

ЛЕСОЗАЩИТА И САДОВО-ПАРКОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 595.753 + 632.75(476)

Д. Г. Жоров, С. В. Буга

Белорусский государственный университет

ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ ГЕМИПТЕРОИДНЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA: HEMIPTEROIDEA) В КОМПЛЕКСАХ ФИТОФАГОВ – ВРЕДИТЕЛЕЙ ДЕКОРАТИВНЫХ ЛИСТВЕННЫХ И ХВОЙНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Установлен таксономический состав комплексов инвазивных видов гемиптероидных насекомых-фитофагов – вредителей декоративных лиственных и хвойных деревьев и кустарников в условиях Беларуси. Констатировано, что на территории всех 6 административных областей, всех 5 ландшафтно-географических провинций, 7 лесорастительных и 4 агроклиматических зон, а также 5 интродукционно-дендрологических районов Беларуси в качестве вредителей декоративных лиственных и хвойных деревьев и кустарников выступают 36 видов гемиптероидных насекомых, в числе которых 27 видов тлей (Aphidoidea), 2 вида цикадовых – по одному виду Fulgoroidea и Cicadelloidea, 2 вида кокцид (Coccoidea), 1 вид псиллид, или листоблошек (Psylloidea), 3 вида хермесов (Phylloxeroidea) и 1 вид бахромчатокрылых насекомых, или трипсов (Thripidoidea). Декоративные лиственные деревья и кустарники повреждают 27 видов гемиптероидных насекомых, в числе которых 22 вида тлей (Aphidoidea), по одному виду Fulgoroidea и Cicadelloidea, 1 вид кокцид (Coccoidea), 1 вид псиллид, или листоблошек (Psylloidea), и 1 вид бахромчатокрылых насекомых, или трипсов (Thripidoidea). В качестве вредителей декоративных хвойных пород выступают 9 видов сосущих фитофагов, в числе которых 5 видов настоящих тлей (Aphidoidea), 3 вида хермесов (Phylloxeroidea) и 1 вид кокцид (Coccoidea). Некоторые представители – тли *Aphis gossypii* Glover, *Aphis craccivora* Koch, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis spiraephaga* F. P. Müller, *Myzus ligustri* (Mosley) – являются переносчиками ряда вирусных заболеваний растений.

Ключевые слова: биологические инвазии, вредители, Hemipteroidea, фауна, зеленые насаждения.

D. G. Zhorov, S. V. Buga

Belarusian State University

INVASIVE SPECIES HEMIPTEROIDEA – PESTS DECIDUOUS AND CONIFEROUS ORNAMENTAL PLANTS UNDER THE CONDITIONS OF BELARUS

The taxonomic composition of the complexes of invasive hemipteroid insect – pests of ornamental deciduous and coniferous trees and shrubs under the conditions of Belarus are overviewed. For the territory of all 6 administrative regions, all 5 landscape-geographical provinces, 7 forest and 4 agroclimatic zones, as well as 5 introduction-dendrological regions of Belarus 36 alien species – 27 species of Aphidoidea, 1 species of Fulgoroidea, 1 species of Cicadelloidea, 2 species of Coccoidea, 1 species of Psylloidea, 3 species of Phylloxeroidea and 1 species of Thripidoidea damage decorative deciduous and coniferous trees and shrubs. 27 alien species – 22 species of Aphidoidea, 1 species of Fulgoroidea, 1 species of Cicadelloidea, 1 species of Coccoidea, 1 species of Psylloidea and 1 species of Thripidoidea – are pests of decorative deciduous trees and shrubs. 9 species of hemipteroid insects – 5 species of Aphidoidea, 3 species of Phylloxeroidea and 1 species of Coccoidea – are pests of coniferous trees and shrubs. Aphids *Aphis gossypii* Glover, *Aphis craccivora* Koch, *Aphis spiraecola* Patch, *Aphis spiraephaga* F. P. Müller, *Myzus ligustri* (Mosley) are vectors of plant viruses.

