

В.В. Мартынов, Т.В. Никулина, А.И. Губин, И.В. Бондаренко-Борисова

## ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ ПЛАТАНА В ДОНБАССЕ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Донецкий ботанический сад»

Приведены сведения о формировании комплекса фитофагов и фитопатогенов, ассоциированных с платаном кленолистным (*Platanus × hispanica* Mill. ex Münchh.) в Донбассе. За десятилетний период (2013–2023) в ходе фитопатологических обследований в городских насаждениях выявлено 8 видов микопатогенов и 5 видов насекомых-фитофагов, среди которых 2 вида грибов (*Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam., *Apiognomonina veneta* (Sacc. & Speg.) и 4 вида насекомых (*Edwardsiana iranica* Zachvatkin, 1947, *Corythucha ciliata* (Say, 1832), *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870, *Acalyptis platani* (Müller-Rutz, 1934)) являются специализированными к развитию на платане. Впервые для Донбасса приведены 3 чужеродных вида насекомых: *E. iranica*, *C. ciliata* и *A. platani*. Основным вектором инвазии фитофагов и фитопатогенов платана в регион выступает непреднамеренный завоз с посадочным материалом. Для повышения жизнеспособности платана в городских насаждениях необходима организация фитосанитарного мониторинга его состояния и внедрение комплекса агротехнических, санитарных и химических защитных мероприятий.

**Ключевые слова:** платан, *Platanus*, *Erysiphe platani*, *Apiognomonina veneta*, *Edwardsiana iranica*, *Corythucha ciliata*, *Phyllonorycter platani*, *Acalyptis platani*

**Цитирование:** Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И., Бондаренко-Борисова И.В. Формирование комплекса вредителей и болезней платана в Донбассе // Промышленная ботаника. 2023. Вып. 23, № 4. С. 59–80. DOI: 10.5281/zenodo.10566239

### Введение

В промышленных регионах с высоким уровнем урбанизации основным способом улучшения качества окружающей среды является создание эффективно действующих санитарно-защитных систем зеленых насаждений. В то же время успешное решение задач фитооптимизации возможно только при экологически обоснованном использовании растительных ресурсов с учетом абиотических, биотических и социально-экономических факторов.

В крупных индустриальных центрах зеленые насаждения находятся в жестких лесорастительных условиях, что обуславливает необходи-

мость оптимизации их видового состава путем подбора устойчивых видов, обладающих мощными санирующими и средообразующими способностями. Современное неудовлетворительное состояние насаждений городов Донбасса определяется не только высоким уровнем антропогенной нагрузки на фитоценозы и предельным возрастом многих растений, но также бедностью используемого ассортимента и его нерациональным применением. В составе зеленых насаждений Донбасса культивируются 210 видов, форм и сортов деревьев и кустарников, среди которых широкое распространение получили

всего 20–30. Многолетний интродукционный эксперимент специалистов-дендрологов Донецкого ботанического сада (далее – ДБС) показал, что перспективными к введению в практику зеленого строительства являются еще не менее 150 видов [42]. Одной из пород, представленность которой в городских насаждениях Донбасса недостаточна, является платан кленолистный *Platanus ×hispanica* Mill. ex Münchh. (= *P. ×acerifolia* Willd., = *P. ×hybrida* Brot.) [42]. Этот вид широко используется в Западной Европе для создания городских насаждений с XVIII в. [68].

Высокая декоративность, долговечность и газоустойчивость платана давно привлекали внимание работников зеленого строительства Донбасса, однако первые попытки его интродукции были неудачными. Впервые саженцы платанов западного (*Platanus occidentalis* L.) и восточного (*P. orientalis* L.) были высажены на Мариупольской лесной опытной станции в 1940 г., но у большинства растений ежегодно подмерзала надземная часть и со временем они погибли. На Азовском побережье (г. Мариуполь, г. Бердянск) платан кленолистный (*P. ×hispanica*) успешно выращивается с 1958 г. Завезенные из Одессы в 1966 г. саженцы в первую же зиму сильно пострадали от морозов и к настоящему времени из этой партии в г. Донецке сохранилось всего несколько деревьев [42, 43]. В конце XX – начале XXI вв. в скверы и парковые зоны г. Донецка было высажено более 500 деревьев платана кленолистного, большинство из которых прижилось и находится в удовлетворительном состоянии [23, 24].

В условиях Донбасса платан кленолистный относится к числу наиболее продуктивных древесных пород (Ia класс бонитета), его средний ежегодный прирост по высоте составляет 57,6 см, в диаметре – 0,97 см. При посадке крупномерами достаточно морозоустойчив: подмерзает при –20–25 °С в возрасте до 20 лет, позже выдерживает до –30–35 °С [42].

Наряду с природными и техногенными условиями, одним из важных факторов снижения устойчивости насаждений является формирование консортивных взаимоотношений между интродуцентами, фитофагами и фитопатогенами (как аборигенными, так и чужеродными). Массовое размножение вредителей и вспышки болезней нарушают развитие, снижают прирост, жизнеспособность и декоративные качества рас-

тений. Поэтому при формировании насаждений важно учитывать устойчивость древесных растений к вредителям и болезням [24, 42].

В специализированных работах, посвященных исследованию жизнеспособности платана в условиях Донбасса, отмечено, что он относится к группе видов, выращивание которых не требует применения специальных мер защиты [24, 42]. Возрастающая популярность платана диктует необходимость постоянного фитосанитарного мониторинга этой ценной декоративной породы. При этом следует иметь в виду, что в силу чужеродного статуса самого платана, ассоциированный с ним комплекс фитофагов и фитопатогенов в большинстве случаев формируется за счет чужеродных организмов.

#### Цель и задачи исследований

Целью работы было проведение мониторинговых исследований, направленных на выявление видового состава фитофагов и фитопатогенов платана в городских насаждениях Донбасса. В задачи исследований входило установление видового состава фитофагов и фитопатогенов, связанных с платаном, проведение фенологических наблюдений и учетов численности, оценка характера и степени вредоносности, а также составление прогноза развития фитосанитарной ситуации в регионе.

#### Объекты и методики исследований

Объектами исследований выступали фитофаги и фитопатогены, выявленные на платане кленолистном в условиях Донбасса: платановая цикадка *Edwardsiana iranica* Zachvatkin, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae), цикадка белая *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Flatidae), клоп платановая кружевница *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae), платановая минирующая моль-пестрянка *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870 (Lepidoptera: Gracillariidae), платановая моль-малютка *Acalyptis platani* (Müller-Rutz, 1934) (Lepidoptera: Nepticulidae), а также биотрофные микромицеты из родов *Apiognomonia* Höhn., *Erysiphe* R. Hedw. ex DC., *Mycosphaerella* Johan., *Phoma* Sacc., *Phomopsis* Sacc. (Sacc.), *Diplodia* Fr. и *Nectria* (Fr.) Fr.

Мониторинговые исследования были начаты нами в 2013 г. и проводятся до настоящего време-

ни. Сбор материала осуществляли в городских насаждениях Донецка, Мариуполя и Бердянска.

Наблюдения и сбор образцов фитопатогенов проводили ежегодно маршрутным методом в период вегетации платана (с мая по октябрь). Для изучения отбирали листья, молодые побеги, фрагменты усохших ветвей с характерными патологическими симптомами – налеты, пятна, некрозы, наличие мицелия и плодовых тел грибов. В общей сложности было обследовано 120 экземпляров платана. Мониторинг сезонного развития фитопатогенных грибов осуществляли на модельных деревьях, произрастающих в ДБС и в нескольких точках г. Донецка.

Сбор насекомых-фитофагов осуществляли в соответствии с общепринятыми энтомологическими методиками [39, 48]. Учеты пораженности листьев платановой молью проводили в 2023 г. в 3 типах насаждений различной конструкции (линейное, групповое, парковое) после завершения развития последнего поколения (сентябрь – октябрь). С каждого учетного дерева случайным образом отбирали 100 листьев. Определяли экстенсивность (долю листьев с минами в выборке) и интенсивность (количество мин на лист) поражения.

Изучение микроскопических признаков грибов и насекомых осуществляли с использованием бинокулярной лупы Stemi-2000C Carl Zeiss с фотонасадкой AxioCamERc5s и микроскопа Primo Star Carl Zeiss. Микропрепараты мицелия и спороношений грибов готовили в дистиллированной воде с добавлением глицерина (в соотношении 1 : 1). Фотосъемку насекомых и следов их жизнедеятельности в природе производили при помощи камеры Nikon D7200 с объективом Nikon 105mm f/2.8G IF-ED AF-S VR Micro-Nikkor и конвертером Raynox DCR-250, дополнительную обработку проводили при помощи программ Nikon Capture NX-D 1.4.7, Adobe Photoshop CS5 и Adobe Photoshop Lightroom Classic 2020 v9.2.1.10.

Для определения видовой принадлежности микромицетов использовали описания видов, приведенные в ряде работ [38, 45, 53, 54, 67]. Латинские названия грибов даны согласно микологическим базам Index Fungorum и Mycobank [69, 80]. Видовую принадлежность насекомых-фитофагов определяли по описаниям, приведен-

ным в специализированных работах [16, 25, 55, 58, 59, 63, 100 и др.].

Собранный микологический гербарий и энтомологический материал хранится в лаборатории проблем биоинвазий и защиты растений ДБС.

### Результаты исследований и их обсуждение

Сведения о патогенной микрофлоре платана в условиях Донбасса фрагментарны и содержатся в очень ограниченном количестве публикаций [6, 7, 52]. В середине прошлого столетия для Донецкой области на *P. ×hispanica* был указан только один специализированный патогенный микромицет – *Phomopsis radula* (Berk. et Br.) Grove [49], однако нами данный вид не регистрировался.

Вместе с тем, по нашему мнению, устойчивость платана к биотическим факторам достаточно условна. С одной стороны, это может быть связано с ограниченной распространенностью платана в Донбассе, т.е. с бедностью выборки для фитосанитарного анализа, с другой стороны, скудность видового состава грибов можно объяснить слабой изученностью его микрофлоры. Для сравнения отметим, что в условиях Крыма состав симбиотрофных грибов платана сравнительно богат: В.П. Исиков [26] на *P. ×hispanica* отмечает 22 вида грибов, большая часть которых относится к группам патогенных и условно патогенных, из них 6 видов (*Stilbospora quadrisepitata* Schwein., *Camarosporium simplex* Sck., *Phoma platanista* Fautrey, *Phomopsis radula* Grove, *Apiognomonium platani* (Lév.) L. Lombard (= *Discula nervisequa* (Fuckel) M. Morelet, = *Gloeosporium platani* (Lev.) Oudem.) и *Oidium* sp. (вероятно = *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam.)) являются узкоспециализированными патогенами платана.

Анализ информации о болезнях платана, содержащейся в ряде отечественных и зарубежных публикаций [14, 19, 22, 26, 38, 45, 47, 49, 51, 71, 87, 94, 97, 98], позволяет сделать вывод о том, что список патогенных организмов, представляющих фитосанитарную угрозу для его насаждений в умеренных широтах, включает не менее 10 видов. В этот перечень входят возбудители бактериального ожога (*Xylella fastidiosa* Wells et al.), стволового рака (*Lasiodiplodia* (*Botryodiplodia*) *theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl., *Ceratocystis fimbriata* Ellis & Halst. f. *platani* J.M. Wal-

ter), некрозов побегов (*Splanchnonema platani* M.E. Barr, (= *Macrodiplodiopsis desmazieri* (Montagne) Petrak.), *Querciphoma minuta* (J.C. Carter) Crous & P.M. Kirk), антракноза (*Apiognomonina veneta* (Sacc. & Speg.) Hohn. (= *Gloeosporidina platani* Butin & Kehr)), мучнистой росы (*Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam.), бурой пятнистости листьев (*Stigmina platani* (Fuckel) Sacc.), гнилей древесины (*Inonotus hispidus* (Fr.) P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat.) и др.

В результате мониторинга фитосанитарного состояния насаждений платана в г. Донецке нами выявлено 8 видов биотрофных грибов: *Apiognomonina veneta* (возбудитель антракноза листьев), *Erysiphe platani* (возбудитель мучнистой росы), *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. (возбудитель туберкуляриевого некроза коры), *Mycosphaerella* sp. (возбудитель пятнистости листьев) и *Diplodia* sp., *Phoma* sp., *Phomopsis* sp. (возбудители некроза побегов) [5]. Из числа выявленных видов узкоспециализированными патогенами платана являются только *A. veneta* и *E. platani*, в связи с чем их можно отнести к группе чужеродных грибов, или ксеномицетов, согласно терминологии Т.С. Булгакова [10].

