



<https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.03.199>

RESEARCH ARTICLE

## Критичний перегляд видового складу борошністороссяних грибів (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) України: *Erysiphe* sect. *Microsphaera*

Василь П. ГЕЛЮТА 

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,  
вул. Терещенківська 2, Київ 01601, Україна

Адреса для листування: [vheluta@botany.kiev.ua](mailto:vheluta@botany.kiev.ua)

**Реферат.** Стаття продовжує серію праць, присвячених критичному перегляду видового складу борошністороссяних грибів (*Erysiphaceae*, *Helotiales*, *Ascomycota*) України та їхнього поширення на теренах держави. У ній йдеться про види секції *Microsphaera* роду *Erysiphe*, яка включає представників даного роду, що мають плодові тіла з диференційованими від міцелію придатками, які закінчуються дихотомічно розгалуженими верхівковими частинами. У статті наведено 36 видів секції, зареєстрованих в Україні, дається їхнє поширення і розподіл за регіонами України, а також ключ для визначення. Найпоширенішими, які часто трапляються в багатьох регіонах, є *E. alphitoides*, *E. astragali*, *E. berberidis*, *E. divaricata*, *E. ehrenbergii*, *E. euonymi*, *E. ornata* var. *europaea*, *E. palczewskii*, *E. syringae-japonicae* та *E. trifoliorum*. До рідкісних, що реєструвалися нечасто і лише в окремих регіонах, належать *E. baeumleri*, *E. elevata*, *E. euonymicola*, *E. friesii*, *E. grossulariae*, *E. hyperici*, *E. hypophylla*, *E. ornata* var. *ornata*, *E. penicillata*, *E. pseudoacaciae*, *E. robiniae*, *E. syringae*, *E. tortilis*, *E. vanbruntiana* та *E. viburni*. З небагатьох місцезростань відомі *E. azaleae*, *E. begoniicola*, *E. corylacearum*, *E. deutziae*, *E. gorlenkoi*, *E. guarinonii*, *E. magnifica*, *E. magnusii*, *E. platani*, *E. rayssiae*, *E. russellii* та *E. symphoricarpi*. Низка видів є заносними, більшість з них зареєстровані в Україні відносно недавно — протягом останнього століття. Деякі з них за останні десятиліття стали звичайними видами в Україні. Це *E. palczewskii*, *E. syringae-japonicae* й *E. vanbruntiana*. *Erysiphe azaleae*, *E. elevata* та *E. platani* можуть масово розвиватися в окремих регіонах чи місцевостях. Очевидно, широкого розповсюдження в Карпатах набуває нещодавно зареєстрований *E. corylacearum*, у Києві починають масово траплятися *E. ravenelii* та *E. symphoricarpi*. Такі види, як *E. begoniicola*, *E. deutziae*, *E. euonymicola*, *E. guarinonii*, *E. magnifica* та *E. russellii* відомі з небагатьох локалітетів, однак *E. magnifica* масово уражує магнолії в Києві. В той же час зник північноамериканський вид *E. syringae* після поширення на бузку східноазійського *E. syringae-japonicae*. Також більше не трапляється на жовтій акації аборигенний вид *E. robiniae*, цілком витіснений східноазійським *E. palczewskii*.

**Ключові слова:** біорізноманітність, мікобіота, поширення, *Helotiales*, *Leotiomycetes*

Ця стаття продовжує серію праць, присвячених критичному перегляду видового складу борошністороссяних грибів (*Erysiphaceae*, *Helotiales*, *Ascomycota*) України та їхнього поширення на теренах держави. У попередніх статтях йшлося про представників невеликих родів

*Arthrocladiella* Vasilkov і *Blumeria* Golovin ex Spegler (Heluta, 2022), а також було розпочато розгляд видів найбільшого роду борошністороссяних грибів *Erysiphe* R. Hedw. ex DC., зокрема його секції *Erysiphe* (Heluta, 2023). Нашу статтю ми присвячуємо видам іншої секції даного

ARTICLE HISTORY: Submitted 10 March 2023. Revised 13 June 2023. Published 03 July 2023

CITATION: Heluta V.P. 2023. A critical revision of the powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) of Ukraine: *Erysiphe* sect. *Microsphaera*. *Ukrainian Botanical Journal*, 80(3): 199–250. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.03.199>

This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

роду — *Microsphaera* (Lév.) U. Braun & Shishkoff. Вона включає представників *Erysiphe*, що мають плодове тіла з диференційованими від міцелію придатками, які закінчуються дихотомічно розгалуженими верхівковими частинами, на відміну від секцій *Erysiphe* (придатки міцелієподібні) та *Uncinula* (Lév.) de Bary (придатки також диференційовані від міцелію, однак їхні апікальні частини прості, гачкоподібно загнуті або ж закручені).

З опрацьованої нами секції *Microsphaera* роду *Erysiphe* в Україні зареєстровано щонайменше 36 видів. До найпоширеніших, які часто траплялися в багатьох регіонах країни (понад 15), належать *E. alphetoides*, *E. astragali*, *E. berberidis*, *E. divaricata*, *E. ehrenbergii*, *E. euonymi*, *E. ornata* var. *europaea*, *E. palczewskii*, *E. syringae-japonicae* та *E. trifoliorum*. До відносно рідкісних, що реєструвалися нечасто і в не багатьох регіонах, відносимо *E. baeumleri*, *E. elevata*, *E. euonymicola*, *E. friesii*, *E. grossulariae*, *E. hyperici*, *E. hypophylla*, *E. ornata* var. *ornata*, *E. penicillata*, *E. pseudoacaciae*, *E. robiniae*, *E. syringae*, *E. tortilis*, *E. vanbruntiana* та *E. viburni*. Лише з окремих місцевостей відомі *E. azaleae*, *E. begoniicola*, *E. corylacearum*, *E. deutziae*, *E. gorlenkoi*, *E. guarinonii*, *E. magnifica*, *E. magnusii*, *E. platani*, *E. rayssiae*, *E. russellii* та *E. symphoricarpi*. Низка видів є заносними, більшість з них зареєстровані в Україні відносно недавно — переважно протягом останнього століття. Це *E. alphetoides* (Jaczewski, 1912; Wróblewski, 1913), *E. azaleae* (Heluta et al., 2004), *E. begoniicola* (наводимо вперше), *E. corylacearum* (Heluta et al., 2019a; Heluta, Fokshei, 2020), *E. deutziae* (наводимо вперше), *E. elevata* (Heluta et al., 2009; Korytnianska et al., 2010), *E. euonymicola* (Potebnia, 1916; Girzitska, 1926), *E. guarinonii* (Heluta, 1989), *E. magnifica* (Palagecha, Chumak, 2011), *E. palczewskii* (Heluta, 1981; Heluta, Gorlenko, 1984), *E. platani* (Vasiljeva et al., 1988; Dudka et al., 2004), *E. russellii* (Heluta, Marchenko, 1987), *E. symphoricarpi* (Heluta et al., 2016a, b), *E. syringae* (Lavitska, 1955, 1966), *E. syringae-japonicae* (Solomakhina, Prudenko, 1998; Navrylo, 1999b) та *E. vanbruntiana* (Heluta, 1981; Heluta, Gorlenko, 1981). Зазначимо, що деякі з них за останні десятиліття стали звичайними видами в Україні. Такими є *E. alphetoides*, *E. palczewskii*, *E. syringae-japonicae* та *E. vanbruntiana*. Деякі види можуть масово розвиватися в окремих регіонах чи місцевостях — *E. azaleae*

на Центральному Поліссі та в Києві, *E. elevata* на Південному березі Криму і також у Києві, *E. platani* в Криму та на Одещині. Широкого розповсюдження в Карпатах набуває нещодавно зареєстрований *E. corylacearum*, у Києві починає масово траплятися *E. symphoricarpi*. Такі види, як *E. begoniicola*, *E. deutziae*, *E. euonymicola*, *E. guarinonii*, *E. magnifica* та *E. russellii* відомі з небагатьох локалітетів, однак *E. magnifica* масово уражує магнолії в Києві, у Ботанічному саду імені академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. В той же час зник північноамериканський вид *E. syringae* після поширення на бузку східноазійського *E. syringae-japonicae*. Перестав також траплятися на жовтій акації (*Caragana arborescens* Lam.) аборигенний *E. robiniae*, цілком витіснений східноазійським *E. palczewskii*.

Опис роду і ключ для визначення його секцій та видів секції *Erysiphe* подано в попередній нашій статті (Heluta, 2023). Тому тут ми наводимо лише ключ для визначення представників секції *Microsphaera*, зареєстрованих в Україні, та їх список з описами, видами рослин-живителів та розподілом за регіонами. Поширення видів грибів подається відповідно до районування, запропонованого для "Флори грибів України" (Heluta, 1989). Для зручності читача ми повторюємо карту районів України (рис. 1), наведену в попередніх наших статтях (Heluta, 2022, 2023). З метою спрощення тексту та зменшення його обсягу подаються лише синоніми, під якими в Україні найчастіше наводився той чи інший таксон. Вся синоніміка доступна в монографії У. Брауна і Р. Кука (Braun, Cook, 2012) та на електронному ресурсі *Index Fungorum* (<http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>).

### ***Erysiphe* sect. *Microsphaera* (Lév.) U. Braun & Shishkoff**

*Microsphaera* Lév., Anns Sci. Nat., Bot., sér. 3 15: 381. 1851. – *Trichocladia* (de Bary) Neger, Flora, Regensburg 88: 350. 1901.

Типовий вид: *Erysiphe divaricata* (Wallr.) U. Braun & S. Takam.

Секція об'єднує види роду *Erysiphe* з плодовими тілами, що мають диференційовані від міцелію придатки, які закінчуються дихотомічно розгалуженими верхівковими частинами. Паразити переважно дерев та чагарників. В Україні щонайменше 36 видів.



**Рис. 1.** Райони Флори грибів України (Heluta, 1989): ВЛс — Волинський Лісостеп, ГК — Гірський Крим, ДЗЛс — Донецький злаково-лучний Степ, ЗК — Закарпаття, ЗЛс — Західний Лісостеп, ЗП — Західне Полісся, ЗУЛ — Західноукраїнські ліси, КЛ — Карпатські ліси, КрЛс — Кримський Лісостеп, КрС — Кримський Степ, ЛЗЛс — Лівобережний злаково-лучний Степ, ЛЗС — Лівобережний злаковий Степ, ЛЛс — Лівобережний Лісостеп, ЛП — Лівобережне Полісся, МП — Мале Полісся, ПБК — Південний берег Криму, ПЗЛс — Правобережний злаково-лучний Степ, ПЗС — Правобережний злаковий Степ, ПКЛ — Прикарпатські ліси, ПЛс — Правобережний Лісостеп, ПС — Полинний Степ, РЛ — Розтоцькі ліси, СЗЛс — Старобільський злаково-лучний Степ, СРЛ — Середньоруські ліси, ХЛс — Харківський Лісостеп, ЦП — Центральне (Правобережне) Полісся

**Fig. 1.** Regions of the *Flora of fungi of Ukraine* (Heluta, 1989): ВЛс — Volyn (Volhynian) Forest-Steppe, ГК — Mountain Crimea, ДЗЛс — Donetsk Grass-Meadow Steppe, ЗК — Transcarpathia, ЗЛс — Western Forest-Steppe, ЗП — Western Polissya, ЗУЛ — Western Ukrainian Forests, КЛ — Carpathian Forests, КрЛс — Crimean Forest-Steppe, КрС — Crimean Steppe, ЛЗЛс — Left Bank Grass-Meadow Steppe, ЛЗС — Left Bank Grass Steppe, ЛЛс — Left Bank Forest-Steppe, ЛП — Left Bank Polissya, МП — Lesser Polissya, ПБК — South Coast of Crimea, ПЗЛс — Right Bank Grass-Meadow Steppe, ПЗС — Right Bank Grass Steppe, ПЛс — Right Bank Forest-Steppe, ПЛС — Polynovi (Artemisia) Steppe, РЛ — Roztochchya Forests, СЗЛс — Starobilsk Grass-Meadow Steppe, СРЛ — East European (Central Russian) Upland Forests, ХЛс — Kharkiv Forest-Steppe, ЦП — Central (Right Bank) Polissya

#### Ключ для визначення видів секції *Microsphaera* роду *Erysiphe*

1. Придатки короткі, їхня довжина не перевищує 3-х діаметрів хазмотецію, зрідка вони трохи довші, однак не збираються в пучок над плодовим тілом ..... 2

– Придатки довгі, дорівнюють 3–12 діаметрам хазмотецію ..... 26  
 2. Стержень придатка 1–4 рази септований, придатки щонайменше в нижній половині забарвлені. На видах роду *Begonia* (*Begoniaceae*) ..... 5. *E. begoniicola*

- Стержні придатків несептовані або ж з однією базальною перегородкою, зрідка перегоронок до 3-х, безбарвні або забарвлені в базальній частині, дуже рідко забарвлені більше ..... 3
3. Кінцеві гілочки придатків прямі ..... 4
- Кінцеві гілочки переважно більш-менш зігнуті або навіть загнуті, лише деякі гілочки можуть бути прямими ..... 9
4. Придатки за довжиною не перевищують діаметра хазмотецію. На *Daphne mezereum* (*Thymelaeaceae*) ..... **15. E. gorlenkoi**
- Придатки довші, дорівнюють 1–3 діаметрам хазмотецію ..... 5
5. Гілочки першого і другого порядків більш-менш видовжені, внаслідок цього кінцеві частини придатка не компактні ..... 6
- Гілочки першого і другого порядків короткі, тому кінцеві частини придатка щільні, компактні ..... 8
6. Придатки за довжиною дорівнюють 1,0–1,5 діаметрам хазмотецію. На видах роду *Sambucus* (*Viburnaceae*) ..... **35. E. vanbruntiana**
- Придатки дорівнюють 2–3 діаметрам хазмотецію ..... 7
7. Конідії більш-менш циліндричні, з заокругленими кінцями, до 50 мкм завдовжки, відношення довжини до товщини в межах 2,1–3,1. На видах родини *Berberidaceae* ..... **6. E. berberidis**
- Конідії від циліндричних до еліпсоїдних, з дещо обрубаними кінцями, коротші, до 40 мкм, відношення довжини до товщини переважно в межах 1,6–2,6. На видах роду *Lonicera* (*Caprifoliaceae*) ..... **11. E. ehrenbergii**
- 8(5). Гілочки останніх порядків порівняно короткі. Закінчення придатків часто трихотомічні, з головними променями, які виникають унаслідок порушення дихотомічності. На видах родів *Caragana* і *Robinia* (*Fabaceae*) ..... **23. E. palczewskii**
- Гілочки останніх порядків порівняно довгі. Закінчення придатків дихотомічні, трихотомічність не спостерігається. На видах родини *Grossulariaceae* ..... **16. E. grossulariae**
- 9(3). Придатки численні, до 40. Сумки 4–7-спорові. В Україні лише на видах роду *Rhododendron*, однак у світі й на інших представниках родини (*Ericaceae*) ..... **3. E. azaleae**
- Придатків менше, до 20, а якщо більше, то сумки 6–8-спорові ..... 10
10. Стержень придатка забарвлений по всій довжині чи, щонайменше, в нижній половині. На видах родів *Syringa* та *Ligustrum* (*Oleaceae*) ..... **32. E. syringae-japonicae**
- Придатки безбарвні або забарвлені лише в базальній частині ..... 11
11. Придатки відносно довгі і гнучкі, за довжиною переважно дорівнюють 1,5–2,5 діаметрам хазмотецію, інколи коротші або довші, до 4 діаметрів. На видах роду *Deutzia* (*Hydrangeaceae*) ..... **8. E. deutziae**
- Придатки коротші і жорсткі, до 2-х діаметрів хазмотецію ..... 12
12. Сумки переважно 6–8-спорові ..... 13
- Сумки переважно 2–6-спорові, зрідка спор може бути більше, але таких сумок мало ..... 18
13. Хазмотеції дрібні, переважно до 100 мкм у діаметрі, придатки нечисленні, частіше до 10, сумкоспори малі, найчастіше до 20 мкм завдовжки ..... 14
- Хазмотеції більші, переважно за 100 мкм, або придатків понад 10, або спори більші, довші за 20 мкм ..... 16
14. Хазмотеції переважно 80–100 мкм у діаметрі, зрідка трохи більші. Придатки забарвлені при основі, 3–5, зрідка 6 разів дихотомічно розгалужені. Сумки 5–8-спорові. На видах роду *Syringa* (*Oleaceae*) ..... **32. E. syringae-japonicae**
- Хазмотеції дещо більші, придатки часто 6 разів розгалужені, на інших рослинах ..... 15
15. Міцелій переважно на нижньому боці листової пластинки, сумки 6–8-спорові, спори до 28 мкм завдовжки. На видах роду *Alnus* (incl. *Duschekia*) (*Betulaceae*) ..... **24. E. penicillata**
- Міцелій двосторонній, сумки (3–)6–8-спорові, спори до 23 мкм завдовжки. На видах роду *Corylus* (*Corylaceae*) ..... **7. E. corylacearum**
- 16(13). Міцелій двосторонній, чіткими плямами, що зливаються в суцільний наліт, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, часто спричинює деформації уражених листків. На видах роду *Quercus* (*Fagaceae*) ..... **1. E. alphitoides**
- Міцелій переважно на нижньому боці листової пластинки, малопомітний, інколи зверху, тоді не дуже помітними плямами (на *Alnus*) або ж сіруватий, рівномірний (на *Quercus*) ..... 17
17. Хазмотеції переважно 80–145, до 155 мкм у діаметрі, конідії дуже довгі, до 65 мкм. На видах роду *Quercus* ..... **19. E. hypophylla**
- Хазмотеції менші, 70–110, до 125 мкм, конідії коротші, до 42 мкм. На видах роду *Alnus* (incl. *Duschekia*) ..... **21. E. penicillata**

18(12). Придатки переважно коротші за діаметр хазмотецію, відходять від нього майже вертикально. На видах роду *Betula* (*Betulaceae*) ..... **226. *E. ornata* var. *europaea***

– Придатки довші, не вертикальні, відходять горизонтально або під незначним кутом до верхньої міцелію ..... 19

19. Придатки з компактними кінцевими частинами, сумки 3–5(–6) спорів, спори великі, 18–28 мкм завдовжки. Конідієносці до 200 мкм завдовжки, базальні клітини конідієносців довгі, до 120 мкм. На видах роду *Platanus* (*Platanaceae*) ..... **25. *E. platanii***

– Закінчення придатків менш компактне, кількість спор у сумці інша, спори менші. Конідієносці і базальні клітини коротші ..... 20

20. Хазмотеції порівняно малі, переважно до 100 мкм у діаметрі, з незначною кількістю придатків, до 8 ..... 21

– Хазмотеції більші, з більшою кількістю придатків ..... 22

21. Міцелій у вигляді щільних постійних плям. На видах роду *Euonymus* (*Celastraceae*), переважно на *E. fortunei* та *E. japonicus* ..... **13. *E. euonymicola***

– Міцелій переважно зникаючий, рідше майже постійний. На видах роду *Viburnum* (*Viburnaceae*), головним чином на *V. lantana* ..... **36. *E. viburni***

22(20). Сумки 2–5-, переважно 4-спорові. На видах роду *Rhamnus* (*Rhamnaceae*) .. **14. *E. friesii***

– Число спор у сумках інше, до 8 ..... 23

23. Сумки по 2–6 у хазмотеції, найчастіше по 4. На видах роду *Betula* (*Betulaceae*) ..... **22a. *E. ornata* var. *ornata***

– Сумок більше, до 8–10 ..... 24

24. Придатки різної довжини на одному і тому ж хазмотеції, до 2-х його діаметрів, поряд із зігнутими кінцевими їхніми гілочками, трапляються й прямі. Сумок до 8. На видах роду *Syringa* (*Oleaceae*) ..... **31. *E. syringae***

– Придатки приблизно однакової довжини, до 1,5 діаметра хазмотецію. Кінцеві гілочки завжди зігнуті. Сумок до 10 ..... 25

25. Хазмотеції до 145 мкм у діаметрі. Сумки по 5–15, до 20. На видах роду *Magnolia* s. l. (*Magnoliaceae*) та *Nelumbo nucifera* Gaertn. (*Nelumbaceae*) ..... **20. *E. magnifica***

– Хазмотеції менші, до 130 мкм у діаметрі. Сумки переважно по 4–12. На видах роду *Viburnum* (*Viburnaceae*) ..... **36. *E. viburni***

26(1). Придатки майже по всій довжині забарвлені ..... 27

– Придатки безбарвні або коричнюваті при основі ..... 28

27. Придатки зібрані в пучки, їхні закінчення майже завжди прості, зрідка один раз, ще рідше два рази вилчасто розгалужені. На видах родини *Cornaceae* ..... **33. *E. tortilis***

– Придатки відходять від плодового тіла радіально, їхні закінчення до 6 разів дихтомічно галузяться. На видах родини *Oxalidaceae* ..... **29. *E. russellii***

28(26). Придатки відходять від хазмотецію радіально, більш-менш горизонтально, не піднімаються над міцелієм, зрідка можуть трохи підніматися і мати ледве помітну тенденцією прямувати в одному напрямку ..... 29

– Придатки при основі зігнуті, йдуть від хазмотецію паралельно вгору, часто сплітаються над плодовими тілами ..... 38

29. Придатки на кінцях багаторазово більш-менш правильно дихтомічно розгалужені ....30

– Придатки на кінцях прості, зрідка вилчасто нещільно 1–4 рази розгалужені ..... 36

30. Придатки відносно короткі, завдовжки до 5–7 діаметрів хазмотецію ..... 31

– Придатки довші, до 12 діаметрів хазмотецію ..... 32

31. Придатки завдовжки рівні 4–5 діаметрам хазмотецію, кінцеві гілочки загнуті. На видах роду *Catalpa* (*Bignoniaceae*) ..... **10. *E. elevata***

– Придатки завдовжки рівні 2–7 діаметрам хазмотецію, кінцеві гілочки прямі. На видах роду *Symphoricarpos* (*Caprifoliaceae*) ..... **30. *E. symphoricarpi***

32(30). Придатки дуже мінливі, міцелієподібні, звивисті, колінчасті, бородавчасті, до 8 діаметрів хазмотецію за довжиною. На *Spartium junceum*, лише південь України ..... **27. *E. rayssiae***

– Придатки гнучкі, однак не міцелієподібні, не колінчасті ..... 33

33. Хазмотеції 80–120(–170) мкм у діаметрі. На видах родів *Baptisia*, *Chamaecytisus*, *Laburnum* і, можливо, інших бобових (*Fabaceae*) ..... **17. *E. guarinonii***

– Хазмотеції менші, 60–110(–140) мкм у діаметрі ..... 34

34. Придатки завдовжки рівні 4–12 діаметрам хазмотецію, розташовані радіально, однак у зрілих плодкових тіл виявляють тенденцію прямувати в одному напрямку. На

- Robinia pseudoacacia* (*Fabaceae*) .....  
 ..... **26. *E. pseudoacaciae***  
 – Придатки коротші, до 10 діаметрів хазмотецію, розташовані лише радіально ..... 35  
 35. Хазмотеції до 100 мкм у діаметрі, придатки 3–10 діаметрів хазмотецію завдовжки. На видах роду *Lonicera* (*Caprifoliaceae*) .....  
 ..... **21. *E. magnusii***  
 – Хазмотеції більші, до 140 мкм, придатки 2–7 діаметрів хазмотецію завдовжки. На *Frangula alnus* (*Rhamnaceae*) ..... **9. *E. divaricata***  
 36(29). Придатки несептовані, зрідка з однією перегородкою, переважно безбарвні. На видах роду *Hypericum* (*Hypericaceae*) ..... **18. *E. hyperici***  
 – Придатки септовані, безбарвні або ж забарвлені в нижній частині ..... 37  
 37. Придатки тонкостінні у верхній частині, товстостінні при основі (стінка до 2,5 мкм). Клітини перидію дуже неправильні, лабіринтоподібні. На видах родів *Caragana* та *Robinia* (*Fabaceae*) ..... **28. *E. robiniae***  
 – Придатки тонкостінні по всій довжині або стінка трохи потовщується до основи (до 1,5 мкм). Клітини перидію неправильно багатокутні. Переважно на видах роду *Trifolium*, а також і на інших бобових (*Fabaceae*) .....  
 ..... **34. *E. trifoliorum***  
 38(28). Дихотомічні галуження закінчення придатків спостерігаються дуже рідко. На видах роду *Astragalus* (*Fabaceae*) ..... **2. *E. astragali***  
 – Дихотомічні галуження закінчення придатків утворюються часто ..... 39  
 39. Закінчення придатків 1–3 рази дихотомічно розгалужені. На видах роду *Vicia* (*Fabaceae*) ..... **4. *E. baeumleri***  
 – Закінчення придатків 3–5 разів дихотомічно галузяться. На видах роду *Euonymus* (*Celastraceae*) ..... **12. *E. euonymi***

### **1. *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.)**

**U. Braun & S. Takam.** — еризифе дубова

*Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 5. 2000. – *Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl., *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 28: 100. 1912.

Мицелій двосторонній на листках, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, часто призводить до деформації листків, білий або сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, борошністий, пізніше плівчастий, складається з гіф товщиною до 7 мкм.

Апресорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах, шириною до 10 мкм. Конідієносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини або ж вони трохи бічні, прямі, до 200 мкм завд., базальні клітини циліндричні, переважно прямі, до 40 мкм завд., інколи трохи довші. Конідії утворюються по одній, бочкоподібні, до видовженоеліпсоїдних або майже циліндричних, 26–40(–45) × 12–22 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,4–2,4, проростки більш-менш термінальні, від коротких до дуже довгих (до 6 товщин конідії), їхні апресорії різні на різних жителюх — від майже цілісних до розсічених на 8 лопатей. Хазмотеції численні, по обидва боки листової пластинки, однак численніші на верхньому боці, переважно зібрані у великі групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (70–)80–150(–180) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 8–20, зрідка до 30, прямі або дугоподібно зігнуті догори, короткі, дорівнюють 0,75–1,5 діаметрам хазмотецію, інколи до 2 діаметрів, до 12 мкм завтов. біля основи, без перегородок або ж до 2-х разів септовані, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, на кінцях 3–5(–7) разів дихотомічно розгалужені, кінцеві гілочки більш-менш зігнуті. Сумки по 4–20, частіше по 8–15, еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, (40–)50–80 × 30–57 мкм, (4–)6–8-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (14–)18–28 × (7–)10–15 мкм, безбарвні.

В Україні на видах родини *Fagaceae*, за її межами може інколи інфікувати представників інших родин — *Anacardiaceae*, *Fabaceae*, *Hippocastanaceae*, *Simaroubaceae* та, очевидно, *Onagraceae*. Тип на *Quercus robur* L., Франція (не зберігся), неотип на *Q. robur*, Швейцарія.

**Поширення в Україні.** На *Fagus* sp. (як *F. ferruginea* Sieb.) — Житомирська обл. (Jaczewski, 1917, 1927). На *Quercus castaneifolia* C.A. Mey. — ЛЗС (Heluta et al., 1987, 1992; Heluta, 1989). На *Q. ilex* L. — ПБК (Heluta, 1989, 1999b; Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004). На *Q. lanceolata* Humb. & Bonpl. — ЗЛс (Heluta et al., 2016a). На *Q. lusitanica* Lam. — ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004). На *Q. macranthera* Fisch. & C.A. Mey. ex Hohen. — ПЛс. На *Q. macrocarpa* Michx. — ПЛс (Heluta, 1989). На *Q. petraea* (Mattuschka) Liebl. — ГК, ЗЛс, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗС, ПБК,

ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, РЛ (Wróblewski, 1912; Jaczewski, 1927; Heluta, 1984, 1989, 1998a, b; Heluta et al., 1992; Dudka et al., 1997, 2004, 2009a, 2019; Kuzub, 2000; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska, Popova, 2012; Prosyannikova et al., 2012, 2019; Kozłowska et al., 2015; Kravchuk et al., 2018b). На *Q. pubescens* Willd. — ГК, КрЛс, ЛЗС, ПБК, ПЛс (Jaczewski, 1927; Heluta, 1984, 1985b, 1986, 1989; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta et al., 1987, 1992; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Heluta, Isikov, 2004; Dudka et al., 2004, 2009a; Prosyannikova et al., 2012, 2016, 2019; Dzyunenko, Prosyannikova, 2013; Kravchuk et al., 2018b, 2019; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *Q. robur* L. — ВЛс, ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, МП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПКЛ, ПЛс, ПС, РЛ, СЗЛС, СРЛ, ХЛс, ЦП (Jaczewski, 1912, 1917, 1927; Wróblewski, 1913; Dobrovolskiy, 1914; Kaznovskiy, 1915; Spagorov, 1916; Zweigbaumová, 1918; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Garbowski, 1922; Tselle, 1925; Girzitska, 1926, 1929; Dekenbakh, Korenev, 1927; Hrodzinska, 1928; Illichevskiy, 1938; Lavitska, 1939, 1947, 1949, 1966; Zerova, 1948; Bratus, 1949; Kharkevych, 1949, 1952, 1959a, b; Rayevska, Komaretska, 1949; Morochkovskiy, 1951, 1953b, 1956a; Isayeva, 1952; Radziyevskiy, 1952; Solomakhina, 1954; Smitska, 1955; Kryvoshey, 1958; Bukhalo, 1961a, b; Marchenko, 1963; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Isikov, 1977; Solomakhina, 1977; Heluta, 1979, 1989, 1995, 1998a, b, 1999a, 2005, 2006; Koretskiy, 1979; Solomakhina, Smitska, 1985; Heluta et al., 1987, 1992, 2007, 2014, 2016a, 2019b; Heluta, Umanets, 1988; Heluta, Isikov, 1991; Burdyukova et al., 1992; Solomakhina et al., 1994; Tykhonenko et al., 1994; Kolomiets, 1998; Prudenko, Solomakhina, 1997; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999b, c; Koroliova, 2000; Kuzub, 2000; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, b, 2019; Holubtsova, 2007, 2008a, b; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014b; Korytnianska, Popova, 2012, 2015; Kisil, Lytvynenko, 2013; Lytvynenko, Soroka, 2013; Gorkovenko, Prosyannikova, 2014; Kozłowska et al., 2015; Volutsa, 2016; Prylutskiy et al., 2017; Lykhenko, Spryahaylo, 2018; Sotnyk, 2018; Sukhomlyn et al., 2018; Akulov, Usichenko, 2020; Khandyuk, 2020; Khandyuk, Velychko, 2020; Yakovlyeva, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021; Makarenko, 2021; Shkurko, 2021; Hleb et al., 2023). На *Q. rubra* L. — ЛЗС, ЦП (Dudka et al., 2009a). На *Quercus* spp. — ГК,

ЗЛс, ЗП, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ЦП (Garbowski, 1924; Jaczewski, 1927; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2002; Dudka et al., 2004; Kravchuk, Prosyannikova, 2013; Heluta et al., 2016a; Kravchuk et al., 2018a).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Кіпр, Корея, Ліван, Непал, Російська Федерація (Далекий Схід, Зах. Сибір), Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Ефіопія, Канарські о-ви (Іспанія), Мадейра (Португалія), Мадагаскар, Марокко; Північна Америка: Канада, США, Ямайка; Південна Америка: Аргентина, Бразилія, Уругвай, Чилі; Австралія й Океанія: Австралія, Нова Зеландія.

