34. Aarvik, L. The horse chestnut leaf-miner, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986, (Lepidoptera, Gracillariidae) established in Norway / L. Aarvik, L. Boumans, O. Sшrlibreten // Norwegian Journal of Entomology. – 2014. – N. 61. – P. 8–10.

УДК 592; 591

А.С. РОГИНСКИЙ, Ю.В. АНАЦКО
Минск, Белорусский государственный университет
Научный руководитель – С.В. Буга, д-р биол. наук, проф.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОМПЛЕКСА ЭНТОМОФАГОВ КАШТАНОВОЙ МИНИРУЮЩЕЙ МОЛИ В ЕВРОПЕ

Введение. В настоящее время в зеленых насаждениях населенных пунктов Беларуси наблюдается ухудшение эстетических качеств деревьев конского каштана обыкновенного, – уже в середине вегетационного сезона окраска крон деревьев изменяется с зеленой на темно-бурую, а начиная с конца июля – начала августа происходит ранняя дефолиация листвы [1, 2]. Данная проблема характерна не только для нашей страны, она актуальна практически по всему вторичному ареалу конского каштана обыкновенного (*Aesculus hippocastanum* L.), сформировавшемуся в Европе [3]. Изменение окраски деревьев связано с повреждением листовых пластинок личинками каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986). Одним из факторов, снижающих численность популяции данного инвайдера, является активность энтомофагов. Поскольку у каштановой минирующей моли нет специализированных паразитоидов, то ее распространение и взаимодействие с нативными энтомофагами в условиях той или иной страны ведет к «накоплению» их видового состава.

Материалы и методы. С целью обобщения информации о составе комплекса энтомофагов *C. ohridella* в странах Европы нами выполнен анализ соответствующей литературы [4–34]. Исследования осуществлены при частичной финансовой поддержке БРФФИ (проект Б18М-068).

Результаты и их обсуждение. По результатам анализа имеющихся информационных источников был составлен чек-лист энтомофагов каштановой минирующей моли для 23 европейских стран, в числе которых Россия, Австрия, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Италия, Северная Македония, Польша, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Турция, Украина, Франция, Хорватия, Швейцария, Чехия, Швеция.

В результате нами был получен сводный список (чек-лист), отражающий таксономический состав энтомофагов (паразитоидов) каштановой минирующей моли в Европе:

Царство: Animalia (Животные)
Подцарство: Eumetazoa (Эуметазои, или настоящие многоклеточные)
Раздел: Bilateria (Двусторонне-симметричные, билатеральные)
Подраздел: Protostomia (Первичноротые)
Надтип/Надотдел: Ecdysozoa (Линяющие)
Тип/Отдел: Arthropoda (Членистоногие)
Подтип/подотдел: Tracheata (Трахейные, или трахейнодышащие (парноусые))
Надкласс: Hexapoda (Шестиногие)
Класс: Insecta (Насекомые)
Отряд/порядок: Hymenoptera (Перепончатокрылые насекомые)
Подотряд/подпорядок: Apocrita (Стебельчатобрюхие)
Надсемейство: Ichneumonoidea

Семейство: Ichneumonidae (Наездники настоящие, ихневмониды)

Scambus inanis (Schrank, 1802), *S. calobatus* (Gravenhorst, 1829), *Heterischnus pulex* (Müller, 1776), *Itoplectis alternans* (Gravenhorst, 1829), *I. clavicornis* (Thompson, 1889), *I. maculator* (Fabricius,1775), *Gelis agilis* (Fabricius,1775), *G. areator* (Panzer, 1804), *Zatypota percontatoria* (Müller, 1776), *Adelognathus* sp.