Вышеназванные микопатогены, по всей видимости, были завезены в регион вместе с посадочным материалом. Остальные виды в настоящее время характеризуются ограниченным распространением и незначительной вредоносностью в насаждениях платана. В частности, слабый патоген *N. cinnabarina*, являясь полифагом, развивающимся на различных древесных породах, спорадически встречается и на усыхающих побегах платана. Изредка регистрируемые на листьях и побегах платана грибы *Mycosphaerella* sp., *Diplodia* sp., *Phoma* sp. и *Phomopsis* sp. нуждаются в уточнении видовой принадлежности для выяснения их фитопатологического статуса.

Ниже приведена краткая характеристика специализированных чужеродных патогенов платана, способных наносить существенный ущерб насаждениям в региональных условиях.

***Erysiphe platani* (Howe) U. Braun et S. Takam.** (рис. 1–4) – возбудитель мучнисторосяного налета на побегах и листьях платана. В анаморфной (конидиальной) стадии – *Oidium* sp. этот возбудитель отмечался в 2009 г. на южном берегу Крыма [26]. Позднее в Одесской области

и в Крыму была обнаружена сумчатая стадия *E. platani* [67]. С 2013 по 2015 гг. анаморфная стадия гриба выявлялась нами на Азовском побережье (г. Бердянск). С 2016 г. на территории г. Донецка возбудитель мучнистой росы регистрировался только в конидиальной стадии, что затрудняло видовую идентификацию. В 2018 г. в парковом насаждении г. Донецка на листьях *P. ×hispanica* обнаружена сумчатая стадия гриба (рис. 1–2), что позволило окончательно убедиться в его видовой принадлежности.

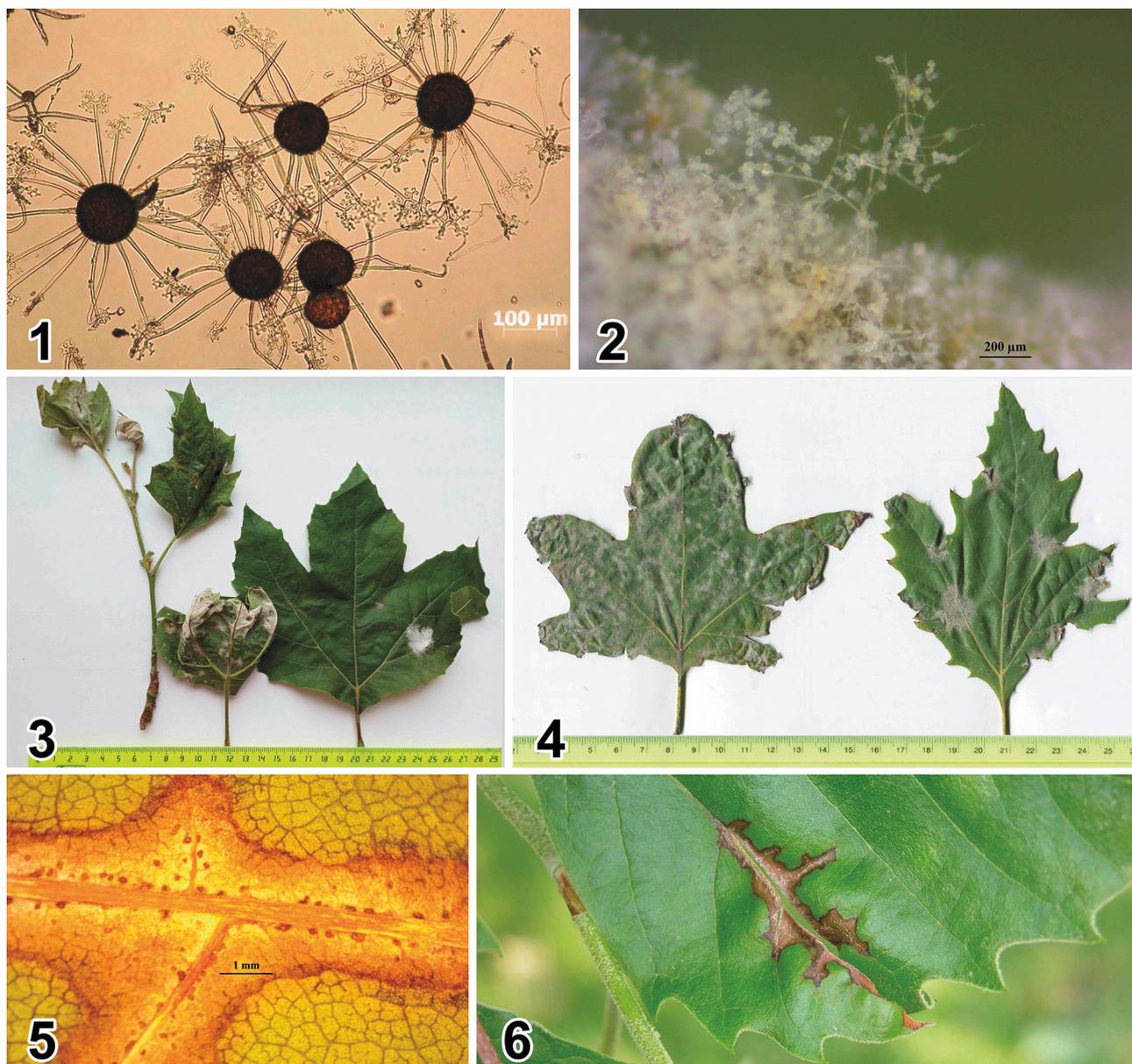
**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Донецк, Ворошиловский р-н, парк им. А.С. Щербакова, N 47°59'51.4", E 37°47'22.4", на листьях *Platanus ×hispanica*, 16.07.2016, 24.10.2018, 07.09.2020, 09.09.2021 (Бондаренко-Борисова И.В.); пр. Гринкевича, N 48°00'08.5", E 37°48'14.3", на листьях *Platanus ×hispanica*, 12.07.2022, 06.07.2023 (Бондаренко-Борисова И.В.); Калининский р-н, ДБС, N 48°00'35.3", E 37°52'44.4", на листьях *Platanus ×hispanica*, 20.09.2016, 25.10.2018, 23.09.2019, 29.06.2020, 19.08.2021, 01.10.2022 (Бондаренко-Борисова И.В.); линейные насаждения *Platanus ×hispanica* по пр. Дзержинского, N 47°59'36.8", E 37°48'59.9", на листьях, 21.09.2016, 21.08.2017, 19.08.2018, 07.10.2021, 09.09.2023 (Бондаренко-Борисова И.В.); Бульвар Шевченко, линейные насаждения *Platanus ×hispanica*, N 48°00'34.9", E 37°51'39.6", на листьях, 02.06.2019, 25.06.2020, 28.06.2021, (Бондаренко-Борисова И.В.); Бульвар Шевченко, линейные насаждения *Platanus ×hispanica*, N 48°00'33.2", E 37°49'50.6", на листьях, 02.06.2019, 25.06.2020, 28.06.2021 (Бондаренко-Борисова И.В.); г. Мариуполь, Приморский р-н, Приморский парк, N 47°05'12.6", E 37°31'41.2", на листьях *Platanus ×hispanica*, 13.09.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.); Запорожская обл., г. Бердянск, проспект Труда, N 46°45'13.2", E 36°47'11.8", на листьях *Platanus ×hispanica*, 22.08.2013, 28.08.2013, 26.07.2014 (Бондаренко-Борисова И.В.); там же, ул. Горького, N 46°45'08.2", E 36°47'02.8" 22.08.2013, 28.08.2013, 26.07.2014 (Бондаренко-Борисова И.В.); там же, 22.09.2023 (Мартынов В.В.).

*Erysiphe platani* – североамериканский вид, завезенный в Южную Америку, Южную Африку, Австралию, Новую Зеландию, Европу и Восточную Азию [73, 84, 86]. В Европу *E. platani* проник в первом десятилетии XXI в. и к настоя-

щему времени отмечен в большинстве стран, включая Украину, Россию и Беларусь [53, 67, 71].

В зеленых насаждениях Донбасса болезнь прогрессирует со второй – третьей декады июля, достигая пика интенсивности к концу лета – нача-

лу осени. Особенно сильно поражаются экземпляры, произрастающие в условиях затенения, в слабопрветриваемых местах, в понижениях рельефа и возле водоемов. Болеют разновозрастные деревья (15–50 лет). Интенсивность пораже-



**Рис. 1–6.** Возбудители мучнистой росы (1–4) и антракноза (5–6) платана в Донбассе: 1–2 – спороношения *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun et S. Takam.: 1 – сумчатое (25.10.2018, ДБС), 2 – конидиальное (06.07.2023, Донецк); 3–4 – симптомы поражения побегов и листьев платана мучнистой росой (06.07.2023, Донецк; 29.06.2020, ДБС); 5 – спороношения *Aporiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn. (02.06.2019, Донецк); 6 – симптомы антракноза на листьях платана (фото 1–5 – И.В. Бондаренко-Борисовой, 6 – по [70])

**Fig. 1–6.** Pathogens causing powdery mildew (1–4) and anthracnose (5–6) in plane trees in Donbass: 1–2 – sporulation of *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun et S. Takam.: 1 – marsupial stage (25.10.2018, DBG), 2 – conidial stage (06.07.2023, Donetsk); 3–4 – symptoms of plane shoot and leaf damage caused by powdery mildew (06.07.2023, Donetsk; 29.06.2020, DBG); 5 – sporulation of *Aporiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn. (02.06.2019, Donetsk); 6 – symptoms of anthracnose on plane tree leaves (photos 1–5 by I.V. Bondarenko-Borisova, 6 – from [70])

ния листьев может сильно варьировать даже в пределах одного растения: от одиночных мицелиальных пятен до полного покрытия листовых пластинок и молодых побегов конидиальными спороношениями гриба, что приводит к их деформации (рис. 3–4). По нашим наблюдениям, распространенность мучнистой росы платана в насаждениях Донбасса увеличивается с каждым годом: если в 2016 г. этот показатель составлял менее 1 %, то в 2021 г. он достиг 15 %. С учетом способности патогена давать вспышки развития и на фоне глобальных климатических изменений, болезнь может представлять потенциальную угрозу декоративности и физиологической устойчивости платана как на побережье Азовского моря, так и в городских насаждениях Донбасса.

Меры контроля болезни в условиях нашего региона не разработаны. Вероятно, для защиты молодых экземпляров платана от мучнистой росы потребуются сочетание агротехнических приемов (уборка опавшей листвы, сбалансированное минеральное питание) и химических методов с использованием системных и контактных фунгицидов.

***Apiognomonina veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn.** (анаморфа *Gloeosporidina platani* Butin & Kehr) (рис. 5–6) – возбудитель антракноза платана. Ранее нами указывался под синонимичным названием *Gloeosporium platani* (Mont.) Oudem. [5]. Характерные симптомы поражения листьев и побегов платана *A. veneta* в насаждениях г. Донецка были впервые отмечены нами в 2014 г. (рис. 6). В 2019 г. присутствие этого гриба было подтверждено обнаружением его плодовых тел и спороношений (рис. 5).

**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Донецк, Калининский р-н, Бульвар Шевченко, N 48°00'35.7", E 37°50'40.4", групповое насаждение *Platanus ×hispanica* у ДК им. Калинина, 02.06.2019, 25.06.2020, 18.07.2020, 28.06.2021 (Бондаренко-Борисова И.В.); г. Донецк, Калининский р-н, Бульвар Шевченко, N 48°00'35.1", E 37°51'47.2", линейное насаждение *Platanus ×hispanica* вдоль автотрассы, 02.06.2019, 25.06.2020, 18.07.2020, 28.06.2021 (Бондаренко-Борисова И.В.); г. Донецк, Ленинский район, парк Славянской культуры, N 47°58'57.6", E 37°47'03.0", 12.06.2014, 27.06.2017, на листьях *Platanus ×hispanica*, 10.07.2018, 07.09.2020 (Бондаренко-Борисова И.В.).

