

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК [632:635.9](478)

doi: 10.31360/2225-3068-2022-82-168-180

ФОРМИРОВАНИЕ ЭНТОМОАКАРОКОМПЛЕКСА ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ КУЛЬТУР В ПРИДНЕСТРОВЬЕ

Антюхова О.В.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
г. Тирасполь, Приднестровье, Молдова

Представлен обзор многоядных и специализированных вредителей наиболее распространенных древесных пород Приднестровья. На древесных культурах в регионе было выявлено 233 вида вредных членистоногих, из них 20 % – полифаги. Среди полифагов семь инвазивных видов: *Eriosoma lanigerum* Hausman, (*Lymantria dispar* L., *Hyphantria cunea* Drury, *Grapholitha molesta* Busck, *Carpocapsa niponensis* Wism., *Metcalfa pruinosa* Say и *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. Лиственные породы повреждает 105 видов специализированных вредителей, хвойные – 15. Наибольшее количество специализированных видов фитофагов отмечено на дубе. На *Fraxinus excelsior*, *Prunus cerasifera* var. *pisardii* и видах родов *Populus*, *Acer*, *Ulmus*, *Betula*, *Salix*, *Pyrus* и *Padus* инвазивных фитофагов не выявлено. С 2016 г. дубы заселяет клоп *Corythucha arcuata* Say, который повреждает все произрастающие в Приднестровье виды дуба. На липе формирует мины *Phyllonorycter issikii* Kumata, на грецком орехе – *Caloptilia roscipennella* Hbn. На белой акации развиваются сразу три инвазивных вида: *Parectopa robinella* Clemens, *Phyllonorycter robinella* Clemens, *Obolodiplosis robiniae* Hald. На интродуцированных древесных породах, таких как платан клёнолистный, конский каштан обыкновенный и альбиция ленкоранская, обнаружено ограниченное количество специализированных объектов, которые в основном являются инвазивными (*Corythucha ciliata* Say, *Cameraria ohridella* Deschka et Dimić и *Bruchidius terrenus* Sharp). Среди хвойных самая богатая по видовому составу энтомофауна сосны. В 2016 г. выявлены новые виды: *Dioryctria abietella* Schiff. и *Laspeyresia strobilella* L. Наиболее опасным и агрессивным вредителем ели является *Paratetranychus ununguis* Jac., а *Physokermes piceae* Schr. вредит очагами.

Ключевые слова: вредитель, фитофаг, древесные породы, инвазивные виды, аборигенные виды, многоядные и специализированные виды, интродуценты.

Введение. Декоративные культуры широко повреждаются вредоносными агентами аборигенного и инвазивного происхождения [28,

35, 39, 44]. В таких насаждениях создаются благоприятные условия для размножения вредных насекомых и менее благоприятные – для их естественных врагов. Фитофаги способны резко снижать эстетический облик деревьев, резко ухудшая их рекреационные возможности [28]. Защита растений от этих организмов должна базироваться на знании их видового состава, образа жизни, сроков и степени нанесения вреда [11].

В декоративном садоводстве учёт вредных организмов выходит на первый план в связи с малоизученностью многих объектов, а тем более с первичным выявлением большинства из них. Серьёзной проблемой для культивирования древесных растений является ускорение процесса инвазий чужеродных организмов [17, 21]. Инвазии чужеродных видов сегодня признаны одной из важнейших глобальных экологических проблем [31, 34, 38, 41]. Вторжение инвайдеров на новые территории нередко относят к биологическому загрязнению, представляющему серьёзную угрозу биоразнообразию, экологическому состоянию и экономике регионов [27, 31, 37, 43, 45].

В специализированной литературе практически нет указаний на изучение и выявление вредителей на территории Приднестровья. В основном отмечается вредоносность насекомых в Европейской части бывшего СССР или на юге Европы. Только для основных сельскохозяйственных вредителей, примерно с 40-х годов XX столетия, в литературе даётся зона распространения – Молдавия [8, 9, 13].

Деревья городских парков и дендрариев находятся в условиях, отличных от условий леса. Действие антропогенных и биотических факторов оказывают существенное влияние на состояние растений, которое в декоративных уличных посадках и дендрариях неодинаково.

Целью исследований было определение вредной фауны древесных пород, выявление новых видов вредных членистоногих, появившихся в Приднестровье с начала 2000-х годов и по настоящее время, и анализ количественного состава вредителей.

Объекты и методы исследований. Приднестровье находится в Восточной Европе на левом берегу реки Днестр, лишь небольшая часть – на правом берегу. Приднестровье граничит с Молдовой и Украиной. Территория республики 4 163 км² [1]. При продвижении с севера на юг наблюдаются существенные изменения климата, рельефа, почв и растительности. В геологическом отношении территория сложена почти исключительно породами осадочного происхождения. Степь перемежается с лесостепью [23].

Территория Приднестровья до 1940 г. входила в Молдавскую Автономную Советскую Социалистическую республику (МАССР) со столицей в Тирасполе.

Обследовали наиболее распространённые в Приднестровье лиственные и хвойные породы [19]. Выявление объектов осуществлялось в результате регулярных фитосанитарных обследований территории ГУ «Республиканский ботанический сад» (г. Тирасполь) и зелёных насаждений Приднестровья с 2003 г. по 2020 г. Видовая идентификация осуществлялась по отечественным и зарубежным определителям [10, 12, 15], а также по интернет-источникам.

