

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

**ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ВОЗБУДИТЕЛЯ САЖИСТОЙ БОЛЕЗНИ
КЛЕНОВ *CRYPTOSTROMA CORTICALE* (ELLIS & EVERH.) Р.Н.
GREG. & S. WALLER (ASCOMYCOTA: PEZIZOMYCOTINA)
В НАСАЖДЕНИЯХ ДОНБАССА**

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Донецкий ботанический сад»*

В искусственных насаждениях Донбасса (Луганская и Донецкая Народные Республики) осенью 2025 г. обнаружен опасный чужеродный инвазивный гриб *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller (Ascomycota: Pezizomycotina) – возбудитель «сажистой болезни кленов». Обильные спороношения гриба отмечены под корой *Acer platanoides* и *A. pseudoplatanus*. Все пораженные деревья усохли в текущем году, успешно сформировав листву и плоды в весенне-летний период. Характерного для заболевания отслаивания коры стволов и ветвей не наблюдалось. В выявленных очагах на территории г. Донецка распространность заболевания составила 15 %, в г. Луганске достигала 30 %. Приведены описания симптомов поражения, краткие морфологические и эколого-биологические характеристики патогена.

Ключевые слова: чужеродный инвазивный вид, аллергия, городские насаждения, Донецк, Луганск

Цитирование: Бондаренко-Борисова И.В., Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И. Первые находки возбудителя сажистой болезни кленов *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller (Ascomycota: Pezizomycotina) в насаждениях Донбасса // Промышленная ботаника. 2025. Вып. 25, № 4. С. 176–182. DOI: 10.5281/zenodo.17801308

Введение

Сведения о так называемой «сажистой болезни кленов» (sooty bark disease of maples) в Европе все чаще стали появляться с начала XXI в. в связи с периодическим появлением очагов массовой гибели представителей рода *Acer* L. [11, 15]. Возбудитель данного заболевания был известен в Великобритании еще с 1945 г. и постепенно распространился на европейский континент [3]. Им оказался чужеродный гриб *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller, впервые описанный на клене полевом (*Acer campestre* L.) в 1889 г. из США. Естественный ареал патогена охватывает Северную Америку, где он поражает клен остролистный

(*A. platanoides* L.), ясенелистный (*A. negundo* L.) и крупнолистный (*A. macrophyllum* Pursh) [9]. В настоящее время *C. corticale* встречается в большинстве европейских стран, причем отмечается преимущественно на клене-яворе (*A. pseudoplatanus* L.), реже на клене остролистном [7, 10]. Для Европы вид является инвазивным [3, 9, 17], входит в перечень Европейской и Средиземноморской организаций по защите растений (EPPO) [13], однако не включен в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза [4].

В России первые находки пораженных растений с симптомами, характерными для «сажистой болезни», зарегистрированы в 2020 г. при

обследовании зеленых насаждений в г. Москве, куда гриб был завезен предположительно с посадочным материалом из Европы [6], но подтвержденная молекулярно-генетическими методами регистрация вида произошла в 2022 г., когда патоген был обнаружен на юге России в национальном парке «Кисловодский» (Ставропольский край) [3].

До недавнего времени не было точных данных о присутствии этого гриба на территории Донбасса, хотя предположения о высокой вероятности его появления высказывались и ранее [1, 2]. Обследования представителей рода *Acer* в северном массиве Донецкого ботанического сада весной 2023 г. позволили зафиксировать у нескольких экземпляров *A. pseudoplatanus* и *A. saccharinum* L. симптомы, сходные с «сажистой болезнью», но микроскопический анализ образцов коры не выявил характерных спороношений [1]. Поэтому до недавнего времени вопрос о присутствии патогена в регионе оставался открытым.

Цель и задачи исследований

Целью работы было выявление чужеродного фитопатогенного гриба *Cryptostroma corticale* на территории Донбасса. В задачи исследований входило обследование городских насаждений с участием видов рода *Acer* на территории Донецкой (ДНР) и Луганской (ЛНР) Народных Республик; выяснение причин усыхания кленов в насаждениях.