Семейство: Braconidae (Наездники-бракониды)

Adialytus ambiguus (Haliday, 1834), *Apanteles circumscriptus* (Nees, 1834), Alysiinae gen. sp., *Colastes vividus* (Papp, 1975), *Colastes braconius* Haliday, 1833, *Pholetesor circumscriptus* (Nees, 1834)

Надсемейство: Chalcidoidea (Хальциды)

Семейство: Pteromalidae (Птеромалиды)

Mesopolobus mediterraneus (Mayr, 1903), *Conomorium patulum* (Walker, 1835), *Pteromalus semotus* (Walker, 1834), *P. varians* (Spinola, 1808), *P. chlorogaster* (Thomson, 1878)

Семейство: Eupelmidae (Эупельмиды)

Eupelmus microzonus Forster, 1860, *E. urozonus* Dalman, 1820, *E. vesicularis* (Retzius, 1783)

Семейство: Encyrtidae (Энциртиды)

Isodromus vinulus (Dalman, 1820)

Семейство: Eulophidae (Эулофиды)

Achrysocharoides altilis (Delucchi, 1954), *A. latreillii* (Curtis, 1826), *A. atys* (Walker, 1839), *A. butus* (Walker, 1839), *A.cilla* (Walker,1839), *A. niveipes* (Thomson, 1878), *A. zwoelferi* (Delucchi, 1954), *Aprostocetus* sp., *Baryscapus igroviolaceus* (Nees, 1834), *B. endemus* (Walker, 1839), *B. turionum*

(Hartig, 1838), *Sigmophora brevicornis* (Panzer, 1804), *Chrysocharis elongata* (Thomson, 1856), *Ch. laomedon* (Walker, 1839), *Ch. nautius* (Walker, 1846), *Ch. nitetis* (Walker, 1839), *Ch. nephereus* (Walker, 1839), *Ch. pentheus* (Walker, 1839), *Ch. phryne* (Walker, 1839), *Ch. prodice* (Walker,1839), *Ch. purpurea* Bukovskii, 1938, *Ch. pubicornis* (Zetterstedt, 1838), *Cirrospilus diallus* (Walker, 1838), *C. elegantissimus* Westwood, 1832, *C. lyncus* Walker, 1838, *C. pictus* (Nees, 1834), *C. salatis* Walker, 1838, *C. staryi* Boucek, 1959, *C. singa* Walker, 1838, *C. variegatus* (Masi, 1907), *C. viticola* (Rondani, 1877), *C. vittatus* Walker, 1838, *C. talitzkii* Boucek, 1961, *Closterocerus lyonetiae* (Ferriere, 1952), *C. trifasciatus* Westwood, 1833, *Derostenus gemmeus* Westwood, 1833, *D. punctiscuta* Thomson, 1878, *Diglyphus minoeus* (Walker, 1838), *D. isaea* (Walker, 1838), *Euplectrus bicolor* (Swederus, 1795), *Elachertus inunctus* Nees, 1834, *E. isadas* (Walker, 1839), *Euderus albitarsis* (Zetterstedt, 1838), *Hemiptarsenus wailesellae* Nowicki, 1929, *H. waterhousii* Westwood, 1833, *H. ornatus* (Nees, 1834), *Minotetrastichus frontalis* (Nees, 1834), *M. platanellus* (Mercet, 1922), *Melittobia acasta* (Walker, 1839), *Closterocerus formosus* Westwood, 1833, *Neochrysocharis chlorogaster* (Erdos, 1966), *Pediobius alcaeus* (Walker, 1839), *P. cassidae* Erdos, 1958, *P. facialis* (Giraud, 1863), *P. metallicus* (Nees, 1834), *P. pyrgo* (Walker, 1839), *P. saulius* (Walker, 1839), *Pnigalio agraules* (Walker, 1839), *P. longulus* (Zetterstedt, 1838), *P. pectinicornis* (Linnaeus, 1758), *P. soemius* (Walker, 1839), *Ratzeburgiola cristatus* (Ratzeburg, 1848), *Sympiesis acalle* (Walker, 1848), *S. dolichogaster* Ashmead, 1888, *S. euspilapterygis* (Erdos, 1958), *S. gordius* (Walker, 1839), *S. gregori* Boucek, 1959, *S. sericeicornis* (Nees, 1834), *S. viridula* (Thomson, 1878).

Данный чек-лист включает 94 вида из 6 семейств перепончатокрылых насекомых, в числе которых, как следует из рисунка: Ichneumonidae (6 родов, 10 видов), Braconidae (5 родов, 6 видов), Pteromalidae (3 рода, 5 видов), Eupelmidae (1 род, 3 вида), Encyrtidae (1 род, 1 вид), Eulophidae (20 родов, 69 видов).