При выявлении видового состава вредителей интродуцентов и изучении особенностей биологии наиболее распространённых видов были использованы общепринятые в энтомологических исследованиях методы [7, 22, 24].

Результаты и их обсуждение. За время наблюдений на древесных культурах было выявлено 233 вида вредных членистоногих. Вредная фауна зелёных насаждений складывается из видов, повреждающих лесные и плодовые деревья, а также из специфических видов. Из них 20 % – это многоядные виды, среди которых семь являются инвазивными объектами: кровавая тля (*Eriosoma lanigerum* Hausman), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.), американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Drury), плодожорки восточная (*Grapholitha molesta* Busck.) и персиковая (*Carposina niponensis* Wism.), цикадка белая (*Metcalfa pruinosa* Say) и щитовка калифорнийская (*Quadraspidotus perniciosus* Comst.).

Цикадка белая (цитрусовая) выявлена нами в Приднестровье в 2017 г. Данный объект проник на европейский континент с американского. Белая цикадка встречается массово на самых разных растениях.

Из многоядных видов часто встречаются такие опасные стволовые вредители, как древесница въедливая (*Zeuzera pyrina* L.) и древоточец пахучий (*Cossus cossus* L.). Заселяют не только старые растения, но и относительно молодые, в наибольшей степени повреждая берёзу (*Betula* sp.).

Серый почковый долгоносик (*Sciaphobus squalidus* Gyll.) ежегодно повреждает многие лиственные и даже хвойные породы. Данные повреждения особенно опасны ранней весной в период распускания почек [14].

Лиственные породы повреждает 105 видов специализированных вредителей. Наибольшее количество видов вредных членистоногих выявлено на дубе – 20 % от числа специализированных вредителей (табл. 1).

Различные виды дубов (*Quercus* sp.) повреждаются орехотворками: монетовидной (*Neuroterus numismalis* Fourc.), яблоковидной (*Diplolepis quercus-folii* L.) и другими. В большей степени страдает дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), меньше – каштанолистный (*Quercus castaneifolia* С.А. Мей.). Зелёная дубовая листовёртка (*Tortrix viridana* L.) является

обычным вредителем, встречающимся единично. С 2016 г. дуб заселяется дубовым клопом-кружевницей (*Corythucha arcuata* Say) [26, 29], который повреждает все произрастающие в Приднестровье виды дуба: черешчатый, красный (*Quercus rubra* L.) и другие, став одним из опаснейших и массовых вредителей данной породы [6].

Таблица 1

**Количественный состав
видов специализированных вредителей основных
древесных пород Приднестровья**

| № п/п | Порода | Число видов, шт. | |
|--------------------------|---|------------------|---------------------------|
| | | всего | в том числе инвазивные |
| <i>Лиственные породы</i> | | | |
| 1 | <i>Quercus</i> sp. | 21 | 1 |
| 2 | <i>Populus</i> sp. | 14 | – |
| 3 | <i>Tilia</i> sp. | 12 | 1 |
| 4 | <i>Acer</i> sp. | 10 | – |
| 5 | <i>Malus</i> sp. | 10 | 1 |
| 6 | <i>Ulmus</i> sp. | 7 | – |
| 7 | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | 6 | 3 |
| 8 | <i>Juglans regia</i> L. | 6 | 1 |
| 9 | <i>Betula</i> sp. | 4 | – |
| 10 | <i>Salix</i> sp. | 4 | – |
| 11 | <i>Pyrus</i> sp. | 3 | – |
| 12 | <i>Fraxinus excelsior</i> L. | 2 | – |
| 13 | <i>Platanus × hispanica</i> Mill. ex Münchh. | 2 | 1 |
| 14 | <i>Albizia julibrissin</i> Durazz. | 2 | 1 |
| 15 | <i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i> Bailey | 2 | – |
| 16 | <i>Aesculus</i> sp. | 1 | 1 |
| 17 | <i>Padus</i> sp. | 1 | – |
| <i>Хвойные породы</i> | | | |
| 18 | <i>Pinus</i> sp. | 8 | – |
| 19 | <i>Picea</i> sp. | 6 | – |
| 20 | <i>Larix</i> sp. | 1 | – |

В результате сильного повреждения желудёвым долгоносиком (*Curculio glandium* Wdrsh.) ежегодно почти отсутствует урожай желудей дуба черешчатого.

В последние несколько лет на дубе были выявлены также дубовая листовая филлоксера (*Phylloxera coccinea* Heyd.), дубовая узкозагнутая (*Macrodiplosis volvens* Kieff.) и широколопастная галлицы (*M. dryobiae* Loew.) и дубовая одноцветная моль – (минёр) (*Tischeria complanella* Hb.), а также долгоносик узорчатый листовой (*Phyllobius sinuatus* F.).

Ежегодно дуб черешчатый повреждают такие схожие по типу повреждения грызущие вредители: дубовые слизистый пилильщик (*Caliroa cinxia* Kl.), белополосый пилильщик (*Periclista lineolata* Klug.) и дубовый блошак (*Altica quercetorum* Foudr.).

Тополь (*Populus* sp.) имеет следующий комплекс вредных объектов: моли осиновая узорчатая (*Phyllocnistis suffusella* Z.), которая образует извилистую серебристую мину, и проворная (*Anacamptis populella* Cl.), осиновый волосатый пилильщик (*Cladius viminalis* Fall.), четыре вида тлей. При этом инвазивных видов среди них не выявлено.