Примітка. *Erysiphe alphitoides* належить до грибів, які з'явилися в Європі відносно недавно. Походження його не розкрито, однак є гіпотеза про завезення цього гриба португальськими дослідниками разом із тропічними рослинами (Desprez-Loustau et al., 2017). Вид описано з Франції на початку ХХ ст., за декілька років він поширився по всій Євразії. Борошниста роса, яка ним спричинюється, завдає значної шкоди дубу і через це може навіть призводити до значних змін в екосистемах. Як було показано В.П. Гелютою та О.Ю. Уманець (Heluta, Umanets, 1988), на Півдні України дубові гайки (так звані колки) через цю хворобу поступово замінюються на менш цінні березові та осикові з відповідним витісненням свити дуба. Цей процес, хоча й не так інтенсивно, відбувається і в північніших регіонах України, де дуб заміщується березою та грабом.

За допомогою молекулярно-філогенетичних методів показано, що на дубі розвивається комплекс морфологічно близьких видів — *E. alphitoides*, *E. epigena* S. Takam. & U. Braun, *E. hypogena* S. Takam. & U. Braun, *E. hypophylla* (Nevod.) U. Braun & Cunningt. та *E. quercicola* S. Takam. & U. Braun (Takamatsu et al., 2007). З них *E. alphitoides* та *E. hypophylla* звичайні в Європі, решта видів приурочені до Східної Азії. Однак є повідомлення, що в Європі зареєстровано також і *E. quercicola* — на дубі у Франції (Marçais et al., 2017), дубі та манго в Іспанії (Desprez-Loustau et al., 2017) і на *Castanea sativa* L. в Азербайджані (Abasova et al., 2018).

## 2. *Erysiphe astragali* DC. — еризифе астрагалова

*Erysiphe astragali* DC., Fl. franç., Edn 3 (Paris) 5/6: 105. 1815. — *Microsphaera astragali* (DC.)

Trevis., Spighe Paglie: 39. 1853. – *Trichocladia astragali* (DC.) Neger, Flora, Regensburg 88: 350. 1901.

Міцелій двосторонній на листках та на стеблах, часто призводить до деформації листків, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, павутинистий, потім борошністий, пізніше пливчастий. Аapresорії лопатеві. Конідієносці утворюються на верхівці материнської клітини, прямі, базальні клітини циліндричні, до 50 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до майже циліндричних, 25–45 × (10–)12–17(–24) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,4–2,4. Хазмотеції численні, переважно зібрані у великі групи або навіть суцільним шаром на уражених органах, сплітаються придатками й утворюють кірочки, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, 80–120(–155) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, по 5–25, частіше по 15–20, при основі дугоподібно зігнуті догори, згинаючись, піднімаються вгору і йдуть паралельно в одному напрямку, унаслідок чого створюється враження, що вони розташовані у верхній частині плодового тіла та відходять від нього пучком, звивисті, довгі, до 12 діаметрів хазмотецію, до 12 мкм завтов. біля основи, без перегородок або ж до 2-, зрідка до 3-х разів септовані в нижній частині, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, на кінцях переважно прості або ж до 3-х разів нещільно, розкидисто дихтомічно розгалужені, гілочки першого порядку дещо зігнуті, кінцеві прямі або ж більш-менш зігнуті. Сумки по 5–14, еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, (50–)60–80(–85) × 23–40(–50) мкм, переважно 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 16–27 × 10–16 мкм, безбарвні.

На видах родів *Astracantha* Podlech, *Astragalus* L. та *Oxytropis* DC. (*Fabaceae*), в Україні переважно на *Astragalus*. Тип на *Astragalus glycyphyllos* L., Франція.

**Поширення в Україні.** На *Astragalus albicaulis* DC. — ХЛс (Rtishcheva, 1966). На *A. borysthenticus* Klokov (лише анаморфа) — ЛЗЛС (Heluta, 1989). На *A. cicer* L. (лише анаморфа) — ДЗЛС, ПЛс, СЗЛС (Hrodzinska, 1928; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a). На *A. dasyanthus* Pall. — ЛЛс, ПЛс, ХЛс (Morochkovskiy,

1958; Morochkovska, Perelay, 1983; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a, 2001; Dudka et al., 2009a). На *A. glycyphylloides* DC. — ГК. На *A. glycyphyllos* L. — ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, МП, ПБК, ПЗЛС, ПКЛ, ПЛс, РЛ, СЗЛС, СРЛ, ХЛс, ЦП (Sredinskiy, 1873; Krupa, 1888, 1889; Tranzschel, 1902; Bobyak, 1907; Raciborski, 1910; Wróblewski, 1912–1915; Trebu, 1913; Kaznovskiy, 1915; Potebnia, 1916; Zweigbaumová, 1918; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Garbowski, 1924; Tselle, 1925; Petrak, 1925; Jaczewski, 1927; Girzitska, 1929; Illichevskiy, 1938; Lavitska, 1939, 1947, 1949; Rayevska, Komaretska, 1949; Kharkevych, 1959a; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta, 1984, 1989, 1995, 1998a, b, 2000, 2006; Heluta et al., 1987, 2011, 2016, 2019b; Dudka et al., 1997, 2004, 2009a, 2019; Solomakhina, Prudenko, 1998; Havrylo, 1999b, 2001; Kuzub, 2000, 2002; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Tykhonenko, Heluta, 2011; Korytnianska, Popova, 2012; Kozłowska et al., 2015; Kravchuk et al., 2018b; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021). На *A. hamosus* L. — КрЛс (Kravchuk et al., 2019). На *A. onobrychis* L. (лише анаморфа) — ПЛс (Heluta, 1989). На *A. pubiflorus* DC. — ДЗЛС, ЛЛс (Morochkovskiy, 1958; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2005; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a). На *A. varius* S.G. Gmel. (Morochkovskiy et al., 1969). На *Astragalus* spp. — ГК, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, кол. Київська губ. (Isachenko, 1896; Jaczewski, 1927; Heluta et al., 1987; Kuzub, 2000; Kravchuk, Prosyannikova, 2013; Prylutskiy et al., 2017). На *Oxytropis* sp. — ДЗЛС (Heluta, 2005).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Іспанія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Афганістан, Вірменія, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Пакистан, Російська Федерація (Далекий Схід, Сибір), Туреччина, Туркменістан, Японія; Африка: Канарські о-ви (Іспанія), Марокко; Північна Америка: США.

### 3. *Erysiphe azaleae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. — еризифе азалієва

*Erysiphe azaleae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 5. 2000. – *Microsphaera azaleae* U. Braun, Mycotaxon 14(1): 370. 1982.



Міцелій двосторонній на листках, на квітко- і плодоніжках, чашечках та плодах, білий або сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф товщиною до 6 мкм. Апресорії соскоподібні до лопатевих, розташовані по одній або супротивно в парах, до 10 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини або ж вони трохи бічні, прямі, до 150 мкм завд., базальні клітини від майже прямих до дещо покручених або зігнутих, до 50 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до майже циліндричних, (25–)30–45(–55) × 9–16 мкм, відношення довжини до товщини в межах 2,5–3,5, проростки більш-менш термінальні, від коротких до помірно довгих (до 2,5 товщин конідії), їхні апресорії розсічені на 2–6 лопатей. Хазмотеції численні, по обидва боки листової пластинки, однак численніші на нижньому боці, також на квітко- і плодоніжках, чашечках та плодах, розсіяні або ж зібрані в нечіткі групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, 100–130(–170) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 10–40, прямі або трохи зігнуті, короткі, дорівнюють 0,8–1,5 діаметрам хазмотеції, інколи до 2-х діаметрів, до 10 мкм завтов. біля основи, без перегородок або з однією септою в базальній частині, безбарвні, на кінцях 4–6 разів щільно дихотомічно розгалужені, кінцеві гілочки зігнуті. Сумки по 4–10, частіше по 6–8, широкоеліпсоїдні або яйцеподібні, на короткій ніжці, 35–60 × 30–50 мкм, переважно 5–6-спорові, рідше спор 4 або 7. Спори еліпсоїдні до дещо видовжено-яйцеподібних, (15,5–)17–25(–28) × 10–16 мкм, безбарвні.

На представниках родини *Ericaceae*, в Україні лише на видах роду *Rhododendron* L. Тип на *Rhododendron nudiflorum* (L.) Torr., США.

**Поширення в Україні.** На *Rhododendron camellulaceum* (Michx.) Torr. — ПЛс. На *R. japonica* (A. Grai) Suring — ПЛс (Heluta et al., 2004). На *R. luteum* Sweet — ЗП, ЗУЛ, ПЛс, ЦП (Heluta et al., 2004; Heluta, Anishchenko, 2021). На *R. molle* (Blume) G. Don — ЗУЛ. На *R. nudiflorum* Torr. — ПЛс. На *R. occidentale* (Torr. & A. Gray) A. Gray — ПЛс.

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Велика Британія, Італія, Латвія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща,

Російська Федерація, Словаччина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Російська Федерація (Далекий Схід); Північна Америка: Канада, США.

Примітка. Вид занесено в Європу з Північної Америки відносно недавно, в останні десятиріччя минулого століття, очевидно, через Велику Британію (Ing, 2000; Inman et al., 2000; Heluta et al., 2004). В Україні вперше зареєстрований у 2002 р. на *R. luteum* у Києві — в Ботанічному саду імені академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка, майже одночасно і в Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України. Пізніше ми виявили, що *E. azaleae* епіфітотійно поширений в природному ареалі *R. luteum* на території Житомирської та Рівненської областей. Крім того, він перейшов на низку видів роду *Rhododendron* у першому зі згаданих ботанічних садів.

#### 4. *Erysiphe baeumleri* (Magnus) U. Braun & S. Takam. — еризифе Боймлера

*Erysiphe baeumleri* (Magnus) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 5. 2000. — *Microsphaera baeumleri* Magnus [sic. bäumleri], Ber. Deutsch. bot. Ges. 17: 148. 1899. — *Trichocladia baeumleri* (Magnus) Neger, Krypt.-Fl. Brandenburg (Leipzig) 7(1): 123. 1905.

Міцелій на листках, двосторонній, однак значно ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, білий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, павутинистий, борошнисто-павутинистий. Апресорії лопатеві, розташовані переважно по одній. Конідієносці утворюються на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, прямі або тільки дещо вигнуто-звивисті, до 35 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до циліндричних, 22–46 × 10–20 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,9–2,9, проростки термінальні, короткі, без апресоріїв або з цілісними або неясно лопатевими апресоріями. Хазмотеції численні, переважно розсіяні або зібрані в нечіткі групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (70–)80–140(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, по 6–25, частіше по 10–15, при основі дугоподібно зігнуті догори, згинаючись, піднімаються вгору і йдуть паралельно в одному напрямку та переплітаються, в результаті чого створюється враження, що вони розташовані у верхній частині плодового тіла й відходять від

нього пучком, прямі до дещо звивистих, довгі, до 10 діаметрів хазмотецію, до 10,5 мкм завтов. біля основи, без перегородок або ж до 2-х разів септовані в нижній частині, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, на кінцях переважно прості або ж до 5 разів нещільно, розкидисто дихтомічно розгалужені, гілочки першого порядку довгі, як і кінцеві, прямі. Сумки по 3–12, еліпсоїдні або яйцеподібні, на короткій ніжці, (40–)50–72 × (20–)25–40(–46) мкм, 3–4-спорові, зрідка спор 2 або 5–6. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (15–)17–25(–30) × 9–17 мкм, безбарвні.

Лише на видах роду *Vicia* L. (*Fabaceae*). Тип на *V. sylvatica* L., Чехія.

**Поширення в Україні.** На *Vicia cassubica* L. — ЛП, ПЛс, ЦП (Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995; Holubtsova, 2008b; Dudka et al., 2009a). На *V. cracca* L. — ЗК, ЗП, КЛ, ПЛс (Marchenko, 1963; Heluta, 1989; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *V. hirsuta* (L.) S.F. Gray — ПЛс (Heluta, 1989, 2006; Dzhagan et al., 2008). На *V. sylvatica* L. — ЗЛс, КЛ, ХЛс (Jaczewski, 1927; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989; Heluta et al., 2011, 2018; Tykhonenko, Heluta, 2011); Dudka et al., 2019. На *V. tenuifolia* Roth — ЛЛс (Shkurko, 2021). На *V. villosa* Roth — КЛ, ПЛс (Heluta, 1989, 2006; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2019). На *Vicia* spp. — ЗЛс, КЛ, ЛЗЛс, ЛЛс, ПЛс, ХЛс, ЦП (Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995; Prylutskiy et al., 2017; Dudka et al., 2019).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Естонія, Італія, Латвія, Литва, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Угорщина, Україна, Сербія, Словаччина, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Вірменія, Грузія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Російська Федерація (Східний Сибір, Далекий Схід), Японія; Північна Америка: Канада, США; Південна Америка: Аргентина, Чилі.

Примітка. Оскільки на представниках роду *Vicia* може розвиватися декілька видів роду *Erysiphe*, то зразки *E. baeumleri* з недостатньо зрілими хазмотеціями, очевидно, можуть помилково відноситись до інших видів роду, тому потрібно збирати матеріали із цілком зрілими плодовими тілами.

### 5. *Erysiphe begoniicola* U. Braun & S. Takam. — еризифе бегонієва

*Erysiphe begoniicola* U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 5. 2000.

Мицелій двосторонній на листках, черешках та суцвіттях, білий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф товщиною до 7,5 мкм. Апресорії розташовані переважно по одній, соскоподібні до лопатевих, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці прямі, простоячі, базальні клітини циліндричні, до 55 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні до циліндричних із заокругленими краями, великі, (25–)35–60(–70) × (12–)14–22,5(–25) мкм, відношення довжини до товщини в межах 2,1–3,1, проростки переважно термінальні, короткі (до 0,25–1,0 товщини конідії), їхні апресорії від цілісних до 2–6-лопатевих. Хазмотеції переважно зібрані в групи, 90–150 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 6–30, частіше по 10–22, доволі жорсткі, короткі, дорівнюють 1,0–1,5 діаметрам хазмотецію, до 14 мкм завтов. біля основи, 1–3(–4) рази септовані, зрідка без перегородок, забарвлені в нижній половині, на кінцях 4–5 разів переважно щільно дихтомічно розгалужені, гілочки першого і другого порядків видовжені, кінцеві гілочки прямі, зрідка деякі трохи зігнуті.

Сумки по 6–10, еліпсоїдні до оберненояйцеподібних, сидячі або на короткій ніжці, 50–80 × 30–50 мкм, 5–8-спорові, рідше спор 3–4. Спори еліпсоїдні до короткояйцеподібних, 16–24 × 10–16 мкм, безбарвні.

На представниках роду *Begonia* L. (*Begoniaceae*). Тип на *Begonia* sp. cult., Велика Британія.

**Поширення в Україні.** На *Begonia* sp. cult. — ПЛс.

**Загальне поширення.** Європа, Азія, Південна Африка, Північна Америка, Південна Америка (Аргентина), Австралія й Океанія (Нова Зеландія).

Примітка. Вид поширений у світі переважно на стадії анаморфи, плодові тіла утворюються надзвичайно рідко. Виявлений нами лише один раз на рослинах, висаджених на літо перед будівлею Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (м. Київ). Хазмотеції не формувалися, тому опис значною мірою запозичено з монографії У. Брауна та Р. Кука (Braun, Cook, 2012).

### 6. *Erysiphe berberidis* DC. — еризифе барбарисова

*Erysiphe berberidis* DC., in Lamarck & de Candolle, *Fl. franç.*, Edn 3 (Paris) 2: 275. 1805. – *Microsphaera berberidis* (DC.) Lév., *Annls Sci. Nat., Bot.*

sér. 3 15: 159. 1851. – *Microsphaera penicillata* f. *ilicis* Potebnia, Gribnye parazity vysshikh rasteniy Kharkovskoy i smezhnykh guberniy 2: 243. 1916. — *Microsphaera berberidis* f. *mahoniae* Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Lenin-grad): 319. 1927.

Мицелій двосторонній на листках, молодих пагонах, інколи на плодах, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, білий чи сіруватий, чіткими або розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, складається з гіф товщиною до 7 мкм. Апрусорії соскоподібні до лопатевих. Конідіеносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини, прямі, до 80 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі, довжиною до 45 мкм. Конідії утворюються по одній, більш-менш циліндричні, з заокругленими кінцями, (20–)25–45(–50) × 9–18 мкм, відношення довжини до товщини в межах 2,1–3,1, проростки переважно термінальні, від коротких до помірно довгих (до 2,5 товщин конідії), їхні апрусорії від переважно цілісних до 2–5-лопатевих. Хазмотеції численні, розсіяні або в невеликих групах, темно-коричневі, напівкулясті, (70–)80–115(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 5–15, до 20, прямі або дугасті, короткі, дорівнюють 1–2 діаметрам хазмотеції, інколи трохи довші, до 12 мкм завтов. біля основи, без перегородок чи з однією септою в базальній частині, безбарвні або при основі коричнюваті, на кінцях 3–5 разів нещільно дихтомічно розгалужені, гілочки першого і другого порядків часто видовжені, кінцеві прямі, не зігнуті. Сумки по 4–10, інколи до 12, еліпсоїдні або яйцеподібні, сидячі чи на короткій ніжці, (28–)40–60 × 25–40 мкм, переважно 3–5-спорові, рідше спор 6 або 7. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (16–)18–25 × 10–14 мкм, безбарвні.

На представниках роду *Berberis* s. l. (*Berberidaceae*). Тип на *Berberis* sp., Франція.

**Поширення в Україні.** На *Berberis coxii* Schneid. — ПБК (Heluta, 1999b; Dudka et al., 2004). На *B. thunbergii* DC. — ЦП (Heluta et al., 2019b). На *B. vulgaris* L. — ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, МП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СРЛ, ХЛс, ЦП (Léveillé, 1842; Sredinskiy, 1873; Krupa, 1888, 1889; Isachenko, 1896; Bobyak, 1907; Trebu, 1913;

Kaznovskiy, 1915; Wróblewski, 1915; Potebnia, 1916; Tselle, 1925; Girzitska, 1926; Jaczewski, 1927; Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939, 1958; Solomakhina, 1954; Morochkovskiy, 1953b; Kharkevych, 1959a, b; Vasiljeva, 1960; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Koretskyi, 1979; Solomakhina, Smitska, 1985; Stasevych, 1985a; Heluta et al., 1987, 2007, 2016; Heluta, 1989, 1995, 1999a, 2003, 2006; Heluta, Isikov, 1991; Havrylo, 1999b; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2012; Prosyannikova et al., 2012, 2019; Dzyunenko, Prosyannikova, 2013; Gorkovenko, Prosyannikova, 2014; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Berberis* spp. — ГК, ЗК, ЗЛс, КрЛс, ПБК, ПЗС, ПЛс, ЦП (Kharkevych, 1949; Vasiljeva, 1960; Heluta, 1989, 1999b, 2000; Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004; Koroliova, Dmytruk, 2013; Kravchuk, Prosyannikova, 2013; Heluta et al., 2016a; Kravchuk et al., 2018a, b). На *Mahonia aquifolium* (Pursch.) Nutt. — ВЛс, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КрЛс, КрС, ПБК, ПЗС, ПЛс (Garbowski, 1924; Morochkovskiy et al., 1969; Koretskyi, 1979; Marchenko, 1979b; Bakayeva et al., 1984; Stasevych, 1985a; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999b; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2010, 2012; Heluta, Anishchenko, 2021; Hleb et al., 2023). На *M. fortunei* (Lindl.) Fedde — ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Велика Британія, Данія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Афганістан, Вірменія, Ізраїль, Індія, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Ліван, Російська Федерація (Далекий Схід), Таджикистан, Туркменістан, Туреччина, Узбекистан, Японія.

Примітка. Нещодавно було здійснено молекулярно-філогенетичний і морфологічний аналізи зразків борошнесторосяних грибів, зібраних у різних регіонах земної кулі на видах родів *Berberis* L. та *Mahonia* Nutt. (Liu et al., 2022). У результаті показано, що за морфологічними ознаками телеоморфи ці гриби, які раніше відносили до кількох видів роду *Erysiphe*, є надзвичайно мінливими, однак їхня конідіальна стадія має однакову морфологію. На філогенетичному дереві досліджені зразки групуються в одну кладу, що не дає підстав відносити їх до різних видів. Тому автори згаданого дослідження включають раніше описані на барбарисі *E. berberidicola* (F.L. Tai) U. Braun & S. Takam. та *E. mul-*

*tappendices* (Z.Y. Zhao & Y.N. Yu) U. Braun & S. Takam. до *E. berberidis*. У той же час ці дослідники зазначають, що є три морфологічні типи *E. berberidis* s. l., які мають характерні відмінності в послідовностях ДНК. З огляду на це до здійснення майбутніх багатолокусних аналізів пропонується розглядати такі типи як різновиди *E. berberidis* — var. *berberidis*, var. *asiatica* та var. *dimorpha*. Однак на філогенетичному дереві послідовності цих зразків так перемішані, що говорити про запропоновані різновиди як природні таксономічні одиниці, мабуть, не варто.

### 7. *Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam. — еризифе ліщинова

*Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam., in Braun, Schlechtendalia 8: 33. 2002.

Мицелій на листках, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, може призводити до деформації листків, утворює переважно сіруваті нечіткі, іноді білі чіткі плями, складається з гіф товщиною до 6,5 мкм. Апресорії лопатеві, інколи цілісні, розташовані переважно по одній, рідше супротивно в парах. Конідіеносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини або ж вони трохи бічні, прямостоячі, до 120 мкм завд., базальні клітини циліндричні, від прямих до дещо звивистих, довжиною до 50 мкм. Конідії утворюються по одній, бочкоподібні, лимоноподібні, 20–30(–40) × 10–16 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,3–2,3, проростки більш-менш термінальні, від коротких до довгих, їхні апресорії від цілісних до лопатевих. Хазмотеції розкидані, до зібраних у групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, вдавнені в нижній частині, (70–)80–115 мкм у діаметрі. Клітини перидію багатокутні, округлі, не дуже чіткі, до 20 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 6–14, зрідка до 16, прямі, короткі, дорівнюють 0,6–1,2 діаметра хазмотецію, до 8 мкм завтов. біля основи, несептовані або ж інколи з однією перегородкою в базальній частині, стержні прості, іноді при основі один раз дихотомічно розгалужені, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, на кінцях 3–5 разів щільно і правильно дихотомічно розгалужені, інколи гілочки першого порядку помітно довгі, кінцеві гілочки більш-менш зігнуті. Сумки по 3–7, широкоеліпсоїдні, оберненояйцеподібні, переважно сидячі або на дуже короткій (до 6,5 мкм) ніжці, (40–)45–55(–60) × 30–40(–50) мкм,

(3–)6–8 споріві. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, (14–)17–21(–23) × 10–14,5 мкм, безбарвні.

На видах роду *Corylus* L. (*Corylaceae*). Тип на *C. heterophylla* Fisch. ex Trautv., Японія.

**Поширення в Україні.** На *Corylus avellana* L. — КЛ, ПЛс (Heluta et al., 2019a; Heluta, Fokshei, 2020).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Італія, Російська Федерація, Румунія, Україна, Швейцарія; Азія: Азербайджан, Грузія, Іран, Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід), Туреччина, Японія.

Примітка. *Erysiphe corylacearum* — східноазійський вид, який нещодавно вийшов за межі свого первинного ареалу. У 2013 р. він був зареєстрований в Туреччині (Sezer et al., 2017, 2019), у 2016 р. в Азербайджані (Abasova et al., 2018), у 2017 р. в Ірані (Arzanlou et al., 2018; Khodaparast et al., 2019), у 2018 р. в Грузії (Meparishvili et al., 2019). За останні роки поширився в Європі — Швейцарії (Beenken et al., 2019), Австрії (Voglmaier et al., 2020), Білорусі (Lemeza et al., 2020), Італії (Mezzalama et al., 2020), Румунії (Chinan, Mânzu, 2021; Rosati et al., 2021) та Угорщині (Kalmár et al., 2022). Було відзначено, що в Туреччині ця борошніста роса дуже швидко охопила причорноморський регіон, завдаючи там значної шкоди насадженням ліщини. Подібна картина спостерігається і в Ірані, де виробництву ліщинових горіхів завдані також значні збитки. В Україні гриб уперше знайдено у 2016 р. в Бахчисарайському р-ні Автономної Республіки Крим, а з 2017 р. він реєструється на півночі Краснодарського та Ростовського країв Росії (Bulgakov, 2018). У той же час є кілька повідомлень (Churakov et al., 2014, 2015; Khusein et al., 2014; Karpun et al., 2016) про знахідки, також поза межами первинного ареалу, іншого паразита ліщини — *E. corylicola* U. Braun & S. Takam. Про цей гриб повідомлялося з Туреччини та Російської Федерації (дві знахідки в Ульяновській обл. та інтенсивний розвиток в Адлері Краснодарського краю). Однак, з огляду на те, що цей вид є вузьким ендеміком Японії, його знахідки за межами первинного ареалу слід вважати вкрай малоймовірними. Очевидно, матеріали, на яких базувалися ці повідомлення, були невірно визначені. На жаль, автори не надали жодного опису або ілюстрацій зібраних зразків. Однак м. Адлер знаходиться неподалік від Азербайджану та Туреччини, а відстань від Адлера до Ульяновська не є критичною для поширення борошністоросяних грибів. Тому набагато вірогідніше, що в усіх випадках автори мали справу з *E. corylacearum*, а не з *E. corylicola*. Отже, на великій території ми спостерігаємо інвазію східноазійського борошністоросяного гриба *E. corylacearum*. Оскільки він спочатку не був зареєстрований ні в західній частині України, ні в Західній Європі, ми дійшли висновку, що цей гриб мігрував в Україну зі східного або південно-східного напрямку, очевидно, через Кавказ.

### 8. *Erysiphe deutziae* (Bunkina) U. Braun & S. Takam. — еризифе дейцієва

*Erysiphe deutziae* (Bunkina) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 7, 2000

Міцелій двосторонній на листках, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, інколи на плодах, сіруватий, нечіткими плямами, малопомітний, складається з гіф товщиною до 6 мкм. Аapresорії лопатеві, розташовані переважно супротивно в парах. Конідієносці прямі, інколи трохи зігнуті, довжиною до 75 мкм, базальні клітини прямі, інколи дещо зігнуті, до 35 мкм завд. Конідії утворюються по одній, переважно еліпсоїдні, іноді яйцеподібні до бочкоподібних, 25–35(–40) × 16–22 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,2–2,2, проростки термінальні, від коротких до помірно довгих (до 7 товщин конідії), їхні apresорії переважно лопатеві. Хазмотеції розсіяні або в групах, 70–150 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 4–16, різні за довжиною, коротші — жорсткі, прямі або зігнуті, довші — мають деяку схильність прямувати в одному напрямку, дорівнюють 1–3(–4) діаметрам хазмотецію, до 11,5 мкм завтов. біля основи, без перегородок або ж до 3-х разів септовані, безбарвні чи біля основи трохи коричнюваті, на кінцях 3–6 разів дихтомічно розгалужені, галуження варіабельні — нещільні, дещо неправильні, первинні гілочки довгі або ж інколи галуження щільні, компактні, правильні, кінцеві гілочки зрілих зразків загнуті. Сумки по 2–6, еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, 35–55 × 30–50 мкм, 4–8-спорові. Спори еліпсоїдні, до яйцеподібних, 15–24 × 8–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Deutzia* Thunb. (*Hydrangeaceae*). Тип на *Deutzia parviflora* Bunge, Російська Федерація (Далекий Схід).

**Поширення в Україні.** На *Deutzia scabra* Thunb. — ЦП.

**Загальне поширення.** Європа: Велика Британія, Німеччина, Польща, Україна, Франція, Швейцарія; Азія: Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід), Японія.

Примітка. Цей східноазійський вид занесено в Європу на початку поточного століття, де він поширився в низці країн, не утворюючи плодкових тіл (Volay et al., 2005). Зимую, очевидно, міцелієм у бруньках. В Україні знайдений нами в 2004 р., у Києві, на масиві Південна Борщагівка (Святошинський р-н, вул. Григорови-

ча-Барського, 08.06, 24.06, 28.06.2004). Щорічно трапляється лише в даному локалітеті, хазмотеціїв не утворює. Тому опис виду значною мірою запозичено з монографії У. Брауна та Р. Кука (Braun, Cook, 2012).

### 9. *Erysiphe divaricata* (Wallr.) Schldtl. — еризифе розчепірена

*Erysiphe divaricata* (Wallr.) Schldtl., *Fl. berol.* 2: 169. 1824. – *Microsphaera divaricata* (Wallr.) Lév. *Ann. Sci. Nat. sér 3. Bot.* 15: 155 et 381.

Міцелій двосторонній на листках, молодих пагонах, викликає деформацію уражених органів, білий або сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, павутинистий чи павутинисто-борошнистий, складається з гіф товщиною до 7 мкм. Аapresорії лопатеві. Конідієносці прямостоячі, прямі, базальні клітини прямі, до дещо звивистих, до 40 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до циліндричних із заокругленими кінцями, (25–)30–40(–42) × 12–18(–20) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,7–2,7. Хазмотеції численні, розсіяні або в невеликих групах, коричнево-чорні, напівкулясті, (70–)80–110(–140) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 5–12, рідше до 16, гнучкі, не прямі, довгі, дорівнюють 2–7 діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтов. біля основи, без перегородок чи з 1–3 септами в нижній частині, безбарвні або при основі коричнюваті, на кінцях 2–5 разів дихтомічно розгалужені, гілочки першого порядку видовжені, часто викривлені, відходять під кутом біля 180°, кінцеві гілочки загнуті. Сумки нечисленні, по 3–7, широкоеліпсоїдні або яйцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, 30–60 × 25–40 мкм, переважно 3–5-спорові, рідше спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (16–)18–23 × 9–13 мкм, безбарвні.

На *Frangula alnus* Mill. (*Rhamnaceae*). Тип на *F. alnus*, Німеччина.