Патоген вызывает комплексные патологические симптомы: некротическую пятнистость листьев и некроз побегов. Происхождение гриба неясно. Он мог проникнуть на евразийский материк из Северной Америки, где находится нативный ареал платана западного (*P. occidentalis*), либо из Южной Европы, Малой и Средней Азии – родины платана восточного (*P. orientalis*). В настоящее время болезнь распространена повсеместно в зонах выращивания платана. В Болгарии патоген периодически вызывает массовую дефолиацию деревьев и усыхание побегов [22, 45, 94]. Чаще всего поражается *P. occidentalis*. Гриб отмечался в Украине на *P. ×hispanica*, а также в Крыму на других видах платана – *P. orientalis* и *P. racemosa* Nutt. [19, 26, 47].

Патоген развивается в межклеточном пространстве паренхимы листа, проникает в проводящую систему, вызывая некрозы вдоль жилок, затем, попадая из черешков в молодые побеги, приводит к их отмиранию. Заражение происходит аскоспорами, формирующимися в перитециях, которые образуются на опавших листьях и инфицированных побегах [45]. Первые симптомы болезни проявляются на листьях в июне – июле, на побегах – с июня по сентябрь. При высокой интенсивности развития патогена уже к середине лета наблюдается опадение пораженных листьев. Ежегодно повторяющиеся вспышки инфекции могут сильно ослабить дерево и даже вызвать его гибель.

В условиях нашего региона вредоносность антракноза сравнительно невысока. В обследованных нами насаждениях платана (осмотрено 80 экз.) распространенность антракноза составляла в разные годы наблюдений 15–25 %. Более всего страдают молодые деревья возрастом до 20 лет, у которых иногда отмечается частичная дефолиация, реже – отмирание 10–20 % побегов в кроне. Для контроля болезни необходим комплекс агротехнических, санитарных и химических мероприятий: обрезка и сжигание усохших побегов, осенний сбор опавшей листвы, опрыскивания деревьев контактными медьсодержащими препаратами и фунгицидами широкого спектра действия, начиная с момента распускания почек и по раскрывшимся листьям [45].

Комплекс фитофагов, трофически связанных с платаном в Донбассе, начал формироваться несколько позже: до 2017 г. членистоногие,

вредящие платану в городских насаждениях, не регистрировались [30, 35, 42]. В настоящее время нами отмечено 5 чужеродных видов насекомых, развивающихся на платане, из которых 4 являются специализированными фитофагами. Развития на платане представителей автохтонной энтомофауны нами не зарегистрировано.

***Edwardsiana iranica* Zachvatkin, 1947 (Hemiptera: Cicadellidae)** (рис. 7–13)

В Донбассе *E. iranica* впервые выявлен в 2017 г. и к настоящему времени в городских насаждениях Донецка регистрируется повсеместно.

**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Донецк, ДБС, N 48°00'35.3", E 37°52'44.4", имаго и личинки на листьях *Platanus ×hispanica*, 06.09.2017 (Мартынов В.В., Никулина Т.В.); там же, имаго и личинки, 05–06.08.2019, 03.09.2021, 27.09.2021, 10–12.10.2023 (Губин А.И.); г. Донецк, Ворошиловский р-н, проспект Комсомольский, N 48°00'05.6", E 37°48'13.9", линейное насаждение, имаго и личинки на листьях *Platanus ×hispanica*, массово, 04.11.2018 (Никулина Т.В.); г. Донецк, Калининский р-н, Бульвар Шевченко, N 48°00'35.1", E 37°51'47.2", линейное насаждение вдоль автотрассы, имаго и личинки на листьях *Platanus ×hispanica*, 10.10.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.).

**Систематические замечания.** *Edwardsiana iranica* – один из трех морфологически сходных видов рода, развивающихся на платане. Описан А.А. Захваткиным из Ирана [25]. В этой же работе приводится описание близкого вида *E. tshinari* Zachvatkin, 1947, зафиксированного на платане в Узбекистане (Ташкент). Позднее, в 1961 г. из Италии К. Видано описал третий вид из данной группы – *E. platanicola* (Vidano, 1961) [100]. Строение гениталий, приведенное в работах А. Захваткина для *E. iranica* [25], К. Видано для *E. platanicola* [100] и И. Двораковской для *E. tshinari* [58] не дает достоверных признаков для надежной видовой идентификации, что, по мнению некоторых авторов [72, 82], может свидетельствовать в пользу их принадлежности к одному широкоареальному виду. Строение генитального аппарата самцов, собранных на территории Донбасса (рис. 8–9), наиболее соответствует описанию, приведенному для *E. iranica*.

Вид достоверно известен с территории Ирана [25, 79], Израиля [58, 66], Греции [57, 95], а также Краснодарского края России [50, 61, 72].

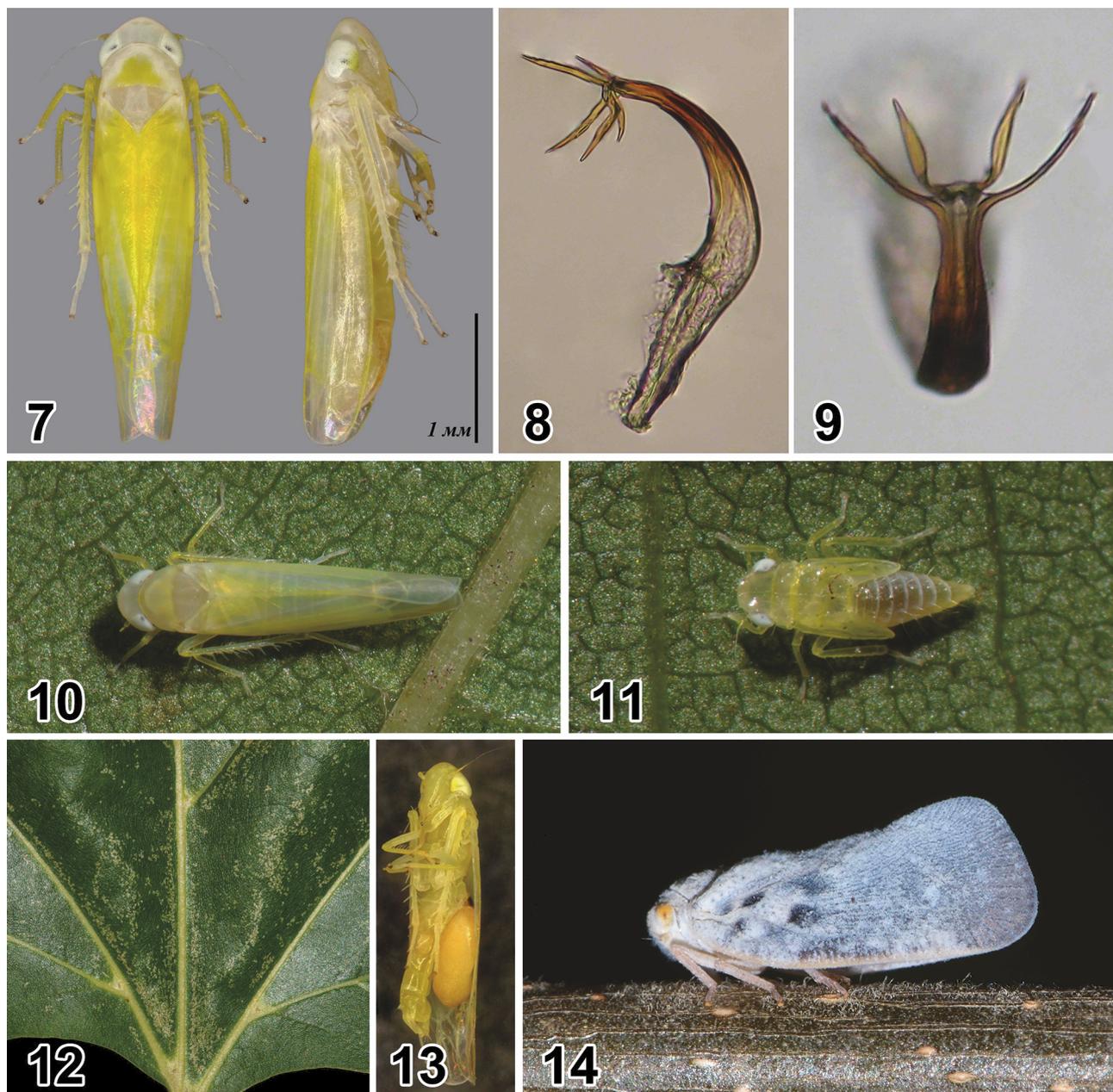
Вероятно, распространен значительно шире, но точная оценка ареала затруднена в связи со сложностями в видовой идентификации.

*Edwardsiana iranica* – открытоживущий сосущий фитофаг. Монофаг, в качестве кормовых растений отмечены *P. ×hispanica* и *P. orientalis* [56, 72]. Биология вида изучалась на территории Краснодарского края (г. Славянск-на-Кубани) и в Иране [72, 79]. Зимовка проходит на стадии яйца. В течение года развиваются два поколения. В Краснодарском крае личинки первого поколения появляются в последней декаде мая, имаго первого поколения активны с середины июня до конца июля. Самки откладывают яйца по одному в жилки и черешки листьев, на которых остаются хорошо заметные выпуклые следы в местах яйцекладок. В дальнейшем развитие происходит асинхронно, в связи с чем со второй половины лета и до конца осени одновременно встречаются все стадии развития. Наибольшей численности вид достигает в сентябре – октябре, личинки и имаго встречаются до начала ноября.

Личинки и имаго *E. iranica* держатся на абаксиальной поверхности листьев (рис. 10–11): при низкой численности преимущественно в основании листа у крупных жилок, при высокой (до нескольких сотен особей на лист) распределяются по всему листу. Питаются клеточным соком, что приводит к появлению хорошо заметных мелких пятен на абаксиальной поверхности листа, которые при высокой численности особей сливаются в более крупные хлоротичные пятна (рис. 12). Выраженная дехромация листьев снижает декоративные качества, однако, как правило, не наносит серьезного ущерба растению. Цикадка развивается как на молодых, так и на возрастных деревьях, отдавая предпочтение растениям с хорошо развитой кроной.

В условиях Донбасса вид не наносит существенного вреда платану ввиду невысокой численности – в среднем на одной листовой пластинке нижнего яруса питаются 2–3 особи.

В качестве естественных врагов *E. iranica* в г. Донецке отмечены паразитические осы рода *Aphelopus* Dalman, 1823 (Hymenoptera: Chrysidoidea: Dryinidae), личинки которых являются эндопаразитами цикадовых (рис. 13). Учеты, проведенные нами на территории ДБС в октябре 2023 г., показали, что паразитарная нагрузка на популяцию *E. iranica* составляла около 14 %.



**Рис. 7–14.** Цикадовые (Hemiptera: Auchenorrhyncha) фитофаги платана в Донбассе: 7–13 – *Edwardsiana iranica* Zachvatkin, 1947: 7 – самка, вид сверху и сбоку (06.08.2019, ДБС); 8–9 – эдеагус, вид сбоку (8) и снизу (9) (10.10.2023, ДБС); 10–11 – цикадки на листе платана: 10 – самка, 11 – личинка V возраста (12.10.2023, ДБС); 12 – повреждения на листе платана (12.10.2023, ДБС); 13 – самец цикадки, зараженный эндопаразитической личинкой осы рода *Aphelopus* Dalman, 1823 (10.10.2023, ДБС); 14 – *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), внешний вид имаго (11.08.2023, ДБС) (фото А.И. Губина)

**Fig. 7–14.** Cicadas (Hemiptera: Auchenorrhyncha), feeding on plane trees in Donbass: 7–13 – *Edwardsiana iranica* Zachvatkin, 1947: 7 – female, dorsal and lateral view (06.08.2019, DBG); 8–9 – aedeagus, lateral (8) and ventral view (9) (10.10.2023, DBG); 10–11 – leafhoppers on a plane tree leaf: 10 – female, 11 – fifth instar larva (12.10.2023, DBG); 12 – damage on a plane tree leaf (12.10.2023, DBG); 13 – male infected with a larva of endoparasitic wasp of genus *Aphelopus* Dalman, 1823 (10.10.2023, DBG); 14 – *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), imago, general view (11.08.2023, DBG) (photos by A.I. Gubin)

***Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Flatidae)** (рис. 14)

Развитие личинок *M. pruinosa* на платане в городских насаждениях Донбасса впервые отмечено нами в 2022 г.

**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Донецк, ДБС, N 48°00'35.3", E 37°52'44.4", имаго и личинки на листьях *Platanus × hispanica*, 26.07.2022, 11.08.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В.).

