

ИНВАЗИОННЫЕ ВРЕДИТЕЛИ, ОБНАРУЖЕННЫЕ В НЕКОТОРЫХ ТЕПЛИЦАХ ГОРОДА ЕРЕВАНА

© 2021 Дилбарян К.П.*, Казарян Л.А.**, Степанян И.Э.***,
Хачатрян А.Г.****

Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, Ереван 0014, Армения;
e-mail: *kdilbaryan@yahoo.com; **lusineghazaryan24@gmail.com; ***ilonastepanyan37@gmail.com;
****hasoika@yahoo.com

Поступила в редакцию 14.07.2020. После доработки 30.07.2021. Принята к публикации 16.08.2021

При изучении фауны вредителей трёх тепличных комплексов г. Еревана «Григ Гарден», «Грин Парадиз» и «Аван», специализирующихся на выращивании декоративных растений, выявлены следующие инвазионные виды: *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, *Toxoptera citricida* Kirkaldy, *Macrosiphoniella sanborni* Gillette (Aphididae Latr., *Toxoptera*, *Macrosiphoniella* Del Guercio), *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Aleyrodidae West., *Trialeurodes* Cockerell), *Tetranychus viennensis* Zacher (Tetranychidae Donn, *Tetranychus* Dufour) и *Cenopalpus mespili* Liv. et Mitrofanov (Tenuipalpidae Sayed, *Cenopalpus* Pritchard & Baker). В двух тепличных комплексах обнаружены резистентные к инсектицидам и акарицидам линии *Tetranychus viennensis* и *Macrosiphum rosae*.

Ключевые слова: вредители растений, тепличное хозяйство, тля, белокрылка, растительноядные клещи, инвазионные виды, биологический контроль.

DOI: 10.35885/1996-1499-2021-14-3-07-14

Введение

Инвазии чужеродных представителей различных групп организмов за пределы их первичных ареалов давно являются насущной проблемой и носят глобальный характер. Инвазионные виды часто выступают в роли биологических загрязнителей и могут угрожать экологической безопасности страны, в связи с чем проблема инвазий становится важнейшей в плане обеспечения этой безопасности в каждой стране [Ижевский, 2002; Чужеродные..., 2021].

Возросшие объёмы импорта продукции растительного происхождения, в том числе семян и посадочного материала, приводят к тому, что с каждым годом увеличивается число различных вредителей, вселившихся в новые страны [Миронова, Ижевский, 2002].

В странах Европы, Америки, в некоторых странах Азии и в России давно ведётся учёт инвазионных видов вредителей растений [Ижевский, 1990, 1992, 1995, 2000; 2002; Lowe et al., 2000; Yan et al., 2001; Peacock, Worner, 2006; Roques et al., 2009; 2016; Масляков, Ижевский, 2011; Boubou et al., 2012;

Орлова-Беньковская, 2019; Селиховкин и др., 2020]. Показано, что в XX в. такие виды, как колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), фасолевая зерновка (*Acanthoscelides obtectus* Say.), табачный жук (*Lasioderma serricornе* Fabricius), зерновой капюшонник (*Rhyzopertha dominica* Fabricius), гороховая зерновка (*Bruchus pisorum* Linnaeus), усач (*Trichoferus campestris* Faldermann), западный цветочный трипс (*Frankliniella occidentalis* Pergande), тепличная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum*), цитрусовая белокрылка (*Dialeurodes citri* Ashmead), картофельная моль (*Phthorimaea operculella* Zeller), южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta* Meurick), минирующие мухи (*Liriomyza* spp.) и др. заселили страны Европы и СНГ [Ижевский, 1995, 2000; Никоян и др., 2015; Орлова-Беньковская, 2019; и др.]. Из Австралии и стран Юго-Восточной Азии в Америку попали такие виды, как *Selitrichodes globulus* La Salle & Gates, *Gynaikothrips uzeli* Zimmerman, *Lycorma delicatula* White, *Horidiplosis ficifolii* Harris & de Goffau, *Trioza brevigenae* Mathur, *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero &

Dellapé [Grapputo et al., 2005; La Salle et al., 2009; Dara et al., 2015; Hodel et al., 2016; и др.].