Key words: biological invasions, pests, Hemipteroidea, fauna, green planting.

Введение. Расширение географии международной торговли, рост межконтинентальных и межрегиональных грузопотоков и грузопере-

возок, а также наблюдающиеся изменения регионального климата выступают в качестве предпосылок для интенсификации проникнове-

ния на территорию Республики Беларусь чужеродных видов животных и растений, которые могут оказывать существенное влияние на состав аборигенной флоры и фауны, структуру биологического разнообразия в целом [1].

Широкое присутствие в составе декоративных зеленых насаждений большого числа интродуцентов из числа хвойных и лиственных деревьев и кустарников поспособствовали натурализации в новых условиях их специализированных фитофагов, проникающих из исходных ареалов произрастания их кормовых растений. Чужеродные для фауны Беларуси растительноядные насекомые, в частности гемиптероидные, представляют собой многочисленную группу вредителей, деятельность которых приводит к негативным экологическим и экономическим последствиям, в силу чего они должны рассматриваться в качестве инвазивных [2].

Наиболее серьезными вредителями декоративных посадок считаются те виды фитофагов, которые ежегодно дают вспышки массового размножения, приводят к сильному ослаблению и угнетению древесно-кустарниковых растений, инициируя различного вида тераты, преждевременное пожелтение (хлоротизацию) и опадение листвы, отмирание отдельных ветвей растений или полную их гибель [3], а также могут выступать в качестве переносчиков фитопатогенных вирусов [4, 5].

В представленной статье приводится информация о сформировавшихся в условиях зеленых насаждений Беларуси комплексах инвазивных

видов гемиптероидных насекомых – вредителей хвойных и лиственных деревьев и кустарников.

Материалы и методы. В основу публикации положены результаты многолетних энтомо-фитопатологических обследований хвойных и лиственных древесных растений, произрастающих в декоративных зеленых насаждениях городов, поселков городского типа и иных населенных пунктов на территории всех 6 административных областей, всех 5 ландшафтно-географических провинций [6], 7 лесорастительных [7] и 4 агроклиматических зон [8], а также 5 интродукционно-дендрологических районов [9] Республики Беларусь на предмет наличия инвазивных видов гемиптероидных насекомых-фитофагов и инициируемых ими повреждений. Помимо произрастающих в условиях населенных пунктов, обследовались также древесные растения в естественных лесных массивах. Собранных насекомых фиксировали в 70–75%-ном этаноле [10], а повреждения, инициированные этими фитофагами, – гербаризировали [11].

Основная часть. По результатам выполненных исследований был установлен состав сформировавшихся в условиях Беларуси комплексов инвазивных видов Hemipteroidea, повреждающих декоративные лиственные и хвойные древесно-кустарниковые растения, а также характер наносимых повреждений. В табл. 1 приводится информация о кормовых растениях, повреждающих их инвазивных фитофагах и характере наносимых повреждений.

Таблица 1

Видовой состав инвазивных фитофагов надотряда Hemipteroidea и характер повреждений ими декоративных деревьев и кустарников в условиях Беларуси

