

УДК 633.34:632.4

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.148.2.11>

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ТА ПОШИРЕННЯ ГРИБІВ РОДУ *DIAPORTHE NITSCHKE* – ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ СОЇ

Круковський Р.Д. – аспірант кафедри фітопатології ім. акад. В. Ф. Пересипкіна,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
orcid.org/0009-0006-6455-2658

Піковський М.Й. – д.с.-г.н.,
професор кафедри фітопатології ім. акад. В. Ф. Пересипкіна,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
orcid.org/0000-0003-0689-604X

Со́я (*Glycine max* (L.) Merr.) є стратегічною культурою у світовому землеробстві та відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки завдяки високому вмісту білка та олії. В умовах інтенсифікації виробництва та глобалізації насінневого ринку зростає фітосанітарний ризик поширення інфекції, зокрема грибів роду *Diaporthe* (анаморфа – *Phomopsis*). Дані патогени спричинюють комплекс хвороб сої: фомопсисну гниль насіння, опік бобів і стебел та рак стебла. Сучасні молекулярно-генетичні дослідження довели, що зазначені патології викликаються не одним видом, а групою споріднених, але біологічно відмінних видів роду *Diaporthe*, які характеризуються різним рівнем патогенності, екологічною адаптивністю та географічним поширенням. Метою роботи було узагальнити сучасні наукові дані щодо видового складу та поширення представників роду *Diaporthe*, які уражують сою, а також аналіз їх шкідливості в різних країнах світу. Дослідження здійснювали шляхом аналізу наукових публікацій, що містять результати вивчення морфологічної, ідентифікації та мультилокусного філогенетичного аналізу ізолятів з різних регіонів. Акцентували увагу на роботі з описаними критеріями розмежування видів на основі морфологічних ознак і ПЛР-аналізу. Установлено, що в країнах Європи, Північної та Південної Америки, а також Азії поширеними є різні види роду *Diaporthe*, серед яких найбільш часто ідентифікують *D. longicolla*, *D. caulivora*, *D. aspalathi*, *D. novae*, *D. eres* та *D. sojae*. В окремих регіонах підтверджено появу нових для сої видів мікроміцетів, зокрема *D. goulterii* та *D. tectonigena*. Шкідливість хвороб проявляється як у прямому недоборі врожаю внаслідок ураження стебел і передчасного відмирання рослин, так і в істотному погіршенні посівних якостей насіння. У низці досліджень показано високу частоту ураження насіння, що свідчить про значний фітосанітарний ризик прихованого поширення інфекції. Таким чином, комплекс *Diaporthe/Phomopsis* є важливим чинником формування продуктивності та якості врожаю сої, а його ефективне управління можливе лише за умови поєднання морфологічних і молекулярно-генетичних методів ідентифікації. Отримані узагальнення можуть бути використані для вдосконалення систем моніторингу, діагностики хвороб та ідентифікації патогенів.

Ключові слова: зернобобові культури, грибні хвороби, *Diaporthe/Phomopsis*, ідентифікація, симптоми, поширення фомопсису, шкідливість.

Krukovskiy R.D., Pikovskiy M.Y. Species diversity and distribution of fungi of the genus *Diaporthe Nitschke* – pathogens of soybean diseases

Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) is a strategic crop in world agriculture, which plays a key role in ensuring food security due to its high protein and oil content. In the context of intensification of production and globalization of the seed market, the phytosanitary risk of the spread of infection is increasing, in particular, fungi of the genus *Diaporthe* (anamorph – *Phomopsis*), which cause



