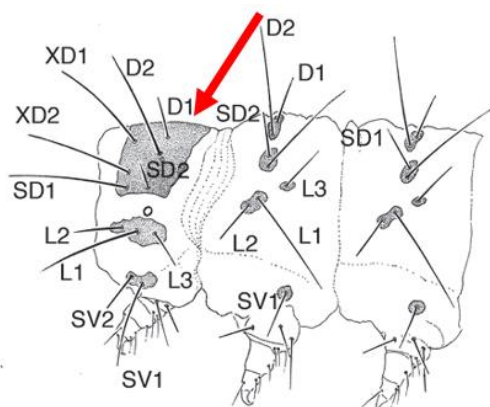


Рис. 8. Ділянка з темним забарвленням на тораксі (грудні сегменти), вид збоку (за Adamski, Brown, 2022).

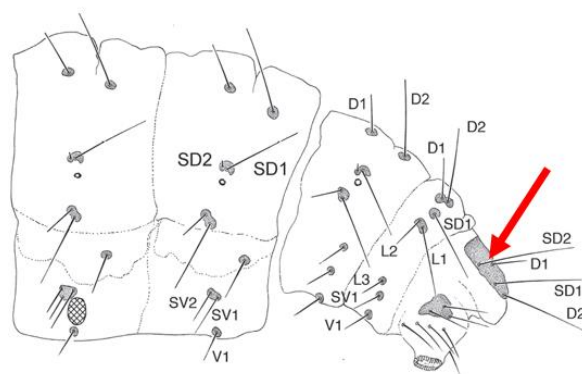


Рис. 7. Ділянка з темним забарвленням на анальному сегменті, вид збоку (фото Ю. Скрильника, 10.11.2022).



Рис. 10. Лялечка *B. glandulella* (фото Ю. Скрильника, 25.05.2023): ціна ділення шкали 0,1 мм.

Виліт метеликів, за нашими спостереженнями, відбувається з кінця травня (28.05.2023) до початку серпня (06.08.2023). За дослідженнями на лісонасінневих плантаціях у західній частині Польщі (RDSF Zielona Góra), виліт метеликів розпочався наприкінці травня і тривав до перших днів вересня (3.09). Водночас найбільше метеликів вийшло у другій половині червня та липні, але без чіткого піка льоту (Bystrowski, Jakoniuk, 2022). Можна припустити, що самки можуть відкласти яйця під час певної частини фенологічного циклу розвитку жолудів, а вихід гусені з яєць нового покоління у жолудях, напевне, відбувається з липня. Дослідження біологічних особливостей виду тривають.

**Висновки.** Станом на зараз *B. glandulella* зареєстровано в 7 областях України: від Закарпатської області на заході до Полтавської на сході. Ймовірно, що поширення *B. glandulella* в Україні відбувається

із заходу на схід. Наразі, крайня східна підтверджена точка — м. Карлівка Полтавської області, міський насадження. Вид в Україні пов'язаний з дубом звичайним. Личинки живляться, розвиваються та зимують у жолудях. Лялькування у жолудях. Для визначення біологічних особливостей необхідні подальші дослідження.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Бидзиля, А. В., Бидычак, Р. М., Будашкин, Ю. И., Демьяненко, С. А., Жаков, А. В. 2014. Новые и интересные находки микрочешуекрылых (Lepidoptera) в Украине. Сообщение 3. Экосистемы, их оптимизация и охрана, **11**, 3–17. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/eco00\\_2014\\_11\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/eco00_2014_11_3).
- Синёв, С. Ю. 1993. Новые и малоизвестные виды молей-бластобазид (Lepidoptera, Blastobasidae) Палеарктики. *Энтомологическое обозрение*, **72**(2), 368–377. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24866761>.
- Adamski, D., Brown, R. L. 2022. Larval, pupal, and adult morphology of the acorn moth, *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Gelechioidea: Blastobasidae). *The Journal of the Lepidopterists' Society*, **76**(1), 10–20. DOI: <https://doi.org/10.18473/lepi.76i1.a2>.
- Adamski, D., 2000. A new *Blastobasis* associated with acorns and pecans in the southeastern and southcentral United States (Lepidoptera: Coleophoridae: Blastobasinae). *Holarctic Lepidoptera*, **7**(2), 51–53. URL: <https://www.troplep.org/Adamski-new-Blastobasis.pdf>.
- Bystrowski, C., Jakoniuk, H. 2022. Occurrence of *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Blastobasidae) on Sessile oak seed plantations in the RDSF in Zielona Góra (Poland). In: Skrzec, I., Tkaczyk, M., Oszako, T. Current problems of forest protection (25–27 October 2022, Katowice, Poland). *Applied Sciences*, **12**(24), 12745. URL: <https://doi.org/10.3390/app122412745>.