Среди вредителей липы (*Tilia* sp.) почти половина является паукообразными: клещи липовые войлочный (*Eriophyes tiliae* var. *liosoma* Nal.), галловый (*E. tiliae* Nal.), мешотчатый (*Phytoptus bursarius* Nal.), паутинный (*Schizotetranychus tilliarium* Nal.) и рожковидный (*E. tiliae* var. *rudis* Nal.). Из 12 видов фитофагов выявлены 3 вида минёров, это липовые минирующие пилильщик (*Parna tenella* Klug.), моль-малютка (*Stigmella tiliae* Frey.) и моль-пестрянка (*Phyllonorycter issikii* Kumata). Последний вид является инвазивным [32, 33, 36]. Остальные виды относятся к группам галлообразователей и сосущих вредителей: галлицы и тли.

Состав вредителей клена (*Acer* sp.) также в основном включает колюще-сосущих вредителей и, в большей степени, это тли. Инвазивные виды среди них не отмечены.

В начале лета вяз (*Ulmus* sp.) повреждается комплексом галлообразующих тлей, а в августе на листьях вяза отмечают листоеда берестового (*Pyrrhalta luteola* Mull.) [20].

Листья белой акации (*Robinia pseudoacacia* L.) единично минируют белоакациевые минирующая моль (*Parectopa robiniella* Clemens) [4] и моль-пестрянка (*Phyllonorycter robiniella* Clemens). Достаточно широко встречаются повреждения белоакациевой галлицей (*Obolodiplosis robiniae* Hald.). Это инвазивные вредители [16, 25, 42], они составляют 50 % от выявленных на данной культуре видов.

Орех грецкий (*Juglans regia* L.) повреждается комплексом вредных объектов: листья – клещами войлочным (*Aceria erineae* Nal.) и бородавчатым (*Aceria tristriatus* Nal.), а плоды – яблонной плодояркой ф. ореховая (*Cydia pomonella* L. f. *putaminana* Stgr.). Инвазивным видом является моль тощая ореховая (*Caloptilia roscipennela* Hbn.) – факультативный минёр. Гусеницы младших возрастов формируют

тонкую серебристую мину, а следующие возраста сворачивают лист в трубочку поперёк главной жилки.

В зоне Приднестровья берёза (*Betula* sp.) является тяжело культивируемой породой, поражаемой вредителями на разных этапах роста. Семена выедают личинки берёзового семяеда (*Apion simile* Kirby). Листья повреждает тля берёзовая разноцветная (*Clyphina betulae* Kalt.). В кроне берёз единично отмечают верхнесторонние мины, образованные берёзолистной молью-малюткой (*Stigmella betulicola* Stt.).

Листья ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) деформирует ясеневая галлица (*Dasyneura fraxini* Kieff.), а семена – клещ ясеневый кочанный (*Aceria fraxinivorus* Nal.).

На таких интродуцированных культурах, как платан клёнолистный (*Platanus × hispanica* Mill. ex Münchh.), конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.) и альбиция ленкоранская (*Albizia julibrissin* Durazz.) обнаружено ограниченное количество специализированных объектов, которые в основном являются инвазивными. Это соответственно: платановый клоп-кружевница (*Corythucha ciliata* Say), каштановая минирующая моль (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimić) и альбициевая зерновка (*Bruchidius terrenus* Sharp) [2, 3]. Открытым остаётся вопрос по поводу платановой моли-пестрянки (*Phyllonorycter platani* Stgr.). Вид был описан в северной Италии, а ареал первичного распространения простирается к востоку от Балкан до Средней Азии [40]. Предположительно моль была завезена в Приднестровье вместе с растением-хозяином – платаном клёнолистным. Конский каштан мясочерный (*Aesculus × carnea* Zeyh.) практически не повреждается каштановой минирующей молью, что отмечают и другие исследователи [18]. Все перечисленные выше виды – массовые и распространённые вредители соответствующих пород-интродуцентов.

Количественный состав вредителей хвойных культур составляет 13 % от общего числа специализированных видов. На них отмечено развитие таких колюще-сосущих вредителей, как сосновые обыкновенная щитовка (*Leucaspis pusilla* Loew.) и бурая тля (*Cinara pinea* Mordv.) на сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), еловая побеговая тля (*Cinara pinicola* Kalt.) на разных видах ели (*Picea* sp.). Наиболее опасным и агрессивным вредителем является еловый паутинный клещ (*Paratetranychus ununguis* Jac.). Он повреждает преимущественно такие хвойные, как ель обыкновенная ф. подушковидная (*Picea exelsa* f. *nidiformis hort.*) и ель канадская ф. узкоконическая (*Picea canadensis* f. *conica* Rehd.). Обыкновенная еловая ложнощитовка (*Physokermes piceae* Schr.) повреждает очагово ель обыкновенную и канадскую ф. узкоконическая.

Среди хвойных пород наиболее разнообразен видовой состав на сосне. Рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) встречается очагово и чаще на молодых растениях. Из грызущих видов на сосне веймутова (*Pinus strobus* L.) отмечены такие виды, ранее не выявляемые, как побеговьюн зимующий (*Evetria buoliana* Schiff.) и сосновая листовёртка-толстушка (*Cacoecia piceana* L.), пилильщик-ткач сосновый одиночный (*Acantholyda hieroglyphica* Christ.). Повреждают растения с конца мая.