Неарктический вид, широко распространен в странах Северной и Центральной Америки [101]. В Европе *M. pruinosa* впервые зарегистрирован в 1979 г. в Италии [102] и к настоящему времени известен из большинства европейских стран. В Донбассе впервые выявлен в 2018 г. [35] в г. Донецке на территории ДБС.

*Metcalfa pruinosa* – открытоживущий сосущий фитофаг. Широкий полифаг, развитие которого в Европе зарегистрировано на более чем 330 видах растений из 78 семейств [101]. Зимовка проходит на стадии яйца. В течение года развивается одно поколение. Личинки встречаются с мая по август, держатся группами и продуцируют большое количество восковых выделений, которые длительное время сохраняются в местах их питания в виде хорошо заметного белого вагообразного опушения. Взрослые особи появляются в июле и активны до конца октября.

Экологически пластичный вид, однако в насаждениях г. Донецка наибольшую численность демонстрирует на участках с высоким увлажнением (берега водоемов, нижний ярус в сомкнутых древостоях, травянистая и кустарниковая растительность по дну балок), избегая хорошо освещенных и продуваемых участков. Нами отмечены скопления личинок *M. pruinosa* на корневой поросли платана в коллекции ДБС, в то время как в городских линейных и парковых насаждениях вид не зарегистрирован.

Наибольшую опасность представляют личинки, питание которых приводит к хлорозу листьев и замедлению роста растений, иногда вызывая их засыхание. Сахаристые выделения имаго и личинок способствуют развитию сажистых грибов (преимущественно рода *Capnodium* Mont.), загрязняющих листья, что не только портит внешний вид растения, но и препятствует нормальному газообмену, а также уменьшает ассимиляционную поверхность. В наибольшей степени страдают ослабленные растения, по-

врежденные заморозками, другими вредителями или патогенами [4, 62, 88]. Для большинства декоративных растений в условиях Европы ущерб от питания *M. pruinosa* оценивается преимущественно как эстетический. В условиях городских насаждений Донецка в силу особенностей экологии вид может рассматриваться только в качестве второстепенного вредителя.

***Corythucha ciliata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae)** (рис. 15–17)

На территории Донбасса *C. ciliata* впервые зарегистрирован в 2023 г. в парковых насаждениях г. Мариуполя. Среди 10 обследованных платанов в Приморском парке скопления клопов были отмечены только на одном растении, что может свидетельствовать об относительно недавнем проникновении вида в регион с деревьями, завезенными для реконструкции парковых насаждений. Обследования платана в других районах г. Мариуполя дали отрицательные результаты. Несмотря на целенаправленные поиски, в городских насаждениях Донецка вид до настоящего времени не выявлен.

**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Мариуполь, Приморский р-н, Приморский парк, N 47°05'12.6", E 37°31'41.2", имаго на абаксиальной поверхности листьев *Platanus × hispanica*, 13.09.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.).

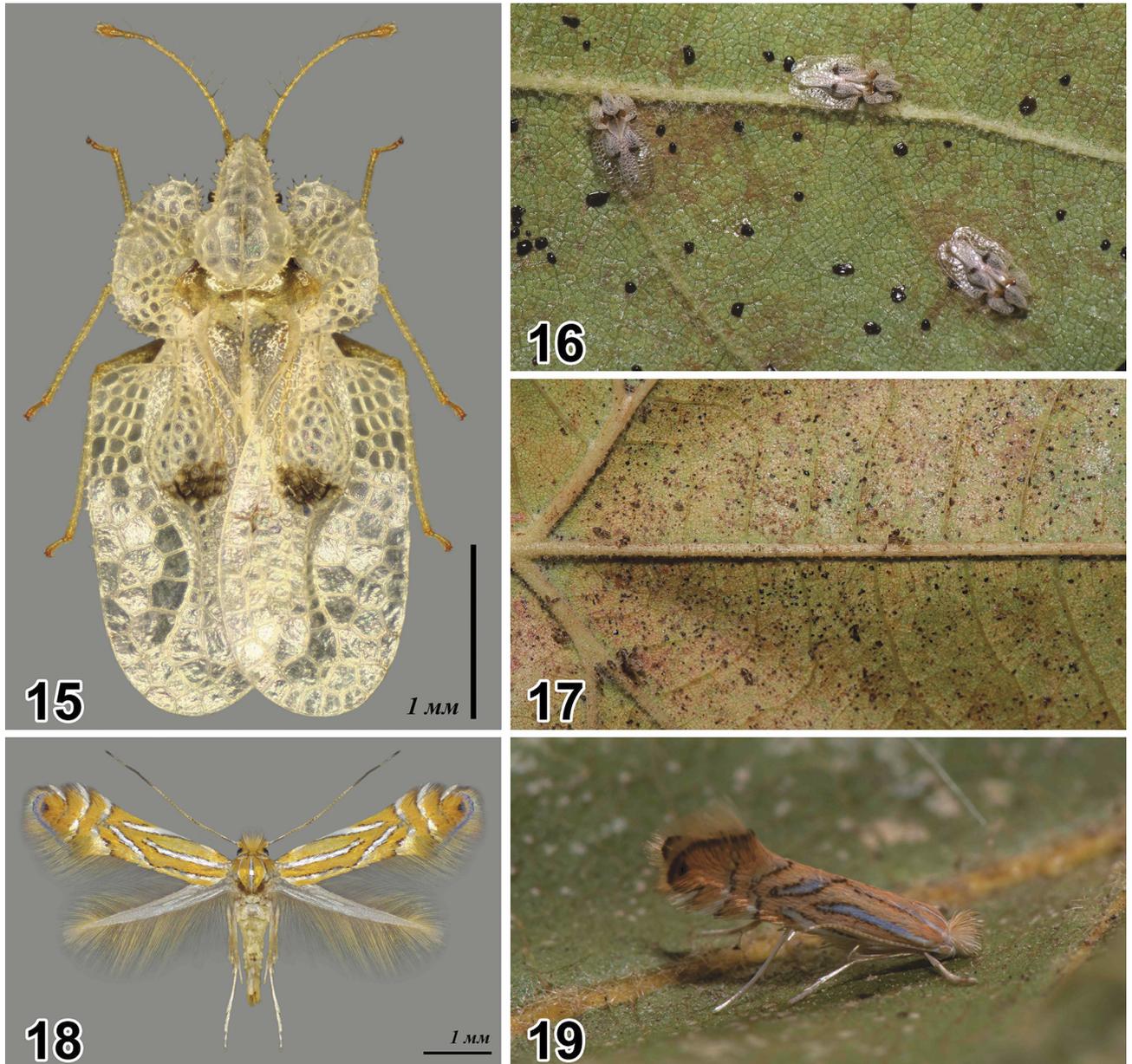
Североамериканский вид, в Европе впервые зарегистрирован в 1964 г. в Италии, куда, вероятно, был случайно завезен авиатранспортом [44]. К настоящему времени широко расселился в Европе и Малой Азии. Завезен в Центральную и Юго-Восточную Азию (Южная Корея, Китай, Япония, Узбекистан), Южную Америку (Чили), Австралию, Южную Африку [15, 64, 68, 90, 93].

На территории России впервые найден в 1997 г. в Краснодарском крае, где к 2002 г. занял всю его территорию, включая Республику Адыгея [17, 27, 31, 32], в 2007 г. зарегистрирован в Крыму [46, 89], в 2019 г. отмечен в Ставропольском крае, Чечне и Дагестане [34]. В Украине впервые найден в 2005 г. в г. Одессе [15], в 2013 г. в г. Николаеве [89], а в 2017 г. в г. Херсоне [41]. Самой северной точкой распространения *C. ciliata* в Украине является г. Киев, где вид был обнаружен в 2020 г. [75].

*Corythucha ciliata* – открытоживущий сосущий фитофаг (рис. 16). В большинстве работ вид

рассматривается как монофаг, основными кормовыми растениями которого являются платаны западный (*P. occidentalis*), кистистый (*P. racemosa*), восточный (*P. orientalis*) и кленолистный (*P. ×hispanica*). Вместе с тем, помимо видов рода *Platanus* L. (Platanaceae), в качестве кормовых

растений в литературе отмечены представители других семейств: *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. (Moraceae), *Carya ovata* (Mill.) K. Koch (Juglandaceae), *Capsicum annuum* L. (Solanaceae), *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (Cucurbitaceae), *Chamaedaphne* sp. (Ericaceae), *Fraxinus*



**Рис. 15–19.** Насекомые-фитофаги платана в Донбассе: 15–17 – *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (13.09.2023, Мариуполь): 15 – имаго, внешний вид; 16 – имаго на листе платана; 17 – повреждения и экскременты на листе платана; 18–19 – *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870: 18 – самец, внешний вид (01.02.2021, ДБС); 19 – самка на листе платана (11.09.2023, ДБС) (фото А.И. Губина)

**Fig. 15–19.** Insects, feeding on plane trees in Donbass: 15–17: *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (13.09.2023, Mariupol): 15 – imago, general view; 16 – imagoes on a plane tree leaf; 17 – damage and excrement on a plane tree leaf; 18–19 – *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870: 18 – male, general view (01.02.2021, DBG); 19 – female on a plane tree leaf (11.09.2023, DBG) (photos by A.I. Gubin)

sp. (Oleaceae) и *Quercus laurifolia* Michx. (Fagaceae) [65, 68, 85]. На территории Мексики отмечены массовые повреждения платановой кружевницей листьев *Annona muricata* L. (Annonaceae) [85].

Зимуют имаго под отслоившейся корой, в трещинах древесины, под опавшими листьями, в помещениях, часто большими плотными скоплениями. В ходе зимовки *C. ciliata* способна переносить понижение температуры до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  [78]. Несмотря на высокую зимостойкость, именно гибель в течение зимовки, по нашему мнению, может стать одним из факторов, ограничивающих распространение и численность кружевницы в степной зоне. На территории г. Киева зимой 2021 г. при понижении температуры до  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$  (четыре дня – в январе и один в феврале) выжило 79,2 % имаго клопа [75]. Вымерзание значительной части популяции *C. ciliata* наблюдалось в Краснодарском крае (г. Славянск-на-Кубани) зимой 2006 г., когда минимальная среднесуточная температура воздуха в январе достигала  $-29,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  [18, 32].

Выход имаго из мест зимовки начинается при среднесуточной температуре выше  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , что фенологически совпадает с началом распускания почек платана. Первые яйцекладки появляются в начале мая. Самка откладывает до 350 яиц на абаксиальную сторону листа. Эмбриональное развитие продолжается 14–15 дней. На юге Франции жизненный цикл завершается за 43–56 дней, в Италии развитие продолжается от 29 до 36 дней. Продолжительность жизни имаго составляет 41 день для самок и 37 дней для самцов [78]. В течение года развиваются от 2 до 4 поколений, имаго и личинки встречаются в течение всего вегетационного периода (март – ноябрь) [44, 68].

Имаго кружевницы способны к активному полету, кроме того, воздушными потоками они могут разноситься на значительные расстояния. Тем не менее, основной причиной распространения *C. ciliata* на большие расстояния считается деятельность человека [93]. Занос вида возможен с посадочным материалом, неокоренными лесоматериалами, на одежде, с различными грузами и транспортными средствами [44]. В течение года кружевница может распространяться на расстояние до 100 км [90].

В ходе развития имаго и личинки существенно снижают декоративные качества платана,

особенно западного (*P. occidentalis*) и кленолистного (*P. ×hispanica*). Даже при незначительных повреждениях на адаксиальной стороне листа хорошо видны бледно-желтые хлоротичные пятна, в то время как абаксиальная сторона загрязнена экскрементами клопов (рис. 17). При высокой численности личинок (более 10 особей на лист) происходит усыхание листьев. В результате сильных повреждений наблюдается преждевременная дефолиация.

Несмотря на безусловное снижение декоративности деревьев платана, сведения о непосредственном вреде, наносимом растению в результате питания клопов, противоречивы. Большинство исследователей сходятся во мнении, что только значительные повреждения, наносимые кружевницей в течение ряда лет, в сочетании с другими стрессовыми факторами (особенно засухой), могут привести к гибели растения [65, 68, 78].