- Habeler, H. 1999. Lepidopterologische Nachrichten aus der Steiermark, 17 (Lepidoptera). *Joannea Zoologie*, 1, 13–19. URL: [https://www.zobodat.at/publikation\\_articles.php?id=43165](https://www.zobodat.at/publikation_articles.php?id=43165).
- Habeler, H., Gomboc, S. 2005. Bemerkenswerte Schmetterlingsfunde aus Slowenien mit erstnachweisen. *Acta Entomologica Slovenica*, 13(1), 29–52. URL: [https://www.zobodat.at/publikation\\_articles.php?id=173635](https://www.zobodat.at/publikation_articles.php?id=173635).
- Hausenblas, D. 2007. Zum Vorkommen von *Blastobasis huemeri* Sinev, 1993 in Deutschland (Lepidoptera, Blastobasidae). *Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart*, 42, 93–95. URL: [https://www.zobodat.at/publikation\\_articles.php?id=260263](https://www.zobodat.at/publikation_articles.php?id=260263).
- Huemer, P. 2001. Ökologische Bewertung nachtaktiver Schmetterlingsgemeinschaften (Lepidoptera) im Biotop Kalterer See (Südtirol). *Gredleriana*, 1, 419–448. URL: [https://www.zobodat.at/publikation\\_articles.php?id=142451](https://www.zobodat.at/publikation_articles.php?id=142451).
- Karolinskiy, Ye. O., Demyanenko, S. O., Bidzilya, O. V., Budashkin, Yu. I., Guglya, Yu. O., Kavurka, V. V., Mushinskiy, V. G., Zhakov, O. V. 2019. On the fauna of Lepidoptera (Insecta) of the National Nature Park 'Dvorichanskyi' (Kharkiv Region, Ukraine) and its environs. Contribution 3. *The Kharkov Entomological Society Gazette*, 27(1), 5–24. DOI: <https://doi.org/10.36016/KhESG-2019-27-1-1>.
- Kukina, O., Skrylyuk, Yu., Zinchenko, O., Sokolova, I. 2023. The first record of *Blastobasis glandulella* (Riley, 1871) (Lepidoptera: Blastobasidae) from Ukraine. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної online-конференції «Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В. П. Васильєва і М. П. Дядечка», присвяченої 110-річчю від дня народження академіка НАН України В. П. Васильєва і професора М. П. Дядечка (21 березня 2023 р., Київ)*, 128–131.
- Landry, J.-F., Nazari, V., Dewaard, J. R., Mutanen, M., Lopez-Vaamonde, C., Huemer, P., Hebert P. D. N., 2013. Shared but overlooked: 30 species of Holarctic Microlepidoptera revealed by DNA barcodes and morphology. *Zootaxa*, 3749(1), 1–93. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3749.1.1>.
- Lesar, T., Habeler, H. 2005. Beitrag zur Kenntnis der Kleinschmetterlinge (Microlepidoptera) von Stajersko und Korosko in Slowenien. *Natura Sloveniae*, 7: 3–127. URL: [http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/pdf/NatSlo\\_7\\_2\\_1.pdf](http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/pdf/NatSlo_7_2_1.pdf).
- Liška, J., Laštůvka, A., Laštůvka, Z., Petruš, M., Vávra J. 2005. Faunistic records from the Czech Republic — 182. Lepidoptera. *Klapalekiana*, 41, 81–83.