В итоге за последние десятилетия в странах Европы, Азии и Америки в процессе фундаментальных и прикладных исследований инвазионного процесса созданы базы данных по всем группам организмов, с разбивкой на несколько категорий: European Alien Species Information Network (EASIN) [2021], Invasive Species Compendium (CABI) [2021], Terrestrial Invasives [2021], Global Invasive Species Database [2021], Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [2021], Invasive and Exotic Species Profiles & State, Regional and National Lists [2021], National Invasive Species Information Center (NISIC) [2021], [Ижевский, 2000; 2002; Дгебуадзе, 2014; Turbelin et al., 2017] и др.

Что касается Армении, то имеются лишь отрывочные данные по некоторым инвазионным насекомым-вредителям открытого грунта – щитовкам, тлям, мухам, жукам [Аветян, Марджанян, 1976; Воронова и др., 2014; Andrianov et al., 2015; Калашян и др., 2017; Kalashian et al., 2019] и инвазионным видам растительноядных клещей [Дилбарян, Кочарян 2006; Дилбарян, 2011]. Так, было показано, что некоторые инвазионные виды: белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*), тли (*Macrosiphoniella sanborni*), растительноядные клещи (*Cenopalpus mespili*) в Армении зарегистрированы с 1970-х гг. [Аветян, Марджанян, 1976; Дилбарян, Кочарян 2006; 2014]. Учёт видов мошек (Diptera: Simuliidae) Армении, в том числе и инвазионных, с использованием молекулярных подходов (barcode of the *cox1* gene mtDNA), был проведён Андриановым с соавторами [Andrianov et al., 2015]. Жук *Harmonia axyridis* Pall., локально появившийся в Армении сравнительно недавно, стал широко распространяться по северу Республики [Калашян и др., 2017; Kalashian et al., 2019]. Ещё 4 вида насекомых вредителей растений (цитрусовая белокрылка (*Dialeurodes citri*), восточная плодоярка (*Grapholitha molesta* Busck.), картофельная моль (*Phthorimaea oherculella*), южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta* Meyrick)) были зарегистрированы в Армении в течение последних 35 лет по данным А. Никояна с соавторами [2015].

В Армении, согласно документу «Закон Республики Армения. О фитосанитарии» [2014], служба карантина растений должна отслеживать занесение чужеродных вредителей в страну. Так как Армения член Евразийского экономического союза, то 132 вида (насекомые и клещи) являются карантинными для неё. В принципе, карантинная служба в Армении должна отслеживать инвазии чужеродных и карантинных видов вредителей в республику, но, видимо, случается и недостаточный надзор.

В последние десятилетия в Армении стали усиленно строить всевозможные тепличные комплексы, специализирующиеся на выращивании декоративных, овощебахчевых и ягодных культур, в страну стали поступать новые растения, различных видов и сортов, в основном, путём ввоза их из стран Европы (Голландия, Испания, Италия, Польша и др.) и Азии (Иран). И изучению инвазионных вредителей растений из тепличных хозяйств нашей страны должно быть уделено повышенное внимание, что ранее не было сделано.

Все ввозимые растения должны проходить в своих странах обработку против вредителей перед отправкой на экспорт, однако при посещении некоторых тепличных комплексов г. Еревана, специализирующихся на содержании и продаже импортированных декоративных растений, нами были отмечены вредители растений.

В связи с этим, целью настоящей работы явилось изучение состава как вредителей растений в целом, так и инвазионных видов из некоторых тепличных комплексов г. Еревана.

Материал и методика

Материал был собран и зафиксирован в весенне-осенний период 2016–2018 гг. в трёх тепличных комплексах (стеклянные теплицы) г. Еревана: «Григ Гарден», «Грин Парадиз» и «Аван», которые специализируются, в основном, на ввозе и продаже различных видов и сортов цветочных, древесных и кустарниковых декоративных культур.

Вредители для определения были собраны в пластиковые боксы вместе с участком

кормового растения. Выявление видового состава вредителей проводили под бинокулярным микроскопом, на препаратах, с использованием определителей следующих авторов: Багдасарян [1957; 1981], Шапошников [1964; 1982], Blackman & Eastop [2006], Дилбарян, Кочарян [2014], Ferguson et al. [2003]; Smith [2009]; Cranshaw [2013], а также интернет-ресурса Influential Points: Aphid identification [2021] и др.

