
ИЗУЧЕНИЕ

И РЕАБИЛИТАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ

THE STUDY

AND REHABILITATION OF ECOSYSTEMS

УДК 591.95:632.7(476)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ И ХОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ЧЛЕНИСТОНОГИХ-ФИТОФАГОВ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГРОДНЕНСКОГО ПОНЕМАНЯ

Е. И. ГЛЯКОВСКАЯ¹⁾, Д. Г. ЖОРОВ²⁾, А. В. РЫЖАЯ¹⁾, С. В. БУГА²⁾

¹⁾Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
пер. Доватора, 3/1, 230012, г. Гродно, Беларусь

²⁾Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

В состав комплекса чужеродных для фауны Беларуси видов растительноядных членистоногих, повреждающих декоративные древесные растения в условиях зеленых насаждений Гродненского Понеманья входит 38 видов насекомых и клещей из 30 родов, 11 семейств и 9 надсемейств насекомых (Insecta s. str или Ectognatha) и паукообразных

Образец цитирования:

Гляковская Е. И., Жоров Д. Г., Рыжая А. В., Буга С. В. Экологическая, таксономическая и хорологическая структура комплекса инвазивных видов членистоногих-фитофагов зеленых насаждений Гродненского Понеманья // Журн. Белорус. гос. ун-та. Экология. 2018. № 2. С. 10–17.

For citation:

Hliakouskaya K. I., Zhorov D. G., Ryzhaya A. V., Buga S. V. Ecological, taxonomic and zoogeographic structure of complex of invasive phytophagous arthropods in green stands in Grodno Poneman Region. *J. Belarus. State Univ. Ecol.* 2018. No. 2. P. 10–17 (in Russ.).

Авторы:

Екатерина Ивановна Гляковская – лаборант кафедры зоологии и физиологии человека и животных факультета биологии и экологии.

Дмитрий Георгиевич Жоров – кандидат биологических наук; доцент кафедры зоологии биологического факультета.

Александра Васильевна Рыжая – кандидат биологических наук, доцент; доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных факультета биологии и экологии.

Сергей Владимирович Буга – доктор биологических наук, профессор; заведующий кафедрой зоологии биологического факультета.

Authors:

Katsiaryna I. Hliakouskaya, laboratory assistant of the department of zoology and physiology of human and animals, biology and ecology faculty.

ekaterina.g91@mail.ru

Dmitrii G. Zhorov, PhD (biology); associate professor of the department of zoology, biology faculty.

zhorovDG@mail.ru

Alexandra V. Ryzhaya, PhD (biology); associate professor of the department of zoology, biology faculty.

ryzhaya@mail.ru

Buga V. Sergej, doctor of science (biology), professor; head of the department of zoology, biology faculty.

sergey.buga@gmail.com

(Arachnida). Среди них 6 видов галловых клещей (Acariformes: Eriophyidae), 23 вида тлей (Sternorrhyncha: Aphidoidea & Phylloxeroidea) и 1 вид галлиц (Diptera: Cecidomyiidae), 1 вида кокцид (Sternorrhyncha: Coccoidea), 1 вид листоблошек (Sternorrhyncha: Psylloidea) и 1 вид трипсов, или бахромчатокрылых насекомых (Thysanoptera: Thripidae), 3 вида минирующей молей-пестрянок (Lepidoptera: Gracillariidae). Большинство в составе комплекса составляют выходцы из Средиземноморья и различных регионов Европы (16 видов, 53 % от их общего числа) и Северной Америки (10 видов, 34 %). Зимующими стадиями у Gracillariidae являются имаго и яйца: у галловых клещей и ложнощитовок (Sternorrhyncha: Coccidae) – личинки; у листоблошек и голоциклических видов тлей – яйца.

Ключевые слова: Беларусь; биологические инвазии; дендрофильные членистоногие; чужеродные виды; фауна.

