

## Инвазивные виды фитофагов в комплексах вредителей интродуцированных растений в условиях зеленых насаждений Гродненского Понеманья, Беларусь

### Invasive phytophage species in introduced plants pest complexes in urbocoenoses green plantations of Grodno Neman River region, Belarus

Е.И. Гляковская<sup>\*,\*\*</sup>, А.В. Рыжжая<sup>\*</sup>  
Е.І. Нліакousкая<sup>\*,\*\*</sup>, А.В. Рызжая<sup>\*</sup>

\* Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, ул. Ожешко 22, Гродно 230023. E-mail: rhyzhaya@mail.ru.

\* Grodno State Yanka Kupala University, E. Ozheshko Str. 22, Grodno 230023 Belarus.

\*\* Белорусский государственный университет, пл. Независимости 4, Минск 2200050 Беларусь. E-mail: ekaterina.g91@mail.ru.

\*\* Belarusian State University, Pl. Nezavisimosti 4, Minsk 220050 Belarus.

**Ключевые слова:** фитофаги, инвайдеры, вредители, зеленые насаждения, Гродненское Понеманье.

**Key words:** phytophages, invaders, pests, green stands, Grodno Poneman region.

**Резюме.** Целью исследования является выявление как аборигенных, так и инвазивных видов фитофагов – вредителей древесно-кустарниковых растений в условиях зелёных насаждений Гродненского Понеманья. Зарегистрировано 122 вида членистоногих фитофагов из двух классов, 7 отрядов, 18 семейств и 71 рода. В качестве фоновых отмечено 20 инвазивных видов на 13 видах древесно-кустарниковых растений. Наибольшим числом видов (3) представлен род *Aceria* Keifer, 1944. Половина выявленных инвазивных видов является галлообразующими. У большинства инвайдеров уровень вредоносности оценивался как высокий (3 балла по 4-х балльной шкале). Период нанесения вреда варьирует по продолжительности от 2-х месяцев до полугода. В условиях зелёных насаждений Гродненского Понеманья на интродуцированных растениях семейств Бобовые (Fabaceae) и Кленовые (Aceraceae) сформировались 2 комплекса инвазивных видов фитофагов.

**Abstract.** The aim identity of native and invasive species of phytophagous pests of woody and shrubby plants under the conditions of green plantations of Grodno Neman River region was investigated: 122 species of arthropod phytophages from two classes, 7 orders, 18 families and 71 genera were identified, and 20 invasive species were widespread on 13 arboreal and shrubby plant species. The largest number of species (3) for found in the genus *Aceria* Keifer, 1944. Half of the identified invasive species are gall-forming. The estimated injury level of most invaders was high (3 points on a 4-point scale). The period of harming varies from two to six months. Two complexes of invasive phytophagous species were formed on introduced plants of Fabaceae and Aceraceae under the urbocoenoses green plantation conditions of the Grodno Neman River region.

## Введение

Членистоногие-фитофаги представляют собой довольно обширную группу вредителей декоративных зелёных насаждений. У растений-хозяев при этом наблюдается утрата естественной окраски зелёных частей, снижение прироста и продуктивности, угнетение и отмирание отдельных ветвей и даже растений в целом [Petrov, Buha, 2008]. Часто потеря растениями декоративности носит стойкий характер и не может быть компенсирована в течение текущего вегетационного сезона. Мониторинг является ключевым элементом раннего выявления фитофагов-вредителей, в том числе и новых чужеродных видов.

Географическое положение Республики Беларусь увеличивает вероятность заноса чужеродных для фауны региона видов животных. Через её территорию проходят транспортные коридоры международного, межрегионального и регионального значения.

К настоящему времени уже очерчен круг чужеродных для фауны Беларуси фитофагов-вредителей древесно-кустарниковых растений [Buha, 2001; Evdoshenko, Sautkin, 2012; The Black Book ..., 2016], однако уровень их вредоносности в условиях разного типа зелёных насаждений в урбозонах Гродненского Понеманья остаётся неустановленным. Данная территория характеризуется спецификой природно-климатических условий, расположена в западной части страны и является зоной перекрытия западных и восточных ареалов животных.