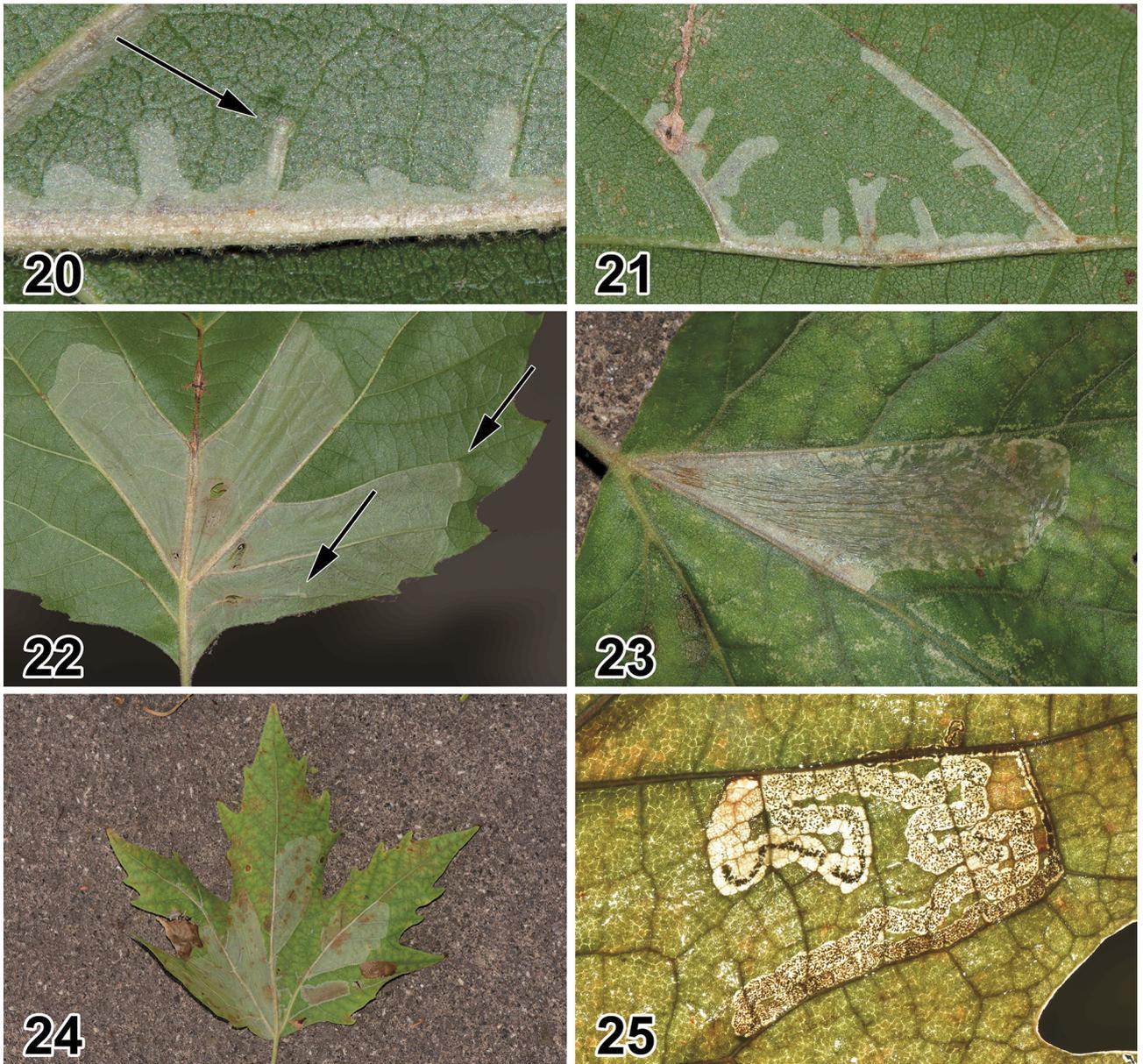
Основная опасность проникновения *C. ciliata* в регион может быть связана не столько с механическими повреждениями, наносимыми растению при питании, сколько с переносом фитопатогенов. В Северной Италии кружевница ассоциируется с двумя видами грибов: *Ceratocystis fimbriata* f. *platani* и *Apiognomonium veneta*, которые вызывают угнетение и гибель деревьев. Предполагают, что *C. ciliata* может выступать переносчиком этих патогенов [68, 77].

Клоп платановая кружевница внесен в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза как ограниченно распространенный вид и в список самых опасных инвазионных видов России (ТОП-100) [44].

***Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870 (Lepidoptera: Gracillariidae)** (рис. 18–24)

В городских насаждениях Донбасса *Ph. platani* впервые зарегистрирован нами в 2017 г. [36] и к настоящему времени стал одним из наиболее массовых вредителей платана в г. Донецке. В г. Мариуполе и г. Бердянске в ходе обследований, проведенных осенью 2023 г., отмечены единичные повреждения.

**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Донецк, ДБС, N 48°00'35.3", E 37°52'44.4", опавшие листья *Platanus ×hispanica* с единичными минами, 15.11.2017, 19.10.2018, 01.11.2019 (Мартынов В.В., Никулина Т.В.); там же, 13.11.2020 (Мартынов В.В., Губин А.И.); там же, 01.02.2021,



**Рис. 20–25.** Чешуекрылые-фитофаги платана в Донбассе (стрелками обозначена локализация личинок): 20–24 – *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870: 20–21 – мины личинок младших возрастов (09.09.2021, ДБС); 22, 24 – мины личинок старших возрастов на абаксиальной стороне листа (27.09.2021, ДБС; 10.10.2023, Донецк); 23 – мина на адаксиальной стороне листа (10.10.2023, Донецк); 25 – *Acalyptris platani* (Müller-Rutz, 1934), мина (07.09.2020, Донецк) (фото А.И. Губина)

**Fig. 20–25.** Lepidoptera, feeding on plane trees in Donbass (arrows indicate the location of larvae): 20–24 – *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870: 20–21 – mines created by younger instar larvae (09.09.2021, DBG); 22, 24 – mines created by older instar larvae on the abaxial side of the leaf (27.09.2021, DBG; 10.10.2023, Donetsk); 23 – mine on the adaxial side of the leaf (10.10.2023, Donetsk); 25 – *Acalyptris platani* (Müller-Rutz, 1934), mine (07.09.2020, Donetsk) (photos by A.I. Gubin)

15.02.2021, 04.09.2023, 11.09.2023, выведение имаго (Губин А.И.); там же, личинки младших возрастов в формирующихся минах, 03.09.2021 (Мартынов В.В., Никулина Т.В.); там же, сформированные мины с развивающимися личинка-

ми, 27.09.2021, 02.09.2023 (Губин А.И.); там же, личинки младших возрастов в формирующихся минах, 05.09.2022 (Мартынов В.В., Никулина Т.В.); г. Донецк, Калининский р-н, Бульвар Шевченко, N 48°00'35.1", E 37°51'47.2", линей-

ное насаждение *Platanus × hispanica* вдоль авто-трассы, мины, 10.10.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.); г. Донецк, Калининский р-н, Бульвар Шевченко, N 48°00'35.7", E 37°50'40.4", групповое насаждение *Platanus × hispanica* у ДК им. Калинина, многочисленные мины на абаксиальной и адаксиальной сторонах листьев, 10.10.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.); г. Донецк, Ворошиловский р-н, Бульвар Пушкина, N 48°00'38.4", E 37°48'04.2", парковое насаждение *Platanus × hispanica*, мины, 10.10.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.); г. Мариуполь, Жовтневый р-н, N 47°05'55.8", E 37°31'40.1", личинки младших возрастов в формирующихся минах на *Platanus × hispanica*, 13.09.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.); Орджоникидзевский р-н, N 47°06'24.1", E 37°39'09.3", личинки младших возрастов в формирующихся минах на *Platanus × hispanica*, 14.09.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.); Запорожская обл.: г. Бердянск, N 46°45'02.4", E 36°47'11.7", единичные мины на *Platanus × hispanica*, 22.09.2023 (Мартынов В.В.).

Исходный ареал платановой моли достоверно не известен [21, 76]. Наиболее устоявшимся является предположение о происхождении *Ph. platani* из области естественного распространения платана восточного (*P. orientalis*), охватывающего южные регионы Западной и Центральной Палеарктики (Южная Европа, Малая и Средняя Азия) [91, 96]. Расширение ареала платановой моли в северном и северо-западном направлениях началось во второй половине XIX в. и к настоящему времени вид известен из большинства стран Южной и Средней Европы (на север до Швеции) [91]. Экспансии *Ph. platani* в Европе во многом способствовала интродукция из Северной Америки западного платана, в результате гибридизации которого с восточным был получен *P. × hispanica*, обладающий значительно более высокой морозостойкостью по сравнению с родительскими видами, что и позволило существенно расширить область его культивирования. Платановая моль известна также из Северной Америки, куда, предположительно, была завезена в начале XX в. В то же время чрезвычайно высокое морфологическое и генетическое сходство североамериканских и европейских популяций минера, его узкий ареал

в Северной Америке и тесная связь с платаном кистистым (*P. racemosa*), а также специфический комплекс узкоспециализированных коинобионтных паразитоидов, отсутствующих в Европе, могут свидетельствовать о возможном североамериканском происхождении минера [21].

В Восточной Европе наиболее ранние находки платановой моли датированы 1988 г. и связаны с парковыми насаждениями Южного берега Крыма [8, 9, 12]. В Северном Причерноморье (Херсонская обл.) *Ph. platani* впервые был выявлен в 1996–1997 гг. при обследовании парковых насаждений биосферного заповедника «Аскания-Нова» [28], в 2003–2004 гг. найден в Запорожской области [37]. Согласно данным базы UkrBin [99], платановая моль встречается также в Днепропетровской области. В 2010 г. *Ph. platani* был выявлен в Киеве, где сформировал устойчивую популяцию [74], в 2017–2019 гг. многочисленные повреждения отмечены в парковых насаждениях Львовской области, кроме того, *Ph. platani* указан для Закарпатья [37].

В Западном Причерноморье *Ph. platani* известен с начала XXI в.: в 2003 г. вид зарегистрирован в Приднестровье [3], в 2004 – в Молдавии [20]. В фауне Северного Кавказа отмечен в начале 1980-х гг. [33] и до настоящего времени известен только из Краснодарского края [29].

*Phyllonorycter platani* – скрытоживущий (минирующий) фитофаг с поливольтинным жизненным циклом. Монофаг, трофически связан с представителями рода *Platanus*. Зимняя диапауза проходит на стадии куколки в коконах, которые остаются внутри мин в опавших листьях. Лет бабочек перезимовавшего поколения начинается при средней температуре выше +10 °C: в Армении (Ереван) – в последней декаде марта, в Приднестровье (Тирасполь) и Крыму – в середине апреля, в Украине (Киев) – в начале мая, что фенологически совпадает с распусканием листьев платана [1, 2, 11, 74]. После спаривания самки откладывают яйца по одному преимущественно на абаксиальную сторону листьев у главной либо второстепенных жилок.

Сведения о плодовитости самок в литературных источниках существенно отличаются: в Армении в лабораторных условиях от одной самки зимовавшего поколения удалось получить 11 яиц [1], в Крыму плодовитость самок достигает 67 яиц в первом поколении и 42 – во втором [13].

Вылупившиеся гусеницы проникают в паренхиму листа, не выходя на поверхность, и начинают формировать змее-пятновидные мины вдоль крупных жилок (рис. 20–21), которые по мере роста приобретают эллипсоидно-округлую или угловатую форму (рис. 22–24). Площадь мины может превышать 6 см<sup>2</sup> [1, 2, 11]. Мины развиваются преимущественно на абаксиальной стороне листа (рис. 20–22, 24), доля мин на адаксиальной стороне не превышает 5–7 % от их общего количества [1, 2]. В г. Донецке верхнесторонние мины были отмечены нами в единственном локалитете (старовозрастное групповое насаждение на Бульваре Шевченко), что, вероятно, связано с относительно высокой плотностью популяции платановой моли (табл., рис. 23). Взрослые гусеницы оплетают мину изнутри паутиной, в результате чего на ее поверхности образуются продольные складки (рис. 23). При механическом повреждении мины гусеница запечатывает ее по центру паутиной и продолжает развитие [59]. Закончившие питание гусеницы плетут кокон, в котором происходит окукливание. Перед выходом бабочки куколка с помощью клювообразного выроста на голове прокалывает кокон и выдвигается из мины [11].