ECOLOGICAL, TAXONOMIC AND ZOOGEOGRAPHIC STRUCTURE OF COMPLEX OF INVASIVE PHYTOPHAGOUS ARTHROPODS IN GREEN STANDS IN GRODNO PONEMAN REGION

K. I. HLIAKOUSKAYA^a, D. G. ZHOROV^b, A. V. RYZHAYA^a, S. V. BUGA^b

^aYanka Kupala State University of Grodno, Dovatora lane, 3/1, 230012, Grodno, Belarus

^bBelarusian State University, Nezavisimosti avenue, 4, 220030, Minsk, Belarus

Corresponding author: K. I. Hliakouskaya (ekaterina.g91@mail.ru)

Biological diversity of alien phytophagous Arthropods includes 38 species of insects and mites which damaging decorative woody plants in green stands in Grodno Poneman region. There are representative 30 genera, 11 families and 9 superfamilies of insects (Insecta s.str. or Ectognatha) and Arachnids (Arachnida). They include 6 species of gall forming mites (Acariformes: Eriophyidae), 23 species of aphids (Sternorrhyncha: Aphidoidea & Phylloxeroidea) and 1 species of gall midge (Diptera: Cecidomyiidae), 1 species of scale insects (Sternorrhyncha: Coccoidea), 1 species of jumping lice (Sternorrhyncha: Psylloidea) and 1 species of thrips (Thysanoptera: Thripidae), 3 species of leaf mining moths (Lepidoptera: Gracillariidae). The majority of these alien species have European and Mediterranean (16 species) or North American (10 species) origin. Overwintering stages of Gracillariidae are imago and pupae, gall forming mites and mealybugs (Sternorrhyncha: Coccidae) – larvae of jumping plant lice and holocyclic aphids – ovae.

Key words: Belarus; biological invasions; dendrocolous Arthropods; alien species; fauna.

Введение

Проблема инвазий чужеродных для каждой региональной фауны видов в последние десятилетия приобретает глобальный характер и принадлежит к числу основных экологических задач, перед которыми стоит человечество [1]. Следует отметить, что географическое положение Республики Беларусь, через территорию которой пролегают трансконтинентальные и трансрегиональные транспортные коридоры, данный вопрос весьма актуален и требует решения [2]. К Гродненскому Понеманью, расположенному у западной границы страны и пересекаемому трансграничной водной артерией – рекой Неман, это относится также в полной мере. При этом часть чужеродных для фауны видов беспозвоночных проникает на территорию данного пограничного региона самостоятельно (в силу естественной мобильности) в ходе экспансии с территорий сопредельных государств (Польшы и Литвы), другие завозятся транспортными средствами, в том числе с перемещаемыми грузами, среди которых для беспозвоночных-фитофагов следует выделить посадочный материал культивируемых растений, цветочную срезку и растительную продукцию сельскохозяйственных предприятий.

Многие из растительноядных беспозвоночных ощутимо вредят культивируемым и другим хозяйственно ценным растениям. Среди них следует выделить декоративные растения, повреждения которых фитофагами критичны не столько в аспекте снижения их прироста и продуктивности, сколько утраты декоративных качеств [3; 4]. Зеленые насаждения играют важное архитектурно-планировочное, рекреационное и эстетическое значение [5]. Присутствие в составе декоративных и зеленых насаждений большого числа интродуцентов создает предпосылки для натурализации в новых условиях их специализированных фитофагов, проникающих из исходных ареалов произрастания. В настоящее время большое внимание уделяется вопросам наведения порядка на земле и фитосанитарному состоянию зеленых насаждений. Чужеродные для фауны Беларуси членистоногие-фитофаги представляют собой многочисленную группу вредителей зеленых насаждений (как это было показано ранее на примере гемиптероидных насекомых [6]), в силу чего они должны рассматриваться в качестве инвазивных. К числу последних принадлежит большое число беспозвоночных – вредителей зеленых насаждений [7]. В задачи данной публикации входило подведение итогов изучения таксономического состава, а также

экологической и хорологической структуры комплекса инвазивных видов членистоногих-фитофагов зеленых насаждений, сложившегося к настоящему времени в условиях Гродненского Полесья.