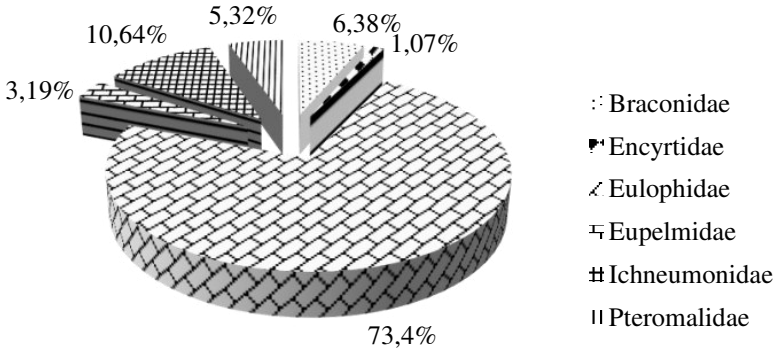

Рисунок – Таксономическая структура комплекса перепончатокрылых насекомых (Insecta: Hymenoptera) – энтомофагов каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella*) в странах Европы

В структуре комплекса энтомофагов *C. ohridella* в странах Европы, как видно на рисунке, более 73 % приходится на представителей семейства Eulophidae, на остальные семейства Hymenoptera – суммарно 27 %.

Заключение. Выполнены анализ и обобщение литературных данных, в результате чего составлен таксономический список (чек-лист) энтомофагов каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič) в странах Европы, который включает 94 вида насекомых из 6 семейств. Наибольшим видовым богатством характеризуются осы-хальциды семейства Eulophidae.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогинский, А.С. Поврежденность каштана конского обыкновенного каштановой минирующей молью (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986) в условиях зеленых насаждений г. Минска в осенний период / А.С. Рогинский, С.В. Буга // Защита растений. – 2014. – Т. 38. – С. 216–225.
2. Распространение и вредоносность каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič) в зеленых насаждениях Беларуси / А.С. Рогинский [и др.] // Труды БГУ. – 2014. – Т. 9, ч. 2. – С. 95–103.
3. Біологія каштанів / І.П. Григорюк [и др.]. – Київ: Логос, 2004. – 380 с.
4. Каштановая минирующая моль на Украине / М.Д. Зерова [и др.]. – Київ: ТОВ «Велес», 2007. – 87 с.
5. Petkovic, N. *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Lithocolletidae) nova vrsta minera na divljem kestenu u Srbiji i njegovi prirodni neprijatelji: dissertation thesis ... PhD / N. Petkovic; Faculty of Forestry Belgrade (Serbia). – Belgrade, 1989.
6. Puchberger, K.M. *Cameraria ohridella* Deschka et Dimič (Lep., Lithocolletidae) in Ober Österreich / K.M. Puchberger // Steyrer Entomol. Runde. – 1990. – Bd. 24. – S. 79–81.
7. Maceljski, M. Kestenov moljac miner *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič (Lepidoptera, Gracillariidae) novi opasni stetnik u Hrovatskoj / M. Maceljski, D. Bertie // Fragmenta Phytomedica et Herbologia. – 1995. – T. 23, n. 2. – S. 9–18.
8. Pelov, V. *Cameraria ohridella* Deschka et Dimič (Gracillariidae, Lepidoptera) – nov nepijatl na konskija kesten (*Aesculus hippocastanum* L.) v Bulgarija / V. Pelov, R. Tomov, G. Trenchev // Proc. Nat. sc. Forest Protection Conf. – Sofia, 1993. – S. 95–98.

9. Hellrigl, K. On the occurrence of the robinia-leafminer, *Phyllonorycter robiniella* (Clem.) and the horse-chestnut-leafminer, *Cameraria ohridella* Desch. et Dim. (Lep., Gracillariidae) in South Tyrol / K. Hellrigl // Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz. – 1998. – Vol. 71, n. 4. – P. 65–68.

10. Butin, H. Zum Auftreten von *Erysiphe flexuosa* – Erreger einer neuen Mehltaukrankheit an Rosskastanie / H. Butin, R. Kehr // Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. – 2002. – Bd. 54. – S. 185–187.