Древесные растения	Фитофаги и характер наносимых ими повреждений
Боярышник однопестичный (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.) и другие представители рода <i>Crataegus</i> L.	<i>Aphis spiraecola</i> Patch – зеленая цитрусовая тля. Колонизация фитофагами ведет к сильному ослаблению и угнетению растений, потере пластических веществ, нарушению и остановке роста побегов; переносчик многих вирусных заболеваний растений
Кизильник блестящий (<i>Cotoneaster lucidus</i> Schltl.)	<i>Aphis spiraephaga</i> F. P. Müller – черная таволговая тля. Колонизация приводит к легкой деформации листовых пластинок; побеги замедляют рост; переносчик вирусных заболеваний растений.
Спиреи: белая (<i>Spiraea alba</i> Du Roi) иволистная (<i>Spiraea salicifolia</i> L.)	<i>Brachycaudus spiraeae</i> Börner – таволговая желтая листовая тля. Листья подвергаются скручиванию, образуя узкие трубчатые открытые галлы; побеги искривляются; декоративные свойства утрачиваются до следующего вегетационного сезона
Спиреи: белая (<i>Spiraea alba</i> Du Roi) иволистная (<i>Spiraea salicifolia</i> L.) острозубренная (<i>Spiraea × arguta</i> Zbl.) зверобоелистная (<i>Spiraea hypericifolia</i> L.) Вангутта (<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot.) Zbl.) ферганская (<i>Spiraea ferganensis</i> Pojark.) дубравколистная (<i>Spiraea chamaedryfolia</i> L.) японская (<i>Spiraea japonica</i> L.) трехлопостная (<i>Spiraea trilobata</i> L.)	<i>Aphis spiraecola</i> Patch – зеленая цитрусовая тля. Колонизация фитофагами ведет к сильному ослаблению и угнетению растений; потере пластических веществ; нарушению и остановке роста побегов; переносчик многих вирусных заболеваний растений

Продолжение табл. 1

Древесные растения	Фитофаги и характер наносимых ими повреждений
Дуб пушистый (<i>Quercus pubescens</i> Willd.)	<i>Myzocallis komareki</i> Pašek. Тли потребляют пластические вещества и продуцируют падь, на которой развиваются сажистые и / или дрожжевые грибы
Бирючина обыкновенная (<i>Ligustrum vulgare</i> L.)	<i>Myzus ligustri</i> (Mosl.) – бирючинная тля. Тли инициируют деформацию листьев и вершин растущих побегов; наблюдается остановка роста или отмирание точек роста, хлороз и некроз поврежденных участков; переносчик вирусных заболеваний растений
Караганы: древовидная, или акация желтая (<i>Caragana arborescens</i> Lam.) кустарниковая, или чилига (<i>Caragana frutex</i> (L.) С. Koch) колючая (<i>Caragana spinosa</i> (L.) DC.) оранжевая (<i>Caragana aurantica</i> Koehne) бескорая (<i>Caragana decorticans</i> Hemsl.) туркестанская (<i>Caragana turkestanica</i> Kom.)	<i>Therioaphis tenera</i> Aiz. – желтая (прыгающая) караганная тля. При высокой численности насекомые продуцируют большое количество медвяной росы, служащей субстратом для массового развития дрожжевых или (реже) сажистых грибов. <i>Acyrtosiphon caraganae</i> (Chol.) – большая акациевая тля. Основной фактор потери растениями декоративности – массовое развитие на падевых выделениях сажистых и дрожжевых грибов. <i>Aphis craccivora</i> Koch – люцерновая тля. При массовом размножении насекомые продуцируют большое количество пади, которая выступает в качестве субстрата для развития сажистых грибов; побеги замедляют и прекращают рост; переносчик вирусных заболеваний растений