a complex of soybean diseases: *Phomopsis* seed rot, bean and stem blight, and stem canker. Modern molecular genetic studies have proven that these pathologies are caused not by a single species, but by a group of related but biologically distinct *Diaporthe* species, characterized by different levels of pathogenicity, ecological adaptability, and geographical distribution. The aim of the work was to summarize modern scientific data on the species composition and distribution of representatives of the genus *Diaporthe* that infect soybean, as well as an analysis of their harmfulness in different countries of the world. The research was carried out through a systematic analysis of scientific publications containing the results of morphological identification and multilocus phylogenetic analysis of isolates from different regions. Only works with clearly described criteria for species differentiation based on morphological characters and PCR analysis were included in the review. It was established that various species of *Diaporthe* are widespread in Europe, North and South America, and Asia, among which *D. longicolla*, *D. caulivora*, *D. aspalathi*, *D. novem*, *D. eres*, and *D. sojae* are most often identified. In some regions, the appearance of new species of micromycetes for soybeans, in particular *D. goulteri* and *D. tectonigena*, was confirmed. The harmfulness of diseases is manifested both in direct crop failure due to stem damage and premature plant death, and in a significant deterioration in seed quality. A number of studies have shown a high frequency of seed damage, which indicates a significant phytosanitary risk of latent infection transmission. Thus, the *Diaporthe/Phomopsis* complex is an important factor in shaping the productivity and quality of soybean crops, and its effective management is possible only if morphological and molecular genetic diagnostic methods are combined. The obtained generalizations can be used to improve monitoring systems, disease diagnostics, and pathogen identification.

Key words: legumes, fungal diseases, *Diaporthe/Phomopsis*, identification, symptoms, spread of *Phomopsis*, harmfulness.

Актуальність теми дослідження. Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) є стратегічною сільськогосподарською культурою у світі та важливим джерелом рослинного білка й олії [1]. Інтенсифікація виробництва, розширення посівних площ і активізація міжнародної торгівлі насіннєвим матеріалом зумовлюють ризики поширення хвороб та їх негативного впливу на врожайність. Серед найбільш економічно значущих захворювань сої виокремлюють комплекс грибів роду *Diaporthe/Phomopsis*, які викликають різні патології – фомопсисну гнилі насіння, опік бобів і стебел, а також рак стебел [2]. Зазначений патоккомплекс призводить до суттєвого зниження врожайності, погіршення посівних характеристик і втрату товарної якості зерна.

Сучасними молекулярно-філогенетичними дослідженнями встановлено, що різні типи хвороб сої викликає комплекс видів роду *Diaporthe* із мінливою патогенністю та агресивністю, специфічною екологічною адаптацією й географічним поширенням, що ускладнює їх моніторинг і контроль [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У регіонах культивування сої рослини уражуються різними патогенами грибної етіології [4, 5], серед котрих небезпечним є паразитування грибів роду *Diaporthe* Nitschke [6, 7, 8]. Дані мікроорганізми є поліфагами, котрі, окрім сої, здатні уражувати інші культури, зокрема деякі представники родини бобових. Так, під час проведення філогенетичного аналізу видів з комплексу *Diaporthe*, було доведено, що збудник плямистості стебла і листків *Diaporthe phaseolorum* інфікує квасоллю лімську (*Phaseolus lunatus* L.). Також ідентифіковано вид *D. ueckerae* на дині (*Cucumis melo* L.) [9].

Вченими встановлено, що ізоляти гриба *D. aspalathi*, виділені зі стебел нуту, були високопатогенними для сої, вігни китайської та вігни промислої, слабопатогенними – для квасолі. Однак, вони не викликали патології гороху посівного [10]. Варто зазначити, що гриб *Diaporthe toxica* інфікує боби люпину і водночас виділяє мікотоксини (фомопсин-А), тобто шкідливість проявляється у недоборі врожаю, а також й появі ризиків безпечності продукції [11]. Автори

повідомляють, що гриби з роду *Diaporthe* належать до групи збудників, які можуть тривалий час зберігатися в насінні, забезпечуючи приховану передачу інфекції широкому колу рослин-господарів, які належать до родини бобових. При цьому важливою є діагностика, як складова частина процесу сертифікації насіння [12].

В умовах Австралії, використовуючи генетичний аналіз та морфологічний опис культур, вилучених з рослин арахісу (*Arachis hypogaea* L.), були ідентифіковані гриби *Diaporthe kongii*, *D. masirevicii* та *D. ueckerae* (син. *D. miriciae*). Дані збудники викликали відмирання стебел і гінофору, потенційно обмежуючи врожайність культури [13].

Тому, вивчення збудників фомопсису сої (грибів роду *Diaporthe*) є важливим через їхню здатність спричиняти загибель рослин, суттєво знижувати якість насіння, а також через ризик поширення хвороби через заражений посівний матеріал.