Объекты и методики исследований

Материалами для изучения послужили фитопатологические наблюдения авторов, осуществленные в кленовых насаждениях Артемовского района г. Луганска (лесополосы в окрестностях поселка Вольный) и г. Донецка (южный и северный парковый массивы Донецкого ботанического сада), в сентябре 2025 г. Обследования насаждений проводили маршрутным методом. Детально осматривали деревья с признаками частичного или полного усыхания кроны. Производили осмотр феллемы путем механического снятия коры и пробкового слоя. Осуществляли фотофиксацию патологических

симптомов. Фрагменты коры с признаками поражения гербаризировали.

Изучение пораженных фрагментов коры проводили с использованием бинокулярной лупы Stemi-2000C, спороношений гриба – с помощью световой микроскопии с применением бинокулярного микроскопа Primo Star (Carl Zeiss). Готовили временные препараты по методу раздавленной капли. Споры помещались в раствор воды, спирта и глицерина в соотношении 1 : 1 : 1. Микроскопические объекты фотографировали на камеру Canon Power Shot A640 с фотонасадкой. Измерения конидий проводили в программе AxioVision Rel.4.7.

Определение видовой принадлежности гриба осуществляли по морфологическим признакам, основываясь на описаниях, приведенных в определительном ключе [12] и ряде публикаций [3, 9, 17].

Результаты исследований и их обсуждение

В ходе обследований смешанных насаждений «зеленого пояса» г. Луганска ($N 48^{\circ}31'11.8''$, $E 39^{\circ}13'26.0''$) с участием дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), ясения пенсильванского (*Fraxinus pennsylvanica* Marshall) и клена остролистного (*A. platanoides*) было выявлено большое количество (до 30 %) усохших и усыхающих деревьев клена возрастом 50–60 лет, многие из которых – без признаков отслаивания коры (рис. 2). Однако при снятии верхнего коркового слоя были обнаружены характерные пылящие черно-коричневые спороношения. Сходная ситуация была зафиксирована и в г. Донецке: на коллекционном участке кленов (дендрарий, южный парковый массив Донецкого ботанического сада, $N 48^{\circ}00'34.3''$, $E 37^{\circ}53'11.5''$) выявлены усохшие экземпляры *A. platanoides* и *A. pseudoplatanus* (рис. 1) с признаками «сажистой» болезни – обильные спороношения под корой в массе напоминающие сажу (рис. 3–5). Распространенность заболевания на участке составила 15 %.

В процессе лабораторного анализа было установлено присутствие в массе темноокрашенных конидий (бесполое спороношение), соответствующих литературным морфологи-

ческим описаниям *C. corticale*: конидии мелкие, окрашенные, яйцевидной и яйцевидно-эллиптической формы, в легко разбивающихся цепочках (рис. 7), стенка конидий гладкая, коричневая, содержимое прозрачное. Размеры конидий варьировали в диапазоне 4,6–6,4 (в среднем 5,6) × 3,3–4,4 (3,8) мкм (рис. 6–7).

Таким образом, нами был сделан вывод о присутствии чужеродного гриба *C. corticale* в обследованных насаждениях. По всей видимости, развитие данного патогена под корой пораженных растений способствовало их стремительному усыханию.

Следует отметить, что многие исследователи [3, 9, 17] в качестве характерного симптома заболевания отмечают отслаивающиеся фрагменты мертвой коры на стволах и ветвях зараженных деревьев. В нашем случае такой картины не наблюдалось, что, вероятно, объясняется относительно недавним появлением и развитием болезни: все обследованные экземпляры усохли в текущем году, успешно сформировав листву и плоды в весенне-летний период. Это, безусловно, может затруднить в дальнейшем выявление болезни в насаждениях, т.к. потребует тщательного осмотра коры и подкоркового слоя каждого «подозрительного» дерева. Сложность диагностики болезни может быть также связана с бессимптомным развитием патогена, о чем упоминается в ряде источников [9, 15]: после колонизации тканей хозяина возбудитель длительное время может сохраняться эндофитично, не проявляя патогенных свойств, и только после наступления стресса переключаться на паразитизм.

Cryptostroma corticale характеризуется как условно-патогенный гриб, «латентный захватчик ран», быстро проникающий в древесину, вызывая развитие белой гнили, и проявляющий паразитические свойства только в жаркие и засушливые периоды. Развитие заболевания обычно провоцируется высокими летними температурами, засухой, нехваткой или переизбытком влаги, антропогенными факторами. У ослабленных или погибающих от дефицита почвенной влаги кленов болезнь прогрессирует особенно активно [10, 15, 17]. Причиной

проявления и распространения заболевания на Донбассе могли послужить наблюдаемые аномальные весенне-летние засухи 2024–2025 гг. Так, суммарное количество осадков за 2024 г. в г. Донецке составило 278,1 мм (при средней годовой норме 493 мм), а за весенне-летний период 2025 г. – 124,8 мм [14].