Робиния обыкновенная (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	<i>Aphis craccivora</i> Koch – люцерновая тля. При массовом размножении насекомые продуцируют большое количество пади, которая выступает в качестве субстрата для развития сажистых грибов; побеги замедляют и прекращают рост; переносчик вирусных заболеваний растений. <i>Appendiseta robiniae</i> (Gill.) – белоакациевая листовая тля. При повреждении растения теряют значительное количество пластических веществ; листья преждевременно желтеют и опадают
Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.)	<i>Hyadaphis tataricae</i> Aiz. – верхушечная жимолостная тля. При интенсивном заселении побегов отмирают их терминальные точки роста, что ведет к отращиванию многочисленных вторичных побегов, имеющих уродливую форму и неестественную окраску (от желтоватой, хлоротичной до красноватой и красно-коричневой); в местах питания насекомых развиваются характерные хлоротичные пятна. <i>Brachycorynella lonicerina</i> Shar. – зеленая жимолостная тля. Тли локализируются на верхней стороне листовых пластинок молодых ветвей и побегов; их питание ведет к складыванию листьев продольно, они обесцвечиваются или приобретают фиолетовый оттенок
Тополь: лавристый (<i>Populus laurifolia</i> Ledeb.) душистый (<i>Populus suaveolens</i> Fisch.) калифорнийский (<i>Populus trichocarpa</i> Torr & A. Gray) московский (<i>Populus × moskoviensis</i> Schroed.) длиннолистный (<i>Populus longifolia</i> Fisch.) бальзамический (<i>Populus balsamifera</i> L.)	<i>Pemphigus borealis</i> Tullg. – пемфиг дальневосточный. Тли инициируют формирование у основания молодых (однолетних) побегов эллипсовидных, мешковидной формы, несколько сдавленных с боков галлов; интенсивно колонизированные побеги прекращают рост и зачастую отмирают в течение последующего зимнего сезона. <i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke – цикадка-буйвол. Наносит механические повреждения декоративным культурам при яйцекладке; особо опасны при массовом размножении
Тополь пирамидальный (<i>Populus pyramidalis</i> Borkh.)	<i>Pemphigus immunis</i> Buckt. – пемфиг Лихтенштейна. Тли инициируют формирование крупных, шаровидных (до 3 см в диаметре), с трещиноватой неровной поверхностью толстостенных одиночных галлов на побегах текущего года; поврежденные побеги отстают в росте, листья на них остаются недоразвитыми, преждевременно желтеют и опадают. <i>Pemphigus spyrothecae</i> Pass. – поздний спиральногалловый пемфиг. Тли инициируют формирование на черешках листьев характерной формы спирально-шаровидных или спирально-веретеновидных, с толстыми стенками закрытых галлов, имеющих светло-зеленую, иногда – красноватую окраску. <i>Pemphigus passeki</i> Börn. – пемфиг Пашека. Тли инициируют формирование на верхней стороне у основания листовых пластинок вдоль центральной жилки удлинённых, расширенных в базальной части галлов. <i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke – цикадка-буйвол. Наносит механические повреждения декоративным культурам при яйцекладке. Особо опасны при массовом размножении

