



UDC 591.5+595.7

© Голобородько К.К., Селютіна О.В.,
Крайник Ю.М., Пахомов О.Є., 2020
2020, № 1–2 (18): 30–35

DOI: <https://doi.org/10.15421/282004>

COMPLEX OF INVASIVE BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA) ON THE TERRITORY OF THE NATIONAL NATURE PARK «VELYKY LUH»

K.K. Holoborodko¹, O.V. Seliutina¹, Yu.M. Krainyk², O.Y. Pakhomov¹

¹ Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine.

E-mail: goloborodko@ua.fm

² National Natural Park "Velyky Lug", Dniprorudne town, Ukraine.

E-mail: grandmeadow@i.ua

The results of the first specialized research on the invasive species' complex of Lepidoptera at the object of nature reserve fund in Ukraine is presented. The research on the complex of invasive Lepidoptera species have been conducted during the period between 2010 and 2020 and took into account the size and degree of conservation of the ecosystem of the National Nature Park "Velyky Luh" (Ukraine). As the result, eight species-insiders belonging to of the order Lepidoptera were registered: *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859), *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986, *Plodia interpunctella* (Hübner, (1813), *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Hyles hippophaes* (Esper, 1789), *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) and *Acontia candefacta* (Hübner, (1831). The appearance of box tree moth (*C. perspectalis*), which was recorded by our researchers for the first time in the National Nature Park, can be considered the youngest invasion. The analysis of food chain showed that all species except of *H. cunea* feed only on introduced species of woody plants, and therefore do not pose a threat to autochthonic ecosystems which are protected. Feeding characteristics of *A. candefacta* and *P. interpunctella* caterpillars within the National Nature Park have not been established. *Macrosaccus robiniella*, *Parectopa robiniella* and *H. cunea* have been shown to have the greatest impact on the phytocenoses of National Nature Park 's. Particular attention is paid to the research on insiders developing on *Robinia pseudoacacia* L., as it occupies up to 70% of the forest fund of National Nature Park. For the complex of miners of *R. pseudoacacia*, the settlement of various National Nature Park tracts was assessed and the morphometric analysis of mines was performed. According to the results of the research, both the coefficient of variation and the standard deviation indicate that the morphometric plasticity of *Parectopa robiniella* mines exhibits more variable polymorphism than *Macrosaccus robiniella*.

Key words: Lepidoptera, invader species, National Nature Park "Velyky Luh", fauna of the steppe zone of Ukraine.

КОМПЛЕКС ІНВАЗІЙНИХ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA) НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВЕЛИКИЙ ЛУГ»

К.К. Голобородько¹, О.В. Селютіна¹, Ю.М. Крайник², О.Є. Пахомов¹

¹Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна. E-mail: goloborodko@ua.fm

²Національний природний парк «Великий Луг», м. Дніпрорудне, Україна. E-mail: grandmeadow@i.ua

У результаті проведених досліджень, на території Національного природного парку «Великий Луг», зареєстровано 8 видів-інвайдерів, що належать до ряду Лускокрилих: *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859), *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986, *Plodia interpunctella* (Hübner, (1813)), *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Hyles hippophaes* (Esper, 1789), *Hyphantria cunea* (Drury, 1773), *Acontia candefacta* (Hübner, (1831). Зроблено аналіз трофічних зв'язків видів-інвайдерів в умовах парку. З'ясовано, що своєю життєдіяльністю найбільший вплив на фітоценози НПП чинять *Macrosaccus robiniella*, *Parectopa robiniella* та *H. cunea*. Для комплексу мінерів робінії псевдоакації здійснено оцінку заселення різних урочищ НПП та проведено морфометричний аналіз мін.

Ключові слова: Lepidoptera, види-інвайдери, НПП «Великий Луг», фауна степової зони України.