Постановка завдання. Узагальнити сучасні наукові дослідження щодо поширення та ідентифікації видів роду *Diaporthe*, які викликають хвороби сої, охарактеризувати їх шкідливість.

Методика досліджень. Аналіз поширення та шкідливості фомопсису сої проводили на основі огляду наукових публікацій, що містять результати мультилокусної ідентифікації видів роду *Diaporthe* та філогенетичного аналізу ізолятів із різних регіонів світу [14]. Для забезпечення достовірності враховували роботи, де чітко описані критерії розмежування видів за допомогою вивчення морфології та полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) [15]. Загалом використовували теоретичні методи дослідження, такі як аналіз, синтез, порівняння, систематизація та узагальнення даних для розуміння сучасних тенденцій і результатів моніторингу видів роду *Diaporthe* на сої.

Результати досліджень. Шкідливість збудників хвороб сої з роду *Diaporthe* проявляється як у прямому недоборі врожаю, так і в суттєвому погіршенні його якості. В умовах Бразилії, у випадку ураження рослин сої грибом *Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*, втрати могли сягати до 80%. У деяких регіонах країни оціночні втрати перевищили 4 млн доларів США [16]. У таблиці 1 наведено узагальнені дані щодо шкідливості основних видів роду *Diaporthe* на сої в різних країнах світу.

Гриби роду *Diaporthe* поширені у багатьох країнах світу [20]. На території Сербії вченими підтверджено, що гниль бобів сої викликається декількома видами (рис. 1), зокрема *D. novem*, *D. foeniculina* та *D. rudis* [21]. Результати досліджень

Таблиця 1

**Шкідливість хвороб сої, спричинених грибами комплексу
*Diaporthe/Phomopsis***

Недобір врожаю, %	Вплив на якість	Країна	Джерело
до 50	зменшення розміру насіння, часткова загибель рослин	США	[17]
до 25	ураження стебла та листків, неповне наливання бобів	США	[18]
до 80	масове ураження стебел, відмирання рослин, зрідження посівів	Бразилія	[16]
>82	в'янення стебел, гниль насіння	Сербія	[19]

показали, що *D. novem* був патогенним, спричиняючи гниль насіння з частотою виникнення від 82 до 92%. Гриб *D. rudis* інфікував 62% протестованого насіння, тоді як *D. foeniculina* спричинив гниль насіння на рівні від 30 до 42%. Також гриб *D. eres* було вперше ідентифіковано на сої. Його ізоляти зумовлювали ураження 72% насіння [22].

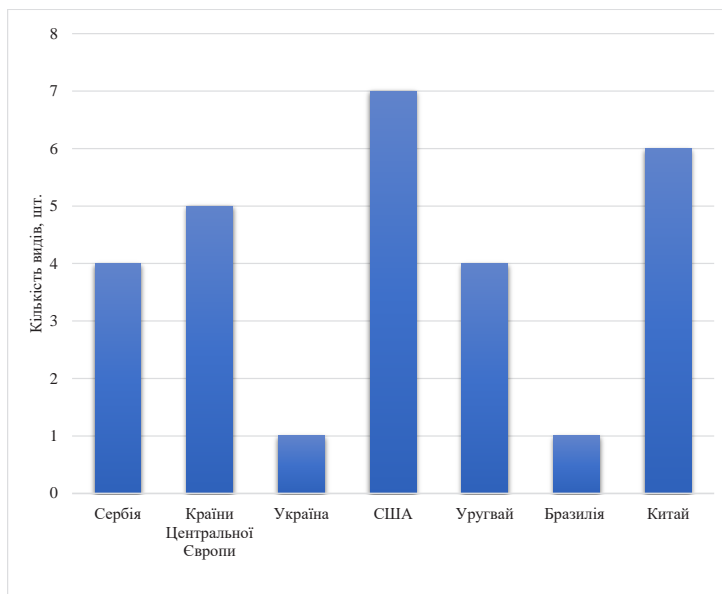


Рис. 1. Кількість видів грибів роду *Diaporthe*, ідентифікованих у різних країнах світу на рослинах сої

Подальші дослідження демонструють, що у центральноєвропейських країнах ізоляти грибів з ураженого насіння сої належать щонайменше до чотирьох видів (*D. longicolla*, *D. caulivora*, *D. eres*, *D. novem*) [6]. У Німеччині на сої був описаний *Diaporthe goulteri* [23]. Даний патоген викликав некроз і знебарвлення стебел. Донедавна повідомлялось лише про ураження збудником рослин соняшника (*Helianthus annuus* L.) [24].

