

УДК 595.753(4-015)

DOI: 10.36305/2712-7788-2020-4-157-50-55

***PENESTRAGANIA APICALIS* (OSBORN & BALL, 1898) (HEMIPTERA: CICADELLIDAE: IASSINAE) – НОВЫЙ ИНВАЗИВНЫЙ ФИТОФАГ ГЛЕДИЧИИ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ**

Владимир Викторович Мартынов, Татьяна Владимировна Никулина

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»,
83059, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, просп. Ильича, 110
E-mail: martynov.scarab@yandex.ua, nikulinatanya@mail.ru

В июле 2020 года в ходе сбора насекомых на свет на территории г. Донецка впервые для Восточной Европы была отмечена североамериканская цикадка *Penestragania apicalis* (Osborn & Ball, 1898) (Hemiptera: Cicadellidae: Iassinidae). Этот вид является третьим специализированным фитофагом гледичии трехлопчатой (*Gleditsia triacanthos* L.), занесенным в Европу. Распространение *P. apicalis* в пределах вторичного ареала не выяснено, вероятнее всего цикадка широко распространена в зоне культивирования своей кормовой породы. Основным вектором инвазии *P. apicalis* является занос с посадочным материалом, а также самостоятельное расселение имаго. Проникновение в степную зону Восточной Европы еще одного специализированного фитофага гледичии трехлопчатой требует проведения работ по изучению его распространения. Обнаружение нами *P. apicalis* на значительном удалении от ранее известных районов обитания свидетельствует о его широком распространении в Европе. Поскольку обследование крон высоких деревьев затруднено, мы рекомендуем использовать светоловушки как наиболее простой и эффективный метод выявления цикадки. Степень вредоносности вида в пределах природного и вторичного ареалов не выяснена, что требует организации работ по детальному изучению его эколого-биологических особенностей. Формирование многовидового комплекса специализированных вредителей может оказать негативное воздействие на насаждения гледичии трехлопчатой в зоне ее интродукции. В связи с этим состояние популяции *P. apicalis* требует постоянного мониторинга наряду с другими инвазивными фитофагами гледичии – гледичиевой листовой галлицей *D. gleditchiae* и жуком-зерновкой *M. dorsalis*.

Ключевые слова: цикадка; инвазия; *Gleditsia triacanthos* L.; контроль численности

Введение

Одним из основных факторов, лимитирующих создание и существование устойчивых древесных насаждений в условиях степной зоны, является дефицит влаги. К числу древесных пород, наиболее активно используемых для создания лесных насаждений в степной зоне Украины и России, относится североамериканский интродуцент гледичия трехлопчатая (*Gleditsia triacanthos* L.), которая культивируется на территории Европы с начала XVIII века (Дерев'янок, Левон, 2007).

В практике степного лесоразведения гледичия впервые была использована В.Е. Граффом еще в 1848 г. при высадке Великоанадольского леса (Донецкая область, Волновахский район) и в дальнейшем применялась для закладки лесных массивов в степи такими известными лесоводами как Л.Г. Барк, Х.С. Полянский и др. К концу XIX века в степной зоне Украины был создан целый ряд лесных массивов (Владимировский, Бердянский, Рацинский и др.), где гледичия выступала одной из основных лесообразующих пород (Дерев'янок, Левон, 2007). К настоящему времени благодаря своей неприхотливости, биологической устойчивости и декоративности *G. triacanthos* стала неотъемлемым элементом самых различных насаждений во всех европейских странах с умеренным климатом. В степной зоне Евразии эту породу широко применяют для создания поле- и ветрозащитных лесополос, а также в декоративных насаждениях населенных пунктов.

При проектировании искусственных насаждений, помимо экологических требований древесных пород к условиям произрастания, в качестве одного из критериев их устойчивости учитывают комплекс фитофагов, способных оказать влияние на физиологическое состояние растений. В связи с этим широкое применение в практике лесного строительства нашло внедрение инорайонных древесных пород, не имеющих специализированных фитофагов в условиях интродукции. Например, достаточно устойчивый к дефициту влаги дуб черешчатый, широко используемый в степном лесоразведении, обладает самой богатой фауной насекомых-фитофагов, на что еще в 50-е годы XX века указывал С.И. Медведев по результатам изучения энтомофауны искусственных лесонасаждений степной зоны Украины (Медведев, 1953). В этот же период на гледичии трехколючковой отмечается полное отсутствие насекомых-фитофагов (Медведев, 1959).