В 2016 г. выявили и определили вредителей шишек: огнёвку еловых шишек (*Dioryctria abietella* Schiff.) и еловую шишковую листовёртку (*Laspeyresia strobilella* L.).

На ряде хвойных пород продолжает развиваться комплекс короедов. Необходимо быть готовыми к гибели сильно заселённых растений.

Выводы. В количественном составе энтомоакарофауны декоративных пород Приднестровья наибольший процент представлен специализированными вредителями. В последние десятилетия увеличивается количество инвазивных видов, что составляет 10 % от выявленных членистоногих.

В настоящее время на древесных культурах в Приднестровье выявлены и определены 233 вида членистоногих. До 2017 г. нами было обнаружено 13 инвазивных видов на древесных породах, на данный момент вместе с предыдущими 17 видами (7 многолетних и 10 специализированных), то есть за последние три года – 4 вида. Таким образом, за последние годы интенсивность проникновения чужеродных видов насекомых в зелёные насаждения Приднестровья усилилась. Так уже в 2019 г. в Приднестровье проникла самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* Walker, инвазию которой предполагали [5].

Необходимо активизировать профилактическую работу и целенаправленную системную борьбу с агрессивными адвентивными видами вредителей. Так потенциальными инвайдерами для нашей территории может быть берёзовая бронзовая златка *Agrilus anxius* Gory, кипарисовая радужная златка *Lamprodila festiva* L. [46] и другие, что требует постоянного мониторинга вредителей.

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Молдавской ССР. Под ред. В. Дегтярева. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969, 199 с.
2. Антюхова О.В. Новый вредитель каштана конского в Приднестровье, Защита и карантин растений. 2009; 2 : 48.
3. Антюхова О.В. Распространение каштановой минирующей моли в различных районах Тирасполя, Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2009; 187 : 20-25.

4. Антюхова О.В. Белоакациевая моль-пестрянка (*Parectopa robiniella* Clemens) – опасный вредитель *Robinia pseudoacacia* L. в Приднестровье, Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2010; 192 : 4-11.
5. Антюхова О.В. Вредная фауна декоративных растений Приднестровья, Вестник Приднестровского Университета. Серия: медико-биологические и химические науки. 2017; 2 : 73-78.
6. Антюхова О.В. Оценка вредоносности дубового клопа-кружевницы в Приднестровье, Защита и карантин растений. 2020; 2 : 30-32.
7. Болезни и вредители в лесах России. Справочник. В 3 т. Т. 3: методы мониторинга вредителей и болезней леса. М: Рослесхоз, 2004, 200 с.
8. Борхсениус Н.С. Определитель кокцид (Coccidae), вредящих культурным растениям и лесу в СССР. Л., 1937, 149 с.
9. Борхсениус Н.С. Червецы и щитовки СССР. М.-Л.: 1950, 128 с.
10. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений, в 3 томах. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие. Под ред. В.П. Васильева. Киев: Урожай, 1973-1974. Т. I. 496 с. Т. II. 608 с.
11. Груздев Г.С., Дорожкина Л.А., Петриченко С.А. Защита зелёных насаждений в городах. Справочник. М.: Стройиздат, 1990, 544 с.
12. Гусев В.И. Определитель поврежденных деревьев и кустарников, применяемых в зелёном строительстве. М.: Агропромиздат, 1989, 208 с.
13. Диамандиди М.К. Главнейшие вредные насекомые плодовых садов степного Причерноморья и меры борьбы с ними. Одесса, 1923, 32 с.
14. Дмитриев Г.В. Основы защиты зелёных насаждений от вредных членистоногих. Киев: Наук. думка, 1969, 411 с.
15. Зинковская Л.А. Определитель основных вредителей плодового сада. Кишинёв, 1985, 147 с.
16. Карпун Н.Н., Журавлева Е.Н., Волкович М.Г., Проценко В.Е., Мусолин Д.Л. К фауне и биологии новых чужеродных видов насекомых-вредителей древесных растений во влажных субтропиках России, Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017; 220 : 169-185. DOI: 10.21266/20794304.2017.220.169-185.
17. Карпун Н.Н. Особенности формирования фауны дендрофильных инвазионных вредителей во влажных субтропиках России в начале XXI века, Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2019; 228 : 104-119. DOI: 10.21266/2079-4304.2019.228.104-119.
18. Каштанова О.А., Ткаченко О.Б., Кондратьева В.В., Олехнович Л.С., Воронкова Т.В. Устойчивость таксонов конского каштана *Aesculus* к каштановой минирующей моли *Sametia ohridella*, Субтропическое и декоративное садоводство. 2021; 79 : 153-164. DOI: 10.31360/2225-3068-2021-79-153-163.
19. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974, 704 с.
20. Літвінов Б.М. и др. Шкідники лісових насаждень. Харків, 2005, 155 с.
21. Масляков В.Ю., Ижевский С.С. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России. М.: ИГРАН, 2011, 289 с.
22. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей, плодовых и ягодных культур в СССР. Сост. Л.М. Копанева. Л.: 1984, 288 с.
23. Тышкевич Г.Л., Бордюга В.Г. Леса Молдавии. Кишинев: Карта Молдовеяскэ, 1973, 163 с.
24. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971, 424 с.
25. Bălăcenoiu F., Toma D., Alexandru A., Buzatu A., Nețoiu C. Occurrence of invasive insects on woody plants in the main green areas from Bucharest city, Notulae Botanicae Horti