## Регион, материалы и методы

Понеманье — историко-этнографический регион Беларуси, названный по реке Неман (рис. 1). Для проведения исследования в урбоценозах Гродненского Понеманья было выбрано 18 точек в зелёных насаждениях городов Гродно, Скиделя, Мосты, Лиды, и Порозово [Glyakovskaya, 2016a, b; Rhyzhaya, Glyakovskaya, 2016a, b, 2017]. Сбор материала осуществляли в ходе визуального осмотра древесно-кустарниковых растений на предмет наличия фитофагов-вредителей или вызванных ими повреждений. Повреждённые фитофагами части растений гербаризировали с использованием соответствующих методик, принятых в гербарном деле [Herbarium ..., 1995]. Для идентификации вредителей по повреждениям растений использовали соответствующие ключи [Golovchenko et al., 2016; Gusev, 1984, 1989, 1990].

## Результаты и обсуждение

С мая по октябрь 2016–2017 гг. на исследованной территории обнаружено 122 вида фитофагов-вреди-

телей древесно-кустарниковых растений из 18 семейств и 71 рода. Всего обследовано 33 вида древесных и 8 видов кустарниковых растений.

Класс паукообразные представлен одним отрядом — Prostigmata; выявлено 23 вида. Из класса насекомые отмечены представители шести отрядов: Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera и Rhynchota: Sternorrhyncha. Наибольшее число видов (37) принадлежит отряду Lepidoptera (Чешуекрылые) (рис. 2). 21 вид отнесён к отряду Hymenoptera, 20 — из отряда Rhynchota: Sternorrhyncha (грудохоботные). Двукрылые (Diptera) представлены 15 видами. Из отрядов Coleoptera (жесткокрылые) и Hemiptera (полужесткокрылые) отмечено наименьшее количество фитофагов, по 3 вида.

В зелёных насаждениях урбоценозов в качестве фоновых отмечено 20 инвазивных видов фитофагов. Они представляют 17 родов, 10 семейств и 6 отрядов насекомых и клещей. Среди них отмечены галлообразующие, сосущие, минирующие и грызущие фитофаги.

Инвазивные фитофаги повреждают 13 видов древесно-кустарниковых растений, из них 10 интроду-



Рис. 1. Карта района исследований

Fig. 1. Locality map of invasive phytophages in Belarus

цированных. Только инвазивные *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) и *Hinatara recta* (CG Thomson, 1871) развиваются на аборигенных *Tilia cordata* Mill., 1768, *T. platyphyllos* Scop., 1772 и *Acer platanoides* L., 1753 соответственно. На интродуцированном дубе красном, или канадском (*Quercus rubra* L., 1753) развивается неинвазивная дубовая широкоминирующая моль *Acrocercops brongniardella* (Fabricius, 1798).

В исследованных нами урбоценозах фитофаги могут демонстрировать разные уровни вредоносности, что связано с типом повреждений и распространенностью повреждаемых растений. По результатам выполненных учетов и наблюдений выявлены основные периоды нанесения вреда и уровни вредоносности в условиях зеленых насаждений (табл. 1).

По нашим данным, уровень вредоносности инвазивных видов фитофагов в декоративных насаждениях урбоценозов Гродненского Понеманья варьирует от низкого до крайне высокого. У большинства инвайдеров он оценивался как высокий (3 балла по 4-хбалльной шкале) [Sautkin, 2011]. Как свидетельствуют данные таблицы, период нанесения вреда варьирует по продолжительности от 2-х месяцев (май–

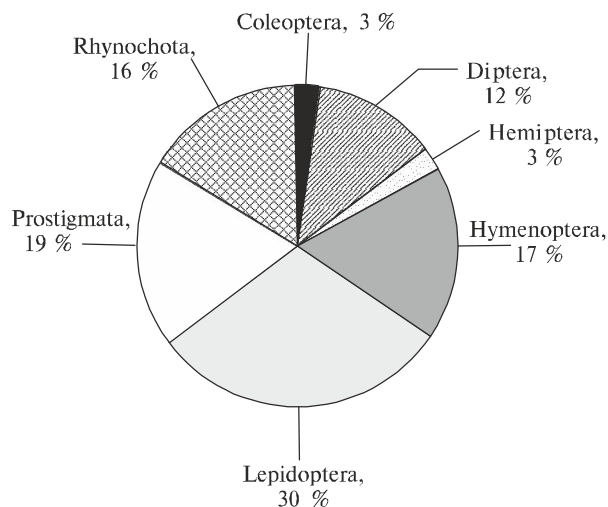


Рис. 2. Видовое обилие отрядов фитофагов – вредителей древесно-кустарниковых растений в урбоценозах Гродненского Понеманья.