Биология и экология патогена в настоящее время изучены недостаточно. Известно, что споры легко распространяются ветром, смываются дождями и, возможно, переносятся с помощью животных, инфицируя деревья через различные травмы. Гриб может глубоко проникать в ткани дерева, поражая флоэму и ксилему, в результате чего пораженные деревья довольно быстро погибают [3, 11, 17]. В европейских странах по степени устойчивости выделяют *A. platanoides* и *A. campestris* как более устойчивые к «сажистой болезни», чем *A. pseudoplatanus* [3].

Меры борьбы с болезнью на территории России не разработаны. Для контроля патогена, вероятно, потребуется выявление и уничтожение (сжигание) инфицированных деревьев в насаждениях. Учитывая данные о высокой восприимчивости к болезни *A. pseudoplatanus*, а также сведения о поражаемости в европейских странах таких видов, как *A. platanoides*, *A. peggendo*, *A. campestris* и др. – следует пересмотреть ассортимент кленов, рекомендуемых для зеленого строительства в Донбассе.

Важно отметить, что *C. corticale* способен инфицировать наряду с кленами и другие деревья, в частности, ясени и конские каштаны, особенно в стрессовых условиях, когда растения страдают от нехватки влаги и повышенной температуры [8, 16].

Необходимость мониторинга патогена в городских насаждениях Донбасса объясняется еще и тем, что *C. corticale* представляет опасность не только для растений, но и для здоровья человека. Споры гриба распространяются ветром и могут попадать в легкие, провоцируя аллергию и заболевания органов дыхания, в т.ч. поражение легких (гиперчувствительный пневмонит) с симптомами, схожими с ОРВИ, гриппом или гриппоподобными инфекциями [3, 7]. В связи с обильностью спороношения (до 170



Рис. 1–5. Симптомы «сажистой болезни кленов», вызванные *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller.: 1–2 – внешний вид пораженных деревьев *Acer pseudoplatanus* L. (1) и *A. platanoides* L. (2); 3–5 – спороношения патогена под корой *A. pseudoplatanus* (3, 5) и *A. platanoides* (4) (фото А.И. Губина)

Fig. 1–5. Symptoms of sooty bark disease of maples caused by *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller.: 1–2 – general appearance of affected trees *Acer pseudoplatanus* L. (1) and *A. platanoides* L. (2); 3–5 – sporulation of the pathogen under the bark of *A. pseudoplatanus* (3, 5) and *A. platanoides* (4) (photo by A.I. Gubin)

млн. спор на см² при толщине слоя спор под корой до 1 см) [7] даже небольшой очаг «сажистой болезни» может приводить к проявлению аллергических реакций у людей, находящихся на значительном удалении от пораженных рас-

тений. Учитывая достаточно высокую репрезентативность кленов в городских насаждениях Донбасса (более 7 %) [5] и опасность гриба для здоровья человека, необходимо организовать постоянный фитопатологический мониторинг