На территории Европы на протяжении почти трех веков культивирования *G. triacanthos* специализированных насекомых-вредителей этой породы также не регистрировали. Первым инвазивным видом-монофагом гледичии, проникшим в Европу, стала гледичиевая листовая галлица *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken, 1866) (Diptera: Cecidomyiidae), впервые зарегистрированная в 1975 г. в Нидерландах. В 1980 г. на территории Германии была выявлена зерновка *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), а в 1989 г. в Италии – второй представитель этого рода *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839) (Alien ..., 2010). В 1993 г. в Югославии и Италии впервые отмечен инвазивный четырехногий клещ *Aculops gleditsiae* (Keifer, 1959) (Aranei: Trombidiformes: Eriophyidae) (Alien ..., 2010). Относительно недавно, в 2010 г., на территории Франции был выявлен еще один чужеродный вид – цикадка *Penestrangia apicalis* (Osborn & Ball, 1898) (Nickel *et al.*, 2013).

Целью настоящей работы было уточнение видового состава насекомых-фитофагов, связанных с гледичией трехколючковой в Донбассе. В задачи исследования входило регулярное обследование искусственных лесных насаждений с участием гледичией трехколючковой, сбор и идентификация выявленных насекомых-фитофагов, определение состояния их популяций.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования выступал инвазивный североамериканский вид *Penestrangia apicalis* (Osborn & Ball, 1898) (Hemiptera: Cicadellidae: Iassinae). Сбор материала проводили в соответствии с общепринятыми энтомологическими методиками: визуальное обследование растений на наличие вредителей и вызванных ими повреждений, кошение по недревесневшей поросли гледичии и приросту текущего года энтомологическим сачком, отлов летающих насекомых при помощи светоловушки.

Материал: Донецкая область, Донецк, 10.07.2020 (на свет), 1 экз. Мартынов В.В.; Донецк, 12.07.2020 (на свет), 5 экз.; Донецк, 16.07.2020 (на свет), 1 экз.; Донецк, 20.07.2020 (на свет), 1 экз.

Собраный материал хранится в личной коллекции авторов. Фотосъемку проводили при помощи микроскопа Carl Zeiss Stemi 2000-C с фотокамерой Zeiss AxioCam Hrc 5s. Дополнительную обработку фотоснимков проводили при помощи программ ZEN 2012 1.1.1.0, Adobe Photoshop CS5, Zerene Stacker 1.04 и Nikon Capture NX-D 1.4.7.

Результаты и обсуждение

В ходе сбора насекомых на свет в искусственных насаждениях г. Донецка в полевой сезон 2020 г. был выявлен новый инвазивный вид цикадок – *Penestrangia*

apicalis (Osborn & Ball, 1898) (Hemiptera: Cicadellidae, Iassinae). Следует отметить, что применение прочих методик сбора (визуальный поиск, кошение энтомологическим сачком) в точке первой находки и ряде других пунктов сбора материала результатов не принесло.

P. apicalis – североамериканский вид, описанный по материалам из штатов Айова и Небраска. Широко распространен в Северной Америке, отмечен в Канаде: Онтарио, Квебек и США: Алабама, Колорадо, Джорджия, Иллинойс, Индиана, Айова, Канзас, Луизиана, Миннесота, Миссури, Небраска, Нью-Йорк, Огайо, Пенсильвания, Теннесси, Юта, Вермонт, Виргиния (Valley, Wheeler 1985; Penestragania..., 2020). Указания для Китая и Японии, вероятно, являются результатом ошибочного определения (Nickel *et al.*, 2013).