В умовах України опубліковано перші верифіковані знахідки мікроміцета *D. caulivora* на сої [25].

Дослідженнями встановлено, що з 45-ти ізолятів, виділених з різних регіонів США, лише близько 60% належали до виду *Diaporthe longicolla*, решта – інші види роду *Diaporthe*, включно з *D. caulivora*, *D. ueckerae*, *D. kongii*, *D. sojae* та *D. unshiuensis* [26]. Патогенність різних ізолятів значно варіювала – деякі викликали масове загивання насіння, інші – некроз проростків насіння або прояв незначних симптомів, які ускладнюють діагностику хвороби.

На території Уругваю підтверджено три найпоширеніші види роду *Diaporthe*, що уражують рослини сої: *D. caulivora*, *D. longicolla* та *D. miriciae*. Вперше за допомогою методу мультиплексної кількісної ПЛР ідентифіковано *D. aspalathi*, який викликає стебловий рак [27]. У Бразилії був виявлений гриб *D. phaseolorum* var. *caulivora* (син. *D. caulivora*), який зумовлює некрози стебел сої і призводить до масового вилягання рослин [28].

Таблиця 2

Морфологічна характеристика грибів роду *Diaporthe* – збудників хвороб сої [6, 10, 31, 32, 33]

Вид гриба	Морфологія	
	анаморфа	телеоморфа
<i>Diaporthe aspalathi</i> Jansen et al.	пікніди діаметром 120–300 мкм α -конідії розміром 5,8–7,9 × 2,1–3,8 мкм	перитеції чорні, кулясті, діаметром 230–390 × 175–380 мкм, з шийками завдовжки 210–360 мкм
<i>Diaporthe caulivora</i> (Athow & Caldwell) J.M. Santos, Vrandečić & A.J.L. Phillips	пікніди кулясті, α -конідії овальні, гіалінові, β -конідії ниткоподібні	перитеції довжиною 230–3560 мкм, аски розміром 30,6–43,0 × 7,0–9,5 мкм, містять 8 аскоспор еліпсоїдної форми; аскоспори розміром 8,3–11,0 × 1,7–2,9 мкм, напівпрозорі, еліпсоїдні або веретеноподібні
<i>Diaporthe eres</i> Nitschke	α -конідії овальні, розміром 5,7–8,2 × 1,3–2,5 мкм; β -конідії одноклітинні, гіалінові, ниткоподібні, вигнуті з одного кінця, розміром 22,4–31,6 × 1,4–1,7 мкм	
<i>Diaporthe foeniculina</i> Udayanga & Castl	α -конідії овальні, видовжені, асептовані, розміром 8,65 × 2,73 мкм; β -конідії ниткоподібні, прямі або вигнуті, розміром 22,63 × 1,46 мкм	
<i>Diaporthe goulteri</i> R.G. Shivas, S.M. Thomps. & Y.P. Tan	α -конідії розміром 5–8 × 2–3 мкм, веретеноподібні або циліндричні, округлі, гіалінові, гладкостінні; β -конідії, 15–20 × 1–2 мкм, нечисленні, ниткоподібні, гачкуваті, асептовані	аски розміром 30–50 × 5–10 мкм; аскоспори 7–10 × 2–4 мкм, від веретеноподібні до еліптичних, прямі, гладкостінні, без придатків
<i>Diaporthe longicolla</i> (Hobbs) J.M. Santos, Vrandečić & A.J.L. Phillips	на уражених боках формуються численні пікніди; α -конідії видовжено-еліпсоїдні, 5,5–7,4 × 2,0–2,4 мкм, β -конідії рідкісні або відсутні	у природі майже не спостерігається, перитеції формуються рідко
<i>Diaporthe novem</i> J.M. Santos, Vrandečić & A.J.L. Phillips	пікніди з рясними гіаліновими, одноклітинними, часто двокутними, еліпсоїдними та довгими α -конідіями, розміром 5,8–7,9 × 1,8–2,3 мкм	не виявлена
<i>Diaporthe rudis</i> (Fries) Nitschke	α -конідії, від 4,6 до 7,8 × 1,7 до 3,5 мкм, численні, асептовані, гіалінові, звужені до одного кінця; β - конідії, в середньому 27,8 × 3,6 мкм, асептовані, тонкі або злегка вигнуті; γ - конідії розміром 15,1 × 1,8 мкм	–
<i>Diaporthe sojae</i> Lehman	пікніди численні, α -конідії асептовані, від яйцеподібної до еліпсоїдної форми, часто двогорбоподібні, розміром від 5,33–7,26 × 1,65–2,53 мкм; β -конідії гіалінові, ниткоподібні, розміром 12,60–17,91 × 0,81–1,38 мкм	аскоспори овальної або веретеноподібної форми, двоклітинні, розміром 9–11 × 2–4 мкм
<i>Diaporthe tectonigena</i> Doilom	пікніди дрібні, α -конідії еліпсоїдні	не виявлена
<i>Diaporthe ueckeri</i> Udayanga & Castl.	пікніди кулясті, α -конідії овальні, β -конідії ниткоподібні	не виявлена