Определение растительноядных клещей (Tetranychidae Donn., Tenuipalpidae Sayed) и клещей семейства Eriophyidae Nal. было проведено специалистом-систематиком К.П. Дилбарян. Определение насекомых групп Aleyrodidae West. и Aphididae Latr. было проведено специалистами-систематиками А.С. Акопян и К.П. Дилбарян. Некоторые виды тлей были любезно определены специалистом-систематиком Ш. Барджадзе.

Во всех тепличных комплексах оценивали видовой состав и сезонную заражённость растений вредителями. Сезонную заражённость растений вредителями оценивали для тлей и растительноядных клещей (Tetranychidae Donn., Tenuipalpidae Sayed).

С целью выявления резистентных популяций вредителей, одни и те же теплицы нами были обследованы по несколько раз за вегетационный сезон, сразу после ввоза новых растений, до и после обработок пестицидами, проводившихся в этих теплицах в профилактических целях.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы MS Excel 2010.

Полученные результаты

Около 300 видов завезённых растений было обследовано нами в трёх тепличных комплексах г. Еревана. Выявлены группы вредителей, наносящих наибольший ущерб: белокрылки (Aleyrodidae West.), тли (Aphididae Latr.), растительноядные клещи (Tetranychidae Donn., Tenuipalpidae Sayed и Eriophyidae Nal.).

Во всех обследованных тепличных комплексах основу комплекса вредителей составляли растительноядные клещи, тли и белокрылки.

Растительноядные клещи *Tetranychus viennensis* Zacher, 1920, *T. urticae* C. L. Koch, 1836, и *Cenopalpus mespili* Liv. et Mitrofanov, 1967 были обнаружены на следующих цитрусовых растениях *Citrus medica* var. *sarcodactylis* (Hoola Van Nooten) Swingle, 1914, *Citrus paradise* Macfad., *Citrus hystrix* L., *Citrus reticulata* Blanco, 1837. *Tetranychus viennensis* на декоративных садовых розах (*Rosa* spp.).

Клещи из семейства Eriophyidae были обнаружены на листьях декоративных миниатюрных роз (*Rosa* spp.).

Тли были обнаружены, в основном, на декоративных садовых розах (*Rosa* spp.), растениях *Hibiscus rosa-sinensis*, цитрусовых (*Citrus limon* (L.) Osbeck, 1765, *Citrus reticulata* Blanco, 1837), *Chrysanthemum koreanum* (H.Lév. & Vaniot) Nakai, *Bougainvillea spectabilis* Willd и *Prunus persica* (L.) Batsch. Вид *Macrosiphum rosae* Linnaeus, 1758 (розовая и зелёная формы) отмечен на декоративных садовых розах. На растении *Hibiscus rosa-sinensis* был зарегистрирован широко распространённый вид-полифаг *Aphis gossypii* Glover. На цитрусовых растениях *C. limon* и *C. reticulata* было обнаружено по 2 вида тлей – *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, 1841 и *Toxoptera citricida* Kirkaldy, 1907. На корейской хризантеме (*Chrysanthemum koreanum*) был отмечен *Macrosiphoniella sanborni* Gillette, 1908. На бугенвиллии *Bougainvillea spectabilis* Willd. – тля *Myzus persicae* Sulzer, 1776.

Тепличной белокрылкой (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood, 1856) были поражены следующие растения: *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Pelargonium* spp., *Gerbera* L. 1758.

Из всех изученных нами групп вредителей, из трёх тепличных комплексов г. Еревана, инвазионными оказались виды тлей – *Toxoptera aurantii*, *T. citricida*.

Виды тлей (*Trialeurodes vaporariorum*, *Macrosiphoniella sanborni*) и клещей (*Tetranychus viennensis* и *Cenopalpus mespili*) также были обнаружены на ввезённых растениях, однако, эти виды были зарегистрированы в Армении с 1970-х гг. [Аветян, Марджанян, 1976].

Сезонная динамика численности тлей и растительноядных клещей представлена в Таблице.