11. Liska, J. Verbreitung der Roßkastanienminiermotte in der Tschechischen Republik / J. Liska // Forstschutz Aktuell. – 1997. – Bd. 21. – S. 5.

12. Szabóky, Cs. A *Cameraria ohridella* (Deschka & Dimič 1986) elõfordulása Magyarországon [Occurrance of *Cameraria ohridella* in Hungary] / Cs. Szabóky // Növényvédelem [Plant Protection]. – 1994. – S. 30. – O. 529–530.

13. Dautbasic, M. Occurence of *Cameraria ohridella* Deschka et Dimič in Bosnia-Herzegovina / M. Dautbasic, N. Dimič // Radovi. Works of the Faculty of Forestry. – 1999. – N. 1. – P. 11–14.

14. Milevoj, L. Horse chestnut leafminer (*Cameraria ohridella*) in Slovenia / L. Milevoj, J. Macek // Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. – 1997. – Vol. 49, n. 1. – P. 1.

15. Nikolaos, A. Zusammenfassende Betrachtung über die Verbreitung und die Biologie von *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic (Lep., Gracillariidae) in Griechenland / A. Nikolaos, A. Dimitrios // Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. – 2006. – Bd. 15. – S. 177–182.

16. Stigner, H. De paardenkastan-jeminier-motte, *Cameraria ohridella*, een nieuwe bladmineerder voor Nederland (Lepidoptera: Gracillariidae) / H. Stigner // Entomol. Berichten. – 2000. – O. 60. – P. 159–163.

17. Łabanowski, G. Szrotówek kasztanowcowiaczek zagraża kasztanowcom w Polsce / G. Łabanowski, G. Soika // Ochrona Roślin. – 1998. – T. 42. – S. 12.

18. Kenis, M. Die Rosskastanien – Miniermotte: neu in der Schweiz / M. Kenis, B. Forster // Der Gartenbau. – 1998. – Bd. 39. – S. 16–17.

19. Ein Kleinschmetterling erobert Europa – Die Roßkastanien-Miniermotte *Cameraria ohridella* / W. Heitland [et al.] // Natur und Museum. – 1999. – Bd. 129. – S. 186–195.

20. Šefrova, H. Dispersal of the horse-cheshnut leafminer *Cameraria ohridella* in Europe: its course, ways and causes / H. Šefrova, Z. Lastuvka // Entomol. Zeit. Stuttgart. – 2001. – Vol. 111. – P. 195–198.

21. Биология каштановой минирующей моли *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae) в Украине / И.А. Акимов [и др.] // Вестник зоологии. – 2003. – Т. 37, вып. 5. – С. 41–52.

22. Prins, W. *Cameraria ohridella*, een nieuwe soort voor de Belgische fauna (Lepidoptera: Gracillariidae) / W. Prins, J. Puplesiene // Phegea. – 2001. – O. 29, n. 3. – P. 1–6.

23. Tilbury, C. Recent establishment of horse chestnut leaf-miner, *Cameraria ohridella*, in the United Kingdom / C. Tilbury, N.A. Straw, H. Evans // *Cameraria ohridella* and other invasive leaf-miner in Europe: Proceedings of 1st International *Cameraria* Symposium., IOCB Prague, 24–27 March 2004. – Prague, 2004. – P. 43.

24. Karsholt, O. Kastaniemollet: et smukt nyt skadedyr I Danmark / O. Karsholt, N.P. Kristensen // Dyr i natur og museum. – 2003. – N. 1. – S. 9–11.

25. Svensson, I. Anmärkningsvärda fynd av småfjärilar (Microlepidoptera) i Sverige 2003 / I. Svensson // Entomologisk Tidskrift. – 2003. – N. 125. – S. 43–53.

26. Villalva, S. Presencia en España de *Cameraria ohridella* Deska & Dimič (Lepidoptera: Gracillariidae) plaga del castaño de Indias / S. Villalva, P. Del Estal // III. Congreso Nacionalde Entomología Aplicada. IX. Jornadas científicas de la Sociedad Española de Entomología Aplicada, España, 20–24 October 2003, Programa de sesiones. – Avila, 2003. – 39 p.