Комплекс інвазивних чешуекрилих (Lepidoptera) на території Національного природного парку «Великий Луг»**К.К. Голобородько, О.В. Селютіна, Ю.М. Крайник, О.Є. Пахомов**

В результаті проведених досліджень, на території НПП «Великий Луг» виявлено 8 видів-інвайдерів – *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859), *Parectopa robiniella* Clemens, 1863, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986, *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813), *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Hyles hippophaes* (Esper, 1789), *Hyphantria cunea* (Drury, 1773), *Acontia candefacta* (Hübner, 1831). Проведен аналіз трофічних зв'язів установлених видів-інвайдерів в умовах парку. Установлено, що своєю життєдіяльністю, найбільше вплив на фітоценози НПП оказують *Macrosaccus robiniella*, *Parectopa robiniella* і *H. cunea*. Для комплексу минерів робинії псевдоакації проведено оцінку заселення різних урочищ НПП і зроблено морфометричний аналіз мин.

Ключові слова: Lepidoptera, види-інвайдери, НПП «Великий Луг», фауна степної зони України.

Вступ

Невід'ємною частиною дослідження сучасного біорізноманіття стають питання пов'язані із з'ясуванням статусу інвазійних видів (Alien ..., 2010), їх впливом на місцеві екосистеми, господарство і здоров'я людини (Kirichenko et al., 2018). Особливого значення такі дослідження набувають при біологічному моніторингу територій природно-заповідного фонду, адже адекватний менеджмент їх біологічних ресурсів є запорукою вдалого функціонування таких об'єктів, що призведе до більш ефективної охорони й подальшого збереження їх природних комплексів. У сучасних умовах степової зони України, де зареєстровано понад 286 адвентивних видів рослин (Baranovski et al., 2016), що становить 17 % від регіональної флори, все більшої актуальності набувають дослідження особливостей життєдіяльності інвазійного комплексу комах, провідну роль в якому, за масштабами впливу, відіграють фітофаги. Традиційно, велику увагу приділено дослідженням економічно небезпечних видів, яким надається статус « карантинних » через відомий вплив на господарство людини. У той час, як майже щорічно реєструються нові види-інвайдери, особливості життєдіяльності яких лишаються не дослідженими (Holoborodko et al., 2016).

Великий Луг – унікальний природний комплекс, який має велике біогеографічне, екологічне, природоохоронне, історичне та рекреаційне значення (Holoborodko and Mahina, 2013). Тільки у 2006 р. у цій місцевості створено Національний природний парк «Великий Луг». Першочерговим завданням функціонування цього природоохоронного об'єкта є інвентаризація його біологічних ресурсів. Особливе місце серед біоти парку посідають представники ряду Лускокрилі (Lepidoptera), з одного боку вони відіграють провідну роль в існуванні місцевих фітоценозів, бо є активними запилювачами, а з іншого, до цього ряду належить до 50% зареєстрованих інвазійних видів комах у середньостеповій підзоні.

Комплекс Лускокрилих НПП «Великий Луг» досліджується майже із дня його заснування. За цей час отримано попередню інформацію по деяким таксонам (Bidzilya et al., 2012; Budashkin et al., 2012; Mahina et al., 2013; Kavurka and Holoborodko, 2017), здійснено первинний моніторинг комплексу рідкісних і зникаючих видів (Holoborodko and Mahina, 2013).

Матеріали та методи досліджень

Матеріал був зібраний у 2010–2020 рр. Польовими дослідженнями було охоплено всі основні за розмірами та ступенем збереження екосистеми НПП (Рис. 1). Імаго видів із нічною активністю збирали переважно на різні джерела світла, менше – на принади та методом ручного відлову. Основну частину матеріалу зібрано за загальноприйнятою методикою лову на світло. Джерело випромінювання (РВЛ-500 та ДРЛ-250) розташовували на відстані 1,0–1,5 м від поверхні ґрунту, позаду лампи закріплено білий екран (1,5 × 1,0 м), під екраном розміщували світле полотно (відбивач). Метеликів збирали з екрана відкритою морилкою. Також лускокрилих збирали вдень за допомогою ентомологічного сачка, вигодовували з гусені та виводили із зібраних лялечок.