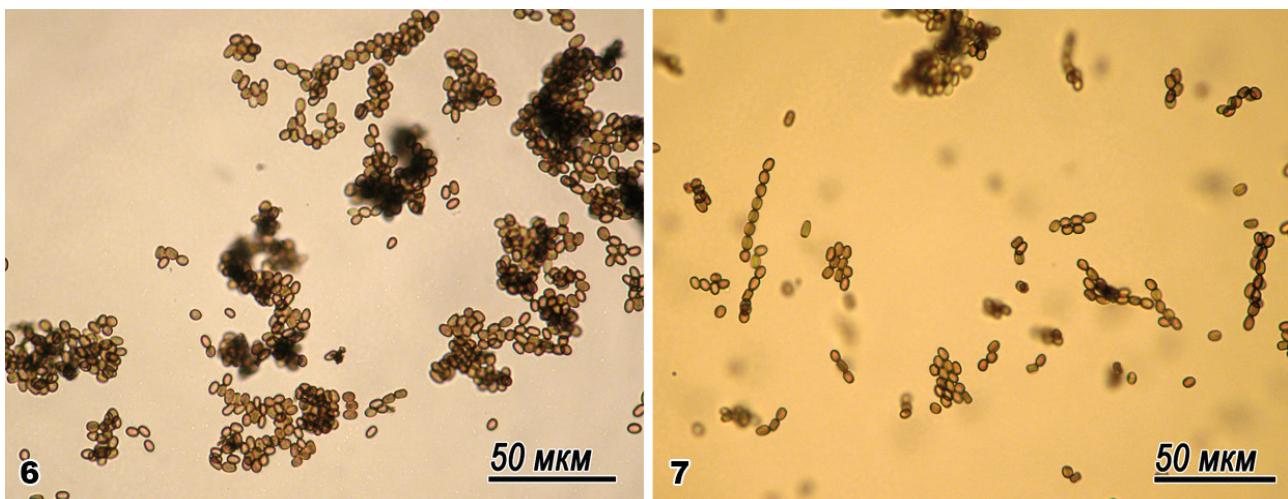


Рис. 6–7. Конидии *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller (фото И.В. Бондаренко-Борисовой)
Fig. 6–7. Conidia of *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller (photo by I.V. Bondarenko-Borisova)

в уличных и парковых насаждениях с высокой рекреационной нагрузкой для своевременного выявления и уничтожения очагов болезни. Поскольку в группу риска входят люди, которые по роду профессиональной деятельности могут регулярно контактировать с зараженными деревьями или древесиной, сотрудникам лесхозов, зеленого строительства и садово-парковых хозяйств необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с деревьями, у которых выражены симптомы поражения «сажистой болезнью».

Выводы

В искусственных насаждениях Донбасса (ЛНР, ДНР) обнаружен опасный инвазивный гриб *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller – возбудитель «сажистой болезни кленов». Спороношения гриба были отмечены под корой двух видов клена – *Acer platanoides* и *A. pseudoplatanus*. Характерного для заболевания отслаивания коры ствола и ветвей не наблюдалось. Все пораженные деревья усохли в текущем году, успешно сформировав листву и плоды в весенне-летний период. В выявленных очагах на территории г. Донецка распространность заболевания составила 15 %, в г. Луганске достигала 30 %.

С учетом вредоносности гриба и его опасности для здоровья человека необходим постоянный фитопатологический мониторинг различных типов древесных насаждений с участием

кленов для своевременного выявления и уничтожения очагов болезни. Требуется детальное изучение распространения патогена и его экологико-биологических особенностей в условиях степной зоны.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ Донецкий ботанический сад по теме «Инвазии чужеродных организмов в антропогенные и природные экосистемы Донбасса: тенденции развития, экологические последствия, прогноз» (Регистрационный номер 123101300197-6).

1. Бондаренко-Борисова И.В. Новые чужеродные микропатогены, потенциально опасные для древесных насаждений Донбасса // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, N 1. С. 78–85.
2. Бондаренко-Борисова И.В., Булгаков Т.С. Чужеродные фитопатогенные грибы на древесных растениях в Донбассе: современный этап изучения // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, N 2. С. 45–50.
3. Гниненко Ю.И., Чилахсаева Е.А., Серая Л.Г., Ларина Г.Е., Юферева В.В., Бондарева Е.В., Ярыльченко Т.Н. Обнаружение *Cryptostroma corticale* – возбудителя сажистой болезни коры клена в России // Российский журнал биологических инвазий. 2023. Т. 16, N 4. С. 34–39.

4. Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза в ред. от 25.01.2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://fsvps.gov.ru/files/reshenie-soveta-evrazijskoj-jekonomich-7/> (дата обращения 01.10.2025).
5. Поляков А.К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды. Донецк: Ноулидж. Донецкое отделение, 2009. 268 с.
6. Синельников К.Ю. Сажистый гриб клена – *Cryptostroma corticale*. [Электронный ресурс]. URL: <https://vitusltd.ru/blog/lesozaschita/18614>. (дата обращения 25.09.2025).
7. Braun M., Klingelhöfer D., Groneberg D.A. Sooty bark disease of maples: the risk for hypersensitivity pneumonitis by fungal spores not only for woodman // Journal of Occupational Medicine and Toxicology. 2021. Vol. 16, Iss. 2. P. 1–7.
8. Brenken Ann-Christin, Kehr R., Riebeseh J., Esch J., Enderle R. First report of *Cryptostroma corticale* on *Aesculus hippocastanum* causing sooty bark disease in Germany // Journal of Plant Diseases and Protection. 2024. Vol. 131. P. 1087–1092.
9. Brooks R.K., Omdal D., Brown S., Marshall C.J., Hulbert J.M., Elliott M., Chastagner G. *Cryptostroma corticale*, the causal agent of sooty bark disease of maple, appears widespread in western Washington State, USA // Forest Pathology. 2023. Vol. 53, Iss. 6. P. e12835.
10. Chumanová E., Černý K., Brestovanská T., Haňáčková Z., Havrdová L., Zýka V. Atlas potenciální distribuce vybraných druhů invazních patogenů dřevin a jejich impaktu na lesní ekosystémy v ČR. Specializovaná mapa s odborným obsahem. Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajiny a okrasné zahradnictví. Průhonice, 2021. 103 s.
11. Cochard B., Lefort F. Cas de suie de l'érable et de chancre du peuplier dans le canton de Genève // Schweizerische Zeitschrift für Fortwesen. 2016. Vol. 167, N 2. P. 98 –104.
12. Ellis M.B., Ellis J.P. Microfungi on land plants: an identification handbook. The Richmond Publishing Co. Ltd., England. 1997. 868 p.
13. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). URL: <https://gd.eppo.int/taxon/CRPSCO> (accessed 17.10.2025)
14. Ginfo.ru [Electronic resource]. URL: <https://doneck.ginfo.ru/pogoda-2024> (accessed 07.10.2025).
15. Kelnarová I., Černý K., Zahradník D., Koukol O. Widespread latent infection of *Cryptostroma corticale* in asymptomatic *Acer pseudoplatanus* as a risk for urban plantations// Forest Pathology. 2017. Vol. 47, Iss. 4. P. 1–5.
16. Kesphol S., Riebesehl J., Grüner J., Raulf M. Impact of climate change on wood and wood-workers – *Cryptostroma corticale* (sooty bark disease): a risk factor for trees and exposed employees // Frontiers in Public Health. 2022. Vol. 10. atr. 973686.
17. Ogris N., Brglez A., Piškur B. Drought Stress Can Induce the Pathogenicity of *Cryptostroma corticale*, the Causal Agent of Sooty Bark Disease of Sycamore Maple // Forests. 2021. Vol. 12, N 3. P. 377.

Поступила в редакцию: 08.10.2025

FIRST RECORDS OF THE CAUSAL AGENT OF SOOTY BARK DISEASE OF MAPLES
***CRYPTOSTROMA CORTICALE* (ELLIS & EVERH.) P.H. GREG. & S. WALLER**
(ASCOMYCOTA: PEZIZOMYCOTINA) IN THE PLANTINGS OF DONBASS

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

Federal State Budgetary Scientific Institution «Donetsk botanical garden»

In the autumn of 2025, the dangerous alien invasive fungus *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller (Ascomycota: Pezizomycotina), the causal agent of sooty bark disease of maples, was recorded in artificial plantings in Donbass (Lugansk and Donetsk People's Republics). Abundant sporulation of the fungus was observed beneath the bark of *Acer platanoides* and *A. pseudoplatanus*. All infested trees died during the current year, despite having successfully produced foliage and fruits during the spring-summer period. The characteristic bark peeling of trunks and branches, typically associated with the disease, was not observed. In the detected foci, the incidence of the disease reached 15 % in Donetsk and up to 30 % in Lugansk. The article provides descriptions of disease symptoms as well as brief morphological and ecological-biological characteristics of the pathogen.

Key words: alien invasive species, allergy, urban plantations, Donetsk, Lugansk

Citation: Bondarenko-Borisova I.V., Martynov V.V., Nikulina T.V., Gubin A.I. First records of the causal agent of sooty bark disease of maples *Cryptostroma corticale* (Ellis & Everh.) P.H. Greg. & S. Waller (Ascomycota: Pezizomycotina) in the plantings of Donbass // Industrial botany. 2025. Vol. 25, N 4. P. 176–182. DOI: 10.5281/zenodo.17801308