В умовах Китаю на основі морфологічного та філогенетичного аналізу, ідентифіковано шість видів роду *Diaporthe*: *D. longicolla*, *D. unshuiensis*, *D. sojae*, *D. caulivora*, *D. tectonigena* та невстановлений вид *Diaporthe* sp. [7].

Гриби роду *Diaporthe* (анаморфа – *Phomopsis*) належать до родини Diaporthaceae, порядку Diaporthales, підкласу Diaporthomycetidae, класу Sordariomycetes, відділу Ascomycota. Вони характеризуються специфічною морфологією, значною мінливістю репродуктивних структур, що зумовлює необхідність поєднання класичних морфологічних і сучасних молекулярних підходів до їх ідентифікації. Типовою анаморфною структурою є пікніди – кулясті або субкулясті, темнозабарвлені утворення, що формуються в тканинах рослини-господаря або в культурі на поживних середовищах [29]. Усередині пікнід розвиваються α - та β -конідії, які відрізняються за формою та функціональним значенням. У низки видів встановлена статева стадія (телеоморфа), представлена перитеціями з двоклітинними аскоспорами [30]. Водночас в окремих представників роду *Diaporthe* статева стадія відсутня або не спостерігається в природних умовах, що ускладнює морфологічну ідентифікацію. Узагальнені відомості про морфологію анаморфи та наявність статевої стадії у грибів роду *Diaporthe*, що уражують сою, наведено в таблиці 2.

Таким чином, вивчення видового різноманіття грибів роду *Diaporthe*, асоційованих із культурою сої, проводиться із застосуванням комплексних методів ідентифікації – від класичного морфологічного опису до молекулярно-генетичних підходів. Отримані результати є фундаментальною базою для точної ідентифікації збудників і діагностики хвороб, що є важливим для селекції генетично стійких сортів, скринінгу ефективності фунгіцидів та побудови інтегрованих стратегій контролю хвороб у конкретних агрокліматичних умовах.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Гриби з роду *Diaporthe* є небезпечними патогенами сої та характеризуються значним видовим різноманіттям і широкою географічною поширеністю. Сучасні молекулярно-філогенетичні дослідження підтвердили, що патології спричинюються комплексом біологічно відмінних видів, які різняться рівнем агресивності та екологічною адаптивністю. Найбільш поширеними на посівах сої є гриби *D. longicolla*, *D. caulivora*, *D. aspalathi*, *D. novae* та *D. eres*, проте в окремих країнах виявляють і нові для культури види. Шкідливість патогенів проявляється як у прямому недоборі врожаю, так і в істотному погіршенні посівних і товарних якостей насіння, що створює ризик масового поширення інфекції. Ефективний контроль хвороб сої, спричинених представниками роду *Diaporthe*, можливий за умови ідентифікації патогенів, точної діагностики хвороб і розуміння регіональних особливостей поширення патогенів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Львовський О. Сучасний стан та перспективи вирощування сої в світі та Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2025. № 4 (39). С. 177–184. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2025-4-15>.
2. Zhao X. et al. *Diaporthe* diversity and pathogenicity revealed from a broad survey of soybean stem blight in China. *Plant Disease*. 2022. Vol. 106, № 11. P. 2892–2903. <https://doi.org/10.1094/pdis-12-21-2785-re>.
3. Dissanayake A. J. et al. The current status of species in *Diaporthe*. *Mycosphere*. 2017. Vol. 8, № 5. P. 1106–1156. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/8/5/5>.
4. Hosseini B., Voegelé R. T., Link T. I. Diagnosis of Soybean Diseases Caused by Fungal and Oomycete Pathogens: Existing Methods and New Developments. *Journal of Fungi*. 2023. Vol. 9, № 5. 587. <https://doi.org/10.3390/jof9050587>.