**Поширення в Україні.** На *Frangula alnus* Mill. — ГК, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗЛС, ПЛс, РЛ, СЗЛС, СРЛ, ХЛс, ЦП (Tranzschel, 1902; Bobyak, 1907; Wróblewski, 1912; Namysłowski, 1914; Kaznovskiy, 1915; Potebnia, 1916; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Garbowski, 1924; Tselle, 1925; Jaczewski, 1927; Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939, 1947; Kharkevych, 1959a, b; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1984, 1989, 1995, 1998a, b, 2000, 2006; Dudka et al., 1997, 2004, 2009a, b, 2019;

Havrylo, 1999b; Kuzub, 2000; Prydiuk, 2000; Heluta et al., 2001, 2007, 2011, 2019b; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Tykhonenko, Heluta, 2011; Kozłowska et al., 2015; Heluta, Anishchenko, 2021).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Данія, Естонія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Грузія.

#### 10. *Erysiphe elevata* (Burill) U. Braun & S. Takam. — еризифе припіднята

*Erysiphe elevata* (Burill) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 8. 2000. – *Microsphaera elevata* Burrill, in Bessey, *Bull. Torrey bot. Club* 5: 11. 1874.

Мицелій майже виключно на верхньому боці листової пластинки, білий, округлими плямами, що зливаються в суцільний щільний плівчастий наліт, тонкий, складається з гіф товщиною до 7,5 мкм. Апресорії переважно лопатеві, рідше цілісні, розташовані по одній або ж попарно. Конідієносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини, прямі, до 105 мкм завд., базальні клітини циліндричні, зігнуті при основі, довжиною до 50 мкм. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні до яйцеподібних, (20–)26–33(–45) × (8–)10–17(–20) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,7–2,7, рідше до 3,1, проростки переважно термінальні, короткі (до 1,5 товщин конідії), їхні апресорії в основному 2–9-лопатеві. Хазмотеції численні, великі на верхньому боці листка, розсіяні або в невеликих групах, чорні або темно-коричневі, напівкулясті, в нижній частині вдавнені, (80–)90–110(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію округлі або кулясті, до 20 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, по 5–15, до 20, гнучкі, довгі, до 4–5 діаметрів хазмотецію завдовжки, до 11 мкм завтов. біля основи, без перегородки або з єдиною перегородкою в базальній частині, безбарвні, добре диференційовані від мицелію, підносяться над хазмотецієм і дещо переплетені, на кінцях 2–5 разів щільно дихтомічно розгалужені, гілочки першого порядку часто дещо видовжені, кінцеві гілочки зігнуті. Сумки по 4–7, яйцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, (35–)42–60 × 30–40 мкм, переважно 3–5-спорові, зрідка спор 6. Спори видовженоеліпсоїдні, видовженояйцеподібні, (15–)19–27(–32) × (9–)13–16 мкм, безбарвні.

На видах родів *Catalpa* Scop. і *Chilopsis* D. Don (*Bignoniaceae*) та *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (*Myrtaceae*). Тип на *Catalpa bignonioides* Walt.

**Поширення в Україні.** На *Catalpa bignonioides* Walt. — КрЛс, КрС, ПБК, ПЛС, ЦП (Heluta et al., 2009). На *C. bungei* C.A. Mey. (*C. duclouxii* Dode) — ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *Catalpa* sp. — ЛЛс (Khandyuk, Velychko, 2020; Velychko, 2020).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Німеччина, Польща, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Чорногорія, Швейцарія; Азія: Таїланд, Туреччина; Північна Америка: Канада, США.

Примітка. Північноамериканський вид, відносно нещодавно інтродукований в Європу, де вперше був зареєстрований у Великій Британії та Угорщині в 2002 р. (Ale-Agha et al., 2004; Cook et al., 2004, 2006; Vajna et al., 2004; Kiss, 2005), а потім поширився на каталпні та її гібридах в інших країнах Європи — Болгарії, Німеччині, Польщі, Румунії, Словаччині, Словенії, Франції, Чехії, Чорногорії, Швейцарії (Millevoj, 2004; Ruszkiewicz-Michalska, Michalski, 2005; Pastirčáková et al., 2006; Denchev, 2008; Muľenko et al., 2010; Chinan, Mânzu, 2018; Latinović et al., 2019), а також був занесений до Азії, в Туреччину (Erper et al., 2018). В Україні постійно реєструється з 2007 р. (Heluta et al., 2009).

#### 11. *Erysiphe ehrenbergii* (Lév.) U. Braun, M. Bradshaw & S. Takam. — еризифе татарськожимолостева

*Erysiphe ehrenbergii* (Lév.) U. Braun, M. Bradshaw & S. Takam., in Bradshaw, Braun, Götz & Takamatsu, *Fungal Systematics and Evolution* 7: 54. 2021. – *Microsphaera lonicerae* (DC.) G. Winter, *Rabenh. Krypt.-Fl., Edn 2 (Leipzig)* 1.2: 36. 1884.

Мицелій двосторонній на листках, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, білий або сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, плівчастий, складається з гіф товщиною до 7 мкм. Апресорії розташовані по одній або супротивно парами, лопатеві, зрідка соскоподібні, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхівці материнської клітини, прямі, до 80 мкм завд., базальні клітини циліндричні, від прямих до дещо звивистих, до 40 мкм за довжиною. Конідії утворюються по одній, від циліндричних до еліпсоїдних, з дещо обрубаними кінцями, 24–33(–39) × (10–)12–15(–17) мкм, відношення довжини до товщини переважно в межах 1,6–2,6. Хазмотеції численні, розсіяні або в групах на верхньому боці листової пластинки,

розсіяні на нижньому боці, темно-коричневі, напівкулясті, (60–)65–110(–120) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 5–20, жорсткі, прямі або дугасті, короткі, дорівнюють 1–2,5 діаметра хазмотецію, до 10 мкм завтов. біля основи, без перегородок або з однією септою в базальній частині, інколи септ до 3, безбарвні або при основі коричнюваті, на кінцях 3–5 разів більш-менш компактно дихотомічно розгалужені, гілочки першого порядку короткі, нерідко видовжені, кінцеві гілочки як прямі, так і зігнуті. Сумки по 2–6, інколи до 8, широкоеліпсоїдні чи яйцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, 34–50(–60) × (20–)30–40(–48) мкм, переважно 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори широко еліпсоїдні до яйцеподібних, (14–)17–26 × 9–14(–16) мкм, спочатку трохи забарвлені, зрілі безбарвні.

На видах роду *Lonicera* L. (*Caprifoliaceae*). Тип — ілюстрація Ж. Левейє (Léveillé, 1851; табл. 8, рис. 22); епітип на *L. tatarica* L., Німеччина.

**Поширення в Україні.** На *Lonicera x americana* (Mill.) K. Koch — ПБК. На *L. fragrantissima* Lindl. & Paxt. — ПБК (Vasiljeva, 1960; Heluta, Isikov, 1991; Heluta, 1999b; Dudka et al., 2004; Bradshaw et al., 2021). На *L. tatarica* L. — ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, МП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ПП, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Varlikh, 1896; Potebnia, 1907, 1916; Trebu, 1913; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Garbowski, 1924; Tselle, 1925; Jaczewski, 1927; Lavitska, 1939; Zerova, 1948; Radziyevskiy, 1952; Morochkovskiy, 1953b; Kharkevych, 1959a, b; Bukhalo, 1961a; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Isikov, 1977; Heluta et al., 1987, 1992, 2016a, 2019b; Heluta, 1989, 1995, 1999a, 1999b, 2000, 2005, 2006; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014a; Prosyannikova et al., 2019). На *Lonicera* spp. — КЛ, ЛЗЛС, ЛЛс, ПБК, ПЗС (Jaczewski, 1927; Heluta, Isikov, 1991; Heluta, 1999b; Dudka et al., 2004, 2019; Koroliova, Dmytruk, 2013; Isikov, 2014; Prylutskiy et al., 2017).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Естонія, Іспанія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція;

Азія: Вірменія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Російська Федерація (Далекий Схід, Зах. Сибір), Таджикистан, Туркменістан, Узбекистан, Японія; Північна Америка: Канада, США.

Примітка. Нещодавно було здійснене молекулярно-філогенетичне дослідження комплексу видів роду *Erysiphe*, які паразитують на рослинах роду *Lonicera* (Bradshaw et al., 2021). У результаті доведено, що даний комплекс налічує щонайменше 8 видів. При цьому виявилось, що борошністоросяний гриб, поширений в Європі на *Lonicera tatarica* і який раніше розглядався як *Erysiphe loniceriae* DC. або *Microsphaera loniceriae* (DC.) G. Winter, має називатися *E. ehrenbergii*, а *E. loniceriae* s. str. уражує інші види роду, зокрема *L. japonica* Thunb. Для *E. ehrenbergii* автори наводять 9 видів рослин-живителів, однак основним є *L. tatarica*. Серед них згадані також і *L. nigra* та *L. xylosteum*, однак в Україні вони уражуються зовсім іншим грибом — *E. magnusii*, який відрізняється від *E. ehrenbergii* дещо меншими плодовими тілами та довгими гнучкими придатками. Додамо, що в Україні *E. loniceriae* s. l. один раз наводилася на *L. japonica* (Korytnianska et al., 2010). Ми не бачили відповідного зразка і відносимо це повідомлення до сумнівних.

## 12. *Erysiphe euonymi* DC. — еризифе бруслинова

*Erysiphe euonymi* DC., Fl. franç., Edn 3 (Paris) 5/6: 105. 1815. – *Microsphaera euonymi* (DC.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 1: 11. 1882. – *Trichocladia euonymi* (DC.) Neger, Krypt.-Fl. Brandenburg (Leipzig) 7(1): 124. 1905.

Міцелій двосторонній на листках, білий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, спочатку борошністий, пізніше павутинистий, складається з гіф товщиною до 7 мкм. Аapresорії по одній або супротивно парами, більш-менш лопатеві, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхівці або дещо збоку центральної частини материнської клітини, або ж зміщені до її краю, прямостоячі, базальні клітини циліндричні, переважно викривлені, до звивистих, рідше майже прямі, до 30 мкм за довжиною. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до циліндричних з заокругленими кінцями, (28–)33–38(–40) × (10–)13–18 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,9–2,9. Хазмотеції численні, переважно розсіяні, темно-коричневі, напівкулясті, (80–)90–115(–138) мкм у діаметрі, часто сплітаються придатками й утворюють кірочки. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки від екваторіальних до

майже апікальних, по 5–15, до 20, трохи звисті, дуже довгі (до 1000 мкм), піднімаються від плодового тіла і йдуть в одному напрямку, до 7,5 мкм завтов. біля основи, без перегородок, безбарвні або інколи при основі коричневаті, на кінцях 3–6 разів нещільно дихтомічно розгалужені, гілочки першого порядку видовжені, кінцеві гілочки прямі, не зігнуті. Сумки по 4–10, інколи до 12, широкоеліпсоїдні або яйцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, (40–)50–60(–68) × 25–40 мкм, 3–4-спорові, зрідка спор 5. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (18–)20–25(–27) × 10–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Euonymus* L. (*Celastraceae*). Тип на *Euonymus europaeus* L., Франція.

**Поширення в Україні.** На *Euonymus europaeus* L. — ВЛс, ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, МП, ПЗЛС, ПЗС, ПКЛ, ПЛс, РЛ, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Léveillé, 1842; Sredinskiy, 1873; Krupa, 1888, 1889; Isachenko, 1896; Vobnyak, 1907; Potebnia, 1907; Raciborski, 1910; Wróblewski, 1912, 1913; Trebu, 1913; Kaznovskiy, 1915; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Garbowski, 1922; Tselle, 1925; Jaczewski, 1927; Lavitska, 1939, 1949, 1966; Isayeva, 1952; Radziyevskiy, 1952; Morochkovskiy, 1953a; Kharkevych, 1959a, b; Bukhalo, 1961a, b; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Koretskyi, 1979; Heluta et al., 1987, 1992, 2016a, 2019b; Heluta, 1989, 1995, 1998b, 1999a, 2000, 2005, 2006; Tykhonenko et al., 1994; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999b; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019b; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2014a; Korytnianska, Popova, 2012, 2015; Kozłowska et al., 2015; Prylutskiy et al., 2017; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021). На *E. latifolius* (L.) Mill. — ГК, ПБК (Kuzub, 2000; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *E. odessanus* Klokov — ЛЗС (Heluta et al., 2007, 2010; Dudka et al., 2009a).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Румунія, Російська Федерація, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Російська Федерація (Західний Сибір), Туреччина; Північна Америка: США.

Примітка. *Erysiphe euonymi* наводився також на чужоземних близько споріднених видах *Euonymus bunge-*

*anus* Maxim. та *E. maackii* Rupr. (Korytnianska et al., 2010), що вирощуються в ботанічному саду Одеського національного університету. На жаль, зразків ми не бачили. Не виключено, що ці рослини були уражені іншим грибом — *E. euonymicola* U. Braun.

### 13. *Erysiphe euonymicola* U. Braun — еризифе японськобруслинова

*Erysiphe euonymicola* U. Braun in U. Braun & R.T.A. Cook, Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews): 461. 2012. — *Microsphaera euonymi-japonici* auct.

Мицелій двосторонній на листках, стеблах і суцвіттях, білий, чіткими плямами, що зливаються в суцільний щільний наліт, борошнистий, складається з гіф товщиною до 6 мкм. Апресорії по одній або супротивно парами, лопатеві чи багатолопатеві, до 8 мкм у поперечнику. Конідіеносці утворюються на верхівці або дещо збоку центральної частини материнської клітини, прямостоячі, до 90 мкм заввиш., базальні клітини циліндричні, від прямих до помірно викривлених, до 50 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні до циліндричних з заокругленими кінцями, (20–)25–40(–45) × (9–)12–18(–20) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,8–2,8, проростки майже термінальні або термінальні, середньої довжини (до 3,5 товщин конідії), їхні апресорії цілісні або 2–7-лопатеві. Хазмотеції переважно на верхньому боці листової пластинки, занурені в щільне мицеліальне сплетіння, розсіяні або в групах, напівкулясті, 70–100 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні до майже лабіринтоподібних, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, нечисленні, по 4–8, прямі до зігнутих, дорівнюють 1,0–1,3(–1,5) діаметрам хазмотецію за довжиною, до 10 мкм завтов. біля основи, неспотовані або ж інколи з однією базальною перегородкою, безбарвні, на кінцях 4–6 разів щільно правильно дихтомічно розгалужені, кінцеві гілочки зігнуті. Сумки по 3–6, широкоеліпсоїдні або яйцеподібні, до майже кулястих, сидячі чи на короткій ніжці, 40–60 × 35–50 мкм, (4–)5–7(–8)-спорові. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, 15–23 × (8–)10 × 13(–15) мкм, безбарвні.

На видах роду *Euonymus* L. (*Celastraceae*). Тип на *E. japonicus* Thunb., Франція.

**Поширення в Україні.** На *Euonymus japonicus* Thunb. (лише анаморфа) — ПБК, ЗК, ЛЗЛС,



ПЛс, ХЛс (Potebnia, 1916; Girzitska, 1926; Lavitska, 1947; Vasiljeva, 1960; Bakayeva et al., 1984; Heluta, 1989; Heluta, Isikov, 1991; Heluta, 1999b; Dudka et al., 2004; Prylutskiy et al., 2017). На *E. taackii* Rupr. (лише анаморфа) — ПБК (Dudka et al., 2004).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Ірландія, Іспанія, Італія, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія; Азія: Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея, Ліван, Непал, Пакистан, Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Узбекистан, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Ефіопія, Канарські о-ви, Лівія, Малаві, Марокко, Мозамбік, Судан, Танзанія, Уганда; Північна Америка: країни Вест-Індії, Канада, США; Південна Америка: Аргентина, Бразилія, Венесуела, Колумбія, Уругвай, Чилі); Австралія й Океанія: Австралія, Нова Зеландія.

Примітка. Гриб поширений скрізь у світі, де культивуються його рослини-живителі, походить з Азії (Braun, Cook, 2012). Трапляється переважно на стадії анаморфи. В Україні головним чином на типовому господарі, який є інтродукованим декоративним видом, що культивується в ботанічних садах. Зареєстрований у нас лише на стадії анаморфи, тому опис телеоморфи запозичено з монографії У. Брауна та Р. Кука (Braun, Cook, 2012).

#### 14. *Erysiphe friesii* (Lév.) U. Braun & S. Takam. — еризифе Фриза

*Erysiphe friesii* (Lév.) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 8. 2000. — *Microsphaera friesii* Lév., Ann. Sci. Nat., Bot., Sér. 3, 15: 155 & 381. 1851. — *Microsphaera penicillata* f. *ramni-cathartici* Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leninograd): 360. 1927.

Мицелій двосторонній на листках, значно ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф товщиною до 7,5 мкм. Апресорії лопатеві, розташовані по одній, інколи супротивно в парах. Конідиєносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини, прямостоячі, до 85 мкм завд., базальні клітини прямі до зігнутих, інколи звивисті, до 35 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до майже циліндричних, (25–)30–40 × (10–)15–19 мкм, відношення довжини до товщини в

межах 1,6–2,6. Хазмотеції не дуже численні, по обидва боки листової пластинки, переважно розсіяні, темно-коричневі, напівкулясті, (60–)70–110(–120) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, нечисленні, по 5–12, прямі або дещо дугоподібно зігнуті догори, короткі, дорівнюють 1,0–1,6 діаметра хазмотецію, інколи до 2-х діаметрів, до 10,5 мкм завтов. біля основи, несептовані чи з однією перегородкою, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, на кінцях 3–5 разів правильно і щільно дихтомічно розгалужені, кінцеві гілочки зігнуті. Сумки по 3–8, широкоеліпсоїдні чи обернено яйцеподібні, на короткій ніжці, 40–60 × 30–35(–45) мкм, 4-спорові, зрідка спор 2–3 або 5. Спори еліпсоїдні до дещо яйцеподібних, 15–21(–24) × (8,5–)11–15(–17) мкм, безбарвні.

На видах роду *Rhamnus* L. (*Rhamnaceae*). Тип на *R. cathartica* L. — ілюстрація Ж. Левейє (Léveillé, 1851; табл. 8, рис. 94).

**Поширення в Україні.** На *Rhamnus alnifolia* L'Hér. — ПЛс. На *R. cathartica* L. — ЗЛс, ЗП, КрЛс, ЛЗЛс, ЛЗс, ЛЛс, ПЗЛс, ПЗс, ПЛс, РЛ, СЗЛс, ХЛс (Isachenko, 1896; Jaczewski, 1927; Morochkovskiy et al., 1969; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Koretskyi, 1979; Heluta, 1989, 1998b, 1999a, 2006; Heluta et al., 1987, 2001, 2007, 2010; Tkachenko et al., 1998; Prydiuk, 2000; Dzhanan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Gorkovenko, Prosyannikova, 2014; Korytnianska et al., 2014a, b; Korytnianska, Popova, 2015; Kozłowska et al., 2015; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prosyannikova et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *R. parviflora* J.G. Klein ex Willd. — ПЛс.

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Велика Британія, Данія, Естонія, Литва, Італія, Литва, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Вірменія, Грузія, Казахстан, Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід).

#### 15. *Erysiphe gorlenkoi* (F.T. Chien) Giril. & Gulis — еризифе Горленка

*Erysiphe gorlenkoi* (F.T. Chien) Giril. & Gulis, in Girilovich, Gulis, Khramtsov & Poliksenova, Mikol. Fitopatol. 39(4): 26. 2005. — *Microsphaera gorlenkoi* F.T. Chien, Mikol. Fitopatol. 9(3): 255. 1975.

Міцелій на листках, сіруватий, тонкий, павутинистий. Хазмотеції не дуже численні, розсіяні, напівкулясті, 120–140 мкм у діаметрі. Придатки екваторіальні, порівняно численні, по 20–22, прямі, жорсткі, коротші за діаметр хазмотецію (86–116 мкм), на кінцях правильно та щільно дихтомічно розгалужені. Сумки широкоеліпсоїдні, 60–70 × 40–50 мкм, 8-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 17–21 × 9–12 мкм.

На видах роду *Daphne* L. (*Thymelaeaceae*). Тип на *Daphne* sp., Російська Федерація.

**Поширення в Україні.** На *Daphne mezereum* L. — ПЛс (Heluta, 1989).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Російська Федерація, Україна.

Примітка. Вид зібрано нами лише один раз, на території Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Ураження було незначним, однак на листках ми виявили не зовсім зрілі плодові тіла, які мали придатки з дихтомічно розгалуженими верхівками. У Браун та Р. Кук (Braun, Cook, 2012) вважають цей вид сумнівним і що його опис цілком співпадає з характеристиками *Erysiphe alphitoides*. Автори припускають, що види *Daphne* випадково можуть уражатися цим грибом. Таку думку варто вважати цілком слушною, оскільки *E. alphitoides*, крім своїх основних рослин-жителів з родини *Fagaceae*, зареєстрований на представниках *Anacardiaceae* та *Hippocastanaceae* і, можливо, *Onagraceae* (Bereczky et al., 2015; Desprez-Loustau et al., 2017). У будь-якому разі, потрібно продовжити пошук борошнисторосних грибів на видах роду *Daphne* з метою подальшого їхнього морфологічного та молекулярно-філогенетичного дослідження.

## 16. *Erysiphe grossulariae* (Wallr.) de Bary — еризифе агурова

*Erysiphe grossulariae* (Wallr.) de Bary, Abh. senckenb. naturforsch. Ges. 7: 396. 1870. — *Microsphaera grossulariae* (Wallr.) Lévl. Ann. Sci. Nat. sér. 3. Bot. 15: 160 et 381. 1851.

Міцелій на листках, двосторонній, однак значно ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, борошнисто-павутинистий. Апресорії лопатеві. Конідіеносці прямостоячі, прямі, базальні клітини циліндричні. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до майже циліндричних, (20–)23–33(–35) × 11–17(–19) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,2–2,2. Хазмотеції нечисленні, переважно розсіяні або зібрані в нечіткі групи, темно-коричневі, до

майже чорних, напівкулясті, 75–105(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію чіткі, неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, з деяким зміщенням до верхньої частини плодового тіла, по 6–15, до 20, більш-менш прямі, піднімаються вгору, в результаті чого віночок, утворений їхніми дихтомічно розгалуженими апікальними частинами, розташований переважно вище верхівки плодового тіла, за довжиною дорівнюють 1–2(–3) діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтов. біля основи, без перегородок або ж до 2-х разів септовані в нижній частині, безбарвні чи біля основи трохи коричнюваті, на кінцях до 6 разів щільно і правильно дихтомічно розгалужені, усі гілочки короткі, кінцеві прямі. Сумки по 3–10, широкоеліпсоїдні або яйцеподібні, на короткій ніжці, (45–)50–65 × 30–40 мкм, 3–4-спорові, зрідка спор 2 або 5–6. Спори видовженоеліпсоїдні, до дещо яйцеподібних чи напівкулястих, (18–)20–28(–33) × (9–)11–16(–18) мкм, безбарвні.

На видах родів *Grossularia* Mill. і *Ribes* L. (*Grossulariaceae*). Тип на *Grossularia reclinata* (L.) Mill. (*Ribes uva-crispa* L.). Збудник європейської борошнистої роси агрусу, інколи смородини. Трапляється зрідка, тому помітної шкоди не завдає.

**Поширення в Україні.** На *Grossularia reclinata* (L.) Mill. — ЗК, ЗЛс, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЛс, МП, ПЛс, ХЛс, ЦП (Крупа, 1889; Bobyak, 1907; Potebnia, 1907, 1916; Raciborski, 1910; Jaczewski, 1912, 1927; Tselle, 1925; Girzitska, 1926; Bohovyk, 1962; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, Gorlenko, 1981; Heluta, 1989, 1995; Dudka et al., 2004, 2019b; Heluta et al., 2018). На *Ribes rubrum* L. — ЗП, КрЛс, ПЛс (Heluta, 1989; Heluta, Anishchenko, 2021; Hleb et al., 2023).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Грузія, Казахстан, Російська Федерація (Східний Сибір), Туреччина; Північна Америка: Канада, США.

## 17. *Erysiphe guarinonii* (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam. — еризифе бобчукова

*Erysiphe guarinonii* (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 9. 2000. — *Microsphaera guarinonii* Briosi & Cavara, Funghi Paras.

Piante Colt. Utili Ess. 172. 1892 et Hedwigia 31: 142. 1892. – *Erysiphe baptisiae* U. Braun & J. Kruse, in Braun, Kruse, Wolcan & Murace, Mycotaxon 112: 176. 2010.

Міцелій на листках, двосторонній, сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф до 7 мкм завтов. Апресорії по одній, лопатеві, до 7 мкм у поперечнику. Конідіеносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини або трохи збоку, прямостоячі, прямі, до 80 мкм завд., базальні клітини циліндричні, від прямих до зігнутих або навіть звивистих, до 30 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні до майже бочкоподібних, (22–)35–40 × 12–16 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,5–2,5. Хазмотеції численні, розсіяні або зібрані в нечіткі групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, 80–120(–170) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, горизонтальні, по 6–15, до 20, гнучкі, прямі, зігнуті, до покручених, за довжиною дорівнюють 4–10 діаметрам хазмотецію, до 8 мкм завтов. біля основи, без перегородок, безбарвні, на кінцях прості або ж 1–2 рази дихтомічно розгалужені, кінцеві гілочки прямі до трохи зігнутих. Сумки по 3–8, до 10, оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, 45–70 × 25–35(–50) мкм, 3–5-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 14–25 × 10–14 мкм, безбарвні.

На видах родів *Baptisia* Vent., *Chamaecytisus* Link і *Laburnum* Medik., можливо, ще на *Cytisus* Desf., *Genista* L. та *Sarothamnus* Wimm. (*Fabaceae*). Тип на *Laburnum anagyroides* Medik., Італія.

**Поширення в Україні.** На *Baptisia australis* R. Br. — ПЛс. На *Laburnum anagyroides* Medik. — ПЛс (Heluta, 1989).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Данія, Німеччина, Польща, Румунія, Україна, Швейцарія, країни Середземномор'я.

Примітка. На основі європейських зразків борошнесторосяного гриба, виявленого на *Baptisia australis*, описано окремий вид *Erysiphe baptisiae* (Braun et al., 2010). Однак пізніше було показано, що всі ознаки цього гриба вкладаються в характеристики вже відомого на той час *E. guarinonii*, зареєстрованого на представниках кількох родів родини *Fabaceae*. До того ж, молекулярні дослідження засвідчили генетичну спорідненість цих матеріалів, у результаті *E. baptisiae* було віднесено в синоніми до *E. guarinonii* (Bradshaw et al., 2020a).

В Україні вид знайдено лише двічі — студентами Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Перегон, Потаєнко, ініціали на зразку не вказані, 12.08.1976) на *L. anagyroides* у Києві, у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка (зразок мав незрілі плодові тіла, тому був неправильно ідентифікований як *E. trifolii*) та автором, разом з аспіранткою С.О. Войтюк, на *B. australis*, у тому самому ботанічному саду, 04.10.2007.

### 18. *Erysiphe hyperici* (Wallr.) S. Blumer — еризифе звиробоева

*Erysiphe hyperici* (Wallr.) S. Blumer, Beitr. Kryptofl. Schweiz 7(1): 206. 1933. – *Erysiphe communis* f. *hyperici* Bret. in Jaczewski, Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 247. 1927.

Міцелій двосторонній на листках, на стеблах, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, павутинистий до борошнистого, гіфи до 10 мкм завтов. Конідіеносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, прямостоячі, прямі, базальні клітини циліндричні, прямі, до 35 мкм завд. Конідії утворюються по одній, переважно циліндричні або дещо видовжено-еліпсоїдні, (27–)30–38(–45) × (12–)15–18(–20) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,6–2,6. Хазмотеції нечисленні, переважно розкидані, коричнево-чорні, напівкулясті, (80–)85–140 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, нечіткі, до 25 мкм у поперечнику. Придатки від базальних до майже екваторіальних, численні, до 30, дещо диференційовані від міцелію, більш-менш прямі, до трохи звивистих, дугоподібні при основі, довгі, дорівнюють 3–8 діаметрам хазмотецію, до 9 мкм завтов., прості, інколи на кінцях 1–2 рази дихтомічно розгалужені, переважно несептовані, безбарвні або коричнюваті при основі. Сумки по (3–)5–8(–10), еліпсоїдні, широкоеліпсоїдні, оберненояйцеподібні, на короткій ніжці або сидячі, (45–)50–70(–75) × 30–45(–50) мкм, 3–4-спорові, зрідка спор 2 або 5. Спори еліпсоїдні або яйцеподібні, (18–)20–22(–24) × 10–15(–18) мкм, безбарвні.

На видах роду *Hypericum* L. (*Hypericaceae*). Тип на *H. hirsutum* L., Німеччина.

**Поширення в Україні.** На *Hypericum alpigenum* Kit. — КЛ (Chmielewski, 1910; Morochkovskiy et al., 1969; Dudka et al., 2019). На *H. canariense* L. — ПЛс (Heluta, 1989). На *H. hirsutum* L. — ЗЛс, ПЛс, ХЛс (Lavitska, 1949;

Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dzhagan et al., 2008; Heluta et al., 2016a). На *H. maculatum* Crantz — КЛ (Dudka et al., 1997; Heluta, 1998a; Heluta et al., 2011, 2018; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019). На *H. perforatum* L. — ЗК, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЛс, ХЛс, ЦП (Bobyak, 1907; Namysłowski, 1910; Lavitska, 1939; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995, 1998a, 2006; Dudka et al., 1997, 2019; Havrylo, 1999b; Dzhagan et al., 2008; Heluta, Anishchenko, 2021; Hleb et al., 2023). На *H. tetrapterum* Fr. — ЗК, ЗУЛ, КЛ, МП, РЛ (Krupa, 1888; Chmielewski, 1910; Namysłowski, 1914; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1998a, b; Dudka et al., 1997, 2019; Kozłowska et al., 2015).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Сербія, Словаччина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Іран, Казахстан, Китай, Російська Федерація (Зах. Сибір), Узбекистан; Північна Америка: Канада, США.

Примітка. Послідовності ITS та 28S ділянок ДНК *Erysiphe hyperici* свідчать, що цей вид разом із *E. baemleri*, *E. euonymi* та *E. trifoliorum* належить до клади *E. trifoliorum* (Bradshaw et al., 2022). Для перелічених видів характерні довгі придатки з простими чи більш-менш дихотомічно розгалуженими, примітивно сформованими верхівками.

### 19. *Erysiphe hypophylla* (Nevod.) U. Braun & Cunnignt. — еризифе нижньоповерхнева

*Erysiphe hypophylla* (Nevod.) U. Braun & Cunnignt., in Braun, Cunnignton, Brielmaier-Liebetanz, Alé-Agha & Heluta, *Schlechtendalia* 10: 92. 2003. — *Microsphaera hypophylla* Nevod., *Griby SSSR* 1: 4. 1952.