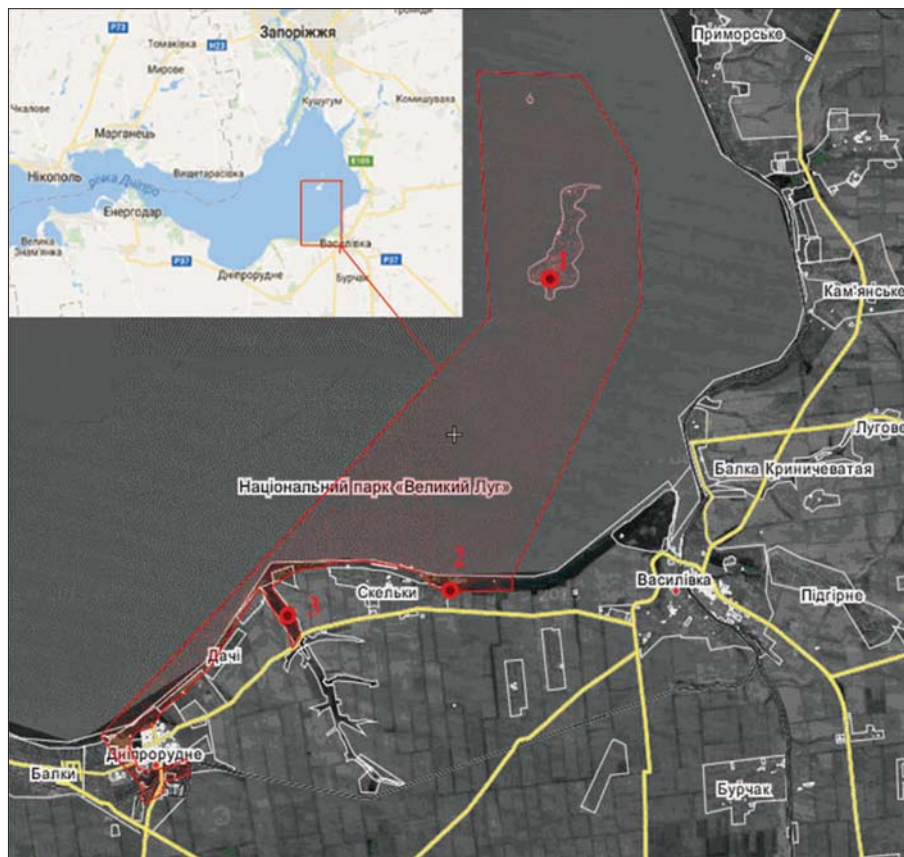


Рис. 1. Карта-схема НПП «Великий Луг» з пунктами лову на світло: 1 – о-ви Великі Кучугури; 2 – урочище «Басанька»; 3 – урочище «Балка Маячанська»

Fig. 1. The schematic map of the NNP «Velykyi Lug» with collection points on light: 1 – Velikie Kuchuguri islands; 2 – «Basanka» tract; 3 – «Balka Mayachanska» tract

Види, що утворюють міни, фіксували при візуальних обстеженнях. Кількість мін на деревах реєстрували за класичним методом «модельної гілки» (Holoborodko et al., 2018b). Шляхом рандомізації обирали дерево і випадкову гілку на ньому, довжиною не менше 1 м. Після цього підраховували кількість листків та кількість мін, що утворили мінери-інвайдери. Пошкоджене мінами листя фотографували. До листя прикладали об'єкт-мікрометр для калібрування вимірюваних параметрів. Вимірювання проводили за цифровими фотографіями за допомогою програми TourView 3.7. Вимірювали (Holoborodko et al., 2018a) довжину міни (L) за центральною жилкою, максимальну ширину міни (W) перпендикулярно до її довжини, площу міни (S), площу листкової пластинки (Sl) (Табл. 1, 2). Розраховували відношення довжини до ширини міни (L/W) та відношення площі міни до площі листкової поверхні (S/Sl). Обробку даних проводили у пакеті програм Statistica 12.5.

Результати досліджень та їх обговорення

За десять років спостережень нами зареєстровано 8 видів-інвайдерів (*Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859), *Paractopa robiniella* Clemens, 1863, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986, *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813), *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Hyles hippophaes* (Esper, 1789), *Huphantria cunea* (Drury, 1773), *Acontia candefacta* (Hübner, 1831)), які належать до 6 родин (3 види до Gracillariidae Stainton, 1854; 1 – Pyralidae Latreille, 1809; 1 – Crambidae Latreille, 1810; 1 – Sphingidae Latreille, 1802; 1 – Erebidae (Leach, 1815) та 1 – Noctuidae Latreille, 1809) ряду Лускокрилі (Lepidoptera).