27. Timus, A. Evolutia moliei miniere a castnului *Cameraria ohridella* Den. et Dimič in 2005 / A. Timus, I. Mihailov // Acta Universitatis. Seria Stiinte Agricole. – 2005. – N. 1. – P. 358–363.

28. Гниненко, Ю.И. Новые фитофаги древесных насаждений / Ю.И. Гниненко, А.Д. Орлинский // Защита и карантин растений. – 2004. – № 4. – С. 33.

29. Snieškienė, V. State of horse-chestnut, *Aesculus hippocastanum* L. in Lithuania: diseases and pest damages / V. Snieškienė, L. Baležentienė, A. Stankevičienė // Ekologija. – 2011. – Vol. 57, n. 2. – P. 62–69.

30. Cebeci, H.H. The occurrence of some Lepidopterous species on the horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) at Istanbul-Belgrad Forest in Turkey / H.H. Cebeci, S. Acer // Acta agriculturae Slovenica. – 2007. – Vol. 89, n. 1. – P. 95–102.

31. Gninenko, Y.I. *Cameraria ohridella*: penetration into East Europe / Y.I. Gninenko // *Cameraria ohridella* and other invasive leaf-miners in Europe: Proceedings of 1st International *Cameraria* Symposium. – Prague, 2004. – P. 11.

32. Buszko, J. NOBANIS – Invasive alien species fact sheet *Cameraria ohridella* [Electronic resource] / J. Buszko // Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species, 2006. – Mode of access: http://www.nobanis.org/ files/factsheets/Cameraria_ohridella.pdf. – Date of access: 11.11.2019.

33. Švilponis, E. Eelmisel nädalal nägin Tartus esmakordselt hobukastanil keerukoid (*Cameraria ohridella*) / E. Švilponis // [Electronic resource]. – 2009. – Mode of access: http://maakodu.delfi.ee/ archive/article.php?id=24909109 – Date of access: 03.08.2019.

34. Aarvik, L. The horse chestnut leaf-miner, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986, (Lepidoptera, Gracillariidae) established in Norway / L. Aarvik, L. Boumans, O. Sшrlibreten // Norwegian Journal of Entomology. – 2014. – N. 61. – P. 8–10.

УДК 57.063: 577.212.2: 595.782(476)

А.С. РОГИНСКИЙ, Ю.С. РОГИНСКАЯ, О.В. СИНЧУК
Минск, Белорусский государственный университет
Научный руководитель – С.В. Буга, д-р биол. наук, проф.

ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ НАХОДЯЩИХСЯ В ОТКРЫТОМ ДОСТУПЕ В БАЗЕ ДАННЫХ BOLD SYSTEMS НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ГЕНА COI МОЛЕЙ-ПЕСТРЯНОК (GRACILLARIIDAE), ПОЗВОЛЯЮЩИХ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ИХ ВИДОВУЮ ИДЕНТИФИКАЦИЮ

Введение. Моли-пестрянки (Gracillariidae) являются одним из наиболее обширных семейств низших разноусых чешуекрылых (Lepidoptera: Protoheterocera), все представители которого на личиночных стадиях являются факультативными или облигатными минёрами, повреждающими древесные и кустарниковые растения, в том числе в условиях декоративных зеленых насаждений. Для фауны Европы к настоящему времени известно более 200 видов молей-пестрянок [1–4]. В Палеарктике зарегистрировано свыше 600 видов семейства Gracillariidae [5].

Многие виды этих чешуекрылых, благодаря особенностям своей биологии и экологии, в частности, способу питания, одинаково успешно обитают в условиях как естественных (преимущественно лесных), так и в разной степени антропогенно трансформированных, в том числе техногенно загрязненных ценозов, к которым можно отнести все урбоценозы. Повреждения, наносимые представителями данного семейства, за крайне редким исключением, видоспецифичны, что предоставляет возможность с высокой степенью достоверности определять таксономическую принадлежность личинок минеров [6]. Однако, некоторые виды достаточно сложны в определении, но и их возможно идентифицировать при помощи ДНК-баркода полученного с личинок, куколок и/или имаго [7].