В основу настоящей работы положены материалы энтомо-фитопатологических обследований зеленых насаждений на территории Гродненского Полесья, проводившихся в течение полевых сезонов 2016–2017 гг. Более подробные исследования выполнялись на территории городов (Гродно, Скидель, Мосты, Лида) и г. п. Порозово. Кроме того, были использованы данные предшествующих лет, накопленные в ходе изучения беспозвоночных-фитофагов урбоценоза г. Гродно и в рамках иных научно-исследовательских работ. Сбор материала осуществляли главным образом в ходе визуального осмотра древесно-кустарниковых растений на предмет наличия фитофагов-вредителей или вызванных ими повреждений. Фрагменты растений с фитофагами и повреждениями коллектировали для последующего анализа в лабораторных условиях. Поврежденные фитофагами части растений гербаризировали [8] и идентифицировали с использованием тематических атласов-определителей, справочных пособий и материалов специализированных интернет-порталов [9–13].

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам анализа совокупности имеющихся материалов для Гродненского Полесья представляется возможным констатировать 38 инвазивных видов фитофагов – вредителей зеленых насаждений. Таксономическая структура комплекса представлена в табл. 1.

Таблица 1

Таксономический состав и регионы происхождения чужеродных для фауны Беларуси членистоногих-фитофагов зеленых насаждений Гродненского Полесья

Table 1

Taxonomic composition and regions of origin of invasive phytophagous arthropods in green stands in Grodno Poneman region

Надсемейства	Инвайдеры	Регионы происхождения
Паукообразные (Arachnida)		
Eriophyoidea	<i>Aceria cephalonea</i> (Nalepa, 1922)	Западная и Южная Европа
	<i>Aceria erineae</i> (Nalepa, 1891)	Средиземноморье
	<i>Aceria pseudoplatani</i> (Corti, 1905)	Западная и Южная Европа
	<i>Aculus hippocastani</i> (Focke, 1890)	Южная Европа
	<i>Eriophyes exilis</i> (Nalepa, 1892)	Западная и Южная Европа
	<i>Vasates quadripedes</i> (Shimer, 1869)	Северная Америка
Насекомые (Insecta s.str.)		
Coccoidea	<i>Parthenolecanium fletcheri</i> (Cockerell, 1893)	Северная Америка
Psylloidea	<i>Psylla buxi</i> (Linnaeus, 1758)	Средиземноморье
Thripidoidea	<i>Dendrothrips ornatus</i> (Jablonowski, 1894)	криптогенный вид
Phylloxeroidea	<i>Adelges laricis</i> (Vallot, 1836)	Западная и Северная Европа
	<i>Adelges (Cholodkovskya) viridana</i> (Cholodkovsky, 1896)	Западная и Северная Европа
Aphidoidea	<i>Acyrtosiphon caraganae</i> (Cholodkovsky, 1907)	Центральная Азия
	<i>Aphis craccivora</i> (Koch, 1854)	Северная Америка
	<i>Aphis gossypii</i> (Glover, 1877(1854))	криптогенный вид
	<i>Aphis spiraeicola</i> (Patch, 1914)	криптогенный вид
	<i>Appendiseta robiniae</i> (Gillette, 1907)	Северная Америка
	<i>Brachycaudus divaricatae</i> (Shaposhnikov, 1956)	Прикаспийский регион
	<i>Brachycaudus spiraeae</i> (Börner, 1932)	Западная Европа
	<i>Capitophorus elaeagni</i> (del Guercio, 1894)	Центральная Азия
	<i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker, 1858)	Центральная Азия
	<i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)	Средиземноморье
	<i>Cryptomyzus ribis</i> (Linnaeus, 1758)	Северная Америка
	<i>Drepanosiphum platanoidis</i> (Schrank, 1801)	Западная и Южная Европа
	<i>Hyadaphis tataricae</i> (Aizenberg, 1935)	Урал и Приуралье
	<i>Myzocallis walshii</i> (Monell, 1879)	Северная Америка
	<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Южная Европа
	<i>Myzus ligustri</i> (Mosley, 1841)	Западная и Южная Европа
	<i>Myzus pruniavium</i> (Börner, 1926)	Южная Европа
	<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze, 1778)	Средиземноморье
	<i>Pemphigus spyrothecae</i> (Passerini, 1856)	Средиземноморье
	<i>Therioaphis tenera</i> (Aizenberg, 1956)	Центральная Азия
	<i>Tinocallis saltans</i> (Nevsky, 1929)	Северная Америка