Таблица. Видовой состав вредителей, обнаруженных в трёх изученных тепличных комплексах г. Еревана

Вид вредителя	Вид растения-хозяина	Теплица	Сезонная динамика заражения растений вредителями (месяцы)
<i>Macrosiphum rosae</i> L.	<i>Rosa</i> spp.	«Григ Гарден»	V, VI (первая половина), IX
		«Грин Парадиз»	
		«Аван»	
* <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de Fonscolombe	<i>C. limon</i> и <i>C. reticulata</i>	«Григ Гарден»	V–VI
* <i>Toxoptera citricida</i> Kirk.	<i>C. limon</i> и <i>C. reticulata</i>	«Григ Гарден»	V–VI
* <i>Macrosiphoniella sanborni</i> Gill.	<i>Chrysanthemum koreanum</i>	«Григ Гарден»	IX, X, XI
		«Грин Парадиз»	
<i>Myzus persicae</i> Sulzer	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd	«Григ Гарден»	IX, X
<i>Aphis gossypii</i> Glover	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L	«Григ Гарден»	V, VI
* <i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westwood, 1856	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L, <i>Pelargonium</i> spp., <i>Gerbera</i> L. 1758	«Григ Гарден»	IV–VI, IX, X
		«Грин Парадиз»	VI–IX
* <i>Tetranychus viennensis</i> Zacher	<i>Rosa</i> spp.	«Григ Гарден»,	V–VI, IX, X
		«Грин Парадиз»,	
		«Аван»	
<i>T. urticae</i> C. L. Koch	<i>Citrus medica</i> var., <i>Citrus paradise</i> , <i>Citrus histrix</i> L., <i>Citrus reticulata</i>	«Григ Гарден»	V–VI, IX, X
* <i>Cenopalpus mespili</i> Liv. et Mitrofanov	<i>Citrus</i> sp.	«Григ Гарден»	V–VI, IX, X
<i>Eriophyoidea</i> sp.	<i>Rosa</i> spp.	«Григ Гарден»	V, VI

Примечание: * – инвазионные виды.

Наибольшей численностью во всех тепличных комплексах, обследованных нами, характеризовались тли и растительноядные клещи (таблица, рисунок). Высокая степень заражения растений вредителями различного видового состава была нами выявлена в тепличных комплексах «Григ Гарден» и «Грин Парадиз».

Для выявления наличия резистентных форм вредителей одни и те же теплицы нами были обследованы по несколько раз за вегетационный сезон: сразу после ввоза новых растений, до и после обработок пестицидами, проводившихся в этих теплицах в профилактических целях. В результате проведенного учёта фитофагов были обнаружены резистентные линии следующих вредителей: *Aphis fabae*, *Macrosiphum rosae*, (розовая и зелёная формы в теплицах «Аван» (к «Фуманус КС»), «Григ Гарден» (к «Атлетик КЭ») и

Tetranychus viennensis (в теплицах «Аван» и «Григ Гарден» к «Актелик КЭ»).

Обсуждение результатов

Фауна инвазионных растительноядных вредителей, повреждающих тепличные и оранжерейные растения, в странах Евразии изучена достаточно хорошо [Березко, 2004; Ижевский, Миронова, 2008; Рак, Литвинова, 2010; Козлова, Моор, 2012; Рак, и др., 2014; Szczepkowski et al., 2014; Сухорученко и др., 2016; Марущак и др., 2018; и др.]. Выявлено, что наиболее широко распространёнными инвазионными видами, наносящими вред декоративным растениям (розы, гвоздика, хризантемы и др.), культивируемым в закрытом грунте, являются – растительноядные клещи, тли, трипсы, минирующая моль, тепличная белокрылка. Большинство из этих вредителей отмечены также и в нашей работе. Видовой