- Agrobotanici Cluj-Napoca. 2020; 48(3) : 1649-1666. DOI: 10.15835/NBHA48311903.
26. Barber N.A. Light environment and leaf characteristics affect distribution of *Corythucha arcuata* (Hemiptera: Tingidae), Environmental Entomology. 2010; 39(2) : 492-497. DOI: 10.1603/EN09065.
27. Bradshaw C.J., Leroy B., Bellard C., Roiz D., Albert C., Fournier A., Barbet-Massin M., Salles J.M., Simard F., Courchamp F. Massive yet grossly underestimated global costs of invasive insects, Nature communications. 2016; 7(1) : 12986. DOI: 10.1038/ncomms12986.
28. Ciceoi R., Gutue C., Gutue M., Roşca I. Current Status of Pests Associated with Urban Vegetation in Bucharest Area, Acta zool. Bulg., Suppl. 9. 2017 : 181-190.
29. Csóka G., Hirka A., Mutun S., Glavendekić M., Mikó Á., Szöcs L., Paulin M., Eötvös C.B., Gáspár C., Csepelényi M., Szénási Á., Franjević M., Gninenko Y., Dautbašić M., Muzejinović O., Zúbrik M., Netoiu C., Buzatu A., Bălăceniou F., Jurc M., Jurc D., Bernardinelli I., Streito J.-C., Avtzis D., Hrašovec B. Spread and potential host range of the invasive oak lace bug [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] in Eurasia, Agricultural and Forest Entomology. 2020; 22(1) : 61-74. DOI: 10.1111/afe.12362.
30. Elliott M. Biological pollutants and biological pollution – an increasing cause for concern, Marine Pollution Bulletin. 2003; 46(3) : 275-280. DOI: 10.1016/S0025-326X(02)00423-X.
31. Elton C.S. The ecology of invasions by animals and plants / With contributions by D. Simberloff, A. Ricciardi. Switzerland: Springer, 2nd edition, 2020, 181 p.
32. Ermolaev I.V. Biological invasion of the lime leafminer *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) in Europe, Contemporary Problems of Ecology. 2014; 7(3) : 324-333. DOI: 10.1134/S1995425514030032.
33. Ermolaev I.V., Rubleva E.A. History, rate, and factors of invasion of lime leafminer *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Eurasia, Russian Journal of Biological Invasions. 2017; 8(2) : 115-130. DOI: 10.1134/S2075111717020035.
34. Fei S., Phillips J., Shouse M. Biogeomorphic impacts of invasive species, Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 2014; 45 : 69-87. DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-120213-091928.
35. Kaygin A.T., Sönmezöldiz H., Ülgentürk S., Özdemir I. Insect Species Damage on Ornamental Plants and Saplings of Bartın Province and Its Vicinity in the Western Black Sea Region of Turkey, Int J Mol Sci. 2008; 9(4) : 526-541. DOI: 10.3390/ijms9040526.
36. Kirichenko N., Haran J., Augustin S., Roques A., Lopez-Vaamonde C., Triberti P., Ohshima I., Byun B.K., Li H. From east to west across the Palearctic: Phylogeography of the invasive lime leaf miner *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera : Gracillariidae) and discovery of a putative new cryptic species in East Asia, PLoS ONE. 2017; 12(2) : e0171104.
37. Kovac K.F., Haight R.G., McCullough D.G., Mercader R.J., Siegert N.W., Liebhold A.M. Cost of potential emerald ash borer damage in U.S. communities, 2009–2019, Ecological Economics. 2010; 69(3) : 569-578. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2009.09.004.
38. Liebhold A.M., Brockerhoff E.G., Nunez M.A. Biological invasions in forest ecosystems: A global problem requiring international and multidisciplinary integration, Biol. Invasions. 2017; 19 : 3073-3077. DOI: 10.1007/s10530-017-1547-5.
39. Magsi F., Chang B.H., Lanjar A.G., Bukero A., Rajput A. Insect Pests Associated With Ornamental Plants, Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research Series B: Biological Sciences. 2019; 62(3) : 188-194. DOI: 10.52763/PJSIR.BIOL.SCI.62.3.2019.188.194.
40. Mircheva A. Subchev M., Šefrová H. Use of pheromone traps for seasonal monitoring of *Phyllonorycter platani* (Lepidoptera : Gracillariidae) in Bulgaria and in The Czech Republic // Cameraria ohridella and other invasive leaf-miners in Europe: theses of 1st Int. Cameraria Symposium IOCB (Prague, 24–27 March 2004). Prague, 2004. P. 35.
41. Musolin D.L., Kirichenko N.I., Karpun N.N., Aksenenko E.V., Golub V.B., Kerchev I.A., Mandelshtam M.Yu., Vasaitis R., Volkovitsh M.G., Zhuravleva E.N., Selikhovkin A.V. Invasive and Emerging Insect Pests in Forests and Urban Plantations of Russia: Origin,