5. Піковський М. Й., Кирик М. М., Конуп Л. О. Патологія насіння сільсько-господарських культур. Київ: РВВ НУБіП України, 2023. 343 с.
6. Hosseini B. et al. Analysis of the species spectrum of the *Diaporthe/Phomopsis* complex in European soybean seeds. *Mycological Progress*. 2020. Vol. 19, № 5. P. 455–469. <https://doi.org/10.1007/s11557-020-01570-y>.
7. Zhao X. et al. *Diaporthe* diversity and pathogenicity revealed from a broad survey of soybean stem blight in China. *Plant Disease*. 2022. Vol. 106, № 11. P. 2892–2903. <https://doi.org/10.1094/pdis-12-21-2785-re>.
8. Pikovskiy M., Solomiichuk M. Identification of mycobiota and diagnosis of soybean seed diseases. *Plant and Soil Science*. 2022. Vol. 13, № 1. P. 44–50. [https://doi.org/10.31548/agr.13\(1\).2022.44-50](https://doi.org/10.31548/agr.13(1).2022.44-50).
9. Udayanga D. et al. The *Diaporthe sojae* species complex: Phylogenetic re-assessment of pathogens associated with soybean, cucurbits and other field crops. *Fungal Biology*. 2015. Vol. 119, № 5. P. 383–407. <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2014.10.009>.
10. Wang D. et al. An Emerging Disease of Chickpea, Basal Stem Rot Caused by *Diaporthe aspalathi* in China. *Plants*. 2024. Vol. 13, № 14. P. 1950. <https://doi.org/10.3390/plants13141950>.
11. Buccioni F. et al. Characterization of a *Diaporthe toxica* Strain: Growth, Spore Formation, Phomopsin-A, and Alkaloids Production on Lupins. *Toxins*. 2024. Vol. 16, № 11. P. 481. <https://doi.org/10.3390/toxins16110481>.
12. Dell’Olmo E., Tiberini A., Sigillo L. Leguminous Seedborne Pathogens: Seed Health and Sustainable Crop Management. *Plants*. 2023. Vol. 12, № 10. P. 2040. <https://doi.org/10.3390/plants12102040>.
13. Thompson S. M. et al. First Reports of *Diaporthe kongii*, *D. masirevicii*, and *D. ueckerae* Associated with Stem and Peg Dieback on Peanut in Australia. *Plant Disease*. 2018. Vol. 102, № 7. P. 1459. <https://doi.org/10.1094/pdis-12-17-1930-pdn>.
14. Santos L., Alves A., Alves R. Evaluating multi-locus phylogenies for species boundaries determination in the genus *Diaporthe*. *PeerJ*. 2017. Vol. 5. e3120. <https://doi.org/10.7717/peerj.3120>.
15. Gao Y. et al. *Diaporthe* is paraphyletic. *IMA Fungus*. 2017. Vol. 8, № 1. P. 153–187. <https://doi.org/10.5598/ima fungus.2017.08.01.11>.
16. *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis* causing extensive soybean losses in Brazil. *EPPO Global Database*. URL: <https://gd.eppo.int/reporting/article-4551> (дата звернення: 26.02.2026).
17. Northern stem canker. *Cornell CALS – College of Agriculture and Life Sciences*. URL: <https://cals.cornell.edu/field-crops/soybeans/diseases-of-soybeans/northern-stem-canker> (дата звернення: 23.02.2025).
18. Li S. et al. Occurrence of Soybean Stem Canker (*Diaporthe phaseolorum* var. *meridionalis*) in Wisconsin. *Plant Disease*. 2004. Vol. 88, № 5. P. 576. <https://doi.org/10.1094/pdis.2004.88.5.576b>.
19. Petrović K. et al. *Diaporthe pseudolongicolla*: The new pathogen on soybean seed in Serbia. *Ratarstvo i povrtarstvo*. 2018. Vol. 55, № 2. P. 103–109. <https://doi.org/10.5937/ratpov55-18582>.
20. Bai Y. et al. Studies of *Diaporthe* (Diaporthaceae, Diaporthales) species associated with plant cankers in Beijing, China, with three new species described. *MycKeys*. 2023. Vol. 98. P. 59–86. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.98.104156>.
21. Petrović K. et al. First Report of *Diaporthe novem*, *D. foeniculina*, and *D. rudis*. Associated With Soybean Seed Decay in Serbia. *Plant Disease*. 2016. Vol. 100, № 11. P. 2324. <https://doi.org/10.1094/pdis-03-16-0353-pdn>.
22. Petrović K. et al. First Report of *Diaporthe eres* Species Complex Causing Seed Decay of Soybean in Serbia. *Plant Disease*. 2015. Vol. 99, № 8. P. 1186–1186. <https://doi.org/10.1094/pdis-01-15-0056-pdn>.