Окончание табл. 1

Ending table 1

Надсемейства	Инвайдеры	Регионы происхождения
Насекомые (Insecta s.str.)		
Sciaroidea	<i>Obolodiplosis robiniae</i> (Haldeman, 1847)	Северная Америка
Gracillarioidea	<i>Cameraria ohridella</i> (Deschka & Dimic, 1986)	Балканский полуостров
	<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata, 1963)	Восточная Азия
	<i>Macrosaccus robiniella</i> (Clemens, 1859)	Северная Америка
Tenthredoidea	<i>Hinatara recta</i> (Thomson, 1871)	криптогенный вид
	<i>Nematus tibialis</i> (Newman, 1837)	Северная Америка

В составе комплекса выделено 6 видов эриофиоидных (четырёхногих или галловых) клещей (Arachnida: Acariformes) семейства Eriophidae, в их числе к роду *Aceria* Keifer принадлежит 3 вида, к родам *Aculus* Keifer, *Eriophyes* von Siebold и *Vasates* Shimer – по 1. Сосущие насекомые надотряда гемиптероидных (Insecta: Hemipteroidea) представлены грудохоботными равнокрылыми (Sternorrhyncha) и бахромчатокрылыми (Thysanoptera) насекомыми. Последние – единственным видом, липовым трипсом (*D. ornatus*), из семейства настоящих трипсов (Thripidae).

Большинство в составе рассматриваемого комплекса составляют грудохоботные насекомые. Среди них кокциды (Coccinea, или Coccidomorpha) представлены 1 видом ложнощитовок рода *Parthenolecanium* Su 1 с из семейства ложнощитовок (Coccidae). Из листоблошек, или псиллид (Psyllinea, или Psyllomorpha) в составе комплекса присутствует единственный вид – самшитовая листоблошка (*P. buxi*) из семейства Psyllidae. Среди тлей (Aphidinea, или Aphidomorpha) большинство видов принадлежат к числу настоящих тлей (Aphidoidea), и лишь 2 вида хермесов (Adelgidae) – к надсемейству Phylloxeroidea. Характерным является представительство большинства родов единичными видами, исключение составляют роды *Aphis* Linnaeus и *Myzus* Passerini – по 3 вида, *Brachycaudus* van der Goot и *Capitophorus* van der Goot – по 2 вида. В целом наибольшим числом видов (13) представлено семейство Aphididae s. str., что хорошо согласуется с ранее публиковавшимся [14] данными по адвентивной фракции рецентной афидофауны Беларуси.

В рамках настоящего исследования были обобщены сведения о географическом происхождении (первичных, естественно-исторически сложившихся ареалов) чужеродных для фауны Беларуси видов членистоногих. Для ряда видов происхождение остается неясным, и их в рамках подобных исследований принято относить к числу криптогенных. В представленном в таблице списке таких видов всего 4 – это тли *A. spiraecola* и *A. gossypii*, трипс *D. ornatus* и пилильщик *H. recta*. Несмотря на наличие прямого трансконтинентального транзита и отсутствие государственной границы с Российской Федерацией, в Гродненском Понеманье чужеродные виды членистоногих дальневосточного происхождения не отмечены. Выходцами из регионов Северной Америки является 10 видов насекомых и клещей; из Центральной Азии к нам проникло 4 вида насекомых, и несколько больше – 5 видов, из Средиземноморья (в широком смысле, включая область Древнего Средиземья). Отдельно можно выделить Прикаспийский регион (имея в виду север Передней Азии), откуда происходит алычевая, или алычево-дремовая тля (*B. divaricatae*), а также Урал и Приуралье, где простирается естественный ареал жимолости татарской (*L. tatarica*), которая является кормовым растением тли *H. tataricae*. Следует отметить, что наибольшее число инвайдеров происходит из различных регионов Южной, Западной и Северной Европы. Это представляется вполне закономерным, учитывая географическое положение нашей страны.

В условиях вторичного ареала интродуценты повреждаются не только их специализированными фитофагами, трофические связи с которыми сформировались в исходном ареале, но и аборигенными полифагами и олигофагами, а также адвентивными формами, специализированными к питанию на фитогенетически родственных видах растений. Поэтому круг повреждаемых инвазивными фитофагами деревьев и кустарников зачастую включает несколько видов растений (табл. 2), иногда разного географического происхождения.