Fig. 2. Species abundance of phytophagous orders – pests of arboreal and shrubby plants in Grodno Neman River urbocoenosis.

Таблица 1. Показатели вредоносности фоновых инвазивных видов членистоногих-фитофагов – вредителей древесно-кустарниковых растений в урбоценозах Гродненского Понеманья

Table 1. Harmfulness indicators of background arthropods-phytophagous invasive species – pests of wood and shrub plants in Grodno Neman River urbocoenosis

Вид фитофага	Основной период нанесения вреда	Уровень вредоносности*
<i>Aceria cephalonea</i> (Nalepa, 1922)	июнь–сентябрь	+++
<i>Aceria erinea</i> (Nalepa, 1891)	июнь–сентябрь	+++
<i>Aceria pseudoplatani</i> (Corti, 1905)	июнь–сентябрь	+++
<i>Aculus hippocastani</i> (Fockeu, 1890)	май–сентябрь	+
<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	июнь–август	+++
<i>Cameraria ohridella</i> (Deschka et Dimič, 1986)	июнь–октябрь	++++
<i>Cryptomyzus ribis</i> Linnaeus, 1758	май–июнь	+++
<i>Cholodkovskya viridana</i> (Cholodkovsky, 1896)	май–сентябрь	++
<i>Drepanosiphum platanoidis</i> (Schrank, 1801)	июнь–июль	+++
<i>Eriophyes exilis</i> (Nalepa, 1892)	июнь–сентябрь	+
<i>Hinatara recta</i> (C.G. Thomson, 1871)	май–сентябрь	++
<i>Myzus ligustri</i> Mosley, 1841	июнь–сентябрь	+++
<i>Nematus tibialis</i> Newman, 1837	июль–август	++
<i>Obolodiplosis robiniae</i> Haldeman, 1847	июнь–октябрь	+++
<i>Parthenolecanium fletcheri</i> (Cockerell, 1893)	июнь–сентябрь	++
<i>Pemphigus spyrothecae</i> Passerini, 1856	июль–сентябрь	+++
<i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata, 1963)	июнь–октябрь	++++
<i>Phyllonorycter robiniella</i> (Clemens, 1863)	июнь–октябрь	++++
<i>Psylla buxi</i> Linnaeus, 1758	май–октябрь	+++
<i>Vasates quadripedes</i> (Shimer, 1869)	май–октябрь	++

\* Уровень вредоносности: + – низкий, ++ – средний, +++ – высокий, ++++ – крайне высокий.

июнь у *C. ribis*) до полугода (например, с мая по октябрь — у *V. quadripedes*). Период нанесения вреда соотносится со временем активного питания и развития самих фитофагов, а также формируемых новообразований (галлы) и повреждений [Evdoshenko, Sautkin, 2012].

Все представители семейства настоящие тли (Aphididae) характеризуются высоким уровнем вредоносности, так как данные виды формируют колонии, повреждая молодые побеги, листовые пластинки и даже плоды. Большинство галловых клещей (Eriophyidae) также имеют высокий уровень вредоносности, образуя многочисленные эринеумы обычно на листовых пластинках, вызывая тем самым их деформацию. Крайне высоким уровнем вредоносности отличается каштановый минер (*C. ohridella*), липовая (*Ph. issikii*) и белоакациевая (*Ph. robiniella*) минирующие моли-пестрянки.

Выявление трофических связей является важной задачей при исследовании насекомых-фитофагов. В условиях зелёных насаждений урбоценозов Гродненского Помеманья на интродуцированных растениях семейств бобовые (Fabaceae) и кленовые (Aceraceae) сформировались 2 комплекса инвазивных видов фитофагов (рис. 3–4).