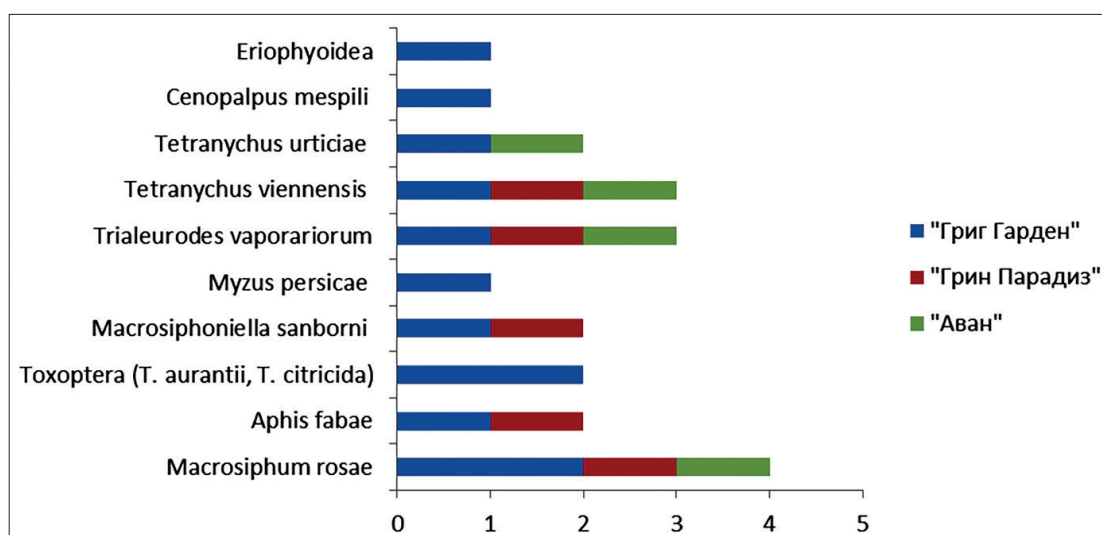


Рис. 1. Графическое представление биоразнообразия инвазивных вредителей по каждой из теплиц г. Еревана. По оси абсцисс (ОХ) представлены теплицы, по оси ординат (ОУ) – таксоны.

состав и наличие резистентных популяций вредителей растений на импортируемых из стран Европы и Азии растениях в Армению и содержащихся в условиях закрытого грунта, нами изучены впервые. На обследованных за два года декоративных растениях различных видов из трёх тепличных комплексов Еревана нами выявлено наличие трёх основных групп вредителей: тли (Aphididae Latreille, 1802), белокрылки (Aleyrodidae Westwood, 1840) и растительноядные клещи (Tetranychidae Donnadieu, 1875, Tenuipalpidae Sayed, 1950, Eriophyoidea Nalepa, 1898). Эти виды, скорее всего, попали в Армению с привезённым растительным материалом, так как осмотр растений производился нами сразу после их поступления в тепличные комплексы.

Несмотря на проводимую обработку инсектицидами и акарицидами привезённого растительного материала в теплицах Еревана после его получения, вышеуказанные вредители не были уничтожены полностью и были обнаружены вновь, что может свидетельствовать о возникновении резистентности к этим препаратам в популяциях вышеуказанных вредителей, и, возможно уже при ввозе в нашу страну.

Заключение

В результате проведённых исследований видового состава вредителей растений в трёх

тепличных комплексах г. Еревана, специализирующихся на завозе, содержании и продаже декоративных пород древесных, кустарниковых и травяных культур было выявлено 6 видов тлей, 3 вида растительноядных клещей, один вид белокрылок. Из общего видового состава вредителей инвазионными оказались: *Toxoptera aurantii*, *T. citricida*. Виды тлей (*Trialeurodes vaporariorum*, *Macrosiphoniella sanborni*) и растительноядных клещей (*Tetranychus viennensis* и *Cenopalpus mespili*) были ввезены в Армению ранее с новыми сортами древесных пород и успешно натурализовались [Аветян, Марджанян, 1976; Дилбарян, 2011; Дилбарян, Кочарян, 2014].

На некоторых видах ввезённых растений при обследовании их сразу после поступления были обнаружены резистентные к инсектицидам и акарицидам популяции/линии следующих вредителей: *Macrosiphum rosae* (розовая и зелёная формы) и *Tetranychus viennensis*.

В связи с этим мы настоятельно рекомендуем всем руководителям теплиц проводить постоянный мониторинг ввозимых в страну растений, особенно на предмет инвазионных видов вредителей, и постоянно использовать новые био-агенты для подавления численности их резистентных популяций.

Данное исследование по инвазионной фауне вредителей растений в тепличных хозяй-

ствах является пилотным и требует дальнейшего продолжения и мониторинга с целью выявления как новых инвазионных видов вредителей растений, так и их резистентных к инсектицидам линий/популяций.