Усі з зареєстрованих видів, трофічно пов'язані із інтродукованою рослинністю. Виключенням є лише *H. sinea*, яка протягом періоду спостережень реєструвалась і на місцевій дендрофлорі. Від так, вплив інвайдерів на автохтонні фітоценози екосистем, що охороняються на території НПП не істотний, або взагалі відсутній. З іншого боку, до території НПП входять великі за площею ділянки зайняті штучними насадженнями з робінії псевдоакації (*Robinia pseudoacacia* L.), на степових схилах Каховського водосховища – лоху вузьколистого (*Elaeagnus angustifolia* L.), фіто-санітарний стан яких потрібно контролювати. На останньому розвивається гусінь *H. hipporhaes*. Цей бражник не численний, реєструється щорічно, спалахів чисельності не зафіксовано. Історія інвазії в Україні налічує 60 років, протягом яких вид розширює ареал на північ.

Трофічні зв'язки *A. candefacta*, як і для решти території України, не встановлені, але імаго реєструється постійно. Як відомо, вид був інтродукований у якості біоагента боротьби із

Таблиця 1

Морфометрична мінливість мін у популяціях *Parectopa robiniella* (n = 28)
та *Macrosaccus robiniella* (n = 16) в урочищі «Басанька»

Table 1

Morphometric variability of mines in populations *Parectopa robiniella* (n = 28)
and *Macrosaccus robiniella* (n = 16) in the “Basan'ka” tract

Характеристика	<i>Parectopa robiniella</i>			<i>Macrosaccus robiniella</i>		
	CV	SD	\bar{x}	CV	SD	\bar{x}
L	0,25	3,48	13,98	0,15	2,15	14,68
W	0,39	3,37	8,60	0,15	1,15	7,57
S	0,55	2162,93	3955,89	0,21	783,48	3712,09
Sl	0,23	6651,98	29124,97	0,35	10801,64	30911,76
L/W	0,20	0,35	1,74	0,20	0,40	1,97
S/Sl	0,48	0,06	0,13	0,24	0,03	0,13

Примітка: CV – коефіцієнт варіації; SD – стандартне відхилення; \bar{x} – середнє значення; L – довжина міни; W – ширина міни; S – площа міни; Sl – площа листової пластинки; L/W – відношення довжини міни до її ширини; S/Sl – відношення площі міни до площі листової пластинки.

Таблиця 2

Морфометрична мінливість мін у популяціях *Parectopa robiniella* (n = 39)
та *Macrosaccus robiniella* (n = 15) в урочищі «Балка Маячанська»

Table 2

Morphometric variability of mines in populations *Parectopa robiniella* (n = 39)
and *Macrosaccus robiniella* (n = 15) in the «Balka Mayachanska» tract

Характеристика	<i>Parectopa robiniella</i>			<i>Macrosaccus robiniella</i>		
	CV	SD	\bar{x}	CV	SD	\bar{x}
L	0,26	3,62	14,27	0,27	4,37	16,07
W	0,35	3,01	8,65	0,15	1,31	8,90
S	0,51	2007,88	3995,44	0,26	1104,82	4256,55
Sl	0,28	7644,51	28059,78	0,07	2323,14	31473,82
L/W	0,21	0,36	1,73	0,17	0,31	1,80
S/Sl	0,50	0,07	0,14	0,30	0,04	0,14

Примітка: CV – коефіцієнт варіації; SD – стандартне відхилення; \bar{x} – середнє значення; L – довжина міни; W – ширина міни; S – площа міни; Sl – площа листової пластинки; L/W – відношення довжини міни до її ширини; S/Sl – відношення площі міни до площі листової пластинки.

амброзією (*Ambrosia artemisiifolia* L.) до Краснодарського та Ставропольського країв Росії (Kljuchko et al., 2011). Вдалих результатів контролю амброзії досягнуто не було, проте вид долучився до місцевої фауни. Розповсюдження відбулось швидко, із 1994 по 2004 рр. поширення виду охопило повністю всю територію Степової зони України. Наразі (Stojanović et. al., 2017) ця совка просунулась до Балканського півострову, прогнозується поширення всією Південною Європою.