- Pathways, Damage, and Management, Forests. 2022; 13 : 521. DOI: 10.3390/f1304052.1.
42. Olenici N., Bălăceniou F., Tomescu R., Alexandru A., Buzatu A., Nețoiu C. Invasive alien forest insect species in South-Eastern Romania, Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. 2022; 50(1) : 12618. DOI: 10.15835/nbha50112618.
43. Pimentel D., McNair S., Janecka J., Wightman J., Simmonds C., O'Connell C., Wong E., Russel L., Zern J., Aquino T., Somondo T. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions, Agriculture, Ecosystems & Environment. 2001; 84(1) : 1-20. DOI: 10.1016/S0167-8809(00)00178-X.
44. Prakash J., Bhaskar H., Mathew D., Gowda C., Vidya C.V., Shylaja M.R. Diversity of Spider Mites (Tetranychidae) on Ornamental Plants in Central Kerala, Indian Journal of Entomology. 2022; 84(1) : 82-87. DOI: 10.55446/IJE.2021.255.
45. Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E., Genovesi P., Hulme P.E., Jeschke J.M., Pagad Sh., Pyšek P., van Kleunen M., Winter M., Ansong M., Arianoutsou M., Bacher S., Blasius B. et al. The global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools, PNAS. 2018; 115(10) : 1-10. DOI: 10.1073/pnas.1719429115.
46. Volkovitsh M.G., Karpun N.N. A new invasive species of buprestid beetles in the Russian fauna: *Lamprodila (Palmar) festiva* (L.) (Coleoptera, Buprestidae), a pest of Cupressaceae, Entomological Review. 2017; 97(4) : 425-437. DOI: 10.1134/S0013873817040042.

References

1. Agro-climatic handbook of the Moldavian SSR. Edited by V. Degtyarev. Chisinau: Kartya Moldovenyaske, 1969, 199 p.
2. Antyukhova O.V. A new pest of horse chestnut in Transnistria, Protection and quarantine of plants. 2009; 2 : 48.
3. Antyukhova O.V. Distribution of chestnut mining moth in various districts of Tiraspol, Izvestia Sankt-Peterburgskoj lesotehnickeskoj akademii. 2009; 187: 20-25.
4. Antyukhova O.V. The white-acacia moth-moth (*Parectopa robiniella* Clemens) is a dangerous pest of *Robinia pseudoacacia* L. in Pridnestrovie, Izvestia Sankt-Peterburgskoj lesotehnickeskoj akademii. 2010; 192 : 4-11.
5. Antyukhova O.V. Harmful fauna of ornamental plants of Pridnestrovie, Bulletin of the Pridnestrovian University. Series: Biomedical and chemical sciences. 2017; 2 : 73-78.
6. Antyukhova O.V. Assessment of the harmfulness of the oak lace bug in Pridnestrovie, Plant protection and quarantine. 2020; 2 : 30-32.
7. Diseases and pests in the forests of Russia. Directory. In 3 vols. Vol. 3: methods of monitoring forest pests and diseases. M: Rosleskhoz, 2004. 200 p.
8. Borkhsenius N.S. Key to coccids (Coccidae), harmful to cultivated plants and forests in the USSR. Leningrad, 1937, 149 p.
9. Borkhsenius N.S. Mealybugs and scale insects of the USSR. M.-L.: 1950, 128 p.
10. Pests of crops and forest plantations, in three volumes. Harmful nematodes, mollusks, arthropods (part one); ed. V.P. Vasiliev. Kyiv: Urozhaj, 1973-1974. Vol. I. 496 p. Vol. II. 608 p.
11. Gruzdev G.S., Dorozhkina L.A., Petrichenko S.A. Protection of green spaces in cities. Directory. M.: Stroyizdat, 1990, 544 p.
12. Gusev V.I. Determinant of damage to trees and shrubs used in green construction. M.: Agropromizdat, 1989, 208 p.
13. Diamandidi M.K. The main harmful insects of fruit orchards of the Black Sea steppe and measures to combat them. Odessa, 1923, 32 p.
14. Dmitriev G.V. Fundamentals of protection of green spaces from harmful arthropods. Kiev: Nauk. dumka, 1969, 411 p.