Окончание табл. 1

Древесные растения	Фитофаги и характер наносимых ими повреждений
<p>Вязы: малый (<i>Ulmus minor</i> Mill.) шершавый (<i>Ulmus scabra</i> Mill.) приземистый (<i>Ulmus pumila</i> L.)</p>	<p><i>Tinocallis saltans</i> (Nev.) – прыгающая вязовая тля. Тли продуцируют значительное количество медвяной росы, которая загрязняет листовые пластинки, а также почву и объекты, расположенные под кронами вязов; падь выступает в качестве субстрата для развития сажистых грибов, развитие которых скazujeется на декоративных качествах растений. <i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke – цикадка-буйвол. Наносит механические повреждения декоративным культурам при яйцекладке; особо опасны при массовом размножении</p>
<p>Клен ложноплатановый, или явор (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)</p>	<p><i>Drepanosiphum platanoidis</i> (Schmck.) – большая яворовая тля. При большой численности насекомые продуцирует много медвяной росы (пади), на которой, как правило, развиваются сажистые и дрожжевые грибы, тем самым изменяя декоративные свойства растений. <i>Periphyllus acericola</i> Walk. – яворовый перифилл. Тли при питании поглощают значительное количество питательных веществ; колонизированные побеги сильно отстают в росте, листья приобретают бледную окраску</p>
<p>Бук: лесной (<i>Fagus sylvatica</i> L.) крупнолистный (<i>Fagus grandifolia</i> Ehrh.)</p>	<p><i>Phyllaphis fagi</i> L. – буковая тля. При интенсивном заселении тлями побеги замедляют рост, искривляются, а листовые пластинки деформируются (свертываются в продольные трубки верхней стороной наружу); декоративность поврежденных растений дополнительно снижается еще за счет того, что колонии тлей обильно укрыты восковыми хлопьями; на их падевых выделениях развиваются сажистые грибы</p>
<p>Дуб красный, или северный (<i>Quercus rubra</i> L.)</p>	<p><i>Myzocallis walshii</i> Monell. Тли при вспышках массового размножения продуцируют много пади, которая служит субстратом для развития сажистых грибов; в местах питания фитофагов образуются хлоротичные пятна</p>
<p>Розы (<i>Rosa hort.</i> cv.)</p>	<p><i>Aphis gossypii</i> Glov. – бахчевая, или хлопковая тля. Тли повреждают пластические вещества; их питание вызывает гофрированность листьев, деформацию стеблей; поврежденные растения отстают в росте, ухудшается их физиологическое состояние; переносчик более 50 вирусов растений. <i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke – цикадка-буйвол. Наносит механические повреждения декоративным культурам при яйцекладке. Особо опасны при массовом размножении</p>
<p>Катальпы: бигониевидная (<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.) великолепная (<i>Catalpa speciosa</i> Ward.)</p>	<p><i>Aphis catalpa</i> Mat. – катальповая тля. Колонии темноокрашенных насекомых хорошо заметны на листьях катальпы; фитофаги потребляют значительные количества пластических веществ и продуцируют падь, на которой развиваются сажистые грибы, что ведет к дальнейшей утрате растениями декоративности</p>
<p>Самшит вечнозеленый (<i>Buxus sempervirens</i> L.)</p>	<p><i>Psylla buxi</i> L. – самшитовая листовлошка. Псиллиды вызывают деформацию верхушечных листьев растущих побегов самшита, в результате чего они сворачиваются и, налегая друг на друга передними краями, образуют округлый галл; на главных жилках таких листьев с внутренней стороны и питаются личинки и нимфы; в процессе галлообразования листья обезвоживаются и становятся жесткими, а нижняя сторона, которая оказывается на наружной поверхности галла, желтеет; листья, образующие галлы, не опадают. <i>Pinnaspis buxi</i> (Bouché) – самшитовая запятовидная щитовка. Насекомые размещаются на побегах самшита, их питание ведет к потере пластических веществ</p>
<p>Сирени (<i>Syringa</i> spp.)</p>	<p><i>Iguttetix oculata</i> (Lindb.) – сиреневая цикадка. Питание личинок и имаго приводит к появлению хлоротичных участков, что имеет следствием ощутимое снижение декоративных свойств растений. <i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke – цикадка-буйвол. Наносит механические повреждения декоративным культурам при яйцекладке. Особо опасны при массовом размножении. <i>Dendrothrips ornatus</i> (Jablonowski) – липовый трипс. Питание насекомых приводит к появлению обесцвеченных пятен на листовых пластинках, что ведет к потере растениями эстетических качеств</p>

Таблица 2

**Видовой состав инвазивных фитофагов надотряда Hemipteroidea
и характер повреждений ими хвойных деревьев
и кустарников в условиях Беларуси**