Благодарности

Авторы глубоко признательны Анжеле Акопян за оказанную помощь при проведении данного исследования и написании настоящей статьи, а также всем руководителям (Ашот Григорян и др.) тепличных комплексов г. Еревана, в которых проводились исследования, за сотрудничество. Особую благодарность авторы выражают Рецензентам за конструктивные замечания.

Финансирование работы

Исследования проведены при частичной финансовой поддержке гранта № АрмБел-А-п18_1ф-5 по теме «Генетика популяций насекомых вредителей – оценка состояния и разработка новых методов для регулирования их численности».

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

Литература

Аветян А.С., Марджанян Г.М. Вредители сельскохозяйственных культур леса и складов Армении. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1976. 832 с.

Багдасарян А.Т. Тетранихонидные клещи (надсемейство Tetranychoidae). Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1957. 162 с.

Багдасарян А.Т. Эриофионидные клещи плодовых деревьев и кустарников Армении. Ереван: Изд-во АН Арм ССР, 1981. 201с.

Березко О.М. Основные вредители роз в закрытом грунте // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2004. № 8. С. 312–315.

Воронова Н.В., Сетракова Е.М., Карагян Г.А., Айвазян А.Э., Буга С.В. Морфометрический анализ тлей *Brachycaudus divaricatae* Shar.(Rhinchota; Aphididae): варьирование значений признаков между аборигенными и инвазивными популяциями // Гродзенскага

дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5: Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. 2014. № 2. С. 136–43.

Дгебуадзе, Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований. // Российский журнал биологических инвазий. 2014. Т. 7. № 1. С. 2–8.

Дилбарян К.П. Хищные клещи семейства Phytoseiidae Berlese, 1916 Армении (биоразнообразие и меры борьбы с растительноядными клещами): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ереван, 2011. 32с.

Дилбарян К.П., Кочарян М.А. Фауна клещей плоскотелок (Acariiformes: Tenuipalpidae) Армении // Межд. научн. журн. Известия Армянской с.-х. Академии. 2006. № 2. С. 11–13.

Дилбарян К.П., Кочарян М.А. Клещи –плоскотелки (Acarimorphes: Tenuipalpidae) Армении. Ереван: Гитутюн, 2014. 119с.

Закон Республики Армения «О фитосанитарии» // РА 2014.07.30/41(1054), часть 666, номер АО-140-Н.

Ижевский С.С. Чужеземные вредители растений в СССР // Защита растений. 1990. № 8. С. 30–32.

Ижевский С.С. Новые вредители тепличных растений // Защита растений. 1992. № 12. С. 26–27.

Ижевский С.С. Чужеземные насекомые как биоагрессоры // Экология. 1995. № 2. С. 119–123.

Ижевский С.С. Появление новых вредителей в теплицах // Гавриш. 2000. № 4. С. 24–26.

Ижевский С.С. Проникновение чужеземных растительноядных насекомых на территорию России // Защита и карантин растений. 2002. № 1. С. 28–31.

Ижевский С.С., Миронова М.К. Первые находки эхинотрипса американского *Echinothrips americanus* Morgan (Thysanoptera: Thripidae) на территории России. // Российский журнал биологических инвазий. 2008. № 1. С. 16–19.

Калашян М.Ю., Креджян Т.Л., Карагян Г.А. Божья коровка-арлекин *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) в Армении // Российский журнал биологических инвазий. 2017. Т. 10. № 3. С. 21–23.

Козлова Е.Г., Моор В.В. Применение *Phytoseiulus persimilis* против паутинового клеща на разных сортах роз. // Защита и карантин растений. 2012. № 12. С. 16–20.

Марущак В.Н., Дорофеева Л.М., Максимов С.А. Опыт борьбы с тепличной белокрылкой на цветочных культурах защищенного грунта // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2018. Т. 8. № 166. С. 86–89.

Масляков В.Ю., Ижевский С.С. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России. М.: ИГРАН, 2011. 272с.

Миронова М.К., Ижевский С.С. Пути инвазий чужеземных насекомых-фитофагов (на примере карантинных видов) // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных видов / Под ред. Ю.Ю. Дгебуадзе и др. М.: МСОП-ИПЭЭ РАН, 2002. С. 62–64.