В целом в числе повреждаемых чужеродными для фауны Беларуси видами членистоногих констатированы растения как минимум 25 родов и 16 семейств. Большинство фитофагов используют в качестве кормовых растений представителей адвентивной фракции флоры Беларуси. Многоядные формы (такие, как тли *A. gossypii*) способны повреждать широкий круг древесных и травянистых растений. К числу монофагов в составе рассматриваемого комплекса принадлежит 22 вида (56 % общего их числа), узких олигофагов – 13 видов (33 %), полифагов – 3 вида (8 % от общего числа) и широких олигофагов – 1 вид (3 % от общего числа).

Таблица 2

Биоэкологическая классификация инвазивных членистоногих-фитофагов
зеленых насаждений Гродненского Полеманья

Table 2

Bioecological classification of invasive phytophagous arthropods in green stands in Grodno Poneman region

Инвайдер	Повреждаемые растения	Трофическая специализация	Стадия зимовки	Фитобионтная группа	Топоспецифичность	Способность к тератогенности	Образ жизни
<i>A. cephalonea</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	М	Л	ДБ	ФБ	Т	ОЭ
<i>A. erinea</i>	<i>Juglans regia</i> L.	М	Л	ДБ	ФБ	Т	ОЭ
<i>A. pseudoplatani</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	М	Л	ДБ	ФБ	Т	ОЭ
<i>A. hippocastani</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	М	Л	ДБ	ФБ	Т	ОЭ
<i>E. exilis</i>	<i>Tilia cordata</i> Mill.	УО	Л	ДБ	ФБ	Т	ОЭ
<i>V. quadripedes</i>	<i>Acer saccharinum</i> L.	М	Л	ДБ	ФБ	Т	ОЭ
<i>P. fletcheri</i>	<i>Thuja occidentalis</i> L.	УО	Л	ДТБ	МФ	НТ	О
<i>P. buxi</i>	<i>Buxus sempervirens</i> L.	М	Я	ТБ	ФБ	Т	ОГ
<i>D. ornatus</i>	<i>Syringa vulgaris</i> L.	УО	С	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>A. laricis</i>	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	УО	Л	ДБ	МФ	Т	ЗГ
<i>Ch. viridana</i>	<i>Larix decidua</i> Mill.; <i>Larix sibirica</i> Ledeb.; <i>Larix polonica</i> Racib & Woycicki; <i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carriere	УО	Л	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>A. caraganae</i>	<i>Caragana arborescens</i> Lam.; <i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch	УО	Я	ТБ	КФ	НТ	О
<i>A. craccivora</i>	<i>Caragana arborescens</i> Lam.; <i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch; <i>Robinia pseudoacacia</i> L. (<i>Medicago</i> spp.; <i>Melilotus</i> spp.; <i>Trifolium</i> spp.)	ШО	Я	ДТХБ	МФ	Д	О
<i>A. gossypii</i>	<i>Buddleja</i> spp. (и различные <i>Cucurbitaceae</i>)	П	Л	ТХБ	ФБ	Д	О
<i>A. spiraeicola</i>	<i>Spiraea salicifolia</i> L.; <i>Spiraea alba</i> Du Roi; <i>Crataegus</i> spp., <i>Cotoneaster</i> spp., <i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach	П	Л/Я	ДТБ	МФ	Д	О
<i>A. robiniae</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	М	Я	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>B. divaricatae</i>	<i>Prunus divaricata</i> Ldb.	М	Я	ДХБ	МФ	Д	О
<i>B. spiraeae</i>	<i>Spiraea alba</i> Du Roi; <i>Spiraea salicifolia</i> L.	М	Я	ТБ	ФБ	Т	ОГ
<i>C. elaeagni</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.; <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	УО	Я	ДХБ	ФБ	НТ	О
<i>C. hippophaes</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.; <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	УО	Я	ДХБ	ФБ	НТ	О
<i>Ch. juglandicola</i>	<i>Juglans regia</i> L.	М	Я	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>C. ribis</i>	<i>Ribes rubrum</i> L.	М	Я	ТХБ	ФБ	Т	ОГ
<i>D. platanoidis</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	М	Я	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>H. tataricae</i>	<i>Lonicera tatarica</i> L.	М	Я	ТБ	ФБ	Д	ОГ
<i>M. walshii</i>	<i>Quercus rubra</i> L.	М	Я	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>M. cerasi</i>	<i>Prunus cerasus</i> L. (syn. <i>Cerasus ×vulgaris</i> Mill.)	М	Я	ДХБ	ФБ	Д	О
<i>M. ligustri</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	М	Я	ТБ	ФБ	Д	О
<i>M. pruniavium</i>	<i>Prunus avium</i> (L.) L. (syn. <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.)	М	Я	ДХБ	ФБ	Д	О
<i>P. juglandis</i>	<i>Juglans regia</i> L.	М	Я	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>P. spyrothecae</i>	<i>Populus pyramidalis</i> Borkh. (syn. <i>Populus nigra</i> 'Italica'); <i>Populus ×berolinensis</i> Dippel.	УО	Я	ДБ	ФБ	Т	ЗГ