Древесные растения	Фитофаги и характер наносимых ими повреждений
Ели: голубая (<i>Picea pungens</i> Englm.) Шренка (<i>Picea schrenkiana</i> ssp. <i>tianschanica</i> (Rupr.) Вуков.) ситхинская (<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carriere)	<i>Elatobium abietinum</i> Walk. – игловая тля. Повреждает хвоинки, на которых вскоре развиваются желто-зеленые пятна, затем они приобретают коричневый цвет и преждевременно осыпаются; сильно поврежденные побеги на следующий год засыхают
Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> Ledeb.)	<i>Adelges laricis</i> Vallot – ранний елово-лиственничный хермес. Насекомые инициируют формирование у основания побегов широкоовальных или широкояйцевидных, размером с лесной орех галлов с видоизмененными и торчащими вершинами хвоинок, хорошо заметных стороннему наблюдателю
Лиственницы: сибирская (<i>Larix sibirica</i> Ledeb.) европейская (<i>Larix decidua</i> Mill.) польская (<i>Larix polonica</i> Racib.) Сукачева (<i>Larix sukaczewii</i> (Dylis) Cheng & Fu) Кемпфера (<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carriere)	<i>Adelges laricis</i> Vallot – ранний елово-лиственничный хермес. Насекомые инициируют сгибание хвоинок и их пожелтение; на хвоинках размещаются под белым пушком светло-зеленые особи. <i>Adelges (Cholodkovskya) viridana</i> (Chol.) – лиственничный хермес. Насекомые повреждают стволы и ветви, вызывая их усиленное шелушение и аномальное растрескивание коры; деревья приобретают вид стареющих, с желтоватой короткой хвоей, уменьшенным в высоту приростом и сильной сбежистостью ствола. <i>Cinara laricis</i> Hart. – большая лиственничная тля. Тли потребляют пластические вещества; на падевых выделениях развиваются сажистые грибы. <i>Cinara cuneomaculata</i> Guerc. – серо-бурая лиственничная тля. Тли потребляют пластические вещества; на падевых выделениях развиваются сажистые грибы
Сосны: крымская (<i>Pinus pallasiana</i> Lamb.) Коха (<i>Pinus kochiana</i> Klotzch.) черная (<i>Pinus nigra</i> Arn.) румелийская (<i>Pinus pence</i> Gris.) горная (<i>Pinus mugo</i> Turra)	<i>Eulachnus rileyi</i> Williams. В результате питания тлей хвоинки приобретают хлоротичные участки
Сосна Веймутова (<i>Pinus strobus</i> L.)	<i>Pineus strobi</i> Hart. – хермес веймутовой сосны. Наличие насекомых выявляет присутствие на стволах сосен белого ватообразного воскового налета; питание фитофагов вызывает хлоротизацию и укорочение хвои, а также смолотечение ветвей
Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i> L.)	<i>Cinara cupressi</i> Buckt. – туевая тля. В результате питания фитофагов на побегах они в дальнейшем утрачивают естественную окраску; при высокой численности тлей и за счет массового развития сажистых грибов растения утрачивают декоративность; переносчик вирусных болезней растений
Туи (<i>Thuja</i> spp.)	<i>Parthenolecanium fletcheri</i> (Cockerell) – туевая ложнощитовка. Заселение фитофагом приводит к угнетению и ослаблению растений; интенсивная колонизация побегов ведет к их усыханию
Можжевельники (<i>Juniperus</i> spp.)	
Тсуги (<i>Tsuga</i> spp.)	

Таким образом, в составе комплекса инвазивных сосущих насекомых-фитофагов – вредителей декоративных лиственных древесно-кустарниковых пород констатировано 27 видов гемиптероидных насекомых, в числе которых 22 вида тлей (Aphidoidea), 2 вида цикадовых (Fulgoroidea и Cicadelloidea), 1 вид кокцид (Coccoidea), 1 вид псиллид, или листоблошек (Psylloidea), и 1 вид бахромчатокрылых насекомых, или трипсов (Thripidoidea). Некоторые представители – *A. gossypii*, *A. craccivora*, *A. spiraeicola*, *A. spiraeophaga*, *M. ligustri* – являются переносчиками ряда вирусных заболеваний растений.

Из представленных выше инвазивных видов гемиптероидных насекомых – вредителей декоративных лиственных деревьев и кустарников 7 видов-инвайдеров – *A. spiraeicola*, *A. craccivora*, *D. platanoidis*, *H. tataricae*, *P. spyrothecae*, *P. buxi*, *Ph. fagi* – включены в «Черную книгу инвазивных видов животных Беларуси» [12].

Помимо сложившихся в условиях Беларуси на декоративных лиственных деревьях и кустарниках комплексов инвазивных видов гемиптероидных насекомых, может быть выделен еще один комплекс – фитофагов хвойных пород. В табл. 2 приводится краткая информация о кормовых растениях, видах-инвайдерах и характере наносимых ими повреждений.