На территории Европы *P. apicalis* впервые обнаружен в 2010 г. во Франции, но в ходе дальнейших исследований был найден в 2012 г. в Германии и Швейцарии, в 2013 г. в Австрии (Callot, 2013; Nickel *et al.*, 2013), в 2016 г. в Нидерландах (Den Bieman, Belgers, 2017), в 2017 году в Бельгии (Lock, 2017). К моменту установления видовой принадлежности *P. apicalis* был зарегистрирован в 16 населенных пунктах Франции, Швейцарии, Германии и Австрии (Callot, 2013; Nickel *et al.*, 2013), что свидетельствует о существенном несовпадении времени его выявления и завоза. Вероятно, вид достаточно давно проник в Европу и имеет более широкое распространение в мире, о чем косвенно свидетельствуют и наши материалы, собранные на значительном удалении от всех ранее известных мест находок. Основным вектором инвазии *P. apicalis* является занос с посадочным материалом (Den Bieman, Belgers, 2017), а также самостоятельное расселение способных к активному полету имаго.

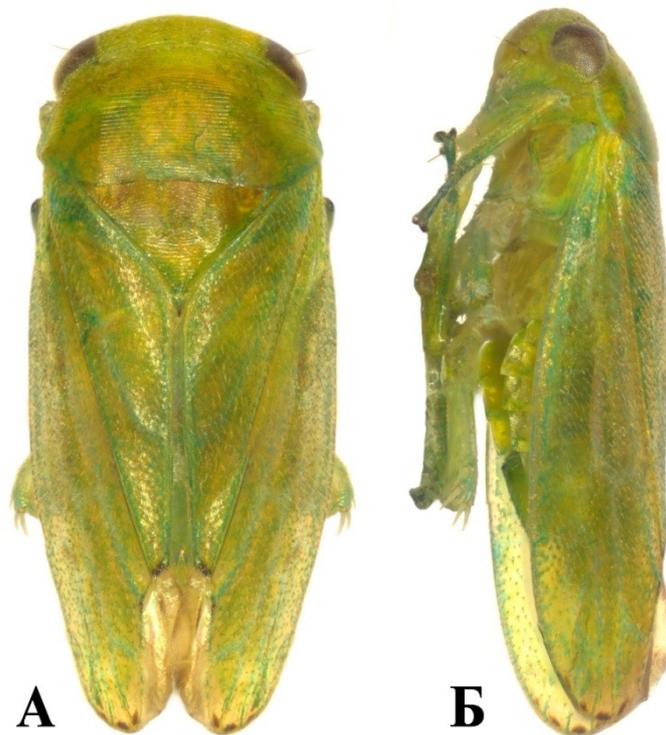


Рис. Общий вид имаго *Penestragania apicalis* (Osborn & Ball, 1898): А – вид сверху; Б – вид сбоку (Фото А.И. Губина)
Fig. General view of the imago *Penestragania apicalis* (Osborn & Ball, 1898): А – dorsal view; Б – lateral view (Foto by A.I. Gubin)

Идентификация. От европейских видов Iassinae *P. apicalis* надежно отличается по нескольким признакам: наличию трех полукруглых темных пятен на вершинах передних крыльев, хорошо заметному опушению и беловатому налету на передних крыльях (рис. А, Б), параллельным переднему и заднему краям головы (рис. А), наличию поперечных морщинок на переднеспинке (рис. А), а также строению гениталий самца (Nickel *et al.*, 2013).

Биология. *P. apicalis* – монофаг, в условиях природного ареала питание и развитие проходит на *G. triacanthos* (Valley, Wheeler, 1985). В Европе большинство находок вида также связано с *G. triacanthos*; целенаправленный поиск цикадки на азиатских интродуцентах *G. sinensis* Lam. и *G. japonica* Miq. во Франции не принес положительных результатов (Callot, 2013). Находка одного экземпляра *P. apicalis* в Швейцарии на *Betula pendula* Roth, вероятно, случайна (Nickel *et al.*, 2013).

Биология *P. apicalis* в пределах европейской части ареала изучена недостаточно. В течение года развивается одна или две генерации. Зимовка проходит в стадии яйца на побегах текущего года, нимфы встречаются с начала мая по июль, взрослые особи – с конца июня до начала октября (Nickel *et al.*, 2013). Многие авторы отмечают активный лет имаго на свет (Callot, 2013; Nickel *et al.*, 2013; Nickel, Bückle, 2014; Den Bieman, Belgers, 2017). В Донбассе все экземпляры *P. apicalis* также были отловлены в июле на светоловушку.

Хозяйственное значение. Степень вредоносности *P. apicalis* на территории природного ареала и в Европе не выяснена, экономически значимый ущерб до настоящего времени не регистрировался (Valley, Wheeler, 1985; Nickel *et al.*, 2013; Nickel, Bückle, 2014).