Окончание табл. 2

Ending table 2

Инвайдер	Повреждаемые растения	Трофическая специализация	Стадия зимовки	Фитобионтная группа	Топоспецифичность	Способность к тератогенности	Образ жизни
<i>Th. tenera</i>	<i>Caragana arborescens</i> Lam.; <i>Caragana frutex</i> (L.) C. Koch	УО	Я	ТБ	ФБ	НТ	О
<i>T. saltans</i>	<i>Ulmus minor</i> Mill.; <i>Ulmus glabra</i> Huds.; <i>Ulmus pumila</i> L.; <i>Ulmus laevis</i> Pall.	УО	Я	ДБ	ФБ	НТ	О
<i>O. robiniae</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	М	К	ДБ	ФБ	Т	ЗГ
<i>C. ohridella</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	М	К	ДБ	ФБ	НТ	М
<i>Ph. issikii</i>	<i>Tilia cordata</i> Mill.	УО	И	ДБ	ФБ	НТ	М
<i>M. robiniella</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	М	И/К	ДБ	ФБ	НТ	М
<i>H. recta</i>	<i>Acer platanoides</i> L.,	М	?	ДБ	ФБ	НТ	М
<i>N. tibialis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	УО	К	ДБ	ФБ	НТ	О

Примечания.

Трофическая специализация: М – монофаг, П – полифаг, УО – узкий олигофаг, ШО – широкий олигофаг.

Стадия зимовки: И – имаго, К – куколка, Л – личинка (на разных стадиях развития), С – самка, Я – яйцо.

Фитобионтная группа: ДБ – дендробионты, ДТБ – дендротамнобионты, ДТХБ – дендротамнохортобионты, ДХБ – дендрохортобионты, ТБ – тамнобионты, ТХБ – тамнохортобионты.

Топоспецифичность: КФ – карпофилы, МФ – меристемофилы, ФБ – филлобионты.

Способность к тератогенности: Д – инициирующие деформацию, НТ – нетератогенные формы, Т – тератогенные формы.

Образ жизни: ЗГ – обитатели закрытых галлов, М – минирующие формы, О – открытоживущие формы, ОГ – обитатели открытых галлов; ОЭ – обитатели эринеумов.

Характер наносимых декоративным древесным растениям повреждений во многом определяется образом жизни фитофагов, способом питания, топической приуроченностью и локализации на растениях-хозяевах. Среди фитофагов выделяются 2 основные по характеру образа жизни группы: открытоживущие (21 видов, 55 % от общего их числа) и скрытоживущие (17 видов, 45 %) формы. К числу последних принадлежат представители таких уникальных экологических групп фитофагов, как минеры (4 вида), обитатели открытых (4 вида) и закрытых (9 видов) галлов. В числе последних 1 вид комаров-галлиц – *O. robiniae*, 1 вид хермесов – *A. laricis*, 1 вид тлей – *P. spyrothecae*, а также 2 вида галловых клещей (Eriophyidae). Минеры – личинки *C. ohridella*, *Ph. issikii*, *M. robiniella* и *H. recta* – прокладывают ходы и выгрызают полости в толще паренхимы листовых пластинок растений.