- McDunnough, J. H. 1961. A study of the Blastobasinae of Nova Scotia, with particular reference to genitalic characters (Microlepidoptera, Blastobasidae). *American Museum Novitates*, 2045, 1–20. URL: <https://archive.org/details/studyblastobasi2045mcdun/studyblastobasi2045mcdun/mode/2up>.
- Parenti, U. 2000. A Guide to the Microlepidoptera of Europe. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, 1–426. ISBN 9788886041362.
- Pastorális, G., Szabóky, C., Tokár, Z. 2000. New data of the Microlepidoptera fauna of Hungary, IV. *Folia Entomologica Hungarica*, 61, 278–280. URL: [http://publication.nhms.hu/pdf/foletoem/FoliaEntHung\\_2000\\_Vol\\_61\\_263.pdf](http://publication.nhms.hu/pdf/foletoem/FoliaEntHung_2000_Vol_61_263.pdf).
- Sinev, S. Yu. 2007. New and little known species of gray moths (Lepidoptera, Gelechioidea, Blastobasidae) from Eurasia. *Entomological Review*, 87(8), 1064–1073. DOI: <https://doi.org/10.1134/S001387380708012X>.
- Sinev, S. Yu., 2014. *World Catalogue of Blastobasid Moths (Lepidoptera: Blastobasidae)*. Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, 1–108.
- Sobczak S., Kurzac, T., Malkiewicz, A., Kubasik, W. 2015. Stan poznania motyli (Lepidoptera) Parku Krajobrazowego Międzyrzecza Warty i Widawki. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 34(3), 19–50.
- Šumpich J. 2010. First record of blastobasid moth *Blastobasis huemeri* Sinev, 1993 in Southern Bohemia and additional information on its spreading in the Czech Republic (Lepidoptera, Blastobasidae). *Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích. Přírodní Vědy*, 50, 167–169. URL: [https://www.entomologicalservice.com/files/68\\_Sumpich%202010\\_Blastobasis%20huemeri%20in%20Bohemia.pdf](https://www.entomologicalservice.com/files/68_Sumpich%202010_Blastobasis%20huemeri%20in%20Bohemia.pdf).
- Nieukerken, E. J. van, Kaila, L., Kitching, I. J., Kristensen, N. P., Lees, D. C., Minet, J., Mitter, C., Mutanen, M., Regier, J. C., Simonsen, T. J., Wahlberg, N., Yen, S.-H., Zahiri, R., Adamski, D., Baixeras, J., Bartsch, D., Bengtsson, B. Å., Brown, J. W., Bucheli, S. R., Davis, D. R., De Prins, J., De Prins, W., Epstein, M. E., Gentili-Poole, P., Gielis, C., Hättenschwiler, P., Hausmann, A., Holloway, J. D., Kallies, A., Karsholt, O., Kawahara, A. Y., Koster, J. C., Kozlov, M. V., Lafontaine, J. D., Lamas, G., Landry, J.-F., Lee, S., Nuss, M., Park, K.-T., Penz, C., Rota, J., Schindlmeister, A., Schmidt, B. C., Sohn, J.-C., Solis, M. A., Tarmann, G. M., Warren, A. D., Weller, S., Yakovlev, R. V., Zolotuhin, V. V. and Zwick, A. 2011. Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q., ed. Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness, *Zootaxa*, 3148(1), 212–221. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.3>.
- Wenman, G. 2012. *Blastobasis huemeri* Sinev, 1993, breeding in South West France (Lep. Blastobasidae). *Oreina*, 20, 9–11. <https://oreina.org/artemisiae/biblio/docpdf/Wenman2012-820.pdf>.