Заключение

К настоящему времени в европейской фауне известно 5 инвазивных видов, связанных с гледичией трехколючковой, из которых на территории Украины зарегистрировано 3 вида – *M. dorsalis*, *D. gleditchiae* (Martynov, Nikulina, 2014, 2015) и выявленный нами в 2020 г. *P. apicalis*.

Гледичиевую листовую галлицу *D. gleditchiae* и зерновку *M. dorsalis* можно отнести к вредителям, оказывающим негативное влияние на состояние насаждений гледичии трехколючковой в степной зоне Украины и юге европейской части России (Мартынов и др., 2020). Высокая степень пораженности семян гледичии зерновкой *M. dorsalis*, достигающая в некоторых насаждениях 94,0%, усложняет сбор семенного материала для лесных питомников, с чем уже столкнулись лесничества Донбасса.

Личинки *D. gleditchiae* развиваются в галлах, формирующихся на листовых пластинках гледичии и опадающих после выхода имаго галлицы. Дефолиация крон не только снижает эстетическую ценность, но и значительно сокращает фотосинтезирующую поверхность растений, приводя к их угнетению. Удельная доля пораженных листьев гледичии в насаждениях г. Донецка в период наблюдений с 2015 по 2020 гг. достигала 40,0–60,0%; особенно сильно поражались листья молодых побегов и поросли – до 90,0–100,0%.

Проникновение в степную зону Восточной Европы еще одного специализированного фитофага гледичии *P. apicalis* требует проведения работ по изучению его распространения. Обнаружение нами этого вида на столь значительном удалении от известных районов обитания, безусловно, свидетельствует о его широком распространении в Европе. Практически не вызывает сомнений тот факт, что *P. apicalis* уже присутствует в большинстве регионов, где культивируется гледичия трехколючковая.

Поскольку обследование крон высоких деревьев затруднено, мы рекомендуем использовать светоловушки как наиболее простой и эффективный метод выявления цикадки. Остается невыясненной потенциальная способность нового фитофага оказывать негативное влияние на жизнестойкость насаждений, что требует детального изучения биологии вида.

Несмотря на то, что к настоящему времени появление в Европе монофагов гледичии не оказало существенного влияния на физиологическое состояние растений, формирование многовидового комплекса вредителей в конечном итоге может оказать негативное воздействие на насаждения гледичии в зоне ее интродукции. В связи с этим, по нашему мнению, состояние популяции *P. apicalis* требует постоянного мониторинга наряду с другими специализированными вредителями – *D. gleditsiae* и *M. dorsalis*.

Литература / References

- Дерев'янка В.М., Левон Ф.М. Гледичія на півдні України. Київ, 2007. 145 с.
[Derev'janko V.M., Levon F.M. Honey locust in the south of Ukraine. Kyiv, 2007. 145 p.]
- Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н. Материалы к фауне инвазивных насекомых Предкавказья // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2. № 2. С. 99-122. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-99-122
[Martynov V.V., Nikulina T.V., Shokhin I.V., Terskov E.N. Contributions to the fauna of invasive insects of Ciscaucasia. *Field Biologist Journal*. 2020. 2(2): 99-122. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-99-122]
- Медведев С.И. Некоторые черты фауны насекомых искусственных насаждений в степях Восточной Украины // Труды научно-исследовательского института биологии Харьковского государственного университета им. А.М. Горького. 1953. Т. 18. С. 63-112.
[Medvedev S.I. Some features of the insect fauna of artificial plantations in the steppes of Eastern Ukraine. *Trudy nauchno-issledovatel'skogo instituta biologii Khar'kovskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.M. Gor'kogo*. 1953. 18: 63-112.]
- Медведев С.И. Основные черты изменения энтомофауны Украины в связи с формированием культурного ландшафта // Зоологический журнал. 1959. Т. 38. Вып. 1. С. 54-68.
[Medvedev S.I. The main features of the change in the entomofauna of Ukraine in connection with the formation of the cultural landscape. *Zoological Journal*. 1959. 38(1): 54-68.]
- Alien terrestrial arthropods of Europe // *BioRisk* 4(1) (Special Issue) / Eds by A. Roques, M. Kenis, D. Lees, C. Lopez-Vaamonde, W. Rabitsch, J.-Y. Rasplus, D.B. Roy. Sofia–Moscow: Pensoft Publishers, 2010. 570 p. DOI: 10.3897/biorisk.4.41
- Callot H. Quelques aspects de l'entomofaune des Gleditsia (Cesalpiniaceae) en Alsace: *Megabruchidius dorsalis* Fåhraeus, 1839 et *Penestrangania apicalis* (Osborn & Ball, 1898) (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae et Hemiptera, Cicadellidae, Iassinæ) // *Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse*. 2013. Vol. 69(4). P. 63-67.
- Den Bieman C.F.M., Belgers J.D.M. Drie dwergcicaden nieuw voor Nederland: *Alebra neglecta*, *Allygus maculatus* en *Penestrangania apicalis* (Homoptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) // *Nederlandse faunistische mededelingen*. 2017. Vol. 48. P. 55-61.
- Lock K. Fifty leafhoppers new to Belgium (Hemiptera: Cicadellidae) // *Belgian Journal of Entomology*. 2019. Vol. 88. P. 1-28.
- Martynov V.V., Nikulina T.V. The first finding of invasive species *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) in the fauna of Ukraine // *Vestnik zoologii*. 2014. Vol. 48(3). P. 286.