Тератогенез характерен для 12 инвазивных видов фитофагов. Тераты представлены эринеумами-войлочками и щетками, одно- или многокамерными закрытыми либо открытыми галлами на различных частях растений. Питание ряда таких видов тлей, как *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. spiraeicola*, *B. divaricatae*, *H. tataricae*, *M. cerasi*, *M. ligustri*, *M. pruniavium*, ведет к малоупорядоченной деформации листовых пластинок растущих побегов.

Сосущие фитофаги (32 вида, 84 % от общего их числа) обладают колюще-сосущим ротовым аппаратом и потребляют жидкие компоненты из флоэмы, ксилемы либо листовой паренхимы растений. Остальные (16 %) в большинстве своем, на соответствующих стадиях развития, используют возможности различных вариантов ротовых аппаратов грызущего типа.

В составе рассматриваемого комплекса преобладают филлобионтные формы (32 вида), а 5 видов принадлежат к числу меристемофильных. Для большой караганной тли (*A. caraganae*) весьма характерна карпофилия.

В составе комплекса чужеродных для фауны Беларуси видов членистоногих-фитофагов преобладают представители дендробионтной фитобионтной группы (22 вида, 58 % от общего их числа). Остальные представители комплекса распределяются по фитобионтным группам следующим образом: 6 видов (16 %) – тамнобионтов, немного меньше (5 видов) дендрохортобионтов, дендротамнобионтов и тамнохортобионтов в составе комплекса по 2 вида (по 5 % соответственно), 1 вид дендротамнохортобионтов.

Зимовка является критическим переходом в биологическом цикле насекомых, и ее успешное прохождение во многом определяет возможность натурализации чужеродных видов на новых территориях. По итогам обобщения имеющихся данных можно констатировать, что для большинства видов (20; 57 % от общего их числа) характерна зимовка на стадии яйца, у 10 видов (29 %) зимовка осуществляется на стадии личинки, у 3 видов (8 %) – на стадии куколки, у 1 вида (3 %) зимуют самки и 1 вид (3 %) на стадии имаго.

Заключение

По результатам выполненных исследований можно сформулировать следующие выводы:

1. Установлен таксономический состав комплекса инвазивных членистоногих-фитофагов зеленых насаждений Гродненского Полесья, в составе которого констатировано 6 видов эриофиоидных клещей (Arachnida: Eriophyoidea) и 32 вида насекомых (Insecta s. str.), в том числе 25 видов грудных (Sternorrhyncha), 1 вид бахромчатокрылых, или трипсов (Thysanoptera), 2 вида перепончатокрылых (Hymenoptera), 3 вида чешуекрылых (Lepidoptera) и 1 вид двукрылых (Diptera) насекомых.

2. На основании выполненного хронологического анализа структуры рассматриваемого комплекса установлено, что большинство (16 видов, 53 %) инвазивных имели естественно-исторически сложившиеся ареалы, ограниченные Средиземноморьем, регионами Центральной и Западной Европы. Для 10 чужеродных инвазивных видов (34 %) естественный ареал ограничен Североамериканским континентом, а у 4 – Центральной Азией.

3. Установлена экологическая структура комплекса инвазивных членистоногих-фитофагов зеленых насаждений Гродненского Полесья. Большинство в нем составляют высокоспециализированные (монофаги) – 22 вида (56 %) и узкоспециализированные (узкие олигофаги) – 13 видов (33 %), открытоживущие (21 вид, 55 %) нетератогенные (18 видов, 47 %) филлобинтные (32 вида, 84 %) фитофаги, принадлежащие к дендробионтной фитобионтной группе (22 вида, 58 %) и осуществляющих зимовку на стадии яйца (20 видов, 57 %).