Таким образом, в условиях Беларуси декоративные хвойные породы повреждаются 9 инва-

зивными видами грудохоботных насекомых из числа настоящих тлей (Aphidoidea), хермесов (Phylloxeroidea) и кокцид (Coccoidea). Среди перечисленных в табл. 2 7 видов – *C. laricis*, *C. cuneomaculata*, *E. rileyi*, *E. abietinum*, *C. cupressi*, *P. strobi* и *P. fletcheri* – характеризуются локальным распространением и имеют ограниченную вредоносность, тогда как 2 вида – *A. laricis*, *A. (Ch.) viridana*, – вредят как в декоративных зеленых насаждениях, так и лесопосадках.

Заключение. По результатам выполненных исследований можно констатировать, что в условиях зеленых насаждений Беларуси декоративные лиственные и хвойные древесно-кустарниковые породы повреждаются 36 инвазивными видами гемиптероидных насекомых. В частности, в качестве вредителей декоративных лиственных деревьев и кустарников выступают 27 инвазивных видов сосущих насекомых-фитофагов, в числе которых 22 вида тлей (Aphidoidea), 2 вида цикадовых (Fulgoroidea и Cicadelloidea) и по одному виду кокцид (Coccoidea), псиллид, или листоблошек (Psylloidea), и бахромчатокрылых насекомых, или трипсов (Thripidoidea). В числе вредителей хвойных декоративных древесных растений – 9 инвазивных видов гемиптероидных насекомых, в числе которых 5 видов настоящих тлей (Aphidoidea), 3 вида хермесов (Phylloxeroidea) и 1 вид кокцид (Coccoidea).

Литература

1. Семенченко В. П., Пугачевский А. В. Проблема чужеродных видов в фауне и флоре Беларуси // Наука и инновации. 2006. Т. 44, № 10. С. 15–20.
2. Жоров Д. Г. Инвазивные виды гемиптероидных насекомых (Insecta: Hemipteroidea) Беларуси (таксономический состав, экологические группы, географическое распространение, биологические основы вредоносности): автореф. дис ... канд. биол. наук: 03.02.05 / Белорусский государственный университет. Минск, 2017. 25 с.
3. Рупайс А. А. Вредители деревьев и кустарников в зеленых насаждениях Латвийской ССР. Рига: Зинатне, 1981. 264 с.
4. Келдыш М. П., Помазков Ю. И. Вирусные и микоплазменные болезни древесных растений. М.: Наука, 1985. 134 с.
5. Emden V. H. F., Harrington R. Aphids as Crop Pest. Wallingford, UK, Cambridge, MA: CABI, 2007. 717 p.
6. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси / Г. И. Марцинкевич [и др.] // Выбранные научные работы БГУ. Минск, 2001. С. 333–356.
7. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Адерихо В. С. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование. Минск: Наука и техника, 1979. 248 с.
8. Мельник В. И. Влияние изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность основных сельскохозяйственных культур Беларуси: автореф. дис ... канд. геогр. наук: 25.00.23 / Белорусский государственный университет. Минск, 2004. 21 с.
9. Нестерович Н. Д. Интродукционные районы и древесные растения для зеленого строительства в Белорусской ССР. Минск: Наука и техника, 1982. 111 с.
10. Жоров Д. Г., Буга С. В. Тли (Aphidoidea) интродуцированных растений: методические рекомендации по определению. Минск: БГУ, 2017. 32 с.
11. Гельтман Д. В. Гербарное дело. Справочное руководство. Кью: Королевский ботанический сад, 1995. 356 с.
12. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / А. В. Алехнович [и др.]; под общ. ред. В. П. Семенченко. Минск: Беларуская навука, 2016. 105 с.