Мицелій двосторонній на листках або лише на нижньому боці листкової пластинки, не призводить до деформації листків, сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, складається з гіф товщиною до 6 мкм. Аapresорії багатолопатевої, розташовані по одній або супротивно в парах, до 10 мкм у поперечнику. Анаморфа розвивається слабо, конідиеносці до 110 мкм завд., базальні клітини циліндричні, від прямих до покручених,

довжиною до 60 мкм. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні або циліндричні з заокругленими кінцями, 30–45(–65) × 10–19 мкм, відношення довжини до товщини в межах 2,3–3,3, проростки короткі, їхні apresорії від майже цілісних до розсічених на лопаті. Хазмотеції численні, переважно на нижньому боці листкової пластинки, більш-менш розсіянні, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (70–)80–145(–155) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 5–20, зрідка до 30, прямі, жорсткі, короткі, дорівнюють 0,75–1,5 діаметрам хазмотецію, інколи до 2-х діаметрів, до 11 мкм завтов. біля основи, несептовані або ж з однією базальною перегородкою, безбарвні чи біля основи трохи коричнюваті, на кінцях 4–6(–8) разів правильно дихотомічно, переважно компактно розгалужені, кінцеві гілочки зігнуті. Сумки по 4–12, еліпсоїдні чи оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, рідше без неї, (40–)50(–70)–80 × 25–55 мкм, (4–)6–8-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (13–)18–25(–30) × (6–)9–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Quercus* L. (*Fagaceae*), може інколи інфікувати представників інших родин — наводився зі Швейцарії на видах роду *Raeonia* L. (*Raeoniaceae*) (Volay, 2001, 2005; Takamatsu et al. 2006). Тип на *Quercus robur* L., Російська Федерація.

**Поширення в Україні.** На *Quercus macranthera* Fisch. & C.A. Mey. ex Hohen. — ПЛс. На *Q. robur* L. — ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЗС, ЛП, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ЦП (Heluta et al., 2007, 2016, 2019b; Holubtsova, 2008b; Dudka et al., 2009a, 2019; Korytnianska et al., 2012, 2014a, b; Korytnianska, Popova, 2015; Heluta, Anishchenko, 2021).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Італія, Німеччина, Польща, Румунія, Сербія, Україна, Чехія, Швейцарія; Азія: Казахстан, Китай, Узбекистан, Японія; Австралія й Океанія: Нова Зеландія.

Примітка. Довгий час даний вид не визнавався, навіть у деяких працях (Speer, 1973; Záhorovská, 1986) доводилося, що *E. hypophylla* є синонімом до *E. alphitoides*. Однак у результаті молекулярно-філогенетичних досліджень було показано, що це різні види, і що листя дуба може ними уражуватися одночасно. Відрізняються вони і морфологічно, насамперед характеристиками анаморфи: *E. hypophylla* має майже удвічі коротші коні-

дієносці, довші і не прямі, а звивисті базальні клітини конідиєносців, довші і значно витягнутіші конідії (Takamatsu et al., 2007). Точно оцінити ареал виду неможливо через змішування обох видів у мікофлористичних працях.

## 20. *Erysiphe magnifica* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. — еризифе прекрасна

*Erysiphe magnifica* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 10. 2000. – *Microsphaera magnifica* U. Braun, *Mycotaxon* 16(2): 418. 1983.

Мицелій на листках, двосторонній, сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф до 7 мкм завтов. Апресорії від соскоподібних до багатолопатевих, розташовані переважно по одній, рідше супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідиєносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, прямостоячі, прямі, до 100 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі, інколи трохи викривлені або звивисті, до 40 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні, яйцеподібні, до бочкоподібних, 20–38(–42) × 10–22 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,5–2,5, проростки майже термінальні, різної довжини, від коротких до помірно довгих, їхні апресорії цілісні або лопатеві. Хазмотеції численні, переважно розсіяні або зібрані в нечіткі групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (75–)90–145 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 5–15, до 20, більш-менш прямі, за довжиною дорівнюють 1–1,5 діаметрам хазмотецію, до 15 мкм завтов. біля основи, несептовані або ж з однією перегородкою в базальній частині, безбарвні чи біля основи трохи коричнюваті, на кінцях до 7 разів переважно щільно, правильно дихтомічно розгалужені, нерідко гілочки першого та другого порядків можуть бути дещо видовженими, тоді закінчення придатка менш компактне, інколи глибоко розділене на дві частини, кінцеві гілочки загнуті. Сумки по 2–10, широкоеліпсоїдні або яйцеподібні, на короткій ніжці, 45–75 × 30–40(–55) мкм, 4–6-спорові, рідше спор 2–3 або 7–8. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (16–)20–28(–33) × (7,5–)9–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Magnolia* s. l. (*Magnoliaceae*) та *Nelumbo nucifera* Gaertn. (*Nelumbonaceae*). Тип на *Magnolia acuminata* L., США.

**Поширення в Україні.** На *Magnolia ashei* Wetherby, *M. kobus* DC., *M. liliiflora* Desr., *M. loebneri* Kache, *M. obovata* Thunb., *M. salicifolia* (Sieb. & Zucc.) Maxim., *M. sieboldii* K. Koch, *M. × soulangiana* Soul.-Bod., *M. sprengeri* Pamp., *M. stellata* (Siebold & Zucc.) Maxim. та *M. tripetala* L. — ПЛс (Palahecha, Chumak, 2011).

**Загальне поширення.** Європа: Велика Британія, Німеччина, Словаччина, Україна, Швейцарія; Азія: Іран, Китай, Японія; Північна Америка: США; Південна Америка: Аргентина.

Примітка. *Erysiphe magnifica*, живителями якої є різні види магнолії, поза межами її природного ареалу здатна вражати також і лотос (*Nelumbo nucifera*), що було доведено як результатами морфологічного порівняння, так і молекулярно-філогенетичного аналізу (Braun et al., 2006; Kirschner, 2010). Цей східноазійсько-північноамериканський вид було занесено в Західну Європу (Braun et al., 2006, 2009), звідки він поширився на схід (Palahecha, Chumak, 2011; Ondrušková et al., 2014) і відомий вже не тільки в Україні, а з 2017 р. навіть в Азії, в Ірані (Khodaparast et al., 2019). Крім *E. magnifica*, магнолія поза межами України може уражатися ще трьома видами секції *Microsphaera* роду *Erysiphe* — *E. bulbosa* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., *E. magnoliae* (Sawada) U. Braun & S. Takam. та *E. magnoliicola* S.E. Cho, S. Takam. & H.D. Shin. Результати порівняльного їхнього вивчення та ключ для визначення можна знайти в статті С. Чо зі співавторами (Cho et al., 2014).

## 21. *Erysiphe magnusii* (S. Blumer) U. Braun & S. Takam. — еризифе Магнуса

*Erysiphe magnusii* (S. Blumer) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 10. 2000. – *Microsphaera magnusii* S. Blumer, *Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz* 7(1): 299. 1933.

Мицелій двосторонній на листках, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, тонкий, сіруватий, розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний наліт. Анаморфа майже не розвивається. Конідії утворюються по одній, 20–30 × 10–18 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,4–2,4. Хазмотеції не дуже численні, по обидва боки листової пластинки, переважно розсіяні, темно-коричневі, напівкулясті, порівняно дрібні, 60–100 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні або округлі, до 20 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, нечисленні, по 5–12, до 15, довгі і гнучкі, дорівнюють 3–10 діаметра хазмотецію, інколи коротші, до 10 мкм завтов. біля основи, несептовані або з 1–2 перегородками, безбарвні чи біля основи

трохи коричнюваті, на кінцях 3–5 разів не дуже правильно і не дуже щільно дихтомічно розгалужені, гілочки першого порядку часто видовжені і зігнуті, кінцеві гілочки загнуті, до майже закручених. Сумки по 2–7, широкоеліпсоїдні або оберненояйцеподібні, до напівкулястих, сидячі або на короткій ніжці, 35–55 × (25–)30–45 мкм, 4–5-спорові, зрідка спор 3 або 6. Спори еліпсоїдні до дещо яйцеподібних, 15–26 × 10–14 мкм, безбарвні.

На видах роду *Lonicera* L. (*Caprifoliaceae*). Тип на *L. nigra* L., Швейцарія.

**Поширення в Україні.** На *Lonicera nigra* L. — КЛ (Marchenko, 1963, 1974b; Heluta et al., 2011, 2018; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019). На *L. xylosteum* L. — КЛ (Dudka et al., 2019).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Естонія, Іспанія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Чехія, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція, кол. Югославія; Азія: Вірменія, Казахстан, Російська Федерація (Далекий Схід).

Примітка. Доволі рідкісний вид у світі, в Україні трапляється лише в гірських районах Карпат.

## 22. *Erysiphe ornata* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. — еризифе прикрашена

*Erysiphe ornata* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 12. 2000. – *Microsphaera ornata* U. Braun, Mycotaxon 14: 370. 1982.

### 22a. var. *ornata*

Міцелій на листках, двосторонній, білий або сіруватий, тонкий, часто малопомітний. Аперсорії дещо лопатеві до багатолопатових, розташовані переважно по одній. Конідіеносці до 100 мкм завд., базальні клітини прямі, інколи трохи викривлені або звивисті. Конідії утворюються по одній, від циліндричних до бочкоподібних, 30–38(–40) × 12–16 мкм, відношення довжини до товщини в межах 2–3, проростки майже термінальні. Хазмотеції численні, переважно розсіяні або зібрані в нечіткі групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (65–)75–105 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по (6–)10–22, жорсткі, більшість прямі, відходять від перидію майже горизонтально, за довжиною дорівнюють 1,0–1,5

діаметрам хазмотецію, до 9 мкм завтов. біля основи, несептовані або ж з однією перегородкою в базальній частині, безбарвні або біля основи інколи трохи коричнюваті, на кінцях до 6 разів переважно щільно, правильно дихтомічно розгалужені, однак нерідко гілочки першого та другого порядків можуть бути дещо видовженими, тоді закінчення придатка менш компакте, інколи глибоко розділене на дві частини, кінцеві гілочки загнуті. Сумки переважно по 4, зрідка по 2–3 або 5–6, еліпсоїдні чи яйцеподібні, на короткій ніжці або без неї, 35–65 × 30–40(–50) мкм, 7–8-спорові, зрідка спор 4–6. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 16–26 × (8–)13–15(–18) мкм, безбарвні.

На видах роду *Betula* L. (*Betulaceae*). Тип на *Betula lenta* L., США.

**Поширення в Україні.** На *Betula borysthena* Klokov — ЛЗС (Heluta, 1989; Burdyukova et al., 1992; Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a). На *B. humilis* Schrank — ЗП (Heluta et al., 2001). На *B. pendula* Ehrh. — ЛЗЛС, ПЛс, СРЛ (Heluta, 1989). На *B. pubescens* Ehrh. — ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛП, ПЛс, ЦП (Heluta, 1985a, 1989, 1995, 1999a; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Betula* spp. (інтродуковані) — ПЛс.

**Загальне поширення.** Європа: Литва, Сербія, Україна; Азія: Казахстан, Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід); Північна Америка: Канада, США.

**22b. var. *europaea*** (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

*Erysiphe ornata* var. *europaea* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 12. 2000. – *Microsphaera betulae* (DC.) Magn. Ber. deutsch. bot. Ges. 16: 67. 1898, pseudonym. – *Microsphaera ornata* var. *europaea* U. Braun, Mycotaxon 16(2): 422. 1983. – *Microsphaera europaea* (U. Braun) V.P. Heluta, Mikol. Fitopatol. 19(2): 123. 1985.

Відрізняється від var. *ornata* насамперед меншою кількістю і довжиною придатків (5–9, інколи трохи більше) та їхнім розміщенням на плодовому тілі. Вони часто розташовані вище екватора, відходять від перидію майже вертикально, короткі (не перевищують діаметра хазмотецію), на кінцях 3–5 разів дихтомічно галузяться. Інколи трапляються зразки з недорозвиненими апікальними частинами. Міцелій розпливчастими плямами, що зливаються в суцільний білий наліт, значно ліпше розвинений, ніж у var. *ornata*.

На видах роду *Betula* L. (*Betulaceae*). Тип на *B. pubescens* Ehrh., Німеччина.

**Поширення в Україні.** На *Betula pendula* Roth — ДЗЛС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Jaczewski, 1927; Lavitska, 1949; Rayevska, Komaretska, 1949; Korytskyi, 1979; Kondratyuk et al., 1988; Solomakhina, Prudenko, 1998; Heluta, 2006; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Khandyuk, 2020). На *B. pubescens* Ehrh. — ЗЛс, ЗП, КЛ, ЛЛс, ЛП, МП, КЛ, ПЛс, ХЛс, ЦП (Krupa, 1888; Raciborski, 1910; Wróblewski, 1913; Ganeshin, Bondartseva-Monterverde, 1922; Tselle, 1925; Jaczewski, 1927; Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939; Heluta, 1985a, 1989; Holubtsova, 2008b; Dudka et al., 2009a, b; Heluta et al., 2019b; Heluta, Anishchenko, 2021; Hleb et al., 2023). На *Betula* spp. — ЗК, ЗЛс, ЛЗЛС, ЛЛс, ПЗС, ПЛс, ЦП (Jaczewski, 1927; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta et al., 1987; Heluta, 1995).

**Загальне поширення.** Європа: Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Іспанія, Італія, Латвія, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Словаччина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швеція; Азія: Вірменія, Казахстан, Китай, Російська Федерація (Сибір).

Примітка. Інколи трапляються проміжні форми між var. *ornata* та var. *europaea* (з придатками, що відходять від плодового тіла приблизно під кутом 45°), однак ми їх відносимо до першого різновиду, від якого вони відрізняються дещо менше, ніж від var. *europaea*.

### 23. *Erysiphe palczewskii* (Jacz.) U. Braun & S. Takam. — еризифе Пальчевського

*Erysiphe palczewskii* (Jacz.) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 12. 2000. — *Microsphaera palczewskii* Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 339. 1927.

Мицелій на листках, двосторонній, інколи призводить до деформації уражених листків, білий або брудно-білий, сірий, добре розвинений, щільний, часто суцільним нальотом, борошністий, складається з гіф до 6 мкм завтов. Аперсориї лопатеві, розташовані переважно по одній, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхівці материнської клітини, інколи трохи бокові, прямостоячі, до 120 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі або дещо вигнуто-звивисті, довжиною до 65 мкм. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні до циліндричних з заокругленими кінцями, 21–37(–45) × 11–19(–22) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,5–2,5, проростки

термінальні або майже термінальні, від коротких до довгих, аперсориї з цілісними або лопатевими аперсориями. Хазмотеції дуже численні, можуть цілком вкривати уражені органи, темно-коричневі, напівкулясті, (80–)100–143 мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, по 6–20, частіше до 16, відходять від перидію майже вертикально, прямі, жорсткі, порівняно довгі (до 2,5 діаметрів хазмотеції), до 11 мкм завтов. біля основи, несептовані або ж з однією, рідше двома перегородками, безбарвні, інколи лише при основі трохи коричнюваті, на кінцях 4–7 разів щільно дихтомічно розгалужені, кінцеві гілочки прямі. Характерна риса придатків — висока частота трапляння трихотомічності в галуженнях різних порядків, яка виникає внаслідок порушення дихтомічності, а також наявність в апікальних частинах головних осей, які утворюються в результаті перетворення дихтомічного галуження на несправжньо-моноподіальне. Сумки по (3–)7–10(–13), еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, (45–)55–82 × 25–40(–45) мкм, 5–6-спорові, зрідка спор 3–4 або 7–8, легко руйнуються. Спори еліпсоїдні, до видовженояйцеподібних, (14–)17–27 × (8–)10–16 мкм, безбарвні.

На видах родів *Caragana* Lam. і *Robinia* L. (*Fabaceae*). Тип на *C. arborescens* Lam., Російська Федерація.

**Поширення в Україні.** На *Caragana arborescens* — ВЛс, ДЗЛС, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, МП, ПЗЛС, ПЛс, ПС, СЗЛС, СРЛ, ХЛс, ЦП (Heluta, 1981, 1989, 1995, 2005, 2006; Heluta, Gorlenko, 1984; Heluta et al., 1987, 2016a, 2019b; Heluta, Minter, 1998a; Havrylo, 1999b; Prydiuk, 2000; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Korytnianska, Popova, 2012; Prylutskiy et al., 2017; Yakovlyeva, 2020; Kliuchevych et al., 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021). На *Robinia pseudoacacia* L. — ВЛс, ЛЛс, ПЛс, ЦП (Heluta, Gorlenko, 1984; Heluta, 1989; Heluta, Minter, 1998a; Stryhun et al., 2019; Kliuchevych et al., 2020).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Естонія, Іспанія, Латвія, Литва, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Казахстан, Китай, Корея, Російська Федерація

(Сибір, Алтай, Далекий Схід), Таджикистан, Туркменістан; Північна Америка (інтродукований): Канада, США.

#### 24. *Erysiphe penicillata* (Wallr.) Schldl. — еризифе китичкова

*Erysiphe penicillata* (Wallr.) Schldl., Fl. Berol. 2: 170. 1824. – *Microsphaera alni* (DC.) G. Winter, Rabenh. Krypt.-fl. Deutschl. 1(2): 38. 1884. – *Microsphaera penicillata* f. *alni* Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 348. 1927.

Мицелій на листках, двосторонній, часто лише на нижньому боці листової пластинки, сіруватий, дуже тонкий, часто ледве помітний, на верхньому боці розпливчастими плямами, що зливаються, складається з гіф до 5 мкм завтов. Апресорії нечисленні, соскоподібні до лопатевих, розташовані переважно по одній. Конідієносці утворюються на верхівці центральної частини материнської клітини, прямостоячі, до 200 мкм завд., потовщуються в бік верхівки, базальні клітини циліндричні, прямі або дещо вигнуто-звивисті, до 60 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдно-циліндричні до циліндричних, 28–42 × (11–)12–15(–17) мкм, відношення довжини до товщини в межах 2–3, проростки майже термінальні, від коротких до довгих, апресорії з цілісними або лопатевими апресоріями. Хазмотеції не дуже численні, переважно розсіяні, коричнево-чорні, напівкулясті, (70–)80–110(–120) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, по 6–18, частіше до 12, жорсткі, прямі або трохи зігнуті, за довжиною дорівнюють діаметру хазмотецію, інколи коротші або трохи довші, до 11,5 мкм завтов. біля основи, не-септовані або ж з однією перегородкою, безбарвні чи коричнюваті при основі, на кінцях 3–6 разів щільно, правильно дихтомічно розгалужені, кінцеві гілочки загнуті. Сумки нечисленні, по 3–5(–8), широкоеліпсоїдні або оберненояйцеподібні, сидячі чи на короткій ніжці, (35–)45–60(–70) × 35–50 мкм, 6–8-спорові, зрідка спор менше. Спори еліпсоїдні, до яйцеподібних, (15–)17–24(–28) × (9–)10–14(–17) мкм, безбарвні.

На видах роду *Alnus* Mill. (incl. *Duschekia* Opiz: *Betulaceae*). Тип на *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., Німеччина.

**Поширення в Україні.** На *Alnus alnobetula* (Ehrh.) K. Koch (*Duschekia viridis* (Chaix) Opiz) — КЛ (Marchenko, 1963; Dudka et al., 2019).

На *A. glutinosa* — ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЗС, ЛП, ПЛс, ЦП (Krupa, 1888; Bobyak, 1907; Namysłowski, 1910; Jaczewski, 1927; Lavitska, 1939; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995; Heluta et al., 2007, 2019b; Holubtsova, 2007, 2008b; Dudka et al., 2009a, b, 2019; Heluta, Anishchenko, 2021. На *A. incana* (L.) Moench — ЗК, КЛ (Smitska, 1955; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1985a, 1989, 1998a; Dudka et al., 1997, 2019; Heluta et al., 2018).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Ірландія, Італія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Іран, Китай, Корея, Російська Федерація (Сх. Сибір, Далекий Схід), Японія; Північна Америка: Аляска (США), Канада, США.

#### 25. *Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam. — еризифе платанова

*Erysiphe platani* (Howe) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 12. 2000. – *Microsphaera platani* Howe, in Bessey, Bull. Torrey bot. Club 5: 4. 1874.

Мицелій двосторонній на листках, черешках та суцвіттях, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, часто призводить до деформації листків, білий чи жовтуватий, чіткими або розпливчастими плямами, складається з гіф товщиною до 8 мкм. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах. Конідієносці прямостоячі, до 200 мкм завд., їхня товщина може збільшуватися доверху, базальні клітини прямі, із зігнутою основою або викривлені, до звивистих, до 120 мкм завд. Конідії утворюються по одній, бочкоподібні, до видовжено-еліпсоїдних або майже циліндричних, (25–)30–40(–50) × (12–)15–20(–22,5) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,6–2,6, проростки більш-менш термінальні, короткі (до 1,5 товщини конідії), їхні апресорії 3–10-лопатеві. Хазмотеції численні, по обидва боки листової пластинки, розсіяні, іноді групами на нижньому боці листової пластинки, особливо в місцях, розташованих під плямами мицелію, що утворилися на верхньому боці листка, темно-коричневі, напівкулясті, (80–)85–120(–125) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, переважно



по 6–14, зрідка до 24, прямі або трохи дугоподібні, короткі, за довжиною дорівнюють 1–3 діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтов. біля основи, несептовані або з однією перегородкою біля основи, безбарвні, зрідка в нижній частині трохи коричнюваті, на кінцях (3–)4–5(–6) разів компактно дихотомічно розгалужені, однак гілочки першого порядку часто видовжені до 30, іноді навіть 55 мкм, або гілочки другого порядку видовжені до 20 мкм, кінцеві гілочки зрілих зразків чітко загнуті. Сумки по 6–8, широко еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, до майже кулястих, дещо нерівнобокі, на короткій ніжці, інколи сидячі, тонкостінні, (40–)50–60(–68) × 30–50 мкм, 3–5(–6)-спорові. Спори еліпсоїдні до видовжено-яйцеподібних, доволі великі, (18–)20–25(–28) × 12–16(–17,5) мкм, безбарвні.

На видах роду *Platanus* L. (*Platanaceae*). Тип на *P. occidentalis* L., США.

**Поширення в Україні.** На *Platanus ×hispanica* Mill. ex Muenchh. — КрЛс, ПБК, ПЗС (Vasiljeva et al., 1988; Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2012; Heluta et al., 2013). На *P. occidentalis* — ПЗС (Korytnianska et al., 2012; Heluta et al., 2013). На *P. orientalis* L. — ПБК (Vasiljeva et al., 1988; Dudka et al., 2004; Heluta et al., 2013). На *Platanus* spp. — КрЛс, ПБК, ПЗС (Heluta et al., 2013).

**Загальне поширення.** Європа (занесений): Австрія, Болгарія, Велика Британія, Греція, Іспанія, Італія, Польща, Португалія, Німеччина, Словаччина, Словенія, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія; Азія (занесений): Ізраїль, Китай, Туреччина, Японія; Африка (занесений): ПАР; Північна Америка: Канада, США; Південна Америка (занесений): Бразилія; Австралія й Океанія (занесений): Австралія.

## 26. *Erysiphe pseudoacaciae* (P.D. Marchenko) U. Braun & S. Takam. — еризифе білоакацієва

*Erysiphe pseudoacaciae* (P.D. Marchenko) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 12. 2000. — *Trichocladia pseudoacaciae* P.D. Marchenko, *Ukr. Bot. Zhurn.* 36(3): 256. 1979. — *Microsphaera pseudoacaciae* (Marcz.) U. Braun, *Fedd. Repert.* 92: 507. 1918.

Міцелій на листках, двосторонній, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, білий або сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, павутинистий. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні до майже циліндричних, (25–)27–33 ×

10–14 мкм, відношення довжини до товщини в межах 2–3, проростки термінальні, короткі, з лопатевими кінцевими апресоріями. Хазмотеції не дуже численні, розсіяні до зібраних у групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (60–)70–105 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, нечисленні, по 6–12, зрідка до 15, гнучкі, прямі або дещо звивисті, дуже довгі, дорівнюють 4–12 діаметрам хазмотецію (до 1200 мкм), до 10 мкм завтов. біля основи, несептовані, інколи з однією перегородкою, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, на кінцях до 5 разів нещільно дихотомічно розгалужені, зрідка прості, гілочки першого порядку видовжені, кінцеві гілочки більш-менш загнуті. Сумки по 3–6, еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, 40–60 × 24–40(–50) мкм, 5–6-спорові, зрідка спор 3 або 4. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (12–)15–20(–24) × 8–12(–16) мкм, безбарвні.

На *Robinia pseudoacacia* і, можливо, *Colutea arborescens* L. (*Fabaceae*). Тип на *R. pseudoacacia*, Україна (*Fabaceae*).

**Поширення в Україні.** На *Robinia pseudoacacia* — ЗК, ЗЛс, КЛ, ЛЗЛС, ЛЛс, ПЗС, ПКЛ, ПЛс, ХЛс, ЦП (Isayeva, 1952; Marchenko, 1963, 1979a; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995; Prudenko, Dzhanagan, 2008; Kisel, Lytvynenko, 2013; Heluta et al., 2016a; Prylutskiy et al., 2017; Dudka et al., 2019; Luchnikova, 2021).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Італія, Німеччина, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Швейцарія.

## 27. *Erysiphe rayssiae* (Mayor) U. Braun & S. Takam. — еризифе золотодрокова

*Erysiphe rayssiae* (Mayor) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 13, 2000. — *Microsphaera rayssiae* Mayor, *Bull. Res. Council. Israel, Sect. D, Botany*, 10 D: 203. 1961.

Міцелій на листках, двосторонній, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, пливчастий, складається з гіф до 8 мкм завтов. Апресорії більш-менш лопатеві. Конідієносці утворюються на верхівці материнської клітини, прямостоячі, до 80 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі, до дещо зігнутих, до 30 мкм завд. Конідії утворюються по одній,

еліпсоїдні, видовжено-яйцеподібні до майже видовжено-бочкоподібних, (20–)25–40(–45) × (10–)13–20(–22) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,5–2,5. Хазмотеції розсіяні до зібраних у групи, 90–150 мкм у діаметрі, інколи дещо більші. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки більш-менш екваторіальні, відходять від плодового тіла горизонтально, часто переплітаються між собою та з придатками сусідніх хазмотецій, по 5–20, міцелієподібні, гнучкі, дещо звивисті або колінчасті, довгі, дорівнюють 2–8 діаметрам хазмотецію, до 11 мкм завтов. біля основи, несептовані, безбарвні або біля основи трохи коричнюваті, помітно бородавчасті, на кінцях прості або ж 1–6 разів нещільно дихтомічно розгалужені, гілочки першого і другого порядків часто видовжені і зігнуті, кінцеві гілочки в зрілих зразків завжди загнуті, інколи до майже закручених. Сумки по 3–10, еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, булавоподібні, переважно на короткій ніжці, (45–)50–70(–75) × 30–50 мкм, 3–5-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 16–28 × 9,5–16 мкм, безбарвні.

На *Spartium junceum* L. (*Fabaceae*). Тип на *S. junceum*, Франція.

**Поширення в Україні.** На *Spartium junceum* L. — ГК, КрЛс, ПБК (Heluta, 1984, 1985b, 1986, 1989; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004).

**Загальне поширення.** Європа: Болгарія, Велика Британія, Греція, Іспанія, Італія, Німеччина, Російська Федерація, Україна, Швейцарія, Франція, кол. Югославія Азія: Ізраїль; Південна Америка: Аргентина (інтродуковано).

Примітка. В Україні поширена лише анаморфа гриба, тому опис значною мірою запозичено з монографії У. Брауна та Р. Кука (Braun, Cook, 2012).

## 28. *Erysiphe robiniae* Grev. — еризифе робінієва

*Erysiphe robiniae* Grev., Fl. edin.: 460. 1824. – *Microsphaera caraganae* Magnus, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 17: 150. 1899. – *Trichocladia caraganae* (Magnus) Neger, Krypt.-Fl. Mark Brandenburg 7(1): 121. 1905. – *Trichocladia robiniae* Tschern., Mater. Mikol. Fitopatol. 5(2): 172. 1926. – *Erysiphe communis* auct. r.p.

Міцелій на листках, двосторонній, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф до 6 мкм завтовшки. Аперсорії

лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхівці материнської клітини, прямостоячі, до 120 мкм завд., базальні клітинні циліндричні, прямі, до дещо зігнутих, до 60 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні до майже циліндричних, (25–)30–45(–50) × 15–25 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,5–2,5. Хазмотеції не дуже численні, розсіяні до зібраних у групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, 70–130 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні до майже лабіринтоподібних, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, не дуже численні, по 6–25, відходять від перидію вниз, однак на відносно недалекій відстані від нього колінчасто згинаються і спрямовуються горизонтально або зрідка дещо догори, гнучкі, прямі або трохи звивисті, майже міцелієподібні, довгі, дорівнюють 2–8 діаметрам хазмотецію, до 13 мкм завтов. біля основи, до 6 разів септовані, безбарвні або від основи до половини трохи коричнюваті, переважно прості, інколи на кінцях до 4 разів нещільно і неправильно або майже дихтомічно розгалужені, всі гілочки видовжені, кінцеві прямі. Сумки по 2–9, еліпсоїдні або оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, 40–70(–80) × 30–45 мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 6. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 15–26 × 10–17 мкм, безбарвні.

На видах родів *Caragana* і *Robinia* L. (*Fabaceae*). Тип на *R. viscosa* L., Велика Британія.

**Поширення в Україні.** На *Caragana arborecens* — ДЗЛС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЛс, ПС, ЦП (Tselle, 1925; Jaczewski, 1927; Girzitska, 1929; Lavitska, 1939; Zerova, 1948; Morochkovskiy, 1953b; Morochkovskiy et al., 1969; Stasevych, 1985a; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995; Holubtsova, 2008b). На *Robinia hispida* L. — ЗК (Lavitska, 1958). На *R. pseudoacacia* L. — ВЛс, ЗЛс, ЗУЛ, КрС, ЛЛс, ЗЛС, ПЛс (Radziyevskiy, 1952; Lavitska, 1955, 1966; Bukhalo, 1961a; Isikov, 1977; Koretskyi, 1979; Heluta, 1989, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Естонія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Польща, Російська Федерація, Румунія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швеція; Азія: Вірменія, Індія, Казахстан, Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід), Туреччина, Японія; Північна Америка: США.

Примітка. Не виключено, що частина місцезнаходжень гриба в Україні з літературних джерел може належати до *Erysiphe pseudoacaciae*. Перевірити це неможливо, оскільки відповідні зразки не збереглися.