В Болгарии, Чехии и Словении отмечено развитие 2–4 поколений *Ph. platani* в год, в Великобритании – 2, в Крыму – 2–3, в Грузии и Приднестровье – 3, в Армении – 4–6 [2, 9, 11, 40]. По нашим наблюдениям, в г. Донецке развивается не менее двух поколений в год. Продолжительность развития каждого поколения отличается и составляет от 35 до 105 дней. В Приднестровье первое поколение завершает развитие за 45–50 дней, второе – 35–40, третье – 102–105 дней. Наибольшая продолжительность развития третьего поколения моли связана с двухмесячной эстивацией (летней диапаузой) гусениц [2].

Платановая моль заселяет как молодые, так и старовозрастные деревья [1]. В 2023 г. мины *Ph. platani* были отмечены нами во всех типах насаждений и на всех обследованных растениях на территории г. Донецка. При этом плотность популяции *Ph. platani* была значительно выше в групповом насаждении платана кленолиственного (экстенсивность поражения – 88 %), возраст растений в котором превышал 50 лет (табл.).

Наименее заселенными оказались молодые деревья (около 25 лет) в линейных насаждениях на бульваре Шевченко вдоль напряженной автодороги: только 27 % листьев в выборке имели следы развития вредителя. В несколько большей степени были поражены одновозрастные с ними растения в парковом насаждении на бульваре Пушкина, в котором мины были выявлены на 32 % листьев.

Массовое размножение платановой моли приводит к угнетению кормовых растений: пораженные листья деформируются, становятся складчатыми, дерево снижает накопление органических веществ, теряет декоративные качества [13]. В периоды всплеск численности интенсивность поражения листьев платана может достигать 170 мин на лист [1]. Анализ распределения плотности мин при различной экстенсивности поражения показал, что во всех типах городских насаждений Донецка на большинстве листьев (от 30,1 % до 59,1 %) были отмечены единичные мины. При максимальной экстенсивности (88 %) средняя интенсивность поражения составляла 2,37 мины на лист, максимальная достигала 8-ми (рис. 26).

Комплекс паразитических перепончатокрылых (Hymenoptera), развивающихся на *Ph. platani*, насчитывает 72 вида, из которых в Европе выявлено 63. Несмотря на то, что зараженность пла-

**Таблица.** Показатели пораженности листьев платановой минирующей молью *Ph. platani* в городских насаждениях Донецка (2023 г.)

№	Модельный участок	Координаты	Тип насаждения	Экстенсивность поражения, %	Интенсивность поражения, мин на лист
1	Бульвар Шевченко	N 48°00'35.1" E 37°51'47.2"	линейное	27	0,48
2	Бульвар Шевченко	N 48°00'35.7" E 37°50'40.4"	групповое	88	2,37
3	Бульвар Пушкина	N 48°00'38.4" E 37°48'04.2"	парковое	32	0,59

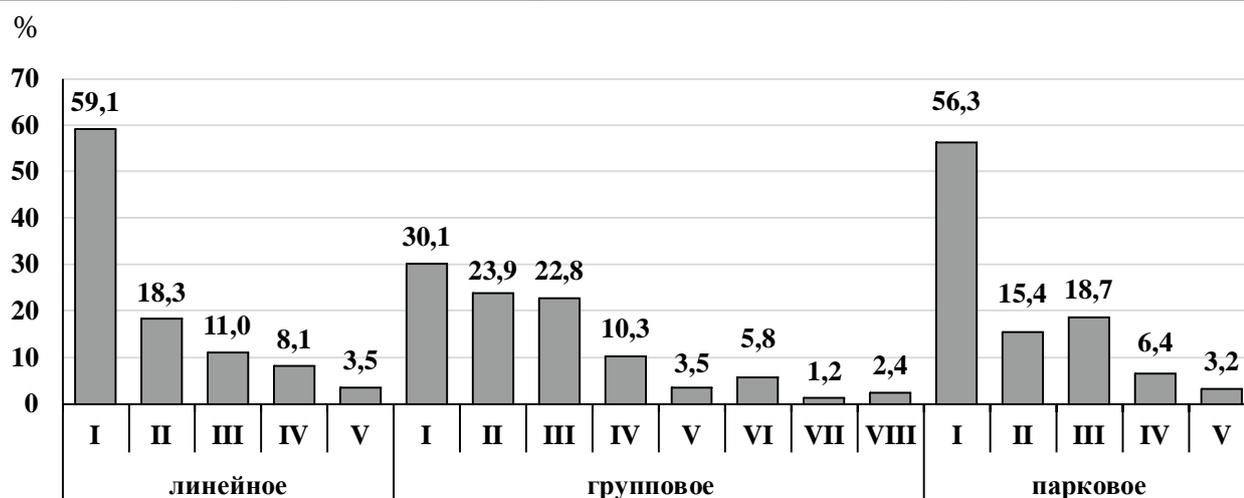


Рис. 26. Распределение плотности мин *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870 в различных типах насаждений: I–VIII – классы распределения плотности (количество мин на лист)

Fig. 26. Distribution of mine density of *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870 in different types of plantings: I–VIII – density distribution classes (number of mines per leaf)

тановой моли паразитоидами в отдельных случаях может достигать 37,5 % (Великобритания) и даже 42 % (Израиль), отсутствие в Евразии узкоспециализированных паразитов не позволяет рассматривать выявленные виды в качестве перспективных агентов биологической борьбы с *Ph. platani* [21]. Комплекс паразитоидов платановой моли в Донбассе остается не изученным.

В связи с тем, что зимовка *Ph. platani* проходит на стадии куколки в опавших листьях, наиболее эффективным агротехническим приемом снижения численности моли является осенняя уборка и утилизация листового опада, в то время как компостирование пораженных листьев платана может приводить к резкому локальному увеличению численности вредителя [59]. В ухоженных насаждениях плотность мин *Ph. platani* снижается в 3–4 раза [2].

***Acalyptis platani* (Müller-Rutz, 1934) (Lepidoptera: Nepticulidae) (рис. 25)**

До настоящего времени нам не удалось вывести имаго и точно идентифицировать минера, многочисленные змеевидные мины которого отмечены нами на листьях платанов в парке им. А.С. Щербакова (г. Донецк). Исходя из характера повреждения можно предположить, что это может быть *Acalyptis platani* – единственный вид, формирующий аналогичные мины на листьях платана в Европе [83]. Повреждения, наносимые данным видом, нам хорошо известны по

обследованиям в Карадагском природном заповеднике (Крым) [92].

**Материал:** Донецкая Народная Республика: г. Донецк, Ворошиловский р-н, парк им. А.С. Щербакова, N 47°59'51.4", E 37°47'22.4", одиночные мины на листьях *Platanus ×hispanica*, 07.09.2020 (Мартынов В.В., Никулина Т.В.); там же, одиночные мины на листьях *Platanus ×hispanica*, 10.10.2023 (Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.).

Субсредиземноморский вид, в настоящее время известен из Португалии, Испании, Франции (включая Корсику), Италии (включая Сицилию), Швейцарии, Хорватии, Словении, Румынии, Греции, Кипра, Болгарии, Турции и Ирана [81, 83, 92]. В 2009 г. выявлен в Крыму на территории Карадагского природного заповедника [92].

*Acalyptis platani* – скрытоживущий (минирующий) фитофаг. Монофаг, развивается на листьях платана (*P. orientalis*, *P. ×hispanica*, *P. occidentalis*). Самка откладывает яйца на абаксиальную сторону листа, обычно напротив жилки [83]. Личинки в ходе питания и роста формируют змеевидные мины (рис. 25). Окукливание проходит в желтовато-коричневом коконе на поверхности листа. В Крыму в течение года развивается, вероятно, два поколения [92].

Анализируя комплекс фитофагов и фитопатогенов, формирующийся на платане в городских насаждениях Донбасса, следует отметить, что наибольшую фитосанитарную угрозу для расте-

ний могут представлять возбудители мучнистой росы платана – *Erysiphe platani* и антракноза листьев – *Apiognomonina veneta*. Учитывая потенциальную вредоносность обоих видов микромицетов и их способность давать периодические вспышки развития, необходим регулярный контроль со стороны региональных служб защиты, карантина растений и предприятий зеленого строительства за появлением, развитием и распространением вышеназванных заболеваний.

Кроме того, проникновение в насаждения Донбасса клопа-кружевницы *C. ciliata* может существенно ухудшить фитосанитарное состояние платана, поскольку данный вид является потенциальным переносчиком целого ряда опасных фитопатогенов, в частности, антракноза, уже зарегистрированного в регионе. Из видов, пока не отмеченных в насаждениях Донбасса, но присутствующих в Южной Европе и Закавказье, следует отметить возбудителя синевы древесины платана *Ceratocystis fimbriata* f. *platani*, вызывающего язвенные некрозы на коре пораженных растений. Данный вид внесен в список А2 «Перечня вредных организмов, рекомендуемых к регулированию в качестве карантинных вредных организмов» Европейско-средиземноморской организации по защите растений (ЕРРО) [60].

Негативное влияние на состояние насаждений платана может оказать и неуклонный рост численности платановой моли *Ph. platani*, наблюдаемый нами на протяжении 6 лет с момента ее первой регистрации в Донбассе.

Таким образом, формирование многовидового комплекса специализированных фитофагов и фитопатогенов может оказать негативное воздействие на фитосанитарное состояние насаждений платана, в том числе благодаря синергическому эффекту. В связи с этим, по нашему мнению, для повышения жизнеспособности платана в городских насаждениях необходима организация фитосанитарного мониторинга его состояния и внедрение комплекса агротехнических, санитарных и химических защитных мероприятий.

### Выводы

Комплекс вредителей и болезней платана в Донбассе начал формироваться во втором десятилетии XXI в. и к настоящему времени насчитывает 8 видов фитопатогенов и 5 видов фитофагов, из которых 3 чужеродных вида насекомых (*Edward-*

*siana iranica*, *Corythucha ciliata* и *Acalypttris platani*) приведены для Донбасса впервые.

Специализированными к развитию на платане являются 2 вида грибов (*Erysiphe platani*, *Apiognomonina veneta*) и 4 вида насекомых (*Edwardiana iranica*, *Corythucha ciliata*, *Phyllonorycter platani*, *Acalypttris platani*).

К числу наиболее опасных фитопатогенов, оказывающих негативное влияние на насаждения платана в условиях Донбасса, относится возбудитель мучнистой росы *Erysiphe platani*. Среди насекомых-фитофагов наибольшую вредоносность проявляет платановая минирующая моль *Phyllonorycter platani*, численность которой на протяжении последних лет устойчиво возрастает. Состояние популяций данных видов нуждается в мониторинге.

Современный комплекс фитопатогенов и фитофагов платана в Донбассе, несмотря на непродолжительную историю формирования, сходен с европейским как по видовому составу, так и по степени вредоносности отдельных видов. Во многом это объясняется тем фактом, что основным вектором инвазии в регион ассоциированных с платаном видов выступает непреднамеренный завоз с посадочным материалом.

Для повышения жизнеспособности платана в городских насаждениях необходима организация фитосанитарного мониторинга его состояния и внедрение комплекса агротехнических, санитарных и химических защитных мероприятий.

*Работа выполнена в рамках государственной темы FREG-2023-0001 «Инвазии чужеродных организмов в антропогенные и природные экосистемы Донбасса: тенденции развития, экологические последствия, прогноз» (Регистрационный номер 1023020800024-8-1.6.19; 1.6.20; 1.6.12; 1.6.11).*

1. Авакян Г.Д. Платановая моль (*Lithocolletis platani* Stgr.) как новый вредитель в условиях Армении // Известия Академии наук Армянской ССР. Биологические и сельскохозяйственные науки. 1953. Т. 6, N 1. С. 89–94.
2. Антюхова О.В. Биоэкологические особенности минирующих молей и защита от них декоративных растений-интродуцентов в Приднестровье. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2010. 19 с.