References

1. Semenchenko V. P., Pugachevsky A. V. The problem of alien species in the fauna and flora of Belarus. *Nauka i inovatsii* [Science and Innovations], 2006, vol. 44, no. 10, pp. 15–20 (In Russian).
2. Zhorov D. G. *Invazivnyye vidy gemipteroidnykh nasekomykh (Insecta: Hemipteroidea) Belarusi (taksonomicheskii sostav, ekologicheskiye gruppy, geograficheskoye rasprostraneniye, biologicheskiye osnovy vredonosnosti. Avtoref. dis. kand. biol. nauk* [Invasive species of hemipteroid insects (Insecta: Hemipteroidea) of Belarus (taxonomic structure, ecological groups, geographical distribution, biological basis of harmfulness). Abstract of thesis cand. of agricult. sci.]. Minsk, 2017, 25 p.
3. Rupais A. A. *Vrediteli derev'yev i kustarnikov v zelenykh nasazhdeniyakh Latvyskoy SSR* [Pests of trees and shrubs in green stands of the Latvian SSR]. Riga, Zinatne Publ., 1981. 264 p.
4. Keldysh M. P., Pomazkov Yu. I. *Virusnyye i mikoplazmennyye bolezni drevesnykh rasteniy* [Virus and mycoplasmal diseases of woody plants]. Moscow, Nauka Publ., 1985. 134 p.
5. Emden V. H. F., Harrington R. *Aphids as Crop Pest*. Wallingford, UK, Cambridge, MA, CABI, 2007. 717 p.
6. Martsinkevich G. I., Klitsunova N. K., Schastnaya I. I., Yakushko O. F. [The theoretical problems and results of complex geographical zoning of the territory of Belarus]. *Vybranyya navukovyya pratsy BDU* [Selected scientific works of BSU]. Minsk, 2001, pp. 333–356 (In Russian).
7. Yurkevich I. D., Golod D. S., Aderikho V. S. *Rastitel'nost' Belorussi, yeye kartografirovaniye, okhrana i ispol'zovaniye* [Vegetation of Belarus, its mapping, protection and use]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1979. 248 p.
8. Mel'nik V. I. *Vliyaniye izmeneniya klimata na agroklimaticheskiye resursy i produktivnost' osnovnykh sel'skokhozyaystvennykh kul'tur Belarusi. Avtoref. dis. kand. geogr. nauk* [Impact of climate change on agro-climatic resources and productivity of the main crops of Belarus. Abstract of thesis cand. of geograph. sci.]. Minsk, 2004. 21 p.
9. Nesterovich N. D. *Introduktsionnyye rayony i drevesnyye rasteniya dlya zelenogo stroitel'stva v Belorusskoy SSR* [Introduction areas and woody plants for gardening in the Belarusian SSR]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1982. 111 p.
10. Zhorov D. G., Buga S. V. *Tli (Aphidoidea) introdutsirovannykh rasteniy: metodicheskiye rekomendatsii po opredeleniyu* [Aphids (Aphidoidea) of introduced plants: handbook for identification]. Minsk, BGU Publ., 2017. 32 p.
11. Geltman D. V. *Gerbarnoye delo. Spravochnoye rukovodstvo* [The herbarium handbook. Revised edition]. K'yuzh, Korolevskiy botanicheskiy sad Publ., 1995. 356 p.
12. Alekhovich A. V., Buga S. V., Drobenkov S. M., Zhorov D. G., Makarenko A. I., Petrov D. L., Rizevskiy V. K., Roginskiy A. S., Rybkina T. N., Sautkin F. V., Semenchenko V. P., Sinchuk O. V., Yanuta G. G. *Chernaya kniga invazivnykh vidov zhivotnykh Belarusi* [Black book of invasive animal species of Belarus]. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2016. 105 p.

Информация об авторах

Жоров Дмитрий Георгиевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии. Белорусский государственный университет (220030, г. Минск, пр-т Независимости, 4, Республика Беларусь). E-mail: zhorovdg@mail.ru

Буга Сергей Владимирович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии. Белорусский государственный университет (220030, г. Минск, пр-т Независимости, 4, Республика Беларусь). E-mail: sergey.buga@gmail.com

Information about the authors

Zhorov Dmitry Georgievich – PhD (Biology), Assistant Professor, the Department of Zoology. Belarusian State University (4, Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: zhorovdg@mail.ru

Buga Sergey Vladimirovich – DSc (Biology), Professor, Head of the Department of Zoology. Belarusian State University (4, Nezavisimosti Ave., 220030, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: sergey.buga@gmail.com

Поступила 25.10.2018