Після виходу у світ монографії У. Брауна (Braun, 1987) цей борошністоросяний гриб, що траплявся на жовтій та білій акаціях, розглядали як *Erysiphe trifolii* (сучасна назва — *E. trifoliorum*). Однак пізніше він все ж таки був виділений з цього комплексу і відновлений як окремий вид (Braun, Cook, 2012). *Erysiphe robiniae* й *E. trifoliorum* морфологічно дуже близькі види, однак у першого з них придатки помітно потовщуються при основі, клітини перидію мають дуже мінливу форму, до лабіринтоподібних, тоді як в *E. trifoliorum* вони неправильно багатокутні. Додамо, що в Україні з 70-х років минулого століття, після інтродукції іншого паразита жовтої та білої акацій, далекосхідного *E. palczewskii*, цей гриб зовсім зник. Останній його збори здійснені нами в 1974 р. Достовірно пояснити зникнення *E. robiniae* важко, не виключено, що він гібридизував з *E. palczewskii* і "розчинився" в останньому (Heluta, Gorlenko, 1984). На це вказують певні відмінності сучасної європейської популяції *E. palczewskii* від далекосхідної. Однак така гіпотеза потребує підтвердження за допомогою молекулярно-філогенетичного дослідження. Додамо, що у "Визначнику грибів України" (Mogochkovskiy et al., 1969) на *Robinia pseudoacacia* наводиться ще *Trichocladia robiniae* Tschern., який є синонімом до *E. robiniae*, однак опис відповідних зразків все ж таки свідчить, що автори дійсно мали справу з іншим грибом, описаним пізніше П.Д. Марченком (Marchenko, 1979a) як *Trichocladia pseudoacaciae* [= *Erysiphe pseudoacaciae* (P.D. Marchenko) U. Braun & S. Takam.].

## 29. *Erysiphe russellii* (Clinton) U. Braun & S. Takam. — еризифе кислицева

*Erysiphe russellii* (Clinton) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 13. 2000. — *Microsphaera russellii* Clint, in Peck, Rep. N. Y. Stat. Mus. 26: 80. 1874. — *Trichocladia russellii* (Clint.) Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 299. 1927.

Мицелій двосторонній на листках, на стеблах, черешках і плодах, сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, складається з гіф до 7 мкм завтов. Апресорії від соскоподібних до лопатевих, розташовані переважно по одній. Конідієносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, головним чином у середній її частині, прямостоячі, прямі, різні за довжиною, до 230 мкм завд., базальні клітини циліндричні, до 70 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні, лимоноподібні, 25–45(–47) × 10–20(–25) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,8–2,8, проростки переважно термінальні, але нерідко трапляються й бічні, короткі (до 2,3 товщини конідії), їхні апресорії цілісні або

ж дещо вилчасті чи 2–6-лопатеві. Хазмотеції на всіх уражених органах, численні, розкидані до зібраних у групи, коричнево-чорні, напівкулясті, (70–)75–105(–120) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильної форми, до 23 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, не дуже численні, по 5–15, нерідко міцеліподібні, гнучкі, в апікальній частині нерідко звивисті, дуже довгі, дорівнюють 2–9 діаметрам хазмотецію (до 890 мкм), до 9 мкм завтов., септовані, майже по всій довжині коричневі, особливо біля основи, на кінцях до 6 разів нещільно дихотомічно галузяться, інколи прості, гілочки першого порядку часто довгі (до 65 мкм), дугасті, кінцеві гілочки прямі, зрідка трохи зігнуті. Сумки по 5–9, зрідка їх 4 або 10, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, товстостінні, переважно на короткій ніжці або інколи без неї, (30–)40–55 × (20–)25–37 мкм, 3–4-спорові, зрідка спор 5. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (12–)14–18(–22) × (8–)10–12(–14) мкм, безбарвні.

На видах роду *Oxalis* L. (incl. *Xanthoxalis* Small: *Oxalidaceae*). Тип на *Oxalis* sp., США.

**Поширення в Україні.** На *Oxalis corniculata* L. (*Xanthoxalis corniculata* (L.) Small) — СЗЛС, ЦП. На *O. stricta* L. (*X. dillenii* auct. non (Jacq.) Holub) — ВЛс, ЗП, ПЗС, ПЛс, ЦП (Heluta, Marchenko, 1987; Heluta, 1989; Korytnianska et al., 2012; Heluta, Anishchenko, 2021).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Велика Британія, Данія, Німеччина, Польща, Російська Федерація, Румунія, Угорщина, Україна, Франція, Чехія; Азія: Грузія, Ізраїль, Індія, Індонезія (о-в Ява), Китай, Корея, Непал, Філіппіни, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Ефіопія, Мадейра (Португалія), Марокко, ПАР, Уганда; Північна Америка: Канада, США; Південна Америка: Аргентина; Австралія й Океанія: Австралія, Нова Зеландія.

Примітка. Північноамериканський вид, занесений в різні регіони світу. За межами Америки відомий переважно в анаморфній стадії. В Україні тричі зібраний і на стадії телеоморфи.

## 30. *Erysiphe symphoricarpi* (Howe) U. Braun & S. Takam. — еризифе сніжноягідникова

*Erysiphe symphoricarpi* (Howe) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 14. 2000. — *Microsphaera symphoricarpi* Howe, in Bessey, Bull. Torrey bot. Club 5: 3. 1874. — *Trichocladia symphoricarpi* (Howe) Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 291. 1927.

Міцелій двосторонній на листках, білий, у вигляді білих або сіруватих плям різного розміру, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, його гіфи часто звивисті, до 6 мкм завтов., розгалужені, як правило, під кутом 90°. Апрусорії цілісні, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 9 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, інколи трохи бічні, прямостоячі, базальні клітини переважно циліндричні, прямі або дещо викривлені, до звивистих, дуже довгі (до 105 мкм). Конідії утворюються по одній, переважно циліндричні, іноді трохи еліпсоїдні, 24–36(–40) × 8,5–14(–20) мкм, відношенням довжини до товщини в межах 2,0–3,1, проростки переважно термінальні, помірно довгі (до 3,5 товщин конідії), їхні апрусорії переважно цілісні, зрідка лопатеві. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, 60–110(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію чіткі, неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, не дуже численні, по 4–20, гнучкі, відходять від перидію горизонтально, виявляють тенденцію прямувати в одному напрямку, помірно довгі, дорівнюють 2–7 діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтов., несептовані або ж з однією перегородкою в нижній частині, безбарвні, інколи коричнюваті біля основи, прості або ж до 6 разів нещільно дихотомічно розгалужені, кінцеві гілочки прямі. Сумки по 4–10, широкоеліпсоїдні, оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці або рідше без неї, 35–60 × 25–40(–50) мкм, 3–5-спорові, рідше спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, до майже кулястих, 14–23 × (8–)10–14 мкм, безбарвні.

На видах роду *Symphoricarpos* Duhamel (*Carprifoliaceae*). Значно знижує декоративні якості рослини-живителя. Тип на *Symphoricarpos* sp., США.

**Поширення в Україні.** На *Symphoricarpos albus* (L.) S.F. Blake — ЛЛс, ПЛс, ЦП (Heluta et al., 2016b; Velychko, 2020; Khandyuk, Velychko, 2020).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Велика Британія, Німеччина, Польща, Словаччина, Україна, Швейцарія; Північна Америка: Канада, США.

Примітка. *Erysiphe symphoricarpi* є одним з північноамериканських видів, занесених в Європу за останні десятиліття. Уперше його зареєстрували тут на початку 90-х років минулого століття, спочатку в 1990 р. у Великій Британії, пізніше в інших країнах — Німеччині,

Польщі та Швейцарії (Czerniawska, Madej, 1998; Czerniawska et al., 2000; Kiss et al., 2002; Szentiványi et al., 2004; Kiss, 2005; Ruszkiewicz-Michalska, Michalski, 2005; Jones et al., 2007; Henricot, 2009; Mułenko et al., 2010; Jage et al., 2010). З 2015 р. він почав траплятися і в Україні. На перших зразках, зібраних у м. Київ, крім анаморфи, було знайдено тільки один не зовсім зрілий хазмотецій, який мав усі морфологічні ознаки, характерні саме для цього виду. Крім того, ідентифікація була підтверджена молекулярними методами (Heluta et al., 2016b). У наступні роки гриб масово формує плодові тіла і знайдений вже за сотні кілометрів від Києва.

### 31. *Erysiphe syringae* Schwein. — еризифе бузкова

*Erysiphe syringae* Schwein., Trans. Amer. Philos. Soc. 4: 270. 1834. – *Microsphaera syringae* (Schwein.) Magnus, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 16: 67. 1898. – *Microsphaera syringae* Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 337. 1927. – *Microsphaera penicillata* f. *syringae* Jacz., loc. cit.: 357. – *Microsphaera jaczewskii* U. Braun, Feddes Repert. 92(7–8): 510. 1981.

Міцелій двосторонній на листках, ліпше розвинений на верхньому боці листової пластинки, розпливчастий, сіруватий, або білий, у вигляді білих плям різного розміру, що зливаються в суцільний наліт, тонкий, складається з прямих або звивистих гіф до 8 мкм завтов. Апрусорії більш-менш лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхньому боці центральної частини материнської клітини, інколи трохи зміщені, прямостоячі, до 80 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі або дещо викривлені, до трохи звивистих, до 30 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні, бочкоподібні, до циліндричних, 24–36(–40) × 9–16 мкм, відношенням довжини до товщини в межах 2–3, проростки переважно більш-менш термінальні, помірно довжини (до 2 товщин конідії), їхні апрусорії переважно трохи або помірно лопатеві. Хазмотеції нечисленні, утворюються зрідка, розкидані або зібрані в групи, темно-коричневі, напівкулясті, (60–)80–105(–125) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки екваторіальні, інколи трохи зсунуті у верхню частину хазмотецію, нечисленні, по 5–13, жорсткі, прямі, різної довжини на одному й тому ж плодовому тілі, дорівнюють 1–2 діаметрам хазмотецію, зрідка трохи довші, до 11 мкм завтов., несептовані

або ж з 1–2 перегородками в нижній частині, безбарвні, інколи коричнюваті біля основи, на кінцях 3–6 разів переважно щільно дихотомічно розгалужені, інколи гілочки першого та другого порядків можуть бути дещо видовженими, тоді галушення менш компактне, кінцеві гілочки загнуті, однак інколи одночасно прямі й загнуті на одному і тому ж придатку. Сумки по 2–8, широкоеліпсоїдні, оберненояйцеподібні, майже кулясті, переважно на короткій ніжці або рідше без неї, (35–)40–60 × (25–)30–40(–45) мкм, 2–7-спорові, рідше спор 8. Спори еліпсоїдні, до майже кулястих, (14–)20–25 × 9–13(–15) мкм, безбарвні.

Переважно на видах родів *Syringa* L. та *Ligustrum* L. (*Oleaceae*). Тип на *S. vulgaris* L., США.

**Поширення в Україні.** На *Ligustrum vulgare* L. — ЛЗЛС, ЦП (Heluta, 1989, 1995; Dudka et al., 2009a). На *Syringa persica* L. (анаморфа) — ПЛс (Heluta, 1989). На *S. vulgaris* L. — ЛЗЛС, ПБК, ПЛс, ЦП (Lavitska, 1955, 1966; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995, 1999a, b; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004).

**Загальне поширення.** Європа: Бельгія, Білорусь, Велика Британія, Естонія, Іспанія, Італія, Литва, Німеччина, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Швейцарія, кол. Югославія; Азія: Грузія, Російська Федерація (Сибір); Північна Америка: Канада, США; Південна Америка: Аргентина; Австралія й Океанія: Австралія.

Примітка. Як було показано за допомогою молекулярних методів досліджень, даний вид має північно-американське походження (Seko et al., 2008, 2011). В Україні він траплявся не часто, головним чином у стадії анаморфи. Після епіфітотійного поширення тут іншого паразита бузку, далекодхідного *Erysiphe syringae-japonicae*, *E. syringae* зник. Останні його зразки були зібрані нами на початку поточного століття в Криму. Вказівка даного виду для Лівобережного злакового Степу (Morochkovskiy, 1953a; Morochkovskiy et al., 1969) базується на неправильно визначеному зразку *E. ehrenbergii* на *Lonicera tatarica*, який зберігається в мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

### 32. *Erysiphe syringae-japonicae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam. — еризифе японськобузкова

*Erysiphe syringae-japonicae* (U. Braun) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 14. 2000. – *Microspphaera syringae-japonicae* U. Braun, Mycotaxon 15: 121. 1982.

Мицелій двосторонній на листках, у *Ligustrum vulgare* також на плодах, білий або сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, у видів роду *Syringa* часто вкриває весь уражений листок, малопомітний, тонкий, гіфи до 6 мкм завтов. Апрусорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідіеносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, до 90 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі або дещо викривлені, до 35 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні, до циліндричних, (20–)25–35(–40) × (9–)10–18 мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,6–2,6, проростки майже термінальні, переважно короткі, їхні апрусорії цілісні або лопатеві. Хазмотеції на листках, у *L. vulgare* також і на плодах, численні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, 65–135 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки в нижній частині плодового тіла, до екваторіальних, нечисленні, до 16, прямі або трохи зігнуті, короткі, дорівнюють 0,75–1,25 діаметра хазмотецію, до 8 мкм завтов., несептовані або з однією перегородкою в базальній частині, забарвлені щонайменше до середини придатка або навіть до його галушення у верхній частині, однак трапляються біотиби із забарвленими придатками лише в базальній частині, на кінцях 3–5, інколи навіть 6 разів більш-менш правильно дихотомічно галузяться, галушення переважно компактні, зрідка менш щільні через дещо видовжені гілочки першого і другого порядків, кінцеві гілочки загнуті. Сумки по 3–10, широкоеліпсоїдні, оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці або без неї, (35–)40–60(–65) × (30–)35–45(–50) мкм, 5–8-спорові. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (12–)14–21(–23) × 8–14 мкм, безбарвні.

На видах родів *Syringa* L. та *Ligustrum* L. (*Oleaceae*). Масово уражує бузок і бирючину, значно знижуючи декоративні властивості рослин. Тип на *Syringa reticulata* (Blume) H. Nara, Японія.

**Поширення в Україні.** На *Ligustrum vulgare* L. — ПЗС, ПЛс, ПП (Heluta, 2006; Dzshagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2012). На *Syringa chinensis* Willd. — ПЗС (Korytnianska et al., 2012). На *S. henryi* C.K. Schneid. (*S. josikaea* × *S. villosa*) — ПЛс. На *S. josikaea* Jacq. — ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *S. persica* L. — ЗП (Heluta,

Anishchenko, 2021). На *S. vulgaris* L. — ВЛс, ЗЛс, ЗП, КрЛс, ЛЗЛС, ЛП, ПЗС, ПЛс, ХЛс, ЦП (Solomakhina, Prudenko, 1998; Havrylo, 1999b; Heluta, 2006; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2010, 2012; Prosyannikova et al., 2012; Lytvynenko, Soroka, 2013; Heluta et al., 2016a, 2019b; Pikovskyi et al., 2019; Khandyuk, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021; Makarenko, 2021). На *Syringa* spp. — ГК, КрЛс, ЦП (Prosyannikova et al., 2009; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020).

**Загальне поширення.** Європа: Білорусь, Німеччина, Польща, Російська Федерація, Україна, Швейцарія; Азія: Іран, Російська Федерація (Далекий Схід).

Примітка. *Erysiphe syringae-japonicae* є інвазивним видом, який потрапив до Європи, а також і в Україну, зі Східної Азії (Seko et al., 2011). Морфологічно він дуже близький до *E. syringae*, значно раніше занесеного сюди ж із Північної Америки. Ці види у багатьох випадках можна розрізнити за інтенсивністю забарвлення придатків, які в останнього безбарвні або ж коричнюваті в нижній частині, у той час як в *E. syringae-japonicae* вони доволі інтенсивно забарвлені. Однак, на жаль, за цією ознакою є проміжні форми. Наприклад, повідомляється про зразок *E. syringae* з України, ідентифікований за молекулярними характеристиками, в якого придатки коричневі від основи до середньої частини (Seko et al., 2011). У таких випадках морфологічна ідентифікація не можлива. Ще один зразок мав химерну ДНК, що свідчить про можливість гібридизації цих видів. Протягом понад двох останніх десятиліть ми жодного разу не виявили *E. syringae*. Отже, складається враження, що цей вид повністю витіснений пізнішим мігрантом *E. syringae-japonicae*. В літературі вказується, що кінцеві галузjenня придатків останнього плоскі. Однак на українських зразках вони сформовані за трьома осями, тобто об'ємні. Отже, ця ознака не працює для розмежування *E. syringae-japonicae* і морфологічно та генетично близького до нього *E. ligustri*, як вказувалося раніше (Seko et al., 2008, 2011; Braun, Cook, 2012).

### 33. *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Link — еризифе закручена

*Erysiphe tortilis* (Wallr.) Link, in Willdenow, Sp. pl., Edn 4 6(1): 111. 1824. — *Trichocladia tortilis* (Wallr.) Neger, Krypt.-Fl. Brandenburg (Leipzig) 7(1): 121. 1905. — *Microsphaera tortilis* (Wallr.) Speer, Sydowia 31(1–6): 248. 1979.

Мицелій переважно на нижньому боці листкової пластинки, сіруватий, павутинистий, зрідка у вигляді борошнистих плям, слабо розвинений. Аapresорії майже цілісні. Конідієносці прямостоячі, базальні клітини циліндричні, короткі, до 35 мкм завд. Конідії утворюються по

одній, від еліпсоїдних до майже циліндричних, (25–)30–40 × 13–21 мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,4–2,4, проростки більш-менш термінальні, переважно відносно короткі (до 1,3 товщини конідії), їхні apresорії цілісні або 2–7-лопатові. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, темно-коричневі, напівкулясті, (65–)70–100(–110) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки в нижній частині плодового тіла або екваторіальні, відносно нечисленні, по 8–20, гнучкі, дещо звивисті, при основі дугасто зігнуті й піднімаються догори, йдуть паралельно чи навіть з'єднуються в пучки, переплітаються між собою та з придатками сусідніх плодкових тіл, дуже довгі, дорівнюють 5–15 діаметрам хазмотецію (до 1300 мкм), до 9 мкм завтов., септовані, коричневі, біля верхівки світліші, до безбарвних, закінчення прості або ж інколи 1 раз, ще рідше 2 рази вилчато галузяться. Сумки по 2–6, частіше по 3–5, еліпсоїдні, до майже кулястих, переважно на короткій ніжці, товстостінні, (40–)45–60(–65) × (25–)30–45 мкм, 4–6-спорові, зрідка спор 3 або 7–8. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (16–)18–25 × 10–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Cornus* L. (incl. *Swida* Opiz: *Cornaceae*). Тип на *Cornus sanguinea* L. [*Swida sanguinea* (L.) Opiz].

**Поширення в Україні.** На *Cornus alba* L. (*Swida alba* (L.) Opiz) — ЗП, ПКЛ, ПЛс (Heluta, 1989; Heluta, Anishchenko, 2021). На *C. australis* C.A. Mey. (*S. australis* (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh.) — ГК, ДЗЛС, ЗК, ЛЗЛС, СЗЛС (Heluta, 1989, 2000, 2005; Tykhonenko et al., 1994, Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *C. mas* L. — ГК, КрЛс, ПБК (Petrushova, Voronin, 1972; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004; Prosyannikova et al., 2012). На *C. sanguinea* L. (*S. sanguinea* (L.) Opiz) — ВЛс, ГК, ДЗЛС, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЛс, МП, ПКЛ, ПЛс, СЗЛС (Krupa, 1889; Namysowski, 1909, 1914; Rouppert, Wróblewski, 1911; Bukhalo, 1961a; Morochkovskyi et al., 1969; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1998a; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta, Tykhonenko, 2017; Kravchuk et al., 2018b, 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Cornus* (*Swida* s. str.) sp. — ЗЛс, ПЛс (Heluta et al., 2016a).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Польща, Російська Федерація,

Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Вірменія, Грузія, Іран, Туреччина; Північна Америка: США.

Примітка. Довгий час цей вид розглядали в роді *Erysiphe* s.str. (= *Erysiphe* sect. *Erysiphe*) через відсутність придатків з дихотомічно розгалуженими апікальними частинами. Однак, як показав Е. Шпер (Speer, 1978), такі придатки, хоча й у невеликій кількості, все ж таки утворюються в пізньоосінній період, тому *E. tortilis* потрібно відносити до секції *Microsphaera* даного роду.

### 34. *Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun — еризифе конюшинова

*Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun, in Braun, Kruse, Wolcan & Murace, Mycotaxon 112: 175. 2010. — *Erysiphe trifolii* Grev., Fl. Edin.: 459. 1824. — *Erysiphe communis* f. *genistae* Jacz., Karm. opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 253. 1927. — *E. communis* f. *lupini* (Roum.) Jacz., loc. cit.: 257. — *E. communis* f. *meliloti* (Rabenh.) Jacz., loc. cit.: 259. — *E. communis* f. *trifolii* (Rabenh.) Jacz., loc. cit.: 263.

Міцелій двосторонній на листках, стеблах і черешках, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, часто цілком вкриває весь уражений орган, добре розвинений, борошністий, пізніше плівчастий, нерідко щільний, гіфи до 8 мкм завтов. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, посередині або збоку, прямостоячі, прямі, до 140 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі або дещо викривлені, до 55 мкм завд. Конідії утворюються по одній, видовжено-еліпсоїдні, до бочкоподібних, (25–)30–40(–50) × (11–)14–20(–26) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,5–2,5, проростки переважно термінальні, довгі (до 4,5 товщин конідії), їхні апресорії цілісні або до 2–6-лопатевих. Хазмотеції переважно на листках, численні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, 80–135(–180) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки в нижній частині плодового тіла, до екваторіальних, не дуже численні (10–25, зрідка більше), прямі, більш-менш притиснуті до міцелію, можуть переплітатися з ним, або ж неподалік плодового тіла колінчасто зігнуті, тоді дещо піднімаються над міцелієм, переважно довгі, дорівнюють 2–12 діаметрам хазмотецію, до 12 мкм

завтов., 1–6 разів септовані в нижній частині, від безбарвних до коричнюватих, особливо біля основи, прості або ж інколи на кінцях 1–3 рази більш-менш правильно дихотомічно галузяться, галуження нещільні, вилчасті, кінцеві гілочки прямі. Сумки по 3–10, до 12, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці або без неї, (45–)55–70(–80) × (25–)30–45(–50) мкм, 2–6-спорові, частіше спор 3–5. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних, (15–)18–26(–30) × 11–15 мкм, безбарвні.

На численних видах родини *Fabaceae*. Збудник борошністої роси багатьох цінних зернобобових і кормових культур. Тип на *Trifolium medium* L.

**Поширення в Україні.** На *Amorpha* sp. (лише анаморфа) — ПЛс (Лавітська, 1966). На *Daubentonia* sp. — ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004). На *Genista sibirica* L. (*G. borysthena* Kottov) — ЛЗС. На *G. tinctoria* L. — КЛ, ЛЗС, ПЛс, ХЛс, ЦП (Lavitska, 1947, 1949; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 1998a, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Havrylo, 1999b, 2001; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2019). На *Lathyrus latifolius* L. — ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze — ГК, ПБК (Heluta, 1984, 1989, 2000; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *L. niger* (L.) Bernh. — ЗЛс, ЛЛс, ПЛс (Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Lavitska, 1949; Heluta, 1989, 2006; Heluta et al., 2016a). На *L. odoratus* L. — ПЛс (Lavitska, 1955). На *L. pisiformis* L. — ЛЛс, ЛП, ПЛс (Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Tselle, 1925; Heluta, 1989). На *L. pratensis* L. — ГК, ЗК, ЗЛс, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПЛс, СЗЛС (Wróblewski, 1913; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Illichevskiy, 1938; Kharkevych, 1949; Marchenko, 1963; Heluta, 1984, 1989; Heluta et al., 1987, 2007; Burdyukova et al., 1992; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019). На *L. tuberosus* L. — ДЗЛС, ПЗЛС (Heluta, 1989; Korytnianska et al., 2014a). На *L. vernus* (L.) Bernh. — ЗЛс, ЛЛс (Bukhalo, 1961a; Heluta, 1989). На *Lupinus albus* L. — ЛП (Shekunova, 1970). На *L. angustifolius* L. — КЛ, ЛП, ПЛс, ЦП (Tselle, 1925; Lavitska, 1947; Marchenko, 1963; Shekunova, 1970; Heluta, 1989). На *L. hirsutus* L. — ПЛс (Lavitska, 1950). На *L. luteus* L. — ЗП, КЛ, ЛП, ПЛс (Solomakhina, 1962; Marchenko, 1963; Shekunova, 1970; Heluta, 1989; Heluta et al., 2001; Heluta, Anishchenko, 2021). На *L. perenne* L. — ЛП, ЦП

(Heluta, 1989, 1995). На *L. polyphyllus* Lindl. — 3К, 3П, 3УЛ, КЛ, ЛП, ПЗС, ПЛс, СРЛ, ЦП (Zerova, 1948; Marchenko, 1963; Shekunova, 1970; Lavitska, Morochkovska, 1974 ; Stasevych, 1981; Heluta, 1989, 1995; Solomakhina, Prudenko, 1998; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a, b; Korytnianska et al., 2010; Heluta, Anishchenko, 2021). На *L. varius* L. — ПЛс (Heluta, 1989, 2006). На *Lupinus* spp. — ДЗЛС, 3К, ПЛс (Hrodzinska, 1928; Bohovyk, 1962; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989; Bondarenko-Borisova, 2009). На *Melilotus albus* Medik. — ДЗЛС, 3К, 3Лс, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЗЛС, ПЗС, ПКЛ, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Sredinskiy, 1873; Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939; Kharkevych, 1949; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Lavitska, Morochkovska, 1974 ; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Kondratyuk et al., 1988; Heluta et al., 1987, 2007; Heluta, 1989, 1999a; Burdyukova et al., 1992; Tkachenko et al., 1998; Holubtsova, 2008b; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2010, 2014a; Korytnianska, Popova, 2014, 2015; Heluta, Tykhonenko, 2017; Kravchuk et al., 2019). На *M. altissimus* Thuill. — ПБК (Léveillé, 1842; Morochkovskiy et al., 1969; Dudka et al., 2004). На *M. coeruleus* Desm. — ЛЛс (Verhovskiy et al., 1932). На *M. dentatus* (Waldst. & Kit.) Pers. — ЛЗС, ХЛс (Heluta, 1989; Burdyukova et al., 1992; Dudka et al., 2009a). На *M. neapolitanus* Ten. — ПБК (Kuzub, 2000). На *M. officinalis* (L.) Pall. — ГК, ДЗЛС, 3К, 3Лс, 3П, КЛ, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПКЛ, ПЛс, ПС, СЗЛС, ХЛс (Sredinskiy, 1873; Wróblewski, 1912; Trebu, 1913; Kaznovskiy, 1915; Potebnia, 1916; Zweigbaumówna, 1918; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Garbowski, 1922; Tselle, 1925; Hrodzinska, 1928; Verhovskiy et al., 1932; Lavitska, 1947, 1949; Morochkovskiy, 1957; Kharkevych, 1959a; Marchenko, 1963; Morochkovskiy et al., 1969; Lavitska, Morochkovska, 1974 ; Heluta, 1979, 1985b, 1989, 1999a, 2003, 2005, 2006; Heluta et al., 1987, 1992, 2016; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, Isikov, 1991; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999b, 2001; Prydiuk, 2000; Heluta, Isikov, 2004; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014b; Korytnianska, Popova, 2012, 2014; Koroliova, Dmytruk, 2013; Isikov, 2016; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Shkurko, 2021); Крим (Isikov et al., 2007).

На *M. wolgicus* Poir. — СЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *Melilotus* spp. — ГК, ДЗЛС, 3Лс, 3УЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Kharkevych, 1959a; Heluta et al., 1987, 1992, 2016, 2019b; Heluta, 1989, 2000, 2004, 2006; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2014a, b; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *Psoralea bituminosa* L. — ПБК (Heluta, 1984, 1989; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *Sarothamnus scoparius* (L.) Koch — РЛ (Marchenko, 1976; Kozłowska et al., 2015). На *Securigera varia* (L.) Lassen (лише анаморфа) — ВЛс, ГК, ДЗЛС, 3К, 3Лс, КЛ, КрС, ЛЗЛС, ЛЛс, МП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс (Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Marchenko, 1963, 1974a; Heluta et al., 1987, 2016a; Heluta, 1989, 1998a, 2003, 2005; Heluta, Isikov, 1991; Tykhonenko et al., 1994; Kolomiets, 1997; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Korytnianska et al., 2010; Kravchuk et al., 2018b). На *Trifolium alpestre* L. — ДЗЛС, 3Лс, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, ПЗЛС, ПЛс, ХЛс (Potebnia, 1916; Lavitska, 1949; Heluta, 1979, 1989, 2005, 2006; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Korytnianska, Popova, 2012; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *T. ambiguum* M. Bieb. — ДЗЛС, СЗЛС (Tykhonenko et al., 1994; Dudka et al., 2009a). На *T. arvense* L. — ГК, ДЗЛС, 3К, 3УЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПЗС, ПЛс, ЦП (Krupa, 1889; Wróblewski, 1912; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Lavitska, 1949; Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 2005, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Prydiuk, 2000; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2010; Heluta, Tykhonenko, 2017; Kravchuk et al., 2018b; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *T. aureum* Poll. — КЛ, ПЛс, СЗЛС (Potebnia, 1916; Lavitska, 1949; Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Solomakhina, Prudenko, 1998; Heluta, 2006; Dzhagan et al., 2008). На *T. bonnanii* C. Presl — ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 1999; Korytnianska, Popova, 2014). На *T. borysthenticum* Grun. — 3Лс, ПЛс (Heluta, 1989, 2006; Dzhagan et al., 2008). На *T. campestre* Schreb. — ГК, 3К, 3Лс, КЛ, ЛЛс, ПЛс (Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1998a, 2006; Dudka et al., 1997, 2019; Dzhagan et al., 2008; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *T. dubium*



Sibth. — ЗК, ЗП, КЛ, РЛ, ЦП (Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995, 1998b; Kozłowska et al., 2015; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *T. elegans* Savi — ЗЛс, ЗП, РЛ (Heluta, 1989, 1998b; Heluta et al., 2016a; Heluta, Anishchenko, 2021). На *T. hybridum* L. — ЗК, КЛ, ПЛс, РЛ, ЦП (Hrodzinska, 1928; Marchenko, 1963; Heluta, 1995; Kozłowska et al., 2015; Dudka et al., 2019). На *T. medium* L. — ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Raciborski, 1910; Lavitska, 1947, 1949; Kharkevych, 1949, як *T. pratense*; Morochkovskiy, 1957, 1958, як *T. montanum*; Marchenko, 1963; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta et al., 1987, 2011, 2016, 2018, 2019b; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989, 1998a, 2006; Tykhonenko et al., 1994; Dudka et al., 1997, 2004, 2009a, 2019; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Kuzub, 2000; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Tykhonenko, Heluta, 2011; Heluta, Tykhonenko, 2017; Heluta, Anishchenko, 2021). На *T. montanum* L. — ЗП, ЛЛс, ЛП, ПЛс (Lavitska, 1955; Morochkovskiy, 1958; Bukhalo, 1961a). На *T. pannonicum* Jacq. — ПЛс (Heluta, 1989). На *T. pratense* L. — ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, РЛ, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Wróblewski, 1912; Trebu, 1913; Kaznovskiy, 1915; Potebnia, 1916; Tselle, 1925; Strakhov, 1926; Morochkovskiy, 1956b; Marchenko, 1963; Lavitska, Morochkovska, 1974; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta et al., 1987, 2011, 2016, 2018, 2019b; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989, 1998b, 1999a, 2006; Burdyukova et al., 1992; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999b, 2001; Dudka et al., 2004, 2009a, b, 2019; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010, 2014a; Tykhonenko, Heluta, 2011; Kozłowska et al., 2015; Kravchuk et al., 2019; Khandyuk, 2020; Yakovlyeva, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021; Shkurko, 2021; Hleb et al., 2023). На *T. repens* L. — ВЛс, ЗП, ЛЗС, КЛ, ЛП, ПБК, ПЛс, ХЛс (Heluta, 1989, 1998a; Burdyukova et al., 1992; Heluta et al., 1992; Dudka et al., 1997, 2004, 2009a, b; Holubtsova, 2008b; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021). На *T. rubens* L. — ПЛс (Kaznovskiy, 1915). На *T. sativum* (Schreb.) Crome — ЛЛс, ЛП, ПЗС, ПЛс (Heluta, 1989; Holubtsova, 2008b; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2010). На *Trifolium* spp. — ГК, ДЗЛС, ЗЛс, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПЛс, РЛ, СЗЛС, ЦП (Bukhalo, 1965; Morochkovskiy et al., 1969; Lavitska, Morochkovska,

1974; Heluta et al., 1987, 2016a; Heluta, 1984, 1989, 1995, 2005; Tykhonenko et al., 1994; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2009a, 2019; Prosyannikova et al., 2009, 2012, 2019; Kozłowska et al., 2015; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *Trigonella foenum-graecum* L. — МП (Marchenko, 1974a).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Кіпр, Корея, Ліван, Монголія, Пакистан, Російська Федерація (Сибір, Далекий Схід), Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Японія; Африка: Азорські о-ви (Порт.), Ефіопія, Єгипет, Канарські о-ви (Іспанія), Маврикій, ПАР; Північна Америка: Канада, США; Південна Америка: Аргентина; Австралія й Океанія: Австралія, Нова Зеландія.