Martynov V.V., Nikulina T.V. *Dasineura gleditchiae* – an invasive species of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) in the fauna of Ukraine // Vestnik zoologii. 2015. Vol. 49(3). P. 286.

Nickel H., Callot H., Knop E., Kunz G., Schrameyer K., Sprick P., Turrini-Biedermann T., Walter S. *Penestrangania apicalis* (Osborn & Ball, 1898), another invasive Nearctic leafhopper found in Europe (Hemiptera: Cicadellidae, Iassinae) // Cicadina. 2013. Vol. 3. P. 5-15.

Nickel H., Bückle C. Baden-Württembergs besondere Verantwortung zum Schutz von Zikaden // Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 2014. Vol. 77. P. 248-249.

Penestrangania apicalis // EPPO Global Database URL: <https://gd.eppo.int/taxon/PNSGAP/hosts> (дата обращения: 29.10.2020).

Valley K.R., Wheeler A.G. Leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae) associated with ornamental honey locust: seasonal history, habits, and descriptions of eggs and fifth instars // Annals of the Entomological Society of America. 1985. Vol. 78(6). P. 709-716.

Статья поступила в редакцию 01.11.2020

Martynov V.V., Nikulina T.V. *Penestrangania apicalis* (Osborn & Ball, 1898) (Hemiptera: Cicadellidae, Iassinae) – a new invasive phytophages of honey locust in Eastern Europe // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2020. № 4 (157). P. 50-55.

In July 2020, in the course of insect collection by light trapping within the city area of Donetsk, the invasive North American leafhopper *Penestrangania apicalis* (Osborn & Ball, 1898) (Hemiptera: Cicadellidae: Iassinae) was first recorded for Eastern Europe. This is the third specialized phytophagous species of honey locust (*Gleditsia triacanthos* L.) introduced to Europe. The distribution of *P. apicalis* within Europe is still not known, this species is most likely to be widespread throughout the places of honey locust cultivation. The main vector of invasion of *P. apicalis* is unintended introduction with planting material and by way of self-spread of adults. The penetration of another one specialized phytophage of honey locust into the steppe zone of Eastern Europe requires additional researching of its distribution. Registration of *P. apicalis* at a considerable distance from the previously known habitat indicates its wide distribution in Europe. Since it is difficult to survey the crowns of tall trees, we recommend using light traps as the simplest and most effective method for leafhoppers detecting. The level of species harmfulness in the territory of its natural range and in Europe has not been assessed so far; therefore, the organization of work on a detailed study of its ecological and biological characteristics is required. The formation of a multispecies complex of specialized pests can have a negative impact on the plantings of honey locust in the zone of its introduction. In this regard, the state of the *P. apicalis* population requires constant monitoring along with other invasive phytophages of *Gleditsia* – leaf gall midge *D. gleditchiae* and seed-beetle *M. dorsalis*.

Key words: leafhopper; invasion; *Gleditsia triacanthos*; population size monitoring