Как следует из схемы, комплекс инвазивных фитофагов на растениях семейства Fabaceae включает тлей, пилильщиков, галлиц и молей-пестрянок. В тоже время Д.Г. Жоровым [Zhorov, 2017] на растениях

этого же семейства в условиях Беларуси показан комплекс инвазивных гемиптероидных насекомых из 8 видов настоящих тлей и 1 вида цикад.

Комплекс инвазивных фитофагов на растениях семейства Асегасеае (рис. 4) представлен одним видом тлей и тремя видами клещей.

Распределение остальных инвазиверов по кормовым растениям коррелирует с числом их видов, присутствующих во флоре региона.

Необходимо проведение дальнейших исследований видов-интродуцентов с целью выявления региональных особенностей их экологии.

Расширение видового состава фитофагов-вредителей древесно-кустарниковых растений и их распространение по республике происходит, главным образом, по вине производителей посадочного материала и садовых центров, которые ввозят в страну заселённые этими насекомыми растения.

Завоз в республику высоко вредоносных объектов осложняет фитосанитарную ситуацию [Golovchenko et al., 2016]. Многие виды вредителей в дальнейшем хорошо адаптируются, натурализуются и успешно развиваются на растениях на протяжении всего периода их выращивания, нередко приводя к гибели ослабленных экземпляров.

Не исключается обнаружение новых видов в регионе, в том числе и в результате расширения их первоначальных ареалов.

## Благодарности

Работа выполнялась в рамках государственной программы научных исследований (ГПНИ) «Природопользование и экология» на 2016–2020 гг., подпрограммы «Биоразнообразие, биоресурсы, экология» 2.05 «Изменения сообществ фоновых видов фитофагов-вредителей древесно-кустарниковых растений урбоценозов Гродненского Помеманья в результате инвазивных процессов». Авторы благодарны С.В. Буге (заведующий кафедрой зоологии Белорусского государственного университета, Минск) за конструктивные советы в ходе выполнения данной работы. О.В. Созинову (заведующий кафедрой ботаники Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Гродно) за помощь в определении растений. О.В. Синчуку и Ф.В. Сауткину (сотрудники кафедры зоологии Белорусского государственного университета, Минск) за помощь в определении фитофагов.

## Литература

- Buha S.V. 2001. [Dendrophylous aphids of Belarus]. Minsk: BSU. 98 p. [In Russian].
- [Herbarium: handbook]. 1995. D.V. Heltman (Ed.). Kew: Royal Botanical Garden. 356 p. [In Russian].
- Glyakovskaya E.I. 2016a. [Insects — phytophagous of arboreal shrub plants in Mosty city urbocoenosis (Grodno region, Belarus)] // Molodyozh v nauke — 2016: materialy III Mezhdunar. nauch.-pract. konf. (Minsk, 22–25 November 2016). P.121. [In Russian]
- Glyakovskaya E.I. 2016b. [Damage of woody plants by phytophagous pests in the territory of the Lida city parks]. // Ekologicheskaya kultura i ohrana okruzhayushchei sredy:

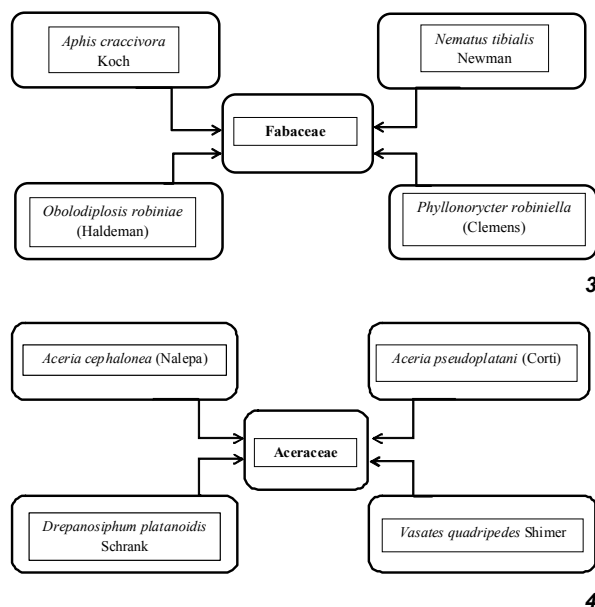


Рис. 3–4. Комплекс инвазивных видов фитофагов, сформировавшийся в условиях зелёных насаждений Гродненского Помеманья на растениях семейств Fabaceae (3) и Aceraceae (4).