Библиографические ссылки

1. Vitousek P. M., D'Antonio C. M., Loope L. L., et al. Biological invasions as global environmental change // *American Scientist*. 1996. Vol. 84. P. 468–478.
2. Семенченко В. П., Пугачевский А. В. Проблема чужеродных видов в фауне и флоре Беларуси // *Наука и инновации*. 2006. Т. 44, № 10. С. 15–20.
3. Горленко С. В., Блинов А. И., Панько Н. А. Устойчивость древесных интродуцентов к биотическим факторам. Минск, 1988.
4. Тимофеева В. А., Дишук Н. Г., Войнич Н. В. и др. Болезни и вредители декоративных растений в насаждениях Беларуси. Минск, 2014.
5. Чаховский А. А., Шкутко Н. В. Декоративная дендрология Белоруссии. Минск, 1979.
6. Жоров Д. Г., Сауткин Ф. В., Синчук О. В. и др. Фоновые инвазивные виды членистоногих – вредителей древесных растений зеленых насаждений Беларуси // *Весті Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі*. 2016. № 1. С. 25–34.
7. Алехнович А. В. (сост.). Черная книга инвазивных видов животных Беларуси. Минск, 2016.
8. Гельтман Д. В. (ред.) Гербарное дело: справочное руководство. Кью: Королевский ботанический сад, 1995.
9. Blackman R. (ed.). Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide. [Electronic resource]. 2012. URL: <http://www.aphidsonworldsplants.info> (date of access: 23.03.2018).
10. Willem N. E. Leafminers and plant galls of Europe. [Electronic resource]. 2013. URL: <http://www.bladminderders.nl> (date of access: 23.03.2018).
11. British Leafminers [Electronic resource]. 2015. URL: <http://www.leafmines.co.uk> (date of access: 23.03.2018).
12. Гусев В. И. Определитель повреждений деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве: справочник. М., 1989.
13. Гусев В. И. Определитель повреждений плодовых деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве: справочник. М., 1990.
14. Буга С. В. Дендрофильные тли Беларуси. Минск, 2001.

References

1. Vitousek P. M., D'Antonio C. M., Loope L. L., et al. Biological invasions as global environmental change. *American Scientist*. 1996. Vol. 84. P. 468–478.
2. Semenchenko V. P., Pugachevskij A. V. [Problem of alien species in fauna and flora of Belarus] // *Science and innovations*. 2006. Vol. 44, No. 10. P. 15–20 (in Russ.).
3. Gorlenko S. V., Blintsov A. I., Pan'ko N. A. [Resistance of introduced woody plants to biotic factors]. Minsk, 1988 (in Russ.).
4. Timofeeva V. A., Dishuk N. G., Vojnits N. V., et al. [Diseases and pests of decorative plants in green vegetation in Belarus]. Minsk, 2014 (in Russ.).
5. Chakhovskij A. A., Shkutko N. V. [Decorative dendrology of Byelorussia]. Minsk, 1979 (in Russ.).

6. Zhorov D. G., Sautkin F. V., Sinchuk O. V., et al. [Common invasive species of Arthropods – pests of woody plants under the condition of green vegetation of Belarus]. *Vesnik of Brest University. Series 5. Chemistry. Biology. Sciences about Earth*. 2016. No. 1. P. 25–34 (in Russ.).
7. Alekhnovich A. V. (comp.). [Black book of invasive animal species of Belarus]. Minsk, 2016 (in Russ.).
8. Gel'tman D. V. (ed.) *Gerbarnoe delo: spravochnoe rukovodstvo* [The herbarium handbook: Revised Edition]. – Kew: Royal Botanic Garden, 1995 (in Russ.).
9. Blackman R. (ed.). *Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide* [Electronic resource]. 2012. URL: <http://www.aphidsonworldsplants.info> (date of access: 23.03.2016).
10. Willem N. E. *Leafminers and plant galls of Europe*. [Electronic resource]. 2013. URL: <http://www.bladmineerders.nl> (date of access: 23.03.2018).
11. *British Leafminers* [Electronic resource]. 2015. URL: <http://www.leafmines.co.uk> (date of access: 23.03.2018).
12. Gusev V. I. [Keys of damaging of trees and shrubs using in green stands]. Moscow, 1989 (in Russ.).
13. Gusev V. I. [Keys of damaging of fruit-producing trees and shrubs using in green stands]. Moscow, 1990 (in Russ.).
14. Buga S. V. [Dendrocolous aphids in Belarus]. Minsk, 2001 (in Russ.).

Статья поступила в редколлегию 10.05.2018
Received by editorial board 10.05.2018