Види *C. ohridella* та *C. perspectalis* на території НПП відомі лише з декоративних насаджень присадибних ділянок і паркових зон населених пунктів (с. Скельки та м. Дніпрорудне). Через специфіку свого живлення (обидва є монофагами інтродукованих *Aesculus hippocastanum* L. та відповідно *Buxus sempervirens* L.) своєю життєдіяльністю не становлять загрози для існування фітоценозів НПП. Самшитова вогнівка (*C. perspectalis*) на території НПП була вперше зареєстрована в окол. с. Скельки лише у 2016 р. (2 ♂ та 3 ♀ 20.08.2016 р., Голобородько К.К.)

Plodia interpunctella – синантропний вид вогнівок, розвиток якого відбувається переважно в амбарних сховищах на різних продуктах зберігання. Імаго приваблюються постійно, протягом літнього, частково осіннього періодів, на штучні джерела світла. Оскільки фрагментована територія НПП оточена населеними пунктами, залишається відкритим питання про здатність цього інвайдера існувати самостійно, наприклад, у комплексі нідіколів гризунів.

До 70% із 681,9 га лісової рослинності НПП зайнято різного віку насадженнями робінії псевдоакації. Як і скрізь по степовій зоні України, за останні 10 років цією територією поширилися два види-інвайдери – *Macrosaccus robiniella* та *Parectopa robiniella*, вплив яких на життєдіяльність цієї породи досі спеціально не вивчався. Обидва інвайдери реєструються із початку ентомологічного моніторингу на території НПП, зараз їх зафіксовано в усіх екосистемах НПП, де є кормова рослина. Нами проведено дослідження особливостей заселення у двох урочищах, де основною деревною породою є робінія псевдоакація (табл.1. та табл.2.)

За результатами дослідження, як коефіцієнт варіації, так і стандартне відхилення, вказують на те, що морфометрична пластичність мін *Parectopa robiniella* проявляє більш варіативний поліморфізм, ніж *Macrosaccus robiniella*. За довжиною міни *Parectopa robiniella* у середньому менші, ніж міни *Macrosaccus robiniella*. При цьому ширина (W) і площа мін (S) *Parectopa robiniella* у середньому більша, а площа листової поверхні (Sl) листків з мінами *Parectopa robiniella* менша, ніж площа поверхні листків з мінами *Macrosaccus robiniella*. Відношення довжини до ширини міни (L/W) більша у *Macrosaccus robiniella*, що свідчить про більшу витягнутість мін, що утворюють особини цього виду.

Висновки

На території НПП «Великий Луг» зареєстровано 8 видів-інвайдерів, що належать до ряду Lepidoptera. Лише сучасний стан популяції комплексу псевдоакацієвих мінерів заслуговує на посилену увагу, через більш значущий вплив їх життєдіяльності на екосистеми НПП. Трофічні зв'язки *A. candefacta* та *P. interpunctella* в межах НПП не встановлено. Серед зареєстрованих видів лише *H. cunea* переходила до живлення автохтонними видами дендрофлори, решта трофічно пов'язана із інтродукованими деревними породами.

Література

- Alien terrestrial arthropods of Europe.*, 2010. ed. by Roques, A., Kenis, M., Lees, D., Vaamonde, C.L., Rabitsch, W., Rasplus, J.-Y. and Roy, D.B. BioRisk. Special Is. 4 (1–2).
- Baranovski, B., Khromykh, N., Karmyzova, L., Ivanko, I., and Lykholat, Y., 2016. Anyalysis of the alien flora of Dnipropetrovsk province. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, 6(3): 419–429. <https://doi.org/10.15421/2016113>
- Bidzilya, A.V., Budashkin, Yu.I., Holoborodko, K.K., Demyanenko, S.A. and Zhakov, A.V., 2012. New and interesting records of Microlepidoptera (Lepidoptera) from Ukraine. Contribution 2. Eversmannia, 33: 23–30 (in Russian: *Бидзи-*