15. Zinkovskaya L.A. Key to the main pests of the orchard. Chisinau, 1985, 147 p.
16. Karpun N.N., Zhuravleva E.N., Volkovich M.G., Protsenko V.E., Musolin D.L. On the fauna and biology of new alien species of insect pests of woody plants in the humid subtropics of Russia, *Izvestia Sankt-Peterburgskoj lesotekhniceskoj akademii*. 2017; 220 : 169-185. DOI: 10.21266/20794304.2017.220.169-185.
17. Karpun N.N. Features of the formation of the fauna of dendrophilous invasive pests in the humid subtropics of Russia at the beginning of the XXI century, *Izvestia Sankt-Peterburgskoj lesotekhniceskoj akademii*. 2019; 228: 104-119. DOI: 10.21266/2079-4304.2019.228.104-119.
18. Kashtanova O.A., Tkachenko O.B., Kondratieva V.V., Olekhovich L.S., Voronkova T.V. Stability of taxa of horse chestnut *Aesculus* to chestnut mining moth *Cameraria ohridella*, Subtropical and ornamental horticulture. 2021; 79 : 153-164. DOI: 10.31360/2225-3068-2021-79-153-163.
19. Kolesnikov A.I. *Decorative dendrology*. M.: *Lesnaya promyshlennost'*, 1974, 704 p
20. Litvinov B.M. et al. *Shkidniki lisovih plantings*. Harkiv, 2005, 155 p.
21. Maslyakov V.Yu., Izhevsky S.S. Invasions of herbivorous insects in the European part of Russia. Moscow: IGRAN, 2011, 289 p.
22. Key to harmful and beneficial insects and mites, fruit and berry crops in the USSR. Comp. L.M. Kopanev. L.: 1984, 288 p.
23. Tyshkevich G.L., Bordyuga V.G. *Forests of Moldova*. Chisinau: *Kartya Moldovegaske*, 1973, 163 p.
24. Fasulati K.K. *Field study of terrestrial invertebrates*. M.: Higher school, 1971, 424 p.
25. Bălăcenoiu F., Toma D., Alexandru A., Buzatu A., Nețoiu C. Occurrence of invasive insects on woody plants in the main green areas from Bucharest city, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 2020; 48(3) : 1649-1666. DOI: 10.15835/NBHA48311903.
26. Barber N.A. Light environment and leaf characteristics affect distribution of *Corythucha arcuata* (Hemiptera: Tingidae), *Environmental Entomology*. 2010; 39(2) : 492-497. DOI: 10.1603/EN09065.
27. Bradshaw C.J., Leroy B., Bellard C., Roiz D., Albert C., Fournier A., Barbet-Massin M., Salles J.M., Simard F., Courchamp F. Massive yet grossly underestimated global costs of invasive insects, *Nature communications*. 2016; 7(1) : 12986. DOI: 10.1038/ncomms12986.
28. Ciceoi R., Gutue C., Gutue M., Roșca I. Current Status of Pests Associated with Urban Vegetation in Bucharest Area, *Acta zool. Bulg.*, Suppl. 9. 2017: 181-190.
29. Csóka G., Hirka A., Mutun S., Glavendekić M., Mikó Á., Szócs L., Paulin M., Eötvös C.B., Gáspár C., Csepelényi M., Szénási Á., Franjević M., Gninenko Y., Dautbašić M., Muzejinović O., Zúbrik M., Netoiu C., Buzatu A., Bălăcenoiu F., Jurc M., Jurc D., Bernardinelli I., Streito J.-C., Avtzis D., Hrašovec B. Spread and potential host range of the invasive oak lace bug [*Corythucha arcuata* (Say, 1832) – Heteroptera: Tingidae] in Eurasia, *Agricultural and Forest Entomology*. 2020; 22(1) : 61-74. DOI: 10.1111/afe.12362.
30. Elliott M. Biological pollutants and biological pollution – an increasing cause for concern, *Marine Pollution Bulletin*. 2003; 46(3) : 275-280. DOI: 10.1016/S0025-326X(02)00423-X.
31. Elton C.S. *The ecology of invasions by animals and plants / With contributions by D. Simberloff, A. Ricciardi*. Switzerland: Springer, 2nd edition, 2020, 181 p.
32. Ermolaev I.V. Biological invasion of the lime leafminer *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) in Europe, *Contemporary Problems of Ecology*. 2014; 7(3) : 324-333. DOI: 10.1134/S1995425514030032.
33. Ermolaev I.V., Rubleva E.A. History, rate, and factors of invasion of lime leafminer *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Eurasia, *Russian Journal of Biological Invasions*. 2017; 8(2) : 115-130. DOI: 10.1134/S2075111717020035.

34. Fei S., Phillips J., Shouse M. Biogeomorphic impacts of invasive species, *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 2014; 45 : 69-87. DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-120213-091928.
35. Kaygin A.T., Sönmezyıldız H., Ülgentürk S., Özdemir I. Insect Species Damage on Ornamental Plants and Saplings of Bartın Province and Its Vicinity in the Western Black Sea Region of Turkey, *Int J Mol Sci.* 2008; 9(4) : 526-541. DOI: 10.3390/ijms9040526.
36. Kirichenko N., Haran J., Augustin S., Roques A., Lopez-Vaamonde C., Triberti P., Ohshima I., Byun B.K., Li H. From east to west across the Palearctic: Phylogeography of the invasive lime leaf miner *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera: Gracillariidae) and discovery of a putative new cryptic species in East Asia, *PLoS ONE.* 2017; 12(2) : e0171104.
37. Kovac K.F., Haight R.G., McCullough D.G., Mercader R.J., Siegert N.W., Liebhold A.M. Cost of potential emerald ash borer damage in U.S. communities, 2009–2019, *Ecological Economics.* 2010; 69(3) : 569-578. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2009.09.004.
38. Liebhold A.M., Brockerhoff E.G., Nunez M.A. Biological invasions in forest ecosystems: A global problem requiring international and multidisciplinary integration, *Biol. Invasions.* 2017; 19 : 3073-3077. DOI: 10.1007/s10530-017-1547-5.
39. Magsi F., Chang B.H., Lanjar A.G., Bukero A., Rajput A. Insect Pests Associated With Ornamental Plants, *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research Series B: Biological Sciences.* 2019; 62(3) : 188-194. DOI: 10.52763/PJSIR.BIOL.SCI.62.3.2019.188.194.
40. Mircheva A. Subchev M., Šefrová H. Use of pheromone traps for seasonal monitoring of *Phyllonorycter platani* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Bulgaria and in The Czech Republic // *Cameraria ohridella* and other invasive leaf-miners in Europe: theses of 1st Int. Cameraria Symposium IOCB (Prague, 24–27 March 2004). Prague, 2004. P. 35.
41. Musolin D.L., Kirichenko N.I., Karpun N.N., Aksenenko E.V., Golub V.B., Kerchev I.A., Mandelshtam M.Yu., Vasaitis R., Volkovitch M.G., Zhuravleva E.N., Selikhovkin A.V. Invasive and Emerging Insect Pests in Forests and Urban Plantations of Russia: Origin, Pathways, Damage, and Management, *Forests.* 2022; 13 : 521. DOI: 10.3390/f13040521.
42. Olenici N., Bălăceanoiu F., Tomescu R., Alexandru A., Buzatu A., Nețoiu C. Invasive alien forest insect species in South-Eastern Romania, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca.* 2022; 50(1) : 12618. DOI: 10.15835/nbha50112618.
43. Pimentel D., McNair S., Janecka J., Wightman J., Simmonds C., O'Connell C., Wong E., Russel L., Zern J., Aquino T., Somondo T. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions, *Agriculture, Ecosystems & Environment.* 2001; 84(1) : 1-20. DOI: 10.1016/S0167-8809(00)00178-X.
44. Prakash J., Bhaskar H., Mathew D., Gowda C., Vidya C.V., Shylaja M.R. Diversity of Spider Mites (Tetranychidae) on Ornamental Plants in Central Kerala, *Indian Journal of Entomology.* 2022; 84(1) : 82-87. DOI: 10.55446/IJE.2021.255.
45. Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E., Genovesi P., Hulme P.E., Jeschke J.M., Pagad Sh., Pyšek P., van Kleunen M., Winter M., Ansong M., Arianoutsou M., Bacher S., Blasius B. et al. The global rise in emerging alien species results from increased accessibility of new source pools, *PNAS.* 2018; 115(10) : 1-10. DOI: 10.1073/pnas.1719429115.
46. Volkovitch M.G., Karpun N.N. A new invasive species of buprestid beetles in the Russian fauna: *Lamprodila (Palmar) festiva* (L.) (Coleoptera, Buprestidae), a pest of Cupressaceae, *Entomological Review.* 2017; 97(4) : 425-437. DOI: 10.1134/S0013873817040042.