### 35. *Erysiphe vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam. — еризифе бузинова

*Erysiphe vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam., *Schlechtendalia* 4: 15. 2000. — *Microsphaera vanbruntiana* W.R. Gerard, *Bull. Torrey bot. Club* 6: 31. 1875.

Міцелій двосторонній на листках і на молодих гілочках, білий або сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, переважно цілком вкриває поверхню листкової пластинки, добре розвинений, борошністий, пізніше плівчастий, нерідко щільний, гіфи до 7,5 мкм завтов. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, приблизно в її середній частині, прямостоячі, до 110 мкм завд., базальні клітини циліндричні, прямі, до 45 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдно-циліндричні, до дещо бочкоподібних, (17–)25–45 × 10–19(–22) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,7–2,7, проростки більш-менш термінальні, короткі, їхні апресорії лопатеві. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, (65–)80–135(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки

в нижній частині плодового тіла або ж екваторіальні, численні, до 40, прямі, дорівнюють 1,0–1,5 діаметра хазмотецію (до 160 мкм завд.), до 12 мкм завтов., несептовані або ж з однією перегородкою в базальній частині, безбарвні, зрідка коричнюваті біля основи, на кінцях 5–6 разів правильно дихотомічно розгалужені, галузження середньої щільності, з короткими гілочками першого та другого порядків, але значно довшими іншими гілочками, унаслідок чого закінчення придатків виглядають глибоко роздільними, кінцеві гілочки прямі. Сумки нечисленні, до 10, частіше по 3–8, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці або без неї, (40–)55–70(–82) × (25–)30–45(–50) мкм, 3–6-спорові, частіше спор 4–5. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних або напівкулястих, (15–)18–30(–32) × 10–16(–18) мкм, безбарвні.

На видах роду *Sambucus* L. (*Viburnaceae* = *Adoxaceae*). Тип на *Sambucus canadensis* L., США.

**Поширення в Україні.** На *Sambucus nigra* L. — ГК. На *S. racemosa* L. — ДЗЛС, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, ПЛс, РЛ, СЗЛС, СРЛ, ХЛс, ЦП (Heluta, Gorlenko, 1981; Heluta, 1981, 1989, 1995, 1998a, b, 1999a, 2005, 2006; Stasevych, 1985a, b; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999b; Holubtsova, 2007, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a, b, 2019; Heluta et al., 2011, 2018, 2019b; Tykhonenko, Heluta, 2011; Kozłowska et al., 2015; Heluta, Anishchenko, 2021; Shkurko, 2021).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Італія, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція; Азія: Грузія, Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід, пд.-зах. Сибір), Японія; Північна Америка: Канада, США.

Примітка. Даний вид проник в Європу з Азії і за один рік повністю охопив ареал *S. racemosa* в Східній Європі, а також потрапив і до інших європейських країн. В Україні вперше зареєстрований у 1979 р. (Heluta, Gorlenko, 1981), зараз звичайний вид, однак трапляється майже виключно на *S. racemosa*.

### 36. *Erysiphe viburni* Duby — еризифе калинова

*Erysiphe viburni* Duby, Bot. Gall., Edn 2 (Paris) 2: 872. 1830. — *Microsphaera hedwigii* Lévl., Ann. Sci. Nat., Bot., Sér. 3, 15: 155 & 381. 1851. — *Microsphaera sparsa* Howe, J. Bot., Lond. 10: 171. 1872. — *Microsphaera penicillata* f. *viburni* Jacz., Karm.

opred. gribov, 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 351. 1927. — *Erysiphe hedwigii* (Lévl.) U. Braun & S. Takam., Schlechtendalia 4: 9. 2000.

Мицелій двосторонній на листках, однак на верхньому боці листової пластинки зрідка, білий, чіткими плямами, найчастіше на нижньому боці, павутинистий, малопомітний, гіфи до 10 мкм завтов. Апрусорії лопатеві чи багатолопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 12 мкм у поперечнику. Конідієносці утворюються на верхньому боці материнської клітини, більш-менш у центральній її частині, прямостоячі, до 130 мкм завд., базальні клітини майже циліндричні, прямі або дещо викривлені в нижній частині, до 85 мкм завд. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні, до яйцеподібних, еліпсоїдно-циліндричні, до циліндричних, 28–42(–48) × (11–)13–20(–23) мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,2–2,6, проростки термінальні, короткі до помірно довгих (до 1,5 товщини конідії), їхні апрусорії від цілосних до 7-лопатевих. Хазмотеції головним чином на нижньому боці листової пластинки, численні, розкидані чи зібрані в нечіткі групи, коричнево-чорні, напівкулясті, (60–)75–120(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки переважно екваторіальні, нечисленні, по 3–10(–12), зрідка більше, жорсткі, прямі або зігнуті, короткі, дорівнюють 1–1,5 діаметра хазмотецію, зрідка трохи коротші або довші, до 10 мкм завтов., несептовані або ж з 1–2 перегородками в нижній частині, безбарвні чи при основі коричнюваті, на кінцях 3–6 разів правильно і щільно дихотомічно галузяться, інколи менш компактні, якщо гілочки першого порядку видовжені, кінцеві гілочки загнуті. Сумки нечисленні, по 2–8, до 10, широкоеліпсоїдні, обернено яйцеподібні, на короткій ніжці або зрідка без неї, 40–65(–75) × 30–45(–60) мкм, переважно 4–7-спорові, інколи спор 3 чи 8. Спори еліпсоїдні до яйцеподібних чи напівкулястих, (15–)18–25(–30) × (10–)11–17(–18) мкм, безбарвні.

На видах роду *Viburnum* L. (*Viburnaceae* = *Adoxaceae*). Тип на *Viburnum opulus* L.

**Поширення в Україні.** На *Viburnum lantana* L. — ЗЛс, ЗУЛ (Krupa, 1889; Morochkovskiy et al., 1969; Heluta et al., 2014, 2016a). На *V. opulus* L. — ЗЛс, ЗП, КЛ, КрЛс, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ЦП (Namysłowski, 1914; Jaczewski, 1927; Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939;

Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1989, 1995b, 1999г, 2006; Heluta, Isikov, 1991; Heluta, Minter, 1998f; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Heluta et al., 2007, 2011, 2016a, 2018, 2019; Holubtsova, 2008b; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010; Tykhonenko, Heluta, 2011; Heluta, Anishchenko, 2021). На *V. tinus* L. — ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Heluta, Minter, 1998f; Dudka et al., 2004).

**Загальне поширення.** Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція, Туреччина (європ. частина); Азія: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Індія, Казахстан, Китай, Корея, Російська Федерація (Алтай, Дал. Схід, Зах. Сибір), Туреччина, Японія; Північна Америка: Канада, США; Австралія й Океанія: Нова Зеландія.

Примітка. До останнього часу для Європи на калині крім *Erysiphe viburni* наводили ще *E. hedwigii* (Lév.) U. Braun & S. Takam. (тип на *V. lantana* L., Франція), який відрізняється насамперед дрібнішими хазмотецями з меншою кількістю придатків та сумок. Однак у результаті молекулярно-філогенетичного дослідження (Bradshaw et al., 2020b) було доведено, що це один і той самий вид, морфологічні варіації якого зумовлені субстратною приуроченістю. У цьому ж дослідженні на основі європейських, північноамериканських та східноазійських зразків борошністоросяних грибів, зібраних на *V. edule* Raf., *V. tinus* L., *V. odoratissimum* Ker-Gawl. і *V. sieboldii* Miq., описано два нові види — *E. viburniphila* M. Bradshaw та *E. pseudoviburni* Y.J. Choi, H.D. Shin & S. Takamatsu, які раніше були приховані у комплексі *E. viburni*. Теломорфа *E. viburniphila* така ж, як і в *E. viburni*, однак існують морфологічні відмінності в їхніх анаморфах. Гриб знайдено у Швейцарії та США. *Erysiphe pseudoviburni* відрізняється від *E. viburni* удвічі коротшою базальною клітиною конідіеносця та коротшими придатками. Відомий лише в Кореї та Японії.

*Erysiphe viburni*, очевидно, слід включати до звичайних видів в Україні, особливо в лісових регіонах, однак грибок пропускається через його розвиток переважно на нижньому боці листової пластинки, малопомітний міцелій і невеликі плодові тіла. Як свідчить польовий досвід автора, цей вид є скрізь, де зростає калина, однак його варто шукати в осінній період, коли масово утворюються хазмотеці.

### *Erysiphe* spp.

На *Aesculus hippocastanum* L. — ВЛс (Marchenko, 1976, як *M. penicillata* f. *aesculi* Marcz.). На дослідженому нами зразку є лише тонкий

паутинистий міцелій і декілька хазмотеців. Видова приналежність матеріалу неясна.

На *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klask. — ЗП (Marchenko, 1976; Heluta, Anishchenko, 2021; Hleb et al., 2023). Ці матеріали раніше наводилися як *Microsphaera penicillata* f. *cytisi* Marcz. (Marchenko, 1976) та *Erysiphe caulicola* (Petr.) U. Braun (Heluta, 1989; Hleb et al., 2023). Порівняння всіх зразків свідчить, що вони належать до одного і того ж виду, якого не можна віднести ні до *Erysiphe penicillata* (*M. penicillata*), ні до *E. caulicola*. Очевидно, аналогічний матеріал знайдено і в Сумській обл. (Навгулю, 2001). На видах роду *Chamaecytisus* Link також наводять *E. guarinonii* (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam. та *E. trifoliorum* (Braun, Cook, 2012), однак матеріали зі Західного Полісся України не можуть належати до цих видів, оскільки хазмотеці гриба мають короткі придатки. Отже, видова приналежність цих зразків залишається невідомою, для визначення їх потрібно застосувати молекулярні методи дослідження. Очевидно, це новий, ще не описаний, вид.

На *Hedysarum candidum* M. Bieb. — ГК. Гриб знайдено лише один раз, на стадії анаморфи (Автономна Республіка Крим, околиця смт Коктебель, 06.06.2007, О. Кузьманенко). Очевидно, належить до *Erysiphe hedysari* (U. Braun) U. Braun & S. Takam.

На *Ilex aquifolium* L. — КрС (Morochkovskiy et al., 1969, як *Microsphaera penicillata* f. *ilicis* Potebnia). Очевидно, була допущена помилка при ідентифікації рослини-живителя, оскільки *Ilex aquifolium* L. в Україні майже не культивується, але нерідко в зелених насадженнях вирощують доволі подібні рослини *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. та *Quercus ilex* L. Обидві натуралізувалися в Криму й уражуються видами секції *Microsphaera* роду *Erysiphe*.

На *Lonicera caprifolium* — ЗУЛ (м. Чернівці, ботанічний сад, 25.08.2015, І.А. Коротченко). Гриб виявлено лише на стадії анаморфи. Не виключена його приналежність до *Erysiphe lonicerae* DC.

На *Vicia cracca* L. — ЗП (Рівненська обл., Рівненський р-н, м. Березне, вересень 2006 р., В.А. Островська). На видах роду *Vicia* L. в Україні може паразитувати три види борошністоросяних грибів — *Erysiphe baeumleri*, *E. pisi* та *E. viciae-unijugae*. Ідентифікувати до виду зразок, який містить лише анаморфу гриба, не можливо, тому ми подаємо такий грибок як *Erysiphe* sp.

Додамо, що для Центрального Полісся України наводилися *Microsphaera penicillata* f. *populi* Jacz. та f. *juglandis* Jacz. (Morochkovskiy et al., 1969). Будь-які зразки цих форм чи відповідних їм видів відсутні, пошуки таких грибів в Україні за останні 50 років були безрезультатними.

## Дотримання етичних норм

Автор повідомляє про відсутність будь-якого конфлікту інтересів.

ORCID

В.П. Гелюта:  <https://orcid.org/0000-0001-7849-2162>

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Abasova L.V., Aghayeva D.N., Takamatsu S. 2018. Notes on powdery mildews of the genus *Erysiphe* from Azerbaijan. *Current Research in Environmental & Applied Mycology*, 8(1): 30–53. <https://doi.org/10.5943/cream/8/1/3>
- Akulov O.Yu., Usichenko A.S. 2020. Preliminary data about fungi and fungus-like organisms of the Dnistrovskiy Canyon National Nature Park. *Chornomorski Botanical Journal*, 16(2): 152–170. [Акулов О.Ю., Усиченко А.С. 2020. Попередні відомості про гриби та грибоподібні організми Національного природного парку "Дністровський каньйон". *Чорноморський ботанічний журнал*, 16(2): 152–170]. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2020-16-2-5>
- Ale-Agha N., Bolay A., Braun U., Feige B., Jage H., Kummer V., Lebeda A., Piątek M., Shin H.-D., Zimmermannová-Pastirčáková K. 2004. *Erysiphe catalpae* and *Erysiphe elevata* in Europe. *Mycological Progress*, 3(4): 291–296.
- Arzanlou M., Torbati M., Golmohammadi H. 2018. Powdery mildew on hazelnut (*Corylus avellana*) caused by *Erysiphe corylacearum* in Iran. *Forest Pathology*, 48(5): 1–4. <https://doi.org/10.1111/efp.12450>
- Bakayeva E.A., Dibrova L.S., Morochkovska H.S. 1984. Powdery mildew fungi in the greenhouses of Acad. A.V. Fomin Botanical Garden of the Kyiv University. *Problemy obshchey i Molekulyarnoy Biologii*, 3: 75–78. [Бакаева Е.А., Диброва Л.С., Морочковская Г.С. 1984. Мучнисторосяные грибы закрытого грунта Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина Киевского университета. *Проблемы общей и молекулярной биологии*, 3: 75–78].
- Beenken L., Brodtbeck T., De Marchi R. 2019. First record of *Erysiphe corylacearum* on *Corylus avellana* in Switzerland and in central Europe. *New Disease Reports*, 41: 11. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.041.011>
- Berezky Z., Pintye A., Csontos P., Braun U., Kiss L. 2015. Does the parasite follow its host? Occurrence of morphologically barely distinguishable powdery mildew anamorphs on *Oenothera* spp. in different parts of the world. *Mycoscience*, 56: 267–272. <https://doi.org/10.1016/j.myc.2014.08.001>
- Bobyak H. 1907. Supplements to the mycology of Eastern Galicia. Fungi in the vicinity of Berezhany. *Zbirnyk matematychno-pryrodopysnolicharskoi sekcii Naukovoho tovarystva imeni Shevchenka*, 11: 1–41. [Бобяк Г. 1907. Причинки до микокології східної Галичини. Гриби околиці Бережан. *Збірник математично-природописно-лікарської секції Наукового товариства імені Шевченка*, 11: 1–41].
- Bohovyk I.V. 1962. Species composition and practical importance of powdery mildew diseases of cultivated plants in the Lviv Region. *Visnyk Lvivskoho Universytetu. Seriya biologichna*, 1: 49–59. [Боговик І.В. 1962. Видовий склад та практичне значення попелюхових хвороб культурних рослин у Львівській області. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 1: 49–59].
- Bolay A. 2001. Les Oïdiums des pivoines au Jardin botanique Genève. *Candollea*, 56: 85–96.
- Bolay A. 2005. Les Oïdiums de Suisse (Erysiphacées). *Cryptogamica Helvetica*, 20: 1–173.
- Bolay A., Braun U., Delhey R., Kummer V., Piątek M., Wołczańska A. 2005. *Erysiphe deutziae* — a new epidemic spread in Europe. *Cryptogamie, Mycologie*, 26(4): 193–298.
- Bondarenko-Borisova I.V. 2009. The most common diseases of ornamental plants in the Donetsk Region and methods for their control. *Industrial Botany*, 9: 204–212. [Бондаренко-Борисова И.В. 2009. Наиболее распространенные болезни декоративных растений в Донецкой области и методы их контроля. *Промышленная ботаника*, 9: 204–212].
- Bradshaw M., Braun U., Götz M., Takamatsu S. 2021. Taxonomy and phylogeny of the *Erysiphe lonicerae* complex (*Helotiales, Erysiphaceae*) on *Lonicera* spp. *Fungal Systematics and Evolution*, 7: 49–65. <https://doi.org/10.3114/fuse.2021.07.03>
- Bradshaw M., Braun U., Götz M., Wayne J. II. 2022. Phylogeny and taxonomy of powdery mildew caused by *Erysiphe* species on *Lupinus* hosts. *Mycologia*, 114(3): 76–88. <https://doi.org/10.1080/00275514.2021.1973287>
- Bradshaw M., Braun U., Götz M., Takamatsu S., Brand T., Cabrera M.G., Dirchwolf P., Kummer V., Medina R., Moparathi S., Salcedo-Sarmiento S. 2020a. Contributions to the phylogeny and taxonomy of the *Erysiphaceae* (powdery mildews) — part 1. *Sydowia*, 73: 89–112. <https://doi.org/10.12905/0380.sydowia73-2020-0089>
- Bradshaw M., Braun U., Wang S., Liu S., Feng J., Shin H.-D., Choi Y.J., Takamatsu S., Bulgakov T.S., Tobin P.C. 2020b. Phylogeny and taxonomy of powdery mildew on *Viburnum* species. *Mycologia*, 112(3): 616–632. <https://doi.org/10.1080/00275514.2020.1739508>
- Bratus V.N. 1949. The main diseases of tree species of the Bakhchisarai forestry of the Crimean Region. In: *Trudy Kievskogo sel'skokhozyaystvennogo instituta*, 5: 270–279. [Братусь В.Н. 1949. Главнейшие болезни древесных пород Бахчисарайского лесхоза Крымской области. *Труды Киевского сельскохозяйственного института*, 5: 270–279].

- Braun U. 1987. A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). *Beihefte zur Nova Hedwigia*, 89: 1–700.
- Braun U., Ale-Agha N., Bolay A., Boyle H., Brielmaier-Liebetanz U., Emgenbroich D., Kruse J., Kummer V. 2009. New records of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*). *Schlechtendalia*, 19: 39–46.
- Braun U., Cook R.T.A. 2012. *Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews)*. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, 707 pp.
- Braun U., Delhey R., Dianese J.C., Hosagoudar V.B. 2006. Miscellaneous notes on biotrophic micromycetes. *Schlechtendalia*, 14: 85–97.
- Braun U., Kruse J., Wolcan S.M., Murace M. 2010. Three new species of the genus *Erysiphe* (*Ascomycota*, *Erysiphales*) on legumes and some new combinations. *Mycotaxon*, 112: 173–187. <https://doi.org/10.5248/112.173>
- Bukhalo A.S. 1961a. Mycological studies in the forests of the region of the middle part of the Vorskla River course. *Ukrainian Botanical Journal*, 18(1): 104–113. [Бухало А.С. 1961а. Мікологічні дослідження в лісах району середньої течії р. Ворскли. *Український ботанічний журнал*, 18(1): 104–113].
- Bukhalo A.S. 1961b. Mycological features of the forests of the middle part of the Vorskla River course. *Ukrainian Botanical Journal*, 18(41): 113–120. [Бухало А.С. 1961b. Мікологічна характеристика лісів середньої течії р. Ворскли. *Український ботанічний журнал*, 18(41): 113–120].
- Bukhalo A.S. 1965. Fungi of some forest plant communities of the Left-bank Ukraine. In: *IV Simpozium pribaltiyskikh mikologov i likhenologov*. Tartu, pp. 29–33. [Бухало А.С. 1965. Грибы некоторых лесных фитоценозов Левобережной Украины. В сб.: *IV Симпозиум прибалтийских микологов и лишенологов*. Тарту, с. 29–33].
- Bulgakov T.S. 2018. Invasions of alien phytopathogenic fungi in the south of the European part of Russia in the 21st century: powdery mildew fungi on trees and shrubs. In: *X Chteniya pamyati O.A. Kataeva. Dendrobiontnye bespozvonochnye zhivotnye i griby i ikh rol v lesnykh ekosistemakh*, t. 2. *Fitopatogennyye griby, voprosy patologii i zashchity lesa: materialy mezhdunarodnoy konferentsii*. Sankt-Peterburg: SPbGLTU, с. 11–12. [Булгаков Т.С. 2018. Инвазии чужеродных фитопатогенных грибов на юге европейской части России в XXI веке: мучнисторосяные грибы на деревьях и кустарниках. В кн.: *X Чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах*, т. 2. *Фитопатогенные грибы, вопросы патологии и защиты леса: материалы международной конференции (Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.)*. Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, с. 11–12].
- Burdyukova L.I., Heluta V.P., Dudka I.A., Tykhonenko Yu.Ya. 1992. Phytotrophic obligate parasitic fungi of the Black Sea State Biosphere Reserve. In: *Prirodnye komplekсы Chernomorskogo gosudarstvennogo biosfernogo zapovednika*. Kiev: Naukova Dumka, pp. 11–18. [Бурдюкова Л.И., Гелюта В.П., Дудка И.А., Тихоненко Ю.Я. 1992. Фитотрофные облигатные грибы-паразиты Черноморского государственного биосферного заповедника. В кн.: *Природные комплексы Черноморского государственного биосферного заповедника*. Киев: Наукова думка, с. 11–18].
- Chinan V.C., Mânzu C.C. 2018. Distribution, incidence and severity of the catalpa powdery mildew caused by *Erysiphe elevata* in North-Eastern Romania. *Notulae Scientia Biologicae*, 10(4): 614–617. <https://doi.org/10.15835/nsb10410374>
- Chinan V.C., Mânzu C.C. 2021. Occurrence of *Erysiphe corylacearum* causing powdery mildew of *Corylus avellana* in Romania. *Forest Pathology*, 51(3): e12681. <https://doi.org/10.1111/efp.12681>
- Chmielewski Z. 1910. Zapiski grzyboznawcze z Czarnej Hory. *Kosmos*, 35(7/9): 804–813.
- Cho S.-E., Takamatsu S., Meeboon J., Shin H.-D. 2014. *Erysiphe magnoliicola*, a new powdery mildew on *Magnolia*. *Mycotaxon*, 129(1): 153–161. <https://doi.org/10.5248/129.153>
- Churakov V.P., Mitrofanova N.A., Kornilin K.E., Romanova T.A. 2014. Micromycetes of the forests of the Kandalinsky and Kuzovatovsky forestries of the Ulyanovsk Region. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*, 161(3): 896–899. [Чураков В.П., Митрофанова Н.А., Корнилин К.Е., Романова Т.А. 2014. Микромицеты лесов Кандалинского и Кузоватовского лесничеств Ульяновской области. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 161(3): 896–899].
- Churakov V.P., Khusein E.S., Selchuk F., Kornilin K.E., Romanova T.A. 2015. Preliminary synopsis of the mycobiota of micromycetes in the forests of the Ulyanovsk Region. In: *Bioraznoobrazie i ekologiya gribov i gribopodobnykh organizmiv severnoy Evrazii: materialy Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Ekaterinburg: Izd-vo Uralskogo universiteta, pp. 273–276. [Чураков В.П., Хусейн Э.С., Сельчук Ф., Корнилин К.Е., Романова Т.А. 2015. Предварительный конспект микобиоты микромицетов лесов Ульяновской области. В сб.: *Биоразнообразие и экология грибов и грибоподобных организмов северной Евразии: материалы Всероссийской конференции с международным участием, Екатеринбург, 20–24 апреля 2015 г.* Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, с. 273–276].
- Cook R.T.A., Henricot B., Henrici A., Beales P. 2006. Morphological and phylogenetic comparisons amongst powdery mildews on *Catalpa* in UK. *Mycological Research*, 110: 672–685. <https://doi.org/10.1016/j.mycres.2006.02.005>
- Cook R.T.A., Henricot B., Kiss L. 2004. First record of *Erysiphe elevata* on *Catalpa bignonioides* in the UK. *Plant Pathology*, 53: 807. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2004.01077.x>
- Czerniawska B., Madej T. 1998. Maczniaki prawdziwe występujące na berberysie, mahonii i snieguliczcze w polnocno-zachodniej Polsce. *Ochrona Roslin*, 42(6): 12.

- Czerniawska B., Madej T., Adamska I., Blaszkowski J., Tadych M. 2000. *Erysiphales* and their hyperparasite, *Ampelomyces quisqualis*, of the Drawsko Landscape Park, Poland. *Acta Mycologica*, 35: 79–84. <https://doi.org/10.5586/am.2000.009>
- Dekenbakh K.N., Korenev M.S. 1927. Materials for the study of powdery mildew of special crops of the Crimea. *Bolezni rasteniy*, 16(2): 155–160. [Декенбах К.Н., Коренев М.С. 1927. Материалы для изучения мучнистой росы специальных культур Крыма. *Болезни растений*, 16(2): 155–160].
- Denchev C.M. 2008. New records of fungi, fungus-like organisms, and slime moulds from Europe and Asia: 1–6. *Mycologia Balcanica*, 5: 93–96.
- Desprez-Loustau M.L., Massot M., Feau N., Fort T., de Vicente A., Torés J.A., Ortuño D.F. 2017. Further support of conspecificity of oak and mango powdery mildew and first report of *Erysiphe quercicola* and *Erysiphe alphitoides* on mango in mainland Europe. *Plant Disease*, 101: 1086–1093. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-17-0116-RE>
- Dobrovolskiy M.E. 1914. Observations on parasitic fungi in the Podolsk Province. *Bolezni rasteniy*, 4–5: 139–146. [Добровольский М.Е. 1914. Наблюдения над паразитическими грибами Подольской губернии. *Болезни растений*, 4–5: 139–146].
- Dudka I.O., Heluta V.P., Andrianova T.V., Hayova V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Prydiuk M.P., Holubtsova Yu.I., Kryvomaz T.I., Dzhagan V.V., Leontyev D.V., Akulov O.Yu., Syvokon O.V. 2009a. *Fungi of reserves and national nature parks of the Left Bank of Ukraine*. Vol. 2. Kyiv: Aristey, 428 pp. [Дудка І.О., Гелюта В.П., Андріанова Т.В., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Кривомаз Т.І., Джаган В.В., Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю., Сивоконь О.В. 2009а. *Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України*. Т. 2. Київ: Арістей, 428 с.].
- Dudka I.O., Heluta V.P., Hayova V.P., Merezhko T.O., Tykhonenko Yu.Ya., Andrianova T.V., Wasser S.P. 1997. Fungi. In: *Bioriznomanitnyta Karpatskoho biosferneho zapovidnyka*. Kyiv: Interekotsentr, pp. 163–182; 527–544. [Дудка І.О., Гелюта В.П., Гайова В.П., Мережко Т.О., Тихоненко Ю.Я., Андріанова Т.В., Вассер С.П. 1997. Гриби. У кн.: *Біорізноманітність Карпатського біосферного заповідника*. Київ: Інтерекоцентр, с. 163–182; 527–544].
- Dudka I.O., Heluta V.P., Prydiuk M.P., Tykhonenko Yu.Ya., Akulov O.Yu., Hayova V.P., Zyкова M.O., Andrianova T.V., Dzhagan V.V., Shcherbakova Yu.V. 2019. *Fungi of reserves and national nature parks of the Ukrainian Carpathians*. Kyiv: Naukova Dumka, 215 pp. [Дудка І.О., Гелюта В.П., Придюк М.П., Тихоненко Ю.Я., Акулов О.Ю., Гайова В.П., Зикова М.О., Андріанова Т.В., Джаган В.В., Щербакова Ю.В. 2019. *Гриби заповідників і національних природних парків Українських Карпат*. Київ: Наукова думка, 215 с.].
- Dudka I.O., Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 1999. Fungi. In: *Biodiversity of the Danube Biosphere Reserve, conservation and management*. Kyiv: Naukova Dumka, pp. 124–125, 519–521. [Дудка І.О., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. 1999. Гриби. У кн.: *Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління*. Київ: Наукова думка, с. 124–125, 519–521].
- Dudka I.O., Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Andrianova T.V., Hayova V.P., Prydiuk M.P., Dzhagan V.V., Isikov V.P. 2004. *Fungi of nature zones of Crimea*. Kyiv: Fitosociocentr, 452 pp. [Дудка І.О., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Андріанова Т.В., Гайова В.П., Придюк М.П., Джаган В.В., Ісіков В.П. 2004. *Гриби природних зон Криму*. Київ: Фітосоціоцентр, 452 с.].
- Dudka I.O., Prydiuk M.P., Holubtsova Yu.I., Andrianova T.V., Karpenko K.K. 2009b. *Fungi and fungus-like organisms of the Desniansko-Starohutskiy National Nature Park*. Sumy: Universytetska knyha, 223 pp. [Дудка І.О., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Андріанова Т.В., Карпенко К.К. 2009б. *Гриби та грибоподібні організми Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський"*. Суми: Університетська книга, 223 с.].
- Dzhagan V.V., Prudenko M.M., Heluta V.P. 2008. *Fungi of the Kaniv Nature Reserve*. Kyiv: Kyivskiy universytet, 271 pp. [Джаган В.В., Пруденко М.М., Гелюта В.П. 2008. *Гриби Канівського природного заповідника*. Київ: Київський університет, 271 с.].
- Dzyunenko E.A., Prosyannikova I.B. 2013. Phytotrophic obligate-parasitic micromycetes of the Levadki protected tract. *Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana*, 8: 17–25. [Дзюненко Е.А., Просьянникова И.Б. 2013. Фитотрофные облигатно-паразитные микромицеты заповедного урочища "Левадки". *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, 8: 17–25].
- Erper I., Ozer G., Kalkan C., Turkkan M. 2018. First report of powdery mildew caused by *Erysiphe elevata* on *Catalpa bignonioides* in Turkey. *Journal of Plant Pathology*, 101: 195. <https://doi.org/10.1007/s42161-018-0146-3>
- Ganeshin S.S., Bondartseva-Monteverde V.N. 1922. To the mycological flora of the Poltava Province. Fungi collected by S.S. Ganeshin in 1916–1917 and identified by V.N. Bondartseva-Monteverde. *Materialy po mikologicheskomu obsledovaniiyu Rossii*, 5(4): 1–32. [Ганешин С.С., Бондарцева-Монтеверде В.Н. 1922. К микологической флоре Полтавской губ. Грибы, собранные С.С. Ганешиным в 1916–1917 гг. и обработанные В.Н. Бондарцевой-Монтеверде. *Материалы по микологическому обследованию России*, 5(4): 1–32].
- Garbowski L. 1922. Grzybki pasorzytnicze okolic Smily z. Kijowskiej. *Pamiętnik Fizjograficzny, Botanica*, 26(2): 1–11.
- Garbowski L. 1924. Les micromycètes de la Crimée et des districts limitrophes de la Russie méridionale en considération spéciale des parasites des arbres et des arbrisseaux fruitiers. *Bulletin trimestrial de la Societe Mycologique de France*, 39(4): 227–260.