23. Hosseini B., Gröbner M. G., Link T. I. First Report of *Diaporthe goulteri* on Soybean in Germany. *Journal of Fungi*. 2024. Vol. 10, № 11. 803. <https://doi.org/10.3390/jof10110803>.
24. Thompson S. M. et al. Green and brown bridges between weeds and crops reveal novel *Diaporthe* species in Australia. *Persoonia – Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*. 2015. Vol. 35, № 1. P. 39–49. <https://doi.org/10.3767/003158515x687506>.
25. Краснопірка В. А., Заболотня А. С., Акулов О. Ю. Перші верифіковані знахідки в Україні гриба *Diaporthe caulivora* (Diaporthales, Ascomycota) – збудника північного раку стебла сої. *Український ботанічний журнал*. 2025. Вип. 82, № 1. С. 50–59. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj82.01.050>.
26. Petrovic K. et al. *Diaporthe* seed decay of soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] is endemic in the United States, but new fungi are involved. *Plant Disease*. 2020. Vol. 105, № 6. P. 1621–1629. <https://doi.org/10.1094/pdis-03-20-0604-re>.
27. Mena E. et al. Multiplex qPCR Assay for Detection and Relative Quantification of *Diaporthe aspalathi*, *D. caulivora*, *D. longicolla* and *D. miriciae* in Soybean Tissues. *Plant Pathology*. 2025. Vol. 74, № 5. P. 1347–1355. <https://doi.org/10.1111/ppa.14096>.
28. Costamilan L. M. et al. First report of *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora* infecting soybean plants in Brazil. *Tropical Plant Pathology*. 2008. Vol. 33, № 5. P. 381–385. <https://doi.org/10.1590/s1982-56762008000500007>.
29. Gomes R. R. et al. *Diaporthe*: a genus of endophytic, saprobic and plant pathogenic fungi. *Persoonia – Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*. 2013. Vol. 31, № 1. P. 1–41. <https://doi.org/10.3767/003158513x666844>.
30. Norphanphoun C. et al. *Diaporthe*: formalizing the species-group concept. *Mycosphere*. 2022. Vol. 13, № 1. P. 752–819. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/13/1/9>.
31. Hongsanan S. et al. Annotated notes on *Diaporthe* species. *Mycosphere*. 2023. Vol. 14, № 1. P. 918–1189. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/14/1/12>.
32. Carrillo Portillo V. L. et al. First report of *Diaporthe foeniculina* causing necrotic leaf spot of *Hoya carnosa* in Australia. *Plant Disease*. 2025. Vol. 110, № 2. <https://doi.org/10.1094/pdis-08-25-1810-pdn>.
33. Bundhun D. et al. First reports of the sexual morphs of *Diaporthe forlicesenica* nom. nov. and *Diaporthe goulteri* (Diaporthaceae, Diaporthales) revealed by molecular phylogenetics. *Phytotaxa*. 2021. Vol. 516, № 1. P. 1–27. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.516.1.1>.

Дата першого надходження статті до видання: 07.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 01.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.05.2026