- ля, А.В., Будашкин, Ю.И., Голобородько, К.К., Демьяненко, С.А. и Жаков, А.В. Новые и интересные находки микрочешуекрылых (Lepidoptera) в Украине. Сообщение 2).
- Budashkin, Yu.I., Holoborodko, K.K. and Zhakov, A.V., 2012. Case-Bearer Moths (Lepidoptera: Coleophoridae): Contribution to the Fauna of the Ukrainian Steppe Zone. Second report. *Ukrainska Entomofaunistyka*, 3 (1): 25–33. (in Russian: Будашкин, Ю.И., Голобородько, К.К. и Жаков, А.В. Чехликовые моли (Lepidoptera, Coleophoridae): к фауне степной зоны Украины. Сообщение 2).
- Holoborodko, K.K. and Mahina, V.O., 2013. Protected species of butterflies (Lepidoptera) in the National Nature Park «Velykyi Lug». *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, 21 (2): 89–94. (in Ukrainian: Голобородько, К.К. та Махіна, В.О. Рідкісні та зникаючі види Лускокрилих (Lepidoptera), що охороняються на території НПП «Великий Луг»).
- Holoborodko, K.K., Marenkov, O.M., Gorban, V.A. and Voronkova, Y.S., 2016. The problem of assessing the viability of invasive species in the conditions of the steppe zone of Ukraine. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, 24 (2): 466–472. <https://doi.org/10.15421/011663>
- Holoborodko, K.K., Rusynov, V.I. and Seliutina, O.V., 2018a. Addition to analysis of morphological parameters of mines on two invasive leaf-mining Lepidoptera species ((*Parectopa robiniella* (Clemens, 1863) and *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859)) on black locust. *Problems of bioindications and ecology*, 23 (2): 134–141 <https://doi.org/10.26661/2312-2056/2018-23/2-09>
- Holoborodko, K.K., Rusynov, V.I. and Seliutina, O.V., 2018b. Invasive leafminer moths (Gracillariidae Stainton, 1854) in fauna of the botanical garden of Oles Honchar Dnipro National university. Issue of steppe forestry and forest reclamation of soils, 47: 87–91. (in Ukrainian: Голобородько, К.К., Русинов, В.І. та Селютіна, О.В. Інвазійні моли-строкатки (Gracillariidae Stainton, 1854) фауни Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара).
- Kavurka, V.V. and Holoborodko, K.K., 2017. First results of study of tortrix moths (Lepidoptera, Tortricidae) at the National Nature Park «Velykyi Lug» (Zaporizhia Region, Ukraine). *Ukrainian Entomological Journal*, 2 (13): 61–66. (in Ukrainian: Кавурка, В.В. та Голобородько, К.К. Перші результати дослідження листовійок (Lepidoptera, Tortricidae) Національного природного парку «Великий Луг» (Запорізька область)).
- Kirichenko, N., Augustin, S. and Kenis, M., 2018. Invasive leafminers on woody plants: a global review of pathways, impact, and management. *Journal of Pest Science*, 92 (1): 9–106. <https://doi.org/10.1007/s10340-018-1009-6>
- Kljuchko, Z.F., Holoborodko, K.K., Pakhomov, O.Ye. and Afanas'eva, V.O., 2011. Biological Diversity of Ukraine. The Dnipropetrovsk region. Moth. Volume 2. (Lepidoptera: Noctuidae). Dnipropetrovsk: Dnipropetr. Nat. Univ. Press. (in Ukrainian: Ключко, З.Ф., Голобородько, К.К., Пахомов, О.Є. та Афанасьєва, В.О. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Вищі різновусі лускокрилі. Частина 2. Совки (Lepidoptera: Noctuidae)).
- Mahina V.O., Holoborodko, K.K., Kljuchko, Z.F. and Krainek, Yu.M., 2013. Preliminary results of the study of Noctuids (Lepidoptera: Noctuidae) of the fauna of the Velykyi Luh National Nature Park (Zaporizhzhya region, Ukraine). In: Eighth Congress of the «Ukrainian Entomological Society». Kiev, Ukraine, 26–30 August 2013. (in Ukrainian: Махіна В.О., Ключко З.Ф., Голобородько К.К. та Крайнік Ю.М. Попередні результати дослідження совок (Lepidoptera: Noctuidae) фауни національного природного парку «Великий Луг» (Запорізька область, Україна).
- Stojanović, D.V., Vajgand, D., Radović, D., Ćurčić, N. and Ćurčić, S., 2017. Expansion of the range of the introduced moth *Acontia candefacta* in southeastern Europe. *Bulletin of Insectology*, 70 (1): 111–120.

Отримано 30.11.2020
Підписано до друку 18.12.2020

Received 30.11.2020
Accepted 18.12.2020