- Girzhyska Z. 1926. Fungi that were collected during the autumn of 1925 and the spring and summer of 1926. *Visnyk Kyivskoho botanichnoho sadu*, 4: 22–33. [Гіжицька З. 1926. Гриби що було зібрано протягом осені 1925 та весни й літа 1926 років. *Вісник Київського ботанічного саду*, 4: 22–33].
- Girzhyska Z. 1929. Materials for the mycoflora of Ukraine. *Visnyk Kyivskoho botanichnoho sadu*, 9: 92–101.
- Gorkovenko A.A., Prosyannikova I.B. 2014. Obligate-parasitic mycobiota of plants in the Tash-Dzhargan tract (Crimea, Ukraine). In: *Biologichni doslidzhennya — 2014: Zbirnyk naukovykh prats V vseukrainskoi naukovy-praktychnoi konferentsii molodykh uchennykh i studentiv*. Zhytomyr: Vydavnytstvo ZhDU im. I. Franka, pp. 34–38. [Горковенко А.А., Просяникова И.Б. 2014. Обязатно-паразитическая микобиота растений урочища Таш-Джарган (Крым, Украина). В сб.: *Биологичні дослідження — 2014: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів (м. Житомир, 4–5 березня 2014 р.)*. Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, с. 34–38].
- Grebenchuk E.A., Sherstniuk L.K. 1975. Powdery mildew fungi of the Kharkiv Region. *Vestnik Kharkovskogo Universiteta. Biologiya*, 7(126): 26–31. [Гребенчук Е.А., Шерстнюк Л.К. 1975. Мучнисто-росяные грибы Харьковской области. *Вестник Харьковского университета. Биология*, 7(126): 26–31].
- Havrylo O.I. 1999a. Obligately parasitic phytotrophic micromycetes on rare plants of the Sumy geobotanical district. *Ukrainskyi Fitotsenolohichnyi Zbirnyk. Seriya A. Fitotsotsiologiya*, 1–2 [12–13]: 228. [Гаврило О.І. 1999а. Облігатно паразитні фітотрофні мікроміцети на рідкісних рослинах Сумського геоботанічного округу. *Український фітоценологічний збірник. Серія А. Фітосоціологія*, 1–2 [12–13]: 228].
- Havrylo O.I. 1999b. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the northern part of the Kharkiv Forest Steppe. *Ukrainian Botanical Journal*, 56(4): 434–440. [Гаврило О.І. 1999b. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) північної частини Харківського Лісостепу. *Український ботанічний журнал*, 56(4): 434–440].
- Havrylo O.I. 1999c. Fungi of the order *Erysiphales* of the Krasnopilla-Trostanets geobotanical district. In: *Aktualni pytan-nya botaniky ta ekologii: Matersaly konferentsii molodykh vchenykh-botanikiv Ukrainy*. Nizhyn: Nauka-servis, 1999b, pp. 26–27. [Гаврило О.І. 1999c. Гриби порядку *Erysiphales* Краснопільсько-Тростянецького геоботанічного району. У зб.: *Актуальні питання ботаніки та екології: Матеріали конференції молодих вчених-ботаніків України. Ніжин, 14–17 вересня 1999 р.* Ніжин: Наука-сервіс, с. 26–27].
- Havrylo O.I. 2001. Obligate-parasitic phytotrophic micromycetes (*Erysiphales*, *Uredinales*) of meadow steppes of the Sumy geobotanical district. *Ukrainian Botanical Journal*, 58(5): 550–557. [Гаврило О.І. 2001. Облігатнопаразитні фітотрофні мікроміцети (*Erysiphales*, *Uredinales*) лучних степів Сумського геоботанічного округу. *Український ботанічний журнал*, 58(5): 550–557].
- Heluta V.P. 1979. Powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) in the plant communities of the Provasky Steppe Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 36(5): 476–478. [Гелюта В.П. 1979. Борошнисто-росяні гриби (*Erysiphaceae*) в фітоценозах заповідника "Провальський степ". *Український ботанічний журнал*, 36(5): 476–478].
- Heluta V.P. 1981. New species of the genus *Microsphaera* Lév. for the mycoflora of the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal*, 38(6): 50–52. [Гелюта В.П. Нові для мікофлори УРСР види роду *Microsphaera* Lév. *Український ботанічний журнал*, 38(6): 50–52].
- Heluta V.P. 1984. Powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) of the Yalta Mountain-Forest State Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 41(6): 47–51. [Гелюта В.П. 1984. Борошнисто-росяні гриби (*Erysiphaceae*) Ялтинського гірсько-лісового державного заповідника. *Український ботанічний журнал*, 41(6): 47–51].
- Heluta V.P. 1985a. On the taxonomy and distribution of the fungus *Microsphaera ornata* U. Braun (*Erysiphaceae*) in the USSR. *Mikologiya i fitopatologiya*, 19(2): 119–124. [Гелюта В.П. 1985а. К систематике и распространению в СССР гриба *Microsphaera ornata* U. Braun (*Erysiphaceae*). *Микология и фитопатология*, 19(2): 119–124].
- Heluta V.P. 1985b. The species composition of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) of the Karadag State Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 42(5): 36–39. [Гелюта В.П. 1985b. Видовий склад борошнисто-росяних грибів (*Erysiphaceae*) Карадазького державного заповідника. *Український ботанічний журнал*, 42(5): 36–39].
- Heluta V.P. 1986. Distribution of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) by plant groups of the Karadag State Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 43(6): 12–15. [Гелюта В.П. 1986. Розподіл борошнисто-росяних грибів (*Erysiphaceae*) за рослинними угрупованнями Карадазького державного заповідника. *Український ботанічний журнал*, 43(6): 12–15].
- Heluta V.P. 1989. *Flora of fungi of Ukraine. Powdery mildew fungi*. Kyiv: Naukova Dumka, 256 pp. [Гелюта В.П. 1989. *Флора грибів України. Мучнисторосяные грибы*. Киев: Наукова думка, 256 с.].
- Heluta V.P. 1995. Species composition of powdery mildew fungi of the Central Polissia of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 52(4): 486–495. [Гелюта В.П. 1995. Видовий склад борошнисторосяних грибів Центрального Полісся України. *Український ботанічний журнал*, 52(4): 486–495].
- Heluta V.P. 1998a. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Carpathian Biosphere Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 55(1): 66–74. [Гелюта В.П. 1998а. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) Карпатського біосферного заповідника. *Український ботанічний журнал*, 55(1): 66–74].
- Heluta V.P. 1998b. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Rostochchia Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 55(4): 359–363. [Гелюта В.П. 1998b. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) заповідника "Розточчя". *Український ботанічний журнал*, 55(4): 359–363].

- Heluta V.P. 1999a. Powdery mildew fungi of the northwestern part of the Left Bank Grass-Meadow Steppe of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 56(1): 50–57. [Гелюта В.П. 1999а. Борошнисторосяні гриби північно-західної частини Лівобережного злаково-лучного Степу України. *Український ботанічний журнал*, 56(1): 50–57].
- Heluta V.P. 1999b. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Southern coast of Crimea. *Ukrainian Botanical Journal*, 56(5): 478–483. [Гелюта В.П. 1999б. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) Південного берега Криму. *Український ботанічний журнал*, 56(5): 478–483].
- Heluta V.P. 2000. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Mountain Crimea. 2000. *Ukrainian Botanical Journal*, 57(5): 552–560. [Гелюта В.П. 2000. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) Гірського Криму. *Український ботанічний журнал*, 57(5): 552–560].
- Heluta V.P. 2003. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) of the steppe part of the Crimea. *Ukrainian Botanical Journal*, 60(3): 298–305. [Гелюта В.П. 2003. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) степової частини Криму. *Український ботанічний журнал*, 60(3): 298–305].
- Heluta V.P. 2004. Analysis of the species composition of powdery mildew fungi in the Karadag Nature Reserve. In: *Karadag. Istoriya, geologiya, botanika, zoologiya. Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchennyi 90-letiyu Karadagskoy nauchnoy stantsii i 25-letiyu Karadagskogo prirodnogo zapovednika NAN Ukrainy. Book 1*. Simferopol: Sonat, pp. 124–130. [Гелюта В.П. 2004. Аналіз видового складу мучнисторосяних грибів Карадагського природного заповідника. В сб.: *Карадаг. Історія, геологія, ботаніка, зоологія. Сборник наукових трудов, посвящений 90-літтю Карадагської наукової станції і 25-літтю Карадагського природного заповідника НАН України. Книга 1*. Симферополь: Сонат, с. 124–130].
- Heluta V.P. 2005. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Luhansk Nature Reserve. In: *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya Biologichni nauky. Spetsialnyi vypusk "Bioriznomanitnist Luhanskoho pryrodnogo zapovidnyka NAN Ukrainy"*, 56(79): 93–109. [Гелюта В.П. 2005. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) Луганського природного заповідника. *Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія Біологічні науки. Спеціальний випуск "Біорізноманітність Луганського природного заповідника НАН України"*, 56(79): 93–109].
- Heluta V.P. 2006. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Kaniv Nature Reserve. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 12(2): 23–32. [Гелюта В.П. 2006. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) Канівського природного заповідника. *Заповідна справа в Україні*, 12(2): 23–32].
- Heluta V.P. 2022. A critical revision of the powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) of Ukraine: *Arthrocladiella* and *Blumeria*. *Ukrainian Botanical Journal*, 79(4): 205–220. [Гелюта В.П. 2022. Критичний перегляд видового складу борошнисторосяних грибів (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) України: *Arthrocladiella* та *Blumeria*. *Український ботанічний журнал*, 79(4): 205–220]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.04.205>
- Heluta V.P. 2023. A critical revision of the powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) of Ukraine: *Erysiphe* sect. *Erysiphe*. *Ukrainian Botanical Journal*, 80(1): 21–63. [Гелюта В.П. 2023. Критичний перегляд видового складу борошнисторосяних грибів (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) України: *Erysiphe* sect. *Erysiphe*. *Український ботанічний журнал*, 80(1): 21–63]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.01.021>
- Heluta V.P., Andrianova T.V. 1984. Phytopathogenic philophilic and herbophilic fungi of the Karadag State Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 41(4): 33–37. [Гелюта В.П., Андріанова Т.В. 1984. Фітопатогенні філофільні та гербофільні гриби Карадагського державного заповідника. *Український ботанічний журнал*, 41(4): 33–37].
- Heluta V.P., Anishchenko I.M. 2021. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*, *Ascomycota*) of the Western Polissia of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 78(6): 381–398. [Гелюта В.П., Аніщенко І.М. 2021. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*, *Ascomycota*) Західного Полісся України. *Український ботанічний журнал*, 78(6): 381–398]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.06.381>
- Heluta V.P., Dzyunenko O.O., Cook R.T.A., Isikov V.P. 2009. New records of *Erysiphe* species on *Catalpa bignonioides* in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 66(3): 346–353.
- Heluta V.P., Fokshei S.I. 2020. New records of an alien fungus *Erysiphe corylacearum* (*Erysiphales*, *Ascomycota*) in Ukraine. *Plant & Fungal Research*, 3(1): 11–17.
- Heluta V.P., Gorlenko M.V. 1981. On the systematics and distribution of *Microsphaera van-bruntiana* Ger. in the European part of the USSR. *Byulleten Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskoy*, 86(3): 117–124. [Гелюта В.П., Горленко М.В. 1981. К систематике и распространению *Microsphaera van-bruntiana* Ger. в европейской части СССР. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*, 86(3): 117–124].
- Heluta V.P., Gorlenko M.V. 1984. *Microsphaera palczewskii* Jacz. in USSR. *Mikologiya i fitopatologiya*, 18(3): 177–182. [Heluta V.P., Gorlenko M.V. 1984. *Microsphaera palczewskii* Jacz. в СССР. *Микология и фитопатология*, 18(3): 177–182].
- Heluta V.P., Hayova V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 2014. Species diversity of fungi of the Podilski Tovtry National Nature Park. In: *Rehionalni aspekty florystychnykh i faunistychnykh doslidzhen: Materialy Pershoi mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii*. Chernivtsi: Drukart, 2014, pp. 23–27. [Гелюта В.П., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я. 2014. Видова різноманітність грибів Національного природного парку "Подільські Товтри". У зб.: *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: Матеріали Першої міжнародної науково-практичної конференції (10–12 квітня 2014 р., м. Хотин)*. Чернівці: Друкарт, 2014, с. 23–27].



- Heluta V.P., Hayova V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 2016a. Powdery mildews, xylotrophic ascomycota and rust fungi of the Podilski Tovtry National Nature Park. In: *Botany and mycology: modern horizons: Collection of papers devoted to the 90th anniversary of A.V. Grodzinsky (1926–1988), Academician of Academy of Sciences of Ukraine*. Kyiv: Nash format, pp. 426–478. [Гелюта В.П., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я. 2016а. Борошнистороссяні, ксилотрофні сумчасті та іржасті гриби Національного природного парку "Подільські Товтри". У кн.: *Ботаніка і мікологія: сучасні горизонти: Збірка праць, присвячених 90-річчю з дня народження академіка АН України А.М. Гродзинського (1926–1988)*. Київ: Наш формат, с. 426–478].
- Heluta V.P., Hayova V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 2018. Fungi of the Cheremoskyi National Nature Park. *Pryroda Zakhidnoho Polissya ta prylehlykh terytoriy*, 15: 117–129. [Гелюта В.П., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я. 2018. Гриби Національного природного парку "Черемоський". *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 15: 117–129].
- Heluta V., Hayova V., Tykhonenko Yu., Dzhagan V., Umanets O. 2010. Microfungi on plants from Tendra Island (Ukraine, Black Sea). *Polish Botanical Journal*, 55(2): 441–449.
- Heluta V.P., Hayova V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Malanyuk V.B., Slobodyan O.M. 2011. Fungi of the Gorgany Nature Reserve. *Pryroda Zakhidnoho Polissya ta prylehlykh terytoriy*, 8: 88–108. [Гелюта В.П., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Маланюк В.Б., Слободян О.М. 2011. Гриби Природного заповідника "Горгани". *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 8: 88–108].
- Heluta V.P., Isikov V.P. 1991. Powdery mildew fungi of the State Nikita Botanical Garden. *Ukrainian Botanical Journal*, 48(4): 68–71. [Гелюта В.П., Ісіков В.П. 1991. Борошнистороссяні гриби Державного Нікітського ботанічного саду. *Український ботанічний журнал*, 48(4): 68–71].
- Heluta V.P., Isikov V.P. 2004. Fungi. In: *Karadag. Istoriya, geologiya, botanika, zoologiya. Sbornik nauchnykh trudov, posvyaschennyi 90-letiyu Karadagskoy nauchnoy stantsii i 25-letiyu Karadagskogo prirodnogo zapovednika NAN Ukrainy. Book 1*. Simferopol: Sonat, pp. 149–160. [Гелюта В.П., Ісіков В.П. 2004. Гриби. В кн.: *Карадаг. Історія, геологія, ботаніка, зоологія. Сборник научных трудов, посвященный 90-летию Карадагской научной станции и 25-летию Карадагского природного заповедника НАН Украины. Книга 1*. Симферополь: Сонат, с. 149–160].
- Heluta V.P., Korytnianska V.G., Akata I. 2013. Distribution of *Erysiphe platani* (*Erysiphales*) in Ukraine. *Acta Mycologica*, 48(1): 105–112. <http://dx.doi.org/10.5586/am.2013.012>
- Heluta V.P., Makarenko N.V., Al-Maali G.A. 2019a. First records of *Erysiphe corylacearum* (*Erysiphales*, *Ascomycota*) on *Corylus avellana* in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 76(3): 252–259. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj76.03.252>
- Heluta V.P., Marchenko P.D. 1987. *Microsphaera russellii* Clint. in Peck., a new species of powdery mildew fungus (*Erysiphaceae*) for the USSR. *Mikologiya i fitopatologiya*, 21(2): 122–124. [Гелюта В.П., Марченко П.Д. 1987. *Microsphaera russellii* Clint. in Peck. — новый для СССР вид мучнисторосяного гриба (*Erysiphaceae*). *Микология и фитопатология*, 21(2): 122–124].
- Heluta V.P., Merezhko T.O., Smyk L.V. 1992. Micromycetes of the Askanian Dendrological Park. *Ukrainian Botanical Journal*, 49(6): 50–54. [Гелюта В.П., Мережко Т.О., Смик Л.В. 1992. Мікроміцети асканійського дендрологічного парку. *Український ботанічний журнал*, 49(6): 50–54].
- Heluta V.P., Minter D.W. 1998a. *Microsphaera palczewskii*. *IMI Descriptions of Fungi and Bacteria*, 138(1375): 1–3.
- Heluta V.P., Minter D.W. 1998b. *Microsphaera sparsa*. *IMI Descriptions of Fungi and Bacteria*, 138(1376): 1–3.
- Heluta V.P., Prydiuk M.P., Zykova M.O., Tykhonenko Yu.Ya., Shevchenko M.V., Akulov O.Yu., Mnyukh O.V. 2019b. Fungi of the Male Polissia National Nature Park. *Chornomorskyi Botanical Journal*, 15(3): 275–296. [Гелюта В.П., Придюк М.П., Зикова М.О., Тихоненко Ю.Я., Шевченко М.В., Акулов О.Ю., Мнюх О.В. 2019б. Гриби Національного природного парку "Мале Полісся". *Чорноморський ботанічний журнал*, 15(3): 275–296]. <http://dx.doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2019-15-3-6>
- Heluta V.P., Siahhan S.A.S., Takamatsu S. 2016b. *Erysiphe symphoricarpi* (*Erysiphales*), the first record in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 73(6): 604–611. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj73.06.604>
- Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 2017. A checklist of fungi of the Kamyani Mohyly Reserve. In: *Pryrodna ta istoryko-kulturna spadshchyna rayonu zapovidnyka "Kam'iani Mohyly": naukovi pratsi vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Zaporizhzhya: Dyke pole*, pp. 127–143. [Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. 2017. Критичний список грибів заповідника "Кам'яні Могили". У зб.: *Природна та історико-культурна спадщина району заповідника "Кам'яні Могили" (до 90-річчя від створення заповідника "Кам'яні Могили")*. Наукові праці Всеукраїнської науково-практичної конференції (с. Назарівка, Донецька обл., 25–27 травня 2017 р.). Запоріжжя: Дике поле, с. 127–143].
- Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Burdyukova L.I., Dudka I.A. 1987. *Parasitic fungi of the steppe zone of Ukraine*. Kiev: Naukova Dumka, 279 pp. [Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Бурдюкова Л.І., Дудка І.А. 1987. *Паразитные грибы степной зоны Украины*. Киев: Наукова думка, 279 с.].
- Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Umanets O.Yu. 2007. Powdery mildew and rust fungi of the Volyzhyn Forest (Black Sea Biosphere Reserve of the National Academy of Sciences of Ukraine). *Ukrainian Botanical Journal*, 64(5): 693–702. [Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Уманець О.Ю. 2007. Борошнистороссяні та іржасті гриби Волижиного лісу (Чорноморський біосферний заповідник НАН України). *Український ботанічний журнал*, 64(5): 693–702].
- Heluta V.P., Umanets O.Yu. 1988. Causes and possible consequences of oak drying in the Black Sea State Biosphere Reserve of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal*, 45(6): 66–68. [Гелюта В.П., Уманець О.Ю.

1988. Причини й можливі наслідки засихання дуба в Чорноморському державному біосферному заповіднику АН УРСР. *Український ботанічний журнал*, 45(6): 66–68].
- Heluta V.P., Vakarenko L.P., Dubyna D.V., Bezusko L.H., Virchenko V.M., Vrona I.S., Hayova V.P., Demchenko E.M., Ilyin L.V., Kotenko A.H., Mykhaylyuk T.I., Petlovanyi O.A., Khumyn M.V., Tsarenko P.M. 2001. *Lyubche tract. Nature conditions, biodiversity, conservation and management*. Kyiv, 224 pp. [Гелюта В.П., Вакаренко Л.П., Дубина Д.В., Безусько Л.Г., Вірченко В.М., Врона І.С., Гайова В.П., Демченко Е.М., Ільїн Л.В., Котенко А.Г., Михайлюк Т.І., Петльованій О.А., Химин М.В., Царенко П.М. 2001. Заказник "Любче". Природні умови, біорізноманітність, збереження та управління. Київ, 224 с.]
- Heluta V.P., Voytyuk S.O., Chumak P.Ya. 2004. *Microsphaera azaleae* U. Braun, a new species of powdery mildew fungus (*Erysiphales*) for Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 61(2): 27–33. [Гелюта В.П., Войтюк С.О., Чумак П.Я. 2004. *Microsphaera azaleae* U. Braun — новий для України вид борошнисторосяного гриба (*Erysiphales*). *Український ботанічний журнал*, 61(2): 27–33].
- Henricot V. 2009. Recently introduced diseases of ornamental plants. *The Plantsman*: 216–223.
- Hleb R., Heluta V., Vysotska O., Bezsmertna O., Merlenko N., Gerasymchuk G., Derkach V., Babytskiy A. 2023. Fungi and fungi-like organisms of the Kiverts National Nature Park "Tsumanska Pushcha". *Plant Introduction*, 97/98: 3–17. <https://doi.org/10.46341/PI2022014>
- Holubtsova Yu.I. 2007. *Phytopathogenic micromycetes of Novhorod-Siverskyi Polissia*: Cand. Sci. Diss. Abstract. Kyiv, M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, 26 pp. [Голубцова Ю.І. *Фітотрофні мікроміцети Новгород-Сіверського Полісся*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.24 "Мікологія". Київ, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 26 с.]
- Holubtsova Yu.I. 2008a. Phytopathogenic micromycetes of the main forest-forming species of Novhorod-Ssverskiy Polissya. In: *Sovremennaya mikologiya v Rossii. Materialy 2-go Syezda mikologov Rossii*. Vol. 2. Moscow: Natsionalnaya akademiya mikologii, p. 59. [Голубцова Ю.І. 2008а. Фитотрофные микромицеты основных лесобразующих пород Новгород-Северского Полесья. В сб.: *Современная микология в России. Материалы 2-го Съезда микологов России*. Том 2. Москва: Национальная академия микологии, с. 59].
- Holubtsova Yu.I. 2008b. *Phytopathogenic micromycetes of the northeastern part of Ukraine*. Sumy: SumDPU im. A.S. Makarenka, 188 pp. [Голубцова Ю.І. 2008б. *Фітотрофні мікроміцети північно-східної частини України*. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 188 с.]
- Hrodzinska V.P. 1928. Materials for the mycoflora of Bila Tserkva district. *Trudy Bilotserkivskoho krajeznavchoho tovarystva*, 4. [Гродзінська В.П. 1928. Матеріали до грибної флори Білоцерківщини. *Труди Білоцерківського краєзнавчого товариства*, 4].
- Illichevskiy S. 1938. Phytopathological collections in the Ukrainian SSR. In: *Zbirnyk prats, prysvyachenykh pam'yati akademika O.V. Fomina*. Kyiv: Vyd-vo AN URSR, pp. 149–157. [Іллічевський С. 1938. Фітопатологічні збори в УРСР. *Збірник праць, присвячених пам'яті академіка О.В. Фоміна*. Київ: Вид-во АН УРСР, с. 149–157].
- Ing V. 2000. *Microsphaera azaleae*, the perfect state of the *Rhododendron* mildew in England. *Mycologist*, 14(4): 165. [https://doi.org/10.1016/S0269-915X\(00\)80033-6](https://doi.org/10.1016/S0269-915X(00)80033-6)
- Inman A.J., Cook R.T.A., Beales P.A. 2000. A contribution to the identity of rhododendron powdery mildew in Europe. *Journal of Phytopathology*, 148(1): 17–27. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2000.00456.x>
- Isachenko B. 1896. About parasitic fungi of the Kherson Province. *Botanicheskie zapiski Sankt-Peterburgskogo universiteta*, 5(12, kn. 2): 219–244. [Исаченко Б. 1896. О паразитных грибах Херсонской губернии. *Ботанические записки Санкт-Петербургского университета*, 5(12, кн. 2): 219–244].
- Isayeva O.V. 1952. Fungal diseases of tree and shrub forest species of the Middle Transnistrian region. *Ukrainian Botanical Journal*, 9(2): 36–43. [Исаева О.В. Грибні хвороби деревних та чагарникових лісових порід середньої Наддністрянщини. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 9(2): 36–43].
- Isikov V.P. 1977. Phytopathogenic fungi on trees and shrubs in steppe Crimea. *Ukrainian Botanical Journal*, 34(4): 417–420. [Ісіков В.П. 1977. Фітопатогенні гриби на деревах та чагарниках у степовому Криму. *Український ботанічний журнал*, 34(4): 417–420].
- Isikov V.P. 2014. The most important phytopathogenic fungi on ornamental woody plants of the Northern Black Sea region and Moldova. *Vyulleten GNBS*, 111: 56–62. [Исіков В.П. 2014. Важнейшие фитопатогенные грибы на декоративных древесных растениях Северного Причерноморья и Молдовы. *Бюллетень ГНБС*, 111: 56–62].
- Isikov V.P. 2016. An annotated list of fungi on aromatic and medicinal plants of the Crimea. *Sbornik nauchnykh trudov GNBS*, 142: 44–68. [Исіков В.П. 2016. Аннотированный список грибов на ароматических и лекарственных растениях Крыма. *Сборник научных трудов ГНБС*, 142: 44–68].
- Isikov V.P., Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 2007. Mycobiota of medicinal and aromatic plants of the Crimea. In: *Dosyagnennya ta problemy introduktsii roslin v stepoviy zoni Ukrainy. Zbirnyk tez dopovidey do 50-richchya Derzhavnogo pidpruyemstva doslidnogo gospodarstva "Novokakhovske" NBS–NNTs UAAN (Nova Kakhovka, 18–20 zhovtnya 2007 r.)*. Kherson: Aylant, pp. 48–49. [Исіков В.П., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. 2007. Микобиота лекарственных и ароматических растений Крыма. В кн.: *Достижения та проблеми інтродукції рослин в степовій зоні України. Збірник*