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького,  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

1. «Вісті Харківського ентомологічного товариства» публікують статті, які є результатом наукових досліджень з усіх галузей загальної та прикладної ентомології. Представлені роботи повинні містити нові дані, які раніше не публікувалися.

2. «Вісті Харківського ентомологічного товариства» входять до «Переліку наукових фахових видань» України (категорія «Б», спеціальності: 091 — Біологія, 101 — Екологія, 162 — Біотехнологія та біоінженерія, 202 — Захист та карантин рослин, 211 — Ветеринарна медицина), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора та кандидата біологічних та сільськогосподарських наук (накази МОН України № 241 від 09.03.2016 р. та № 515 від 16.05.2016 р.), а також доктора наук та доктора філософії (наказ МОН України № 409 від 17.03.2020 р.).

3. У статтях мають бути чітко сформульовані: постановка завдання, мета досліджень, методика роботи, результати та основні висновки.

4. Статті публікуються українською та англійською мовами.

5. Рукописи мають бути набрані у тестових редакторах Microsoft Word for Windows або Open Office Writer та надіслані на електронну адресу kharkentomolsogazet@gmail.com. Шрифт — Times New Roman, розмір шрифту — 10 пт (резюме, список літератури, вивчений матеріал, текст у таблицях — 8 пт), міжрядковий інтервал — одинарний.

6. Рисунки та графіки повинні бути вставлені в текст з можливістю їх редагування, а також подаватись у вигляді окремих графічних файлів або файлів баз даних загальноприйнятих форматів. Рисунки та фотографії повинні бути скановані з роздільною здатністю не менше 300 точок на дюйм. При оформленні графіків та схем слід використовувати лише чорно-білі заливання та штрихування.

7. При оформленні статті необхідно дотримуватись наступного порядку: індекс УДК (ліворуч); прізвища та ініціали авторів; назва; резюме українською, англійською та російською мовами (містять прізвища та ініціали авторів, назву статті, текст не менше 500 символів та ключові слова); текст статті; список літератури; установу, де виконано роботу, або домашню адресу (ліворуч); адреса електронної пошти.

8. У супровідному листі додаються повна адреса, найменування установи, телефон, e-mail, прізвище, ім'я, по батькові автора(ів), його(їх) ORCID, а також для статей українською мовою — розширене (> 2000 символів) резюме англійською для розміщення на сайті видання.

9. Автор(и) повинні запропонувати трьох кваліфікованих рецензентів, що є експертами у науковій галузі за темою статті. Редколегія може вибрати рецензента(ів) не лише з цього списку.

10. У заголовку статті слід зазначити латинську назву комахи або таксона і в дужках — ряда та родини, до яких воно належить.

11. Назви всіх таксонів мають бути узгоджені з чинним на дату подання статті виданням «Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури» (<https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/>). Латинські назви таксонів родової та видової груп мають виділятися курсивом і при першій згадці наводитися повністю, включаючи автора та рік опису.

12. Допускається використання виключно метричної системи вимірів і лише загальноприйнятих скорочень (абревіатур) без їх розшифрування.

13. Посилання на літературні джерела в тексті та бібліографічний список повинні бути оформлені строго відповідно до стилю Harvard з переліком усіх авторів, повної назви журналу, DOI або прямого посилання на публікацію (якщо є).

14. Якщо стаття, що подається до журналу, написана українською — джерела літератури та посилання на них треба наводити мовами оригіналу, а якщо англійською, то джерела та посилання опубліковані кирилицею мають бути наведені за англійським резюме з назвами статей та видань мовами оригіналу у квадратних дужках. Наприклад: Osytsnjuk, A. Z. 1964. The bees (Apoidea) of the Ukrainian Polissya [Бджолині (Apoidea) Українського Полісся]. *Proceedings of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR [Праці Інституту зоології АН УРСР]*, 20, 120–149. [in Ukrainian].

15. Для оформлення статті рекомендується використовувати шаблон (<https://entomology.kharkiv.ua/index.php/KhESG/libraryFiles/downloadPublic/3>) і стилі в ньому, що починаються з IZ.

16. Редакційна колегія залишає за собою право вносити будь-які необхідні зміни до статей або просити зробити це автора, а також відхиляти рукописи, які не відповідають наведеним правилам.