Figs 3–4. Invasive phytophagous species complex formed on plants of the Fabaceae (3) and Aceraceae (4) in the green plantations of Grodno Neman River region.

- II Dorofeevskie chteniya: Mezhdunarodnaya nauchno-practicheskaya konferentsiya. (Vitebsk, 29–30 November 2016). Vitebsk: VSU. P.32–33.
- Glyakovskaya E.I., A.V. Rhyzhaya. 2017. [The study current state of the taxonomic composition of arthropods — phytophagous, damaging the green plantations of the Porozovo township (Grodno region, Belarus)]. // Zoologicheskie chteniya — 2017: sbornik statei Mezhdunar. nauchno-practicheskoi konferentsii (Grodno, 15–17 marta 2017). Grodno: GrSU. P.58–61. [In Russian].
- Golovchenko L.A., N.G. Dishuk, S.V. Buha. 2016. [Aphids and hermes (Insecta, Sternorrhyncha, Phyloxeroidea and Aphidoidea) — pests of coniferous woody plants in the green plantations of Belarus settlements] // Trudy Belarusskogo gosudarstvennogo universiteta. Vol.11. No.1. P.320–324. [In Russian].
- Gusev V.I. 1984. [Identification keys of forest, ornamental and fruit trees and shrubs damages]. M.: Lesnaya Promyshlennost'. 472 p. [In Russian].
- Gusev V.I. 1989. [Identification keys of trees and shrubs used in green construction damages: a handbook]. M.: Agropromizdat. 207 p. [In Russian].
- Gusev V.I. 1990. [Identification keys of fruit trees and shrubs used in green construction damage: a handbook]. M.: Agropromizdat. 239 p. [In Russian].
- Evdoshenko S.I., Sautkin F.V. 2012. [Leafminer moths (Lepidoptera: Gracillariidae) — pests of ornamental trees and bushes of Belarus green plantations. Part 1: The subfamily Lithocolletinae] // Vesnik Grodzenskaga dzyarzhana universiteta imya Yanki Kupaly. Ser. 5. Ekanomika. Satsyyalogiya. Biyalogiya. No.3. P.128–135. [In Russian].
- Zhorov D.G. 2017. [Invasive species of hemipteroid insects (Insecta: Hemipteroidea) of Belarus (taxonomic composition, ecological groups, geographical distribution, biological basis of harmfulness)]. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. Minsk. 25 p. [In Russian].
- Petrov D.L., Buha S.V. 2008. [Complex assessment of the harmfulness level of teratforming aphids in ornamental tree plantations] // Zashchita rastenii: sbornik nauchnyh trudov Instituta zashchity rastenii Nacionalnoi Akademii nauk Belarusi. Nesvizh. No.32. P.305–315. [In Russian].
- Rhyzhaya A.V., Glyakovskaya E.I. 2016a. [Arthropods phytophages in the Skidel city green plantations (Grodno region, Belarus)] // Aktualnye problemy ekologii — 2016: materialy ŐI Mezhdunar. nauch.-pract. konf. (Grodno, 4–6 oktyabrya 2016). Grodno. P.127–129. [In Russian].
- Rhyzhaya A.V., Glyakovskaya E.I. 2016b. [Phytophagous arthropods that damage green plantations in Grodno city (Belarus)]. // Socialno-ekologicheskie technologii (Bulletin of MGSU named after M.A. Sholokhov). No.3. P.38–46. [In Russian].
- Sautkin F.V. 2011. [Phytophagous pests complex of irga plant (*Amelanchier* spp.) in the conditions of Belarus]. // Aktualnye problemy ekologii — 2011: materialy VII Mezhdunar. nauch.-pract. konf. (Grodno, oktyabr 2011). P.103–104. [In Russian].
- [The Black Book of Animals Invasive Species of Belarus]. 2016. Semenchenko V.P. (Ed.). Minsk: Belaruskaya Navuka. 105 p. [In Russian].

Поступила в редакцию 10.2.2018