Никоян А., Хачатрян Г., Овсепян А., Алексанян А. Карантинные вредители – присутствующие в Армении и ожидающие проникновения, а также токсичные со-

- рники: Руководство. Ереван: Государственная служба безопасности пищевых продуктов Министерства сельского хозяйства РА, 2015. 301 с.
- Орлова-Беньковская М.Я. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. Ливны, 2019. 550с.
- Рак Н.С., Литвинова С.В. Миграция и акклиматизация вредных организмов при интродукции растений в оранжереях Крайнего Севера России. // *Hortus botanicus*. 2010. № 5. С. 1–5.
- Рак Н.С., Литвинова С.В., Жиров В.К. Биологический метод защиты растений от вредителей в оранжереях полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН // *Вестник Кольского научного центра РАН*. 2014. № 3. С. 56–61.
- Селиховкин А.В., Дренкхан Р., Мандельштам М.Ю., Мусолин Д.Л. Инвазии насекомых-вредителей и грибных патогенов древесных растений на северо-западе европейской части России // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*. 2020. Т. 65. № 2. С. 263–283.
- Сухорученко Г.И., Иванова Г.П., Кудряшова Л. Ю. Американский трипс (*Echinothrips americanus* Morgan) – новый адвентивный вредитель культур защищённого грунта в России // *Вестник Защиты Растений*. 2016. № 19. 96 с.
- Чужеродные виды на территории России (Электронный ресурс) // (<http://www.sevin.ru/invasive/index.html>). Проверено 30.07.2021.
- Шапошников Г.Х. Подотряд Aphidinea – Тли // *Определитель насекомых европейской части СССР*. М.: Наука, 1964. Т. 1. С. 489–616.
- Шапошников Г.Х. Подотряд тли – Aphidoidea // *Определитель вредных и полезных насекомых и клещей овощных культур и картофеля в СССР*. Л.: Колос, 1982. С. 50–57.
- Andrianov B.V., Goryacheva I.I., Vlasov S.V., Gorelova T.V., Harutyunova M.V., Harutyunova K.V., Mayilyan K.R., Zakharov I.A. Identification of potentially invasive species of black flies (Diptera: Simuliidae) from Armenia based on an analysis of variability in the mtDNA barcode of the cox1 gene and chromosomal polymorphism // *Russian Journal of Genetics*. 2015. Vol. 51. No. 3. P. 289–299.
- Blackman R.L., Eastop V.F. Aphids on the world's herbaceous plants and shrubs. J. Wiley & Sons, Chichester, UK. 2006. Vs. 1 & 2.
- Boubou A., Migeon A., Roderick G.K., Auger P., Cornuet J.M., Magalhaes S., Navajas M. Test of colonisation scenarios reveals complex invasion history of the red tomato spider mite *Tetranychus evansi* // *PLoS One*. 2012. Vol. 7. No. 4. P. e35601.
- Cranshaw W.S. Greenhouse Whitefly". Colorado State University. USA. 2013. Fact Sheet No. 5. 587p.
- Dara S. K., Barringer L., Arthurs S.P. *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae): A new invasive pest in the United States // *J. Integ. Pest Mngmt*. 2015. Vol. 6. No. 1. P. 20
- European Alien Species Information Network (EASIN) // (<https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>). Date accessed 5.08.2021.
- Ferguson G, Murphy G, Shipp L. Management of whiteflies in greenhouse crops – factsheet. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs 2003 // (<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/03-067.htm>). Date accessed Jan. 2010.
- Global Invasive Species Database // (<http://www.issg.org/database/species>). Date accessed 05.08.2021.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF) // (<https://www.gbif.org/what-is-gbif>). Date accessed 05.08.2021.
- Grapputo A., Boman S., Lindstroem L., Lyytinen A., Mappes J. The voyage of an invasive species across continents: genetic diversity of North American and European Colorado potato beetle populations // *Molecular ecology*. 2005. Vol. 14. No. 14. P. 4207–4219.
- Hodel Donald R., Arakelian G., Ohara L.M., Wilen C., Dara S.K. The Ficus leaf-rolling psyllid. A new pest of *Ficus microcarpa* // *PalmArbor* 2016. 2016-2: P. 1–9.
- Influential Points: Aphid identification // (<https://influentialpoints.com>). Date accessed 31.07.2021.
- Invasive and Exotic Species Profiles & State, Regional and National Lists // (<https://www.invasive.org/species.cfm>). Date accessed 05.08.2021.
- Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International // (www.cabi.org/isc). Date accessed 5.08.2021.
- Kalashian M.Yu, Ghrejan T.L., Karagyan G.H. Expansion of Harlequin Ladybird *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera, Coccinellidae) in Armenia // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2019. Vol. 10. No. 2. P. 153–156.
- La Salle J., Arakelian G., Garrison R. W., Gates M.W. A new species of invasive gall wasp (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae) on blue gum (*Eucalyptus globulus*) in California // *Zootaxa*. 2009. Vol. 2121. No. 1. P. 35–43.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S., Poorter M.De. 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database. Auckland: Invasive Species Specialist Group, 2000. Vol. 12.
- National Invasive Species Information Center (NISIC) // (<https://www.invasivespeciesinfo.gov>). Date accessed 05.08.2021.
- Peacock L., Worner S. Using analogous climates and global insect distribution data to identify potential sources of new invasive insect pests in New Zealand // *New Zealand Journal of Zoology*. 2006. Vol. 33. No. 2. P. 141–145.
- Roques A., Rabitsch W., Rasplus J.Y., Lopez-Vaamonde C., Nentwig W., Kenis M. Alien terrestrial invertebrates of Europe // *Handbook of alien species in Europe*. Dordrecht: Springer, 2009. 63–79 pp.
- Roques A., Auger-Rozenberg M.A., Blackburn T.M., Garnas J., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Wingfield M.J., Liebhold A.M., Duncan R.P. Temporal and inter-specific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years // *Biological Invasions*. 2016. Vol. 18. No. 4. P. 907–920.
- Smith P.E. Edited by Whitefly: identification and biology // *New Zealand greenhouse tomato crops*. 2009. P. 1–8.
- Szczepkowski A., Gierczyk B. Kujawa A. Greenhouses of botanical gardens as a habitat of alien and native macrofungi: a case study in Poland // *Open Life Sciences*. 2014. Vol. 9. No. 8. P. 777–795.