**Контакти:** kharkentomolsogazet@gmail.com; телефони: +38-097-371-94-58 (головний редактор — Мешкова Валентина Львівна), +38-050-302-22-90 (відповідальний секретар — Гугля Юлія Олексіївна).

## RULES FOR AUTHORS

1. The *Kharkov Entomological Society Gazette* publishes articles that are the result of research done in all fields of general and applied entomology. Articles being submitted should contain new data, never published before.

2. The *Kharkov Entomological Society Gazette* is included in the 'List of Scientific Special Serial Publications' of Ukraine (category 'B', specialities: 091 — Biology, 101 — Ecology, 162 — Biotechnologies and bioengineering, 202 — Plant protection and quarantine, 211 — Veterinary Medicine) that can publish the results of Ph.D. and Dr.Habil. theses in biological and agricultural sciences (orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine: № 241, March 9, 2016; № 515, May 16, 2016; № 409, March 17, 2020).

3. Problem definition, aim of investigation, methods, results, and the main conclusions must be clearly formulated in the articles.

4. Articles are published in the Ukrainian and English languages.

5. Manuscripts must be typed in the text editor Microsoft Word for Windows or Open Office Writer and submitted to e-mail [kharkentomolsocgazet@gmail.com](mailto:kharkentomolsocgazet@gmail.com). The font should be Times New Roman, font size — 10 pt (summary, references, studied material, text in tables — 8 pt), with a single line vertical spacing.

6. Figures and graphs should be inserted into a text by means of their editing, and submitted as separate standard format graphic or database files. Figures and photos should be scanned using a resolution of 300 dpi or higher. Only black and white lines or shading (hatching) must be used in graphs and schemes.

7. When working on the article layout, one should stick to the following arrangement: UDC index (on the left); authors' surnames and initials; the title; summaries in Ukrainian, English, and Russian (must include authors' surnames and initials, the title of the article, a text no less than 500 characters, and keywords); body of the article; references; authors' affiliation or home addresses (on the left); e-mail.

8. The author(s)' detailed address, affiliation, telephone number, e-mail, last, middle and first name(s), ORCID are attached in the cover letter. The extended summary ( $\geq 2\,000$  characters) in English for articles in Ukrainian must be added for posting on the *Kharkov Entomological Society Gazette* website.

9. Author(s) must suggest three qualified reviewers who are expert in the article's scientific area. The Editorial Board may choose someone who is or is not on that list.

10. The title of the article should include the Latin name of an insect or a taxa and, in brackets, the order and family to which it belongs.

11. Names of all taxa must be in agreement with the current on the article submission date edition of the *International Code of Zoological Nomenclature* (<https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/>). The taxa' Latin names of genus and species groups should be italicized and presented in full, including author and the year of description, at the first mention.

12. Only metric systems and generally accepted abbreviations without expansion should be used.

13. References and citation must be formatted according to the Harvard style only with completed list of authors, the full name of the journal, and DOI or direct link to the publication (if available).

14. If the article submitted to the journal is written in Ukrainian, the literature sources and references to them should be given in the original languages, and if in English, then the sources and references published in Cyrillic should be given according to the English summary with articles' and sources titles in the original languages in square brackets. For example: Osytshnjuk, A. Z. 1964. The bees (Apoidea) of the Ukrainian Polissya [Бджолині (Ароідеа) Українського Полісся]. *Proceedings of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR [Праці Інституту зоології АН УРСР]*, 20, 120–149. [in Ukrainian].

15. The template (<https://entomology.kharkiv.ua/index.php/KhESG/libraryFiles/downloadPublic/3>) and included styles (which begin with IZ) are recommended for using to ensure common layout and formatting of the article.

16. The Editorial Board reserves the right to make any necessary changes in the articles, or request the author to do so, or reject those manuscripts that do not comply with the rules.

**Contacts:** [kharkentomolsocgazet@gmail.com](mailto:kharkentomolsocgazet@gmail.com); phone numbers: +38-097-371-94-58 (editor-in-chief — Meshkova Valentyna Lvivna), +38-050-302-22-90 (executive secretary — Guglya Yuliia Oleksiivna).