*Промышленная ботаника, 2023. Вып. 23, № 4.*

3. Антюхова О.В., Мешкова В.Л. Фитофаги декоративных древесно-кустарниковых пород в Приднестровье. Тирасполь, 2011. 204 с.
4. Балахина И.В., Пастарнак И.Н., Гнездилов В.М. Мониторинг и меры по контролю численности *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Flatidae) в Краснодарском крае // Энтомологическое обозрение. 2014. Т. 93, № 3–4. С. 532–538.
5. Бондаренко-Борисова И.В. Фитосанитарное состояние *Platanus acerifolia* (Aiton) Willd. в городских насаждениях юго-востока Украины // Інтродукція, збереження та моніторинг рослинного різноманіття. Матеріали Міжнародної наукової конференції до 175-річчя Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, 20–24 травня 2014 р.). Київ, 2014. С. 235.
6. Бондаренко-Борисова И.В., Булгаков Т.С. Дендротрофные мучнисторосяные грибы (Erysiphaceae) Донецкой городской агломерации (Донецкая область) // Промышленная ботаника. 2019. Вып. 19, № 1. С. 34–46.
7. Бондаренко-Борисова И.В., Булгаков Т.С. Современные сведения о мучнисторосяных грибах, поражающих древесные растения в условиях Северного Приазовья (Донецкая и Ростовская области) // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. Материалы Всероссийской конференции с международным участием (Москва, 18–22 апреля 2016 г.). Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. С. 37–38.
8. Будашкин Ю.И., Потапенко И.Л. Вредители декоративных древесных растений в зеленых насаждениях юго-восточного берега Крыма // Изучение и сохранение биоразнообразия в ботанических садах и других интродукционных центрах. Материалы научной конференции с международным участием, посвященной 55-летию Донецкого ботанического сада (Донецк, 08–10 октября 2019 г.). Донецк, 2019. С. 34–41.
9. Будашкин Ю.И., Потапенко И.Л., Летухова В.Ю. Организация мониторинга состояния популяций платановой моли – *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1871) (Lepidoptera, Gracillariidae) в Юго-Восточном Крыму // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. 2004. Вып. 14. С. 19–28.
10. Булгаков Т.С. Микобиота древесных растений семейства Rosaceae Juss. в Ботаническом саду Южного Федерального университета // Труды Южного Федерального университета. 2020. Вып. 5. С. 85–154.
11. Валеева Н.Г. Новые сведения о платановой моли-пестрянке, *Lithocolletis platani* Stgr. (Lepidoptera: Gracillariidae) // Известия Харьковского энтомологического общества. 2002. Т. 10, Вып. 1–2. С. 179–180.
12. Васильева Е.А. Минирующие моли декоративных деревьев и кустарников Крыма // Интегрированная защита садово-паркового агроценоза. 1991. Т. 111. С. 84–96.
13. Васильева Е.А., Овчаренко Г.В., Шкарлет О.Д. Материалы о вредителях и болезнях платана в Крыму // Бюллетень ГНБС. 1988. Вып. 66. С. 72–76.
14. Васильева Л.Н. Материалы к флоре грибов Южного берега Крыма // Труды ГНБС. 1960. Вып. 33. С. 193–240.
15. Гниненко Ю.И. Клопы-кружевницы рода *Corythucha* – опасность для древесно-кустарниковых растений Старого света // Лесной вестник. 2008. № 1. С. 60–63.
16. Гниненко Ю.И., Голуб В.Б., Калинин В.М., Котенев Е.С. Методические рекомендации по выявлению платанового клопа-кружевницы *Corythucha ciliata* Say. Пушкино: ВНИИЛМ, 2009. 24 с.
17. Гниненко Ю.И., Орлинский А.Д. Новые фитофаги древесных насаждений // Защита и карантин растений. 2004. № 4. С. 33.
18. Голуб В.Б., Калинин В.М., Котенев Е.С. Роль некоторых абиотических и биотических факторов в сезонной динамике численности интродуцированного вредителя платана *Corythucha ciliata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) на Северо-Западном Кавказе // Горные экосистемы и их компоненты. Труды международной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения чл.-корр. РАН А.К. Темботова (Нальчик, 13–18 августа 2007 г.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. Ч. 1. С. 169–172.
19. Грабовий В.М. Платан (*Platanus* L.) у Правобережному Лісостепу України. Умань, 2007. 218 с.

20. Держанский В., Тимуш А., Куртян Т. Развитие платановой минирующей моли-пестрянки *Phyllonorycter platani* St. (Lth., Gracillariidae) в Республике Молдова // Актуальные проблемы в защите растений. Материалы Международной научно-практической конференции (Горки, 24–26 июня 2010). Горки, 2010. С. 20–22.
21. Ермолаев И.В. Паразитоиды (Hymenoptera) *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera, Gracillariidae) // Российский журнал биологических инвазий. 2023. N 2. С. 56–67.
22. Жуков В.М., Кавоси М.Р., Гниненко Ю.И. Возбудители грибных болезней листовых пород в лесах и питомниках Ирана // Болезни и вредители в лесах России: 21 век. Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием и V ежегодных чтений памяти О.А. Катаева (Екатеринбург, 20–25 сентября 2011 г.). Красноярск: ИЛ СО РАН, 2011. С. 76–78.
23. Задорожна Д.В. *Platanus ×acerifolia* Willd. в умовах промислового міста // Інтродукція, селекція та захист рослин. Матеріали III Міжнародної наукової конференції (Донецьк, 25–28 вересня 2012 р.). Донецьк, 2012. С. 192.
24. Задорожная Д.В. Интегральная оценка жизнеспособности *Platanus ×acerifolia* (Aiton) Willd. в городских насаждениях // Промышленная ботаника. 2013. Вып. 13. С. 136–142.
25. Захваткин А.А. Материалы по фауне цикадовых Homoptera – Cicadina северо-западного Ирана. I // Энтомологическое обозрение. 1945 (1947). Т. 28, N 3–4. С. 106–115.
26. Исигов В.П. Грибы на деревьях и кустарниках Крыма. Систематический каталог. Симферополь: Ариал, 2009. 300 с.
27. Калинин В.М., Голуб В.Б., Мазеева Р.Н. Распространение и особенности биологии неарктического вида *Corythucha ciliata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) на Юге России // Евразийский энтомологический журнал. 2002. N 1. С. 25–29.
28. Капитоненко С.В. Нові знахідки шкідників деревних рослин в дендропарку «Асканія-Нова» // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова» ім. Ф.Е. Фальц-Фейна: проблеми економоніторингу та збереження біорізноманіття. Асканія-Нова, 1998. С. 52–58.
29. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / под ред. С.Ю. Синева. Изд. 2-е. Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 2019. 448 с.
30. Коломоец Т.П. Вредители зеленых насаждений промышленного Донбасса. К.: Наук. думка, 1995. 215 с.
31. Котенев Е.С. Экологические адаптации инвазионного фитофага *Corythucha ciliata* Say (Heteroptera, Tingidae) в условиях формирования вторичного ареала на Северо-Западном Кавказе. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2009. 23 с.
32. Котенев Е.С. Экологические факторы, определяющие распространение платановой кружевницы *Corythucha ciliata* Say (Heteroptera, Tingidae) в условиях Северо-Западного Кавказа // Вестник защиты растений. 2009. N 2. С. 34–37.
33. Кузнецов В.И., Барышникова (Сексяева) С.В. Краткий каталог минирующих молей сем. Gracillariidae (Lepidoptera) фауны России и сопредельных стран // Труды Зоологического института РАН. 1998. Т. 274. 60 с.
34. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н. Материалы к фауне инвазивных насекомых Предкавказья // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2, N 2. С. 99–122.
35. Мартынов В.В., Никулина Т.В. Первая находка инвазивного вида *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Flatidae) в фауне Донбасса // Промышленная ботаника. 2018. Вып. 18, N 4. С. 54–62.
36. Мартынов В.В., Никулина Т.В. Новые инвазивные виды молей-пестрянок (Lepidoptera, Gracillariidae) на территории Донбасса // Биологический вид в структурно-функциональной иерархии Биосферы. Сборник материалов XV Международной научно-практической экологической конференции (Белгород, 8–12 октября 2018 г.). Белгород: ИД «Белгород», 2018. 133–136.
37. Мацях І.П., Крамарець В.О. Інвазії комах-філофагів на територію України // Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2020. Вип. 20. С. 11–25.
38. Мельник В.А., Попушой И.С. Несовершенные грибы на древесных и кустарниковых

- породах. Атлас. Кишинев: Штиинца, 1992. 368 с.
39. Методы мониторинга вредителей и болезней леса / под общ. ред. В.К. Тузова. М.: ВНИИЛМ, 2004. 200 с.
40. Мешкова В.Л., Назаренко С.В. Платановая моль-пестрянка, *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera: Gracillariidae) в Херсонской области // Известия Харьковского энтомологического общества. 2012. Т. 20, Вып. 2. С. 63–64.
41. Назаренко С.В. Про шкодочинність платанового клопа-мереживниці // Наукові читання ім. В.М. Виноградова. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (Херсон, 21–22 травня 2020 р.). Херсон, 2020. С. 43–46.
42. Поляков А.К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды. Донецк: Ноулидж, 2009. 268 с.
43. Рубцов А.Ф., Поляков А.К. Интродукция платана в Донбассе // Ботанические сады как центры интродукции растений. Материалы конференции, посвященной 175-летию Ботанического сада ТГУ (Тарту, 13–15 июля 1978 г.). Тарту, 1978. С. 95–96.
44. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / под ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросяна, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
45. Станчева Й., Роснев Б. Атлас болезней сельскохозяйственных культур: в 5 т. Т. 5: Болезни декоративных и лесных культур. София–Москва: Пенсофт, 2005. 247 с.
46. Стрюкова Н.М. Аборигенные и инвазивные членистоногие и их естественные враги в парках Республики Крым // Сборник научных трудов ГНБС. 2016. Т. 142. С. 186–193.
47. Трикоз Н.Н., Исиков В.П. Сезонное развитие важнейших вредителей и возбудителей болезней в парках Крыма // Бюллетень ГНБС. 2018. Вып. 128. С. 111–122.
48. Фасулати К.К. Полевое исследование наземных беспозвоночных. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Высшая школа, 1971. 424 с.
49. Харкевич Г.С. Мікофлора деревних і чагарникових порід Сталінської області // Український ботанічний журнал. 1959. Т. 16, N 3. С. 72–81.
50. Щуров В.И., Замотайлов А.С. Результаты изучения чужеродных насекомых-фитофагов в древесно-кустарниковых сообществах Краснодар (2000–2022) // Тезисы докладов XVI Съезда Русского энтомологического общества (Москва, 22–26 августа 2022 г.) М.: Товарищество научных изданий КМК, 2022. С. 141.
51. Boldt-Burisch K., Douanla-Meli C. First report of *Querciphoma minuta* causing branch and stem canker in *Platanus ×hispanica* in Germany // New Disease Reports. 2023. Vol. 47, Iss. 1. e12153.
52. Bondarenko I.V., Bulgakov T.S. Invasive plant pathogenic micromycetes in the Cis-Azov region: history, diversity, features // Invasion of alien species in Holarctic: book of abstracts. The V International Symposium (Uglich – Borok, 25–30 September, 2017). Yaroslavl: Filigran, 2017. P. 15.
53. Braun U., Cook R.T.A. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews) // CBS Biodiversity series. Vol. 11. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, 2012. 707 p.
54. Butin H., Kher R. *Gloeosporidina platani* sp. nov., the spermatial state of the anthracnose fungus *Apiognomonina veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn. // Forest Pathology. 1998. Vol. 28, Iss. 5. P. 297–305.
55. della Giustina W. Homoptères Cicadellidae. Volume III. Compléments aux ouvrages d'Henri Ribaut // Faune de France. Vol. 73. Paris: Lechevalier, 1989. 350 p.
56. Dlabola J. Ergebnisse der tschechoslovakischen entomologischen Expeditionen nachdem Iran (Mit Angaben über einige Sammelresultate in Anatolien) (1970 und 1973) (Homoptera, Auchenorrhyncha). II Teil // Acta Musei Nationalis Pragae. 1981. Vol. 40. P. 127–311.
57. Drosopoulos S., Asche M., Hoch H. A preliminary list and some notes on the Cicadomorpha (Homoptera – Auchenorrhyncha) collected in Greece // Proceedings of the 2nd International Congress Concerning the Rhynchota Fauna of the Balkan and Adjacent Regions (Mikrolimni, 18–22 August 1986). Mikrolimni, 1986. P. 8–13.
58. Dworakowska I. Typhlocybini of Asia (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae) // Ento-