FORMATION OF THE ENTOMOACAROCOMPLEX OF ORNAMENTAL TREES IN TRANSNISTRIA

Antyukhova O.V.

*T.G. Shevchenko Transnistria State University,
Tiraspol, Transnistria, Moldova, e-mail: anthyukhova@gmail.com*

The paper has reviewed polyphagous and specialized pests of the most common tree species for Transnistria. 233 species of harmful arthropods have been identified on tree crops in the region, of which 20 % were polyphages. There are seven invasive species among polyphages: *Eriosoma lanigerum* Hausman, (*Lymantria dispar* L., *Hyphantria cunea* Drury, *Grapholitha molesta* Busck. *Carposina niponensis* Wism., *Metcalfa pruinosa* Say и *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. Hardwoods are damaged by 105 species of specialized pests, while coniferous – by 15 species. The largest number of specialized species of phytophages has been recorded on oak. There have not detected any invasive phytophages neither on *Fraxinus excelsior*, *Prunus cerasifera* var. *pissardii* nor on the species of the genera *Populus*, *Acer*, *Ulmus*, *Betula*, *Salix*, *Pyrus* and *Padus*. Since 2016, oaks have been inhabited by *Corythucha arcuata* Say, which damages all oak species growing in Transnistria. *Phyllonorycter issikii* Kumata forms its mines on lime, *Caloptilia roscipennela* Hbn. – on walnut. Three invasive species develop on false acacia at once: *Parectopa robiniella* Clemens, *Phyllonorycter robiniella* Clemens, *Obolodiplosis robiniae* Hald. A limited number of specialized objects, which are mainly invasive (*Corythucha ciliata* Say, *Cameraria ohridella* Deschka et Dimić and *Bruchidius terrenus* Sharp), have been found on introduced tree species, such as hybrid plane, horse chestnut and silk tree. Among conifers, the pine entomofauna is the richest in species composition. In 2016, new species were identified: *Dioryctria abietella* Schiff. and *Laspeyresia strobilella* L. The most dangerous and aggressive pest of spruce is *Paratetranychus ununguis* Jac., while *Physokermes piceae* Schr. harms with foci.

Key words: pest, phytophage, woody species, invasive species, native species, polyphagous and specialized species, introduced species.

УДК 634.34:632.654:632.7

doi: 10.31360/2225-3068-2022-82-180-193

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РЕДКИХ ТАКСОНОВ РОДА *CITRUS* К ДОМИНИРУЮЩИМ ВРЕДИТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКОВ РОССИИ

Кулешов А.С., Кулян Р.В., Карпун Н.Н.

*Федеральный исследовательский центр
«Субтропический научный центр Российской академии наук»,
г. Сочи, Россия, e-mail: mister.alexandr.ru@gmail.com*

Цитрусовые являются одними из самых распространённых и важнейших плодовых культур, которые широко возделываются в странах, расположенных в зонах с субтропическим и тропическим климатом. Зона влажных субтропиков России – единственное место в стране, где возможно выращивание цитрусовых в открытом грунте. Здесь собрана коллекция, насчитывающая 138 образцов. Исследования проводили на базе биоресурсной коллекции цитрусовых культур Федерального исследовательского центра «Субтропический научный центр Российской академии наук» (г. Сочи) в 2020–2021 гг. Объектами послужили 13 таксонов