Terrestrial Invasives // (<https://www.invasivespeciesinfo.gov/terrestrial-invasives>). Date accessed 5.08.2021.
Turbelin A.J., Malamud B.D., Francis R.A. Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion

and policy responses // *Global Ecology and Biogeography*. 2017. Vol. 26. No. 1. P. 78–92.
Yan X., Zhenyu L., Gregg W.P., Dianmo L. Invasive species in China – an overview // *Biodiversity & Conservation*. 2001. Vol. 10. No. 8. P. 1317–1341.

INVASIVE PESTS DETECTED IN SOME GREENHOUSES OF YEREVAN CITY

© 2021 Dilbaryan K.P.*, Ghazaryan L.A.***, Stepanyan I.E.***, Khachatryan A.G.****

Scientific Center of Zoology and Hydroecology of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Yerevan 0014, Armenia;

e-mail: *kdilbaryan@yahoo.com; **lusineghazaryan24@gmail.com; ***ilonastepanyan37@gmail.com; **** hasoika@yahoo.com

The following invasive species: *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, *Toxoptera citricida* Kirkaldy, *Macrosiphoniteella sanborni* Latr, *Toxoptera*, *Macrosiphoniella* Del Guercio), *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Aleyrodidae West., *Trialeurodes* Cockerell), *Tetranychus viennensis* Zacher (Tetranychidae Donn, *Tetranychus* Dufour), and *Cenopalpus mespili* Lufour. et Mitrofanov (Tenuipalpidae Sayed, *Cenopalpus* Pritchard & Baker) were identified during studying of the pest fauna of three greenhouse complexes (“Grig Garden”, “Green Paradise” and “Avan”) in Yerevan which are specialized on the cultivation of ornamental plants. Insecticide and acaricide resistant lines of *Tetranychus viennensis* and *Macrosiphum rosae* were found in two greenhouse complexes.

Keywords: pests, greenhouses, aphid, whitefly, herbivorous mites, invasive species, biological control.