- mologische Abhandlungen und Berichte aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden. 1982. Vol. 45, N 6. P. 99–181.
59. Emmet A.M. A description of the adult and early stages of *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera: Gracillariidae) // Entomologist's Record and Journal of Variation. 1991. Vol. 103, Iss. 11–12. P. 279–282.
60. EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests. Version 2023-09. [Electronic resource] // URL: [https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant\\_quarantine/A2\\_list](https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A2_list) (accessed 24.11.2023)
61. Gnezdilov V.M. New and little known leafhoppers and planthoppers from Caucasus (Homoptera, Cicadina) // Zoosystematica Rossica. 2000 (2001). Vol. 9, N 2. P. 359–364.
62. Gogan A., Grozea I. Evolution of *Metcalfa pruinosa* species on vines and fruit trees // Research Journal of Agricultural Science, 2011. Vol. 43, N 4. P. 72–79.
63. Golub V.B., Soboleva V.A. Morphological differences between *Stephanitis pyri*, *Corythucha arcuata* and *C. ciliata* (Heteroptera: Tingidae) distributed in the south of the European part of Russia // Zoosystematica Rossica. 2018. Vol. 27, N 1. P. 142–145.
64. Grebennikov K.A., Mukhanov S.Yu. *Corythucha ciliata* (Say, 1932) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae): new alien species of true bugs in Uzbekistan fauna // Russian Journal of Biological Invasions. 2019. Vol. 10, N 2. P. 126–128.
65. Halbert S., Meeker J. The Sycamore Lace Bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae) // Entomology Circular N 387. Florida, 1998. P. 1–2.
66. Halperin J. Arthropod fauna and main insect pests of plane trees in Israel // Phytoparasitica. 1990. Vol. 18, N 4. P. 309–319.
67. Heluta V.P., Korytnianska V.G., Akata I. Distribution of *Erysiphe platani* (Erysiphales) in Ukraine // Acta Mycologica. 2013. Vol. 48, Iss. 1. P. 105–112.
68. Hoffmann H.J. 50 Jahre Platanengitterwanze *Corythucha ciliata* (Say, 1831) in Europa – Ausbreitung des Schädling in der Paläarktis, Allgemeines und Bibliographie // Heteropteron. 2016. N 46. P. 13–43.
69. Index Fungorum [Electronic resource] // URL: <http://www.index-fungorum.org> (accessed 21.10.2023)
70. Invasive.org: Center for Invasive Species and Ecosystem Health [Electronic resource] // URL: <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5549193> (accessed 24.11.2023)
71. Kliuchevych M., Stoliar S., Chumak P., Strygun O., Babych I., Viger S., Hrytsenko O. New data on the expansion of *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun and S. Takam. (Erysiphales, Ascomycota) in Ukraine // Ukrainian Journal of Ecology. 2021. Vol. 11, Iss. 5. P. 9–14.
72. Kotenev E.S., Gnezdilov V.M., Golub V.B. On the distribution and biology of *Edwardsiana iranicola* Zachvatkin in Krasnodar Territory (Homoptera: Cicadellidae, Typhlocybinae) // Zoosystematica Rossica. 2006. Vol. 15, N 2. P. 299–300.
73. La Y.J., Cho S.E., Shin H.D. First Report of Powdery Mildew of *Platanus occidentalis* Caused by *Erysiphe platani* in Korea // Plant Diseases. 2013. Vol. 97, Iss. 6. P. 843.
74. Lesovoy N., Sykalo O., Chumak P., Vigerab S., Kliuchevych M. The Mediterranean Butterfly *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in the Fomin Botanic Garden (Kiev, Ukraine) // Russian Journal of Biological Invasions. 2019. Vol. 10, N 1. P. 104–107.
75. Lesovyy M., Chumak P., Pikovskyi M., Sykalo O., Zhuravel S., Trembitska O., Klymenko T., Vagaliuk L. Monitoring Research on Invasive Species of Bedbug (*Corythucha ciliata* Say) in green areas of Kyiv // Journal of Ecological Engineering. 2023. Vol. 24, N 7. P. 1–7.
76. Lopez-Vaamonde C., Agassiz D., Augustin S., De Prins J., De Prins W., Gomboc S., Ivinskis P., Karsholt O., Koutroumpas A., Kouttounpa F., Laštůvka Z., Marabuto E., Olivella E., Przybyłowicz L., Roques A., Ryrholm N., Šefrová H., Šima P., Sims P., Sinev S., Skulev B., Tomov R., Zilli Z., Lees D. Chapter 11. Lepidoptera // Roques A. et al (Eds). Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk. 2010. Vol. 4, Iss. 2 (Special Issue). P. 603–668.
77. Maceljski M. Current status of *Corythucha* [sic] *ciliata* in Europe // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. 1986. N 16. P. 621–624.
78. Malumphy C.P., Reid S., Eyre D. The platanus lace bug, *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae), a Nearctic pest of plane trees, new to Britain // British Journal of Entomology and Natural History. 2007. Vol. 20, N 4. P. 233–240.

79. *Mirab-balou M.*, Miri B., Alizamani T. The plane trees leafhopper, *Edwardsiana iranicola* Zachvatkin: population fluctuations, spatial distribution and its damage in urban green spaces in Ilam province, Iran // *Plant Pest Research*. 2021. Vol. 11, Iss. 2. P. 15–24.
80. *Mycobank* [Electronic resource] // URL: <http://www.mycobank.org> (accessed 21.11.2023)
81. *Neacsu I.*, Rosca I. Research on pest evolution to *Platanus* spp. from nurseries // *Scientific Papers. Series A. Agronomy*. 2015. Vol. 58. P. 254–259.
82. *Nickel H.*, Bückle C. Baden-Württembergs besondere Verantwortung zum Schutz von Zikaden // *Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg*. 2014. Vol. 77. P. 1–279.
83. *Nieukerken E.J. van.* *Acalyptris* Meyrick: revision of the platani and staticis groups in Europe and the Mediterranean (Lepidoptera: Nepticulidae) // *Zootaxa*. 2007. Vol. 1436, N 1. P. 1–48.
84. *Oliveira T.S.*, Dallagnol L.J., Araujo Filho J.V., Castro-Moretti F.R., Camargo L.E.A. First report of Powdery Mildew Caused by *Erysiphe platani* on *Platanus acerifolia* in Rio Grande do Sul, Brazil // *Plant Disease*. 2015. Vol. 99, N 1. P. 157.
85. *Palemón-Alberto F.*, Ortega-Acosta S.Á., Vildozola Á.C., Domínguez-Monge S., Cruz-Crespo E., Juárez-Rosete C.R., Reyes-García G. New Record of *Corythucha ciliata* (Say, 1932) Damaging *Annona muricata* L. at Guerrero and Puebla, Mexico // *Southwestern Entomologist*. 2021. Vol. 46, N 2. P. 553–556.
86. *Pastirčáková K.*, Pastirčák M., Adamčíková K., Bouznad Z., Kedad A., El Guilli M., Diminić D., Hofte M. Global Distribution of *Erysiphe platani*: new records, teleomorph formation and re-examination of herbarium collections // *Cryptogamie, Mycologie*. 2014. Vol. 35, Iss. 2. P. 163–176.
87. *Plant Parasites of Europe. Leafminers, galls and fungi* [Electronic resource] // URL: <https://bladmineerders.nl> (accessed 22.10.2023).
88. *Preda C.*, Skolka M. Range Expansion of *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: Fulgoroidea) in Southeastern Europe // *Ecologia Balkanica*. 2011. Vol. 3, Iss. 1. P. 79–87.
89. *Putchkov P.V.* Invasive true bugs (Heteroptera) established in Europe // *Ukrainian Entomological Journal*. 2013. Vol. 2, N 7. C. 12–28.
90. *Rabitsch W.* True Bugs (Hemiptera, Heteroptera). Chapter 9.1. / Roques A. et al (Eds). Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*. 2010. Vol. 4, Iss. 1. (Special Issue). P. 407–403
91. *Šefrová H.* Invasions of Lithocolletinae species in Europe – causes, kinds, limits and ecological impact (Lepidoptera, Gracillariidae) // *Ekológia (Bratislava)*. 2003. Vol. 22, Iss. 2. P. 132–142.
92. *Stonis J.R.*, Remeikis A. *Acalyptris platani* (Muller-Rutz) in the Crimea, Ukraine – the easternmost record of the Sub-mediterranean species in Europe (Insecta: Lepidoptera: Nepticulidae) // *Acta Zoologica Lituonica*. 2011. Vol. 21, N 2. P. 89–95.
93. *Tatu A.I.*, Tăușan I. *Corythucha ciliata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) – second record for the lace bug fauna of Romania // *Brukenthal. Acta Musei*. 2011. Vol. 6, N 3. P. 453–458.
94. *Tello M.L.*, Redondo C., Mateo-Sagasta E. Health status of plane trees (*Platanus* spp.) in Spain // *Journal of Arboriculture*. 2000. Vol. 26, Iss. 5. P. 246–254.
95. *Thanou Z.N.*, Afentoulis D.G., Koufopoulou P., Ampatzi A.P., Lekkou S.D., Koutsogiannopoulou A., Bravou A.A., Stamatakou G.D., Voulgaraki K.N., Piperkas A., Chaldaïou A., Kalaitzaki A.P., Tsagkarakis A.E. New records and updated checklist of Cicadomorpha (Hemiptera: Auchenorrhyncha) species from Greece // *Zootaxa*. 2018. Vol. 4413, N 1. P. 133–157.
96. *Tóth V.*, Lakatos F. Phylogeographic pattern of the plane leaf miner, *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) (Lepidoptera: Gracillariidae) in Europe // *BMC Evolutionary Biology*. 2018. Vol. 18. Article number: 135.
97. *Tsopelas P.*, Santini A., Wingfield M.J., Wilhelm de Beer Z. Canker stain: a lethal disease destroying iconic plane trees // *Plant Disease*. 2017. Vol. 101, N 5. P. 645–658.
98. *Tubby K.V.*, Pérez-Sierra A. Pests and pathogen threats to plane (*Platanus*) in Britain // *Arboricultural Journal*. 2015. Vol. 37, Iss. 2. P. 85–98.
99. *UkrBIN*. Database on Biodiversity Information // URL: <https://ukrbn.com/index.php?id=354794> (accessed 25.10.2023).
100. *Vidano C.* Descrizione di una nuova specie di *Typhlocyba* (subg. *Edwardsiana*) dei *Platanus* // *Memorie della Societa Entomologica Italiana*. 1961. Vol. 40. P. 44–50.

101. Wilson S. W., Lucchi A. Distribution and ecology of *Metcalfa pruinosa* and associated planthoppers in North America (Homoptera: Fulgoroidea) // Atti della Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, 2001. Anno 49. P. 121–130.
102. Zangheri S., Donadini P. Comparsa nel Veneto di un Omottero nearctico: *Metcalfa pruinosa* Say (Homoptera: Flatidae) // Redia. 1980. Vol. 63. P. 301–304.

Поступила в редакцию: 28.11.2023

UDC 582.732:632.4.7(477.62)

## FORMATION OF A COMPLEX OF PESTS AND DISEASES ON PLANE TREES IN DONBASS

V.V. Martynov, T.V. Nikulina, A.I. Gubin, I.V. Bondarenko-Borisova

*Federal State Budgetary Scientific Institution «Donetsk botanical garden»*

The paper provides information on the complex of phytophagous insects and phytopathogens associated with hybrid plane trees (*Platanus ×hispanica* Mill. ex Münchh.) in the green spaces of cities in Donbass. A total of 8 species of mycopathogens and 5 species of phytophagous insects were registered on the plane trees. Among them, 2 species of fungi (*Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam., *Apiognomonina veneta* (Sacc. & Speg.) and 4 species of insects (*Edwardsiana iranicola* Zachvatkin, 1947, *Corythucha ciliata* (Say, 1832), *Phyllonorycter platani* Staudinger, 1870, *Acalyptis platani* (Müller-Rutz, 1934)) are considered specialists, meaning they specifically target plane trees. For the first time, three alien species of insects have been recorded for Donbass: *E. iranicola*, *C. ciliata* and *A. platani*. The unintentional introduction of phytophagous insects and phytopathogens with planting material is the primary vector of their invasion into the region. To improve the phytosanitary condition of plane trees in urban plantings, a comprehensive approach involving agrotechnical, sanitary, and chemical measures is necessary.

**Ключевые слова:** plane trees, *Platanus*, *Erysiphe platani*, *Apiognomonina veneta*, *Edwardsiana iranicola*, *Corythucha ciliata*, *Phyllonorycter platani*, *Acalyptis platani*

---

**Citation:** Martynov V.V., Nikulina T.V., Gubin A.I., Bondarenko-Borisova I.V. Formation of a complex of pests and diseases on plane trees in Donbass // Industrial botany. 2023. Vol. 23, N 4 P. 59–80. DOI: 10.5281/zenodo.10566239

---