- тез доповідей до 50-річчя Державного підприємства дослідного господарства "Новокаховське" НБС-ННЦ УААН (Нова Каховка, 18–20 жовтня 2007 р.). Херсон: Айлант, с. 48–49].
- Jaczewski A.A. 1912. *Yearbook of information about diseases and injuries of cultivated and wild plants. 6<sup>th</sup> year.* — 1910. Saint Petersburg, 488 pp. [Ячевский А.А. 1912. *Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дико-растущих растений. 6-й год.* — 1910. Санкт-Петербург, 1912, 488 с.].
- Jaczewski A.A. 1917. *Yearbook of information about diseases and injuries of cultivated and wild plants. 7<sup>th</sup>–8<sup>th</sup> years.* — 1911–1912. Saint Petersburg, 463 pp. [Ячевский А.А. *Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дико-растущих растений. 7–8-й годы.* — 1911–1912. Санкт-Петербург, 463 с.].
- Jaczewski A.A. 1927. *Fungi Pocket Guide. Issue two. Powdery mildew fungi.* Leningrad, 626 pp. [Ячевский А.А. 1927. *Карманный определитель грибов. Выпуск второй. Мучнисто-росяные грибы.* Ленинград, 626 с.].
- Jage H., Klenke F., Kummer V. 2010. Neufunde und bemerkenswerte Bestatigungen von phytoparasitischen Kleinpilzen in Deutschland — *Erysiphales* (Echte MehltauPilze). *Schlechtendalia*, 21: 1–141.
- Jones D.R., Baker R.H.A. 2007. Introductions of non-native plant pathogens into Great Britain, 1970–2004. *Plant Pathology*, 56: 891–910. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2007.01619.x>
- Kalmár K., Desiderio F., Varjas V. 2022. First report of *Erysiphe corylacearum* causing powdery mildew on hazelnut in Hungary. *Plant Disease*, 107(2): 1–3. <https://doi.org/10.1094/PDIS-12-21-2737-PDN>
- Karpun N.N., Klemeshova K.V., Protsenko V.E. 2016. Results of phytosanitary and dendrological monitoring of plantings of the nature ornithological park in the Imeretinskaya lowland. In: *Ustoychivoe razvitie osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy. Sbornik statey III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* Vol. 3. Sochi: Donizdat, pp. 123–128. [Карпун Н.Н., Клемешова К.В., Проценко В.Е. 2016. Результаты фитосанитарного и дендрологического мониторинга насаждений природного орнитологического парка в Имеретинской низменности. В сб.: *Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции (30 ноября — 2 декабря 2016 г., Сочи)*. Т. 3. Сочи: Дониздат, с. 123–128].
- Kaznovskiy L. 1915. Materials on the mycoflora of the surroundings of the town of Smela, Kyiv Province, in 1913. *Trudy Vyuzo ro prikladnoy botanike*, 8(8): 929–960. [Казновский Л. 1915. Материалы по микрофлоре окрестностей м. Смелы Киевской губ. 1913 года. *Труды Бюро по прикладной ботанике*, 8(8): 929–960].
- Khandyuk T.V. 2020. *Micromycetes of the city of Buryn and its surroundings*. Qualification work for obtaining a master's degree. Sumy: A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, 109 pp. (manuscript). [Хандюк Т.В. 2020. *Мікроміцети м. Буринь та його околиць*. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра. Суми: Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, 109 с. (рукопис)].
- Khandyuk T.V., Velychko N.V. 2020. *Ascomycota of the left bank of the Seim River (Sumy Region)*. In: *Modern achievements of nature sciences: materials of the All-Ukrainian student scientific and practical conference (for young scientists, students, master's students, postgraduate students)*. Poltava: V.G. Korolenko Poltava National Pedagogical University, pp. 284–287. [Хандюк Т.В., Величко Н.В. 2020. Сумчасті гриби (*Ascomycota*) лівобережжя річки Сейм (Сумська область). У зб.: *Сучасні досягнення природничих наук: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції для молодих науковців, студентів, магістрантів, аспірантів (29–30 квітня 2020 р., м. Полтава)*. Полтава: Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка, с. 284–287].
- Kharkevych H.S. 1949. Materials for the mycoflora of the botanical garden of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. *Studentski naukovyi pratsi, Kyivskiy universytet*, 9: 91–104. [Харкевич Г.С. 1949. Матеріали до мікофлори ботанічного саду Академії наук УРСР. *Студентські наукові праці, Київський університет*, 9: 91–104].
- Kharkevych H.S. 1952. Fungal diseases of oak in the Stalin Region of the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal*, 9(1): 53–56. [Харкевич Г.С. 1952. Грибні хвороби дуба в Сталінській області УРСР. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 9(1): 53–56].
- Kharkevych H.S. 1959a. Materials for the mycoflora of the Stalin Region. *Visnyk Kyivskoho universytetu, seriya Biolohiya*, 1(2): 23–26. [Харкевич Г.С. 1959а. Матеріали до мікофлори Сталінської області. *Вісник Київського університету, серія Біологія*, 1(2): 23–26].
- Kharkevych H.S. 1959b. Mycoflora of tree and shrub species of the Stalin Region. *Ukrainian Botanical Journal*, 16(3): 72–81. [Харкевич Г.С. 1959б. Мікофлора деревних і чагарникових порід Сталінської області. *Український ботанічний журнал*, 16(3): 72–81].
- Khodaparast S.A., Ghobakhloo A., Asgari B., Aliabadi F., Sajedi S. 2019. Notes on two powdery mildew fungi (*Erysiphe magnifica* and *E. corylacearum*) from Iran. *Mycologia Iranica*, 6(1): 1–7. <https://doi.org/10.22043/mi.2019.120420>
- Khusein E.S., Selchuk F., Churakov B.P. 2014. Micromycetes of trees and shrubs in the forests of Duzce Province (Turkey) and Ulyanovsk Region (Russia). *Ulyanovskiy Mediko-Biologicheskij Zhurnal*, 4: 114–126. [Хусейн Э.С., Сельчук Ф., Чураков Б.П. 2014. Микромицеты деревьев и кустарников лесов провинции Дюздже (Турция) и Ульяновской области (Россия). *Ульяновский медико-биологический журнал*, 4: 114–126].
- Kirschner R. 2010. First record of *Erysiphe magnifica* on lotus, a new host outside the *Magnoliales*. *Mycological Progress*, 9: 417–424. <https://doi.org/10.1007/s11557-009-0651-z>
- Kisil T.A., Lytvynenko Yu.I. 2013. Obligate parasitic micromycetes of the Vir river valley (Ukraine). In: *Aktualni problemy doslidzhennya dovkillya. Zbirnyk naukovykh prats*. Vol. 1. Sumy: SumDPU im. A.S. Makarenka, pp. 268–272. [Кисиль

- Т.А., Литвиненко Ю.И. 2013. Облигатнопаразитные микромицеты долины р. Вир (Украина). В зб: *Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць*. Том 1. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, с. 268–272].
- Kiss L. 2005. Powdery mildew as invasive plant pathogens: new epidemics caused by two North American species in Europe. *Mycological Research*, 109(3): 259–260. <https://doi.org/10.1017/S0953756205232793>
- Kiss L., Bolay A., Takamatsu S., Cook R.T.A., Limkaisang S., Ale-Agha N., Szentiványi O., Boal R., Jeffries P. 2002. Spread of the North American snowberry powdery mildew fungus, *Erysiphe symphoricarpi* (syn. *Microspphaera symphoricarpi*), to Europe. *Mycological Research*, 106(9): 1086–1092. <https://doi.org/10.1017/S0953756202006329>
- Kliuchevych M.M., Stoliar S.H., Chumak P.Ya., Retman S.V., Strygun O.O., Tkalenko H.M., Viger S.M. 2020. Most recent detection of invasive species *Erysiphe palczewskii* (Jacq.) U. Braun et S. Takam on *Robinia pseudoacacia* L. in Ukraine. *Modern Phytomorphology*, 14: 85–92. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5077865>
- Kolomiets I.V. 1997. Микобіота of the Medobory Reserve (Ukraine). *Микологія і фитопатологія*, 31(2): 30–34. [Коломиєць І.В. 1997. Микобіота заповідника "Медобори" (Україна). *Микологія і фитопатологія*, 31(2): 30–34].
- Kolomiets I.V. 1998. Trends in changes in the species composition of phytotrophic micromycetes of the Medobory Reserve under the influence of synanthropization of the flora. In: *Rol okhoronyuvanykh pryrodnykh terytoriy u zberezhenii bioriznomanit'tya. Materialy naukovoi konferentsii, prysvyachenoї 75-richchyu Kanivskoho pryrodnoho zapovidnyuka*. Канів, pp. 127–129. [Коломиєць І.В. 1998. Тенденції зміни видового складу фітотрофних мікромицетів заповідника "Медобори" під впливом синантропізації флори. У зб.: *Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття. Матеріали наукової конференції, присвяченої 75-річчю Канівського природного заповідника (Канів, 8–10 вересня 1998 р.)*. Канів, с. 127–129].
- Kondratyuk Ye.N., Burda R.I., Chuprina T.T., Khomyakov M.T. 1988. *Luhansk State Reserve*. Kyiv: Naukova Dumka, 188 pp. [Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Чуприна Т.Т., Хомяков М.Т. 1988. *Луганский государственный заповедник*. Киев: Наукова думка, 188 с.].
- Koretskyi P.M. 1979. Powdery mildew micromycetes (*Erysiphaceae*) identified on woody plants of Acad. A.V. Fomin Botanical Garden of Kyiv State University. *Okhrana, Izuchenie i Obogashchenie Rastitel'nogo Mira*, 6: 109–112. [Корецький П.М. 1979. Мучнеросные микромицеты (сем. *Erysiphaceae*), выявленные на древесных растениях Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина КГУ. *Охрана, изучение и обогащение растительного мира*, 6: 109–112].
- Koroliova O.V. 2000. Fungi of *Ascomycota* in plant communities of the Lower Dnieper arenas. *Ukrainian Botanical Journal*, 57(5): 586–594. [Корольова О.В. 2000. Гриби відділу *Ascomycota* в рослинних угрупованнях нижньодніпровських арен. *Український ботанічний журнал*, 57(5): 586–594].
- Koroliova O.V., Dmytruk Yu.H. 2013. Powdery mildew fungi of anthropogenic ecotopes of the city of Mykolaiv. In: *V vidkrytyi z'yizd fitobiologiv Prychornomor'ya (Kherson, 25 kvitnya 2013 roku)*. *Zbirka tez dopovidey*. Kherson: KhDU, p. 22. [Корольова О.В., Дмитрук Ю.Г. 2013. Борошнисторосляні гриби антропогенних екоотопів м. Миколаєва. У кн.: *В відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я (Херсон, 25 квітня 2013 року)*. *Збірка тез доповідей*. Херсон: ХДУ, с. 22].
- Korytnianska V.H., Popova O.M. 2012. The first records of powdery mildew and rust fungi on the territory of the Kischeve protected tract (Odesa Region). *Biologichnyi visnyk MDPU im. B. Khmelnytskoho*, 1(2): 81–86. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2012. Перші знахідки борошнисторосляних та іржастих грибів на території заповідного урочища "Кішеве" (Одеська область). *Біологічний вісник МДПУ ім. Б. Хмельницького*, 1(2): 81–86].
- Korytnianska V.G., Popova O.M. 2014. Obligate-parasitic phytotrophic fungi of the Danube Biosphere Reserve of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 71(4): 502–507. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2014. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби Дунайського біосферного заповідника НАН України. *Український ботанічний журнал*, 71(4): 502–507]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj71.04.502>
- Korytnianska V.H., Popova O.M. 2015. Obligate-parasitic phytotrophic fungi of the Nizhnyodnistrovskiy National Nature Park (Odesa region, Ukraine). *Chornomorski Botanical Journal*, 11(4): 503–511. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2015. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби Національного природного парку "Нижньодністровський" (Одеська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*, 11(4): 503–511]. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.114/6>
- Korytnianska V.H., Popova O.M., Drabnyuk H.V. 2014a. Powdery mildew and rust fungi of the Bug Gard National Nature Park. *Chornomorski Botanical Journal*, 10(4): 488–498. [Коритнянська В.Г., Попова О.М., Драбинюк Г.В. 2014а. Борошнисторосляні та іржасті гриби Національного природного парку "Бузький Гард". *Чорноморський ботанічний журнал*, 10(4): 488–498]. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/14.104/3>
- Korytnianska V.G., Popova O.M., Tovstukha N.I. 2014b. Obligate-parasitic phytotrophic fungi of the Tyligul estuary coast. *Chornomorski Botanical Journal*, 10(1): 61–74. [Коритнянська В.Г., Попова О.М., Товстуха Н.І. 2014б. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби узбережжя Тилігульського лиману. *Чорноморський ботанічний журнал*, 10(1): 61–74]. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/14.101/7>
- Korytnianska V.G., Tkachenko F.P., Tovstukha N.I., Rusanov V.A. 2010. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the botanical garden of I.I. Mechnikov Odesa National University. *Chornomorski Botanical Journal*, 6(2): 259–264. [Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І., Русанов В.А. 2010. Борошнисторосляні гриби (*Erysiphales*) ботанічного

- саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. *Чорноморський ботанічний журнал*, 6(2): 259–264].
- Korytnianska V.G., Tovstukha N.I., Popova O.M. 2012. Obligate-parasitic phytotrophic fungi of some parks and squares of the city of Odessa. *Chornomorski Botanical Journal*, 8(4): 446–458. [Коритнянська В.Г., Товстуха Н.І., Попова О.М. 2012. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби деяких парків та скверів міста Одеси. *Чорноморський ботанічний журнал*, 8(4): 446–458].
- Kozłowska M., Mułenko W., Heluta V. 2015. *Fungi of the Roztocze region (Poland and Ukraine). Part II. A checklist of micro-fungi and larger Ascomycota*. Lublin: Towarzystwo Wydawnictwo Naukowych Libropolis, 204 pp.
- Kravchuk E.A., Prosyannikova I.B. 2013. The parasitic phytotrophic mycobiota of a nature monument of national importance "Agarmyshsky forest" (Crimea, Ukraine). In: *Aktualni problemy botaniky ta ekolohii. Materialy mizhnarodnoi konferentsii molodykh uchenykh (Shcholkinе, 18–22 chervnya 2013 r.)*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, pp. 45–46. [Кравчук Е.А., Просьянникова І.В. 2013. The parasitic phytotrophic mycobiota of a nature monument of national importance "Agarmyshsky forest" (Crimea, Ukraine). У зб.: *Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Шчолкіне, 18–22 червня 2013 р.)*. Київ: Фітосоціоцентр, с. 45–46].
- Kravchuk E.A., Prosyannikova I.B., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2018a. Phytotrophic parasitic mycobiota of the Forest Oak Grove Levadki reserve tract (Republic of Crimea). In: *X Chteniya pamyati O.A. Kataeva. Dendrobiontnye bespozvonochnye zhivotnye i gryby i ikh rol v lesnykh ekosistemakh. Vol. 2. Fitopatogennye gryby, voprosy patologii i zashchity lesa / Materialy mezhdunarodnoy konferentsii. Sankt-Peterburg, 22–25 oktyabrya 2018 g.* Sankt-Peterburg: SPbGLTU, pp. 21–22. [Кравчук Е.А., Просьянникова І.Б., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2018а. Фитотрофная паразитическая микобиота заповедного урочища "Лесная дубовая роща "Левадки" (Республика Крым). В сб.: *X Чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Т. 2. Фитопатогенные грибы, вопросы патологии и защиты леса / Материалы международной конференции. Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.* Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, с. 21–22].
- Kravchuk E.A., Prosyannikova I.B., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2018b. Phytotrophic parasitic mycobiota of the Agarmysh Forest nature monument (Republic of Crimea). *Ekosistemy*, 15(45): 41–48. [Кравчук Е.А., Просьянникова І.Б., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2018б. Фитотрофная паразитическая микобиота памятника природы "Агармышский лес" (Республика Крым). *Экосистемы*, 15(45): 41–48].
- Kravchuk E.A., Prosyannikova I.B., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2019. Obligate-parasitic fungi of the Bakla regional nature monument, Republic of Crimea, Russia. *Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*, 5[71](1): 74–84. [Кравчук Е.А., Просьянникова І.Б., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2019. Облігатно-паразитні гриби регіонального пам'ятника природи "Бакла", Республіка Крим, Росія. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия*, 5[71](1): 74–84].
- Krupa J. 1888. Zapiski mykologiczne z okolic Lwowa i z Podtatrza. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 22(2): 12–47.
- Krupa J. 1889. Zapiski mykologiczne przewaznie z okolic Lwowa i z Karpat Stryjskich. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 23: 141–169.
- Kryvoshey M.S. 1958. Fungal diseases of tree and shrub species of the Ternopil Region. *Ukrainian Botanical Journal*, 15(2): 81–87. [Кривошей М.С. 1958. Грибні хвороби деревних та чагарникових порід Тернопільської області. *Український ботанічний журнал*, 15(2): 81–87].
- Kuzub V.V. 2000. Species diversity of phytotrophic ascomycetes of the Yalta Mountain-forest Nature Reserve. *Zapovidna Sprava v Ukraini*, 6(1–2): 22–27. [Кузуб В.В. 2000. Видове різноманіття фітотрофних аскоміцетів Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника. *Заповідна справа в Україні*, 6(1–2): 22–27].
- Kuzub V.V. 2001. Obligate-parasitic fungi (*Erysiphales* and *Uredinales*) of the Yalta Mountain-forest Nature Reserve. *Uchenye zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo*, 14(1): 127–131. [Кузуб В.В. 2001. Облігатно-паразитні гриби (порядки *Erysiphales* та *Uredinales*) Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника. *Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского*, 14(1): 127–131].
- Lavitska Z.H. 1939. Materials for the flora of *Erysiphaceae* in the vicinity of Kyiv. *Kyivskiy derzhavnyi universitet im. T.H. Shevchenka. Studentski naukovі pratsi*, 4: 167–172. [Лавітська З.Г. 1939. Матеріали до флори *Erysiphaceae* околиць Києва. *Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка. Студентські наукові праці*, 4: 167–172].
- Lavitska Z.H. 1947. Materials for the distribution of species of the genus *Cicinobolus* Ehrenb. in Kyiv Region. *Zbirnyk prats Kanivskoho bioheohrafichnoho zapovidnyka*, 1(3): 3–12. [Лавітська З.Г. 1947. Матеріали до поширення видів роду *Cicinobolus* Ehrenb. на Київщині. *Збірник праць Канівського біогеографічного заповідника*, 1(3): 3–12].
- Lavitska Z.H. 1949. The main parasitic fungi of the region of the Kaniv Biogeographical Reserve. *Naukovi Zapysky, Kyivskiy Universytet*, 8(6): 27–45. [Лавітська З.Г. 1949. Головніші паразитні гриби району Канівського біогеографічного заповідника. *Наукові записки, Київський університет*, 8(6): 27–45].
- Lavitska Z.H. 1950. Parasitic fungi of herbaceous ornamental plants of the Right Bank Forest Steppe. *Naukovi Zapysky, Kyivskiy Universytet*, 9(5): 93–115. [Лавітська З.Г. 1950. Паразитні гриби зіллястих декоративних рослин Правобережного Лісостепу. *Наукові записки, Київський університет*, 9(5): 93–115].

- Lavitska Z.H. 1955. New records of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) for the Right Bank Forest Steppe. *Naukovi Zapysky, Kyivskiy Universytet*, 13(16): 67–77. [Лавітська З.Г. 1955. Нові для Правобережного Лісостепу знахідки борошністо-росяних грибів (*Erysiphaceae*). *Наукові записки, Київський університет*, 13(16): 67–77].
- Lavitska Z.H. 1958. Parasitic fungal flora of green plantations of Zakarpattia Region. *Naukovyi shchorichnyk za 1957 rik, Kyivskiy Universytet*, pp. 427–429. [Лавітська З.Г. 1958. Паразитна грибна флора зелених насаджень Закарпатської області. *Науковий щорічник за 1957 рік, Київський університет*, с. 427–429].
- Lavitska Z.H. 1966. Novelities of the flora of powdery mildew fungi in the Ukrainian SSR. In: *Botanichni sady — nauksi i narodnomu hospodarstvu*. Kyiv: Vydavnytstvo Kyivskoho universytetu, pp. 302–306. [Лавітська З.Г. 1966. Новинки флори борошністо-росяних грибів в УРСР. У кн.: *Ботанічні сади — науки і народному господарству*. Київ: Видавництво Київського університету, с. 302–306].
- Lavitska Z.H., Morochkovska H.S. 1974. Powdery mildew fungi on herbaceous plants of Acad. O.V. Fomin Botanical Garden. *Ukrainian Botanical Journal*, 31(3): 317–321. [Лавітська З.Г., Морочковська Г.С. 1974. Борошністо-росяні гриби на трав'янистих рослинах ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. *Український ботанічний журнал*, 31(3): 317–321].
- Latinović J., Latinović N., Jakše J., Radišek S. 2019. First report of *Erysiphe elevata* causing powdery mildew on *Catalpa bignonioides* in Montenegro. *Phytopathologia Mediterranea* 58(3): 693–698. <https://doi.org/10.13128/Phyto-10886>
- Lemeza N.A., Hirylovich I.S., Dasko Ya.S. 2020. Phytopathogenic micromycetes in the city of Kalinkovichi. *Zhurnal Belorusskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Biologiya*, 1: 55–60. [Лемеза Н.А., Гирилович И.С., Дасько Я.С. 2020. Фитопатогенные микроміцети на території г. Калинковичи. *Журнал Белорусского государственного университета. Биология*, 1: 55–60]. <https://doi.org/10.33581/2521-1722-2020-1-55-60>
- Léveillé J.H. 1842. *Observations médicales et énumérations des plantes recueillies en Tauride. Tome 2. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie*. Paris: Ernest Bourgin et Co, pp. 33–242.
- Léveillé J.H. 1851. Organisation et disposition méthodique des especes qui composent le genre *Erysiphé*. *Annales des Sciences Naturelles, 13 sér. Botanique*, pp. 109–179.
- Liu L., Bradshaw M., Braun U., Götz M., Khodaparast S.A., Liu T.-z., Bulgakov T.S., Darsaraei H., Hofbauer W.K., Li Y., Liu S.-y. 2022. Phylogeny and taxonomy of *Erysiphe berberidis* (s. lat.) revisited. *Mycoscience*, 63(5): 222–234. <https://doi.org/10.47371/mycosci.2022.07.005>
- Luchnikova S.A. 2021. *Ascomycetes of the city of Sumy and its surroundings*. Qualification work for obtaining a bachelor's degree. Sumy: A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, 45 pp. [Лучнікова С.А. 2021. *Аскоміцети м. Суми та його околиць*. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра. Суми: Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка, 45 с.].
- Lykhenko O.V., Spryahaylo O.A. 2018. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) in urbanized ecotopes of the city of Cherkasy. In: *Problemy ekolohii ta evolyutsii ekosystem v umovakh transformovanoho seredovishcha: zbirnyk materialiv naukovykh prats II Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii*. Chernihiv: Desna Polihraf, pp. 84–88. [Лихенко О.В., Спрягайло О.А. 2018. Борошністоросні гриби (порядок *Erysiphales*) в урбанізованих екоотопах міста Черкас. *Проблеми екології та еволюції екосистем в умовах трансформованого середовища: збірник матеріалів наукових праць II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Чернігів, 11–12 жовтня 2018 р.* Чернігів: Десна Поліграф, с. 84–88].
- Lytvynenko Yu.I., Soroka V.V. 2013. Phytopathogenic fungi of the botanical garden of A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University. In: *Aktualni problemy doslidzhennya dovkillya. Zbirnyk naukovykh prats*. Vol. 1. Sumy: SumDPU ім. А.С. Макаренка, pp. 282–286. [Литвиненко Ю.И., Сорока В.В. 2013. Фитопатогенные грибы ботанического сада Сумського государственного педагогического университета им. А.С. Макаренка. У зб.: *Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць*. Т. 1. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, с. 282–286].
- Makarenko N.V. 2021. *Ecological role of silicon compounds in increasing plant resistance to powdery mildew pathogens*: Cand. Sci. Diss. Abstract. Kyiv, Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 23 pp. [Макаренко Н.В. 2021. *Екологічна роль сполук кремнію в підвищенні стійкості рослин до збудників борошністої роси*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.16 "Екологія". Київ, Інститут агроєкології і природокористування Національної академії аграрних наук України, 23 с.].
- Marçais B., Piou D., Dezette D., Desprez-Loustau M.-L. 2017. Can oak powdery mildew severity be explained by indirect effects of climate on the composition of the *Erysiphe* pathogenic complex? *Phytopathology*, 107: 570–579 <https://doi.org/10.1094/PHYTO-07-16-0268-R>
- Marchenko P.D. 1963. Materials for the flora of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) of the Soviet Carpathians and Transcarpathia. In: *Zbirnyk robiv aspirantiv Lvivskoho derzhavnoho universytetu. Pryrodnychi nauky*. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoho universytetu, pp. 81–92. [Марченко П.Д. 1963. Матеріали до флори борошністо-росяних грибів (*Erysiphaceae*) радянських Карпат та Закарпаття. У зб.: *Збірник робіт аспірантів Львівського державного університету. Природничі науки*. Львів: Видавництво Львівського університету, с. 81–92].
- Marchenko P.D. 1974a. New for Ukraine forms of species of the genus *Erysiphe* Link found in the western regions of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 31(5): 656–659. [Марченко П.Д. 1974а. Нові для України форми видів роду *Erysiphe* Link, знайдені в західних областях. *Український ботанічний журнал*, 31(5): 656–659].

- Marchenko P.D. 1974b. New for Ukraine *Erysiphales*. *Ukrainian Botanical Journal*, 31(6): 764–766. [Марченко П.Д. 1974b. Нові для України *Erysiphales*. *Український ботанічний журнал*, 31(6): 764–766].
- Marchenko P.D. 1976. New forms of *Erysiphaceae* found in the western regions of the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal*, 33(3): 271–276. [Марченко П.Д. 1976. Нові форми *Erysiphaceae*, знайдені в західних областях УРСР. *Український ботанічний журнал*, 33(3): 271–276].
- Marchenko P.D. 1979a. A new powdery mildew species *Trichocladia pseudoacaciae* P. Marczenko sp. nov. *Ukrainian Botanical Journal*, 36(3): 256–257. [Марченко П.Д. 1979a. Новий вид борошністоросяного гриба *Trichocladia pseudoacaciae* P. Marczenko sp. nov. *Український ботанічний журнал*, 36(3): 256–257].
- Marchenko P.D. 1979b. New and rare powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) for the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal*, 36(4): 360–366. [Марченко П.Д. 1979b. Нові та рідкісні для УРСР борошністоросяні гриби (*Erysiphaceae*). *Український ботанічний журнал*, 36(4): 360–366].
- Meparishvili G., Gur L., Frenkel O., Gorgiladze L., Meparishvili S., Muradashvili M., Koiava L., Dumbadze R., Reuveni M., Jabnidge R. 2019. First report of powdery mildew caused by *Erysiphe corylacearum* on hazelnuts in Georgia. *Plant Disease*, 103(11). <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-19-1053-PDN>
- Mezzalama M., Guarnaccia V., Martano G., Spadaro D. 2020. Presence of powdery mildew caused by *Erysiphe corylacearum* on hazelnut (*Corylus avellana*) in Italy. *Plant Disease*, 105(5): 1–2. <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-20-2281-PDN>
- Millevoj L. 2004. The occurrence of some pests and diseases on horse chestnut, plane tree and Indian bean tree in urban areas of Slovenia. *Acta Agriculturae Slovenica*, 83(2): 297–300.
- Morochkovska H.S., Perelay V.V. 1983. Phytopathogenic fungi of some medicinal plants of the Ukrainian zonal experimental station of the All-Union Institute of Medicinal Plants. *Problemy obshchey i mollekulyarnoy biologii*, 2: 85–88. [Морочковская Г.С., Перелай В.В. 1983. Фитопатогенные грибы некоторых лекарственных растений Украинской зональной опытной станции ВИПР. *Проблемы общей и молекулярной биологии*, 2: 85–88].
- Morochkovskiy S.F. 1951. Fungal diseases of forest species of southeastern Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 8(2): 47–51. [Морочковский С.Ф. 1951. Грибні хвороби лісових порід південного сходу України. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 8(2): 47–51].
- Morochkovskiy S.F. 1953a. Fungal diseases of tree and shrub species of the botanical park in Askania-Nova. *Ukrainian Botanical Journal*, 10(3): 62–66. [Морочковский С.Ф. 1953a. Грибні хвороби деревних та чагарникових порід ботанічного парку в Асканія-Нова. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 10(3): 62–66].
- Morochkovskiy S.F. 1953b. Mycoflora of field protection forest plantations of the Left Bank Steppe and Forest Steppe of the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal*, 10(4): 57–69. [Морочковский С.Ф. 1953b. Мікофлора полезахисних лісонасаджень Лівобережного Степу та Лісостепу Української РСР. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 10(4): 57–69].
- Morochkovskiy S.F. 1956a. Mycoflora of field protection forest plantations in the Siversky Dinets region. In: *XIII scientific session. Section of biology: abstracts of reports*. Kyiv: Kyiv University Publishing House, pp. 108–110. [Морочковский С.Ф. 1956a. Мікофлора полезахисних лісонасаджень в районі Сіверського Дінця. У зб.: *XIII наукова сесія. Секція біології: тези доповідей*. Київ: Видавництво Київського університету, с.108–110.].
- Morochkovskiy S.F. 1956b. Materials for the mycoflora of the Khomutovsky Steppe Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 13(3): 74–86. [Морочковский С.Ф. 1956b. Матеріали до мікофлори заповідника Хомутовський степ. *Український ботанічний журнал*, 13(3): 74–86].
- Morochkovskiy S.F. 1957. Materials for the mycoflora of the Kamiani Mohyly Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 14(2): 60–68. [Морочковский С.Ф. 1957. Матеріали до мікофлори заповідника Кам'яні Могили. *Український ботанічний журнал*, 14(2): 60–68].
- Morochkovskiy S.F. 1958. Materials for the mycoflora of the Mykhailivska Tsilyna Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 15(3): 74–82. [Морочковский С.Ф. 1958. Матеріали до мікофлори заповідника Михайлівська цілина. *Український ботанічний журнал*, 15(3): 74–82].
- Morochkovskiy S.F., Zerova M.Ya., Lavitska Z.H., Smitska M.F. 1969. *Book on the identification of fungi of Ukraine, vol. 2. Ascomycetes*. Kyiv: Naukova Dumka, 517 pp. [Морочковский С.Ф., Зерова М.Я., Лавітська З.Г., Сміцька М.Ф. 1969. *Визначник грибів України, т. 2. Аскомицети*. Київ: Наукова думка, 517 с.].
- Muñenko W., Piątek M., Wołczańska A., Kozłowska M., Ruszkiewicz-Michalska M. 2010. Plant parasitic fungi introduced to Poland in modern times. Alien and invasive species. *Biological Invasions in Poland*, 1: 49–71.
- Namysłowski B. 1909. Zapiski grzyboznawcze z Krakowa, Gorlic i Czarnej Hory. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, (2): 3–30.
- Namysłowski B. 1910a. Przyczynek do mykologii Galicyi. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 44(3): 43–48.
- Namysłowski B. 1910b. Zapiski z wycieczek mycologicznych odbytych w r. 1909. *Kosmos*.
- Namysłowski B. 1914. Sluzowze i grzyby Galicyi i Bukowiny. *Pamiętnik Fizyograficzny*, 22(4): 1–151.
- Ondrušková E., Juhásová G., Pastirčáková K. 2014. The lily magnolia powdery mildew *Erysiphe magnifica* found in Slovakia. *Mycotaxon*, 127: 51–57. <https://doi.org/10.5248/127.51>
- Palahecha R.M., Chumak P.Ya. 2011. The ecological and morphological structure of the subpopulation of *Microsphaera magnifica* U. Braun (*Erysiphales*) and the invasive capacity of this fungus. In: *Materials of the XIII Congress of the Ukrainian Botanical Society*. Lviv: Prostir M, p. 313. [Палагеча Р.М., Чумак П.Я. 2011. Еколого-морфологічна структура суб

- популяції *Microspphaera magnifica* U. Braun (*Erysiphales*) та інвазійна спроможність цього гриба. У зб.: *Матеріали XIII з'їзду Українського ботанічного товариства*. Львів: Простір М, с. 313].
- Pastirčáková K., Pastirčák M., Juhásová G. 2006. The catalpa powdery mildew *Erysiphe elevata* in Slovakia. *Cryptogamie, Mycologie*, 27(1): 31–34.
- Petrak F. 1925. Beitrage zur Pilzflora Sudost-Galiziens und der Zentralkarpaten. *Hedwigia*, 65(6): 179–330.
- Petrushova N.I., Voronin E.I. 1972. Powdery mildew fungi on fruit crops in the Crimea. *Mycologia i Fitopatologia*, 6(5): 391–393. [Петрушова Н.И., Воронин Э.И. 1972. Мучнисто-росяные грибы на плодовых культурах в Крыму. *Микология и фитопатология*, 6(5): 391–393].
- Pikovskiy M.Y., Kolesnichenko O.V., Melnik V.I., Hrysiuk S.M. 2019. Pathogenic microflora of *Syringa* L. plants. *Bioresursy i pryrodokorystuvannya*, 11(1–2): 26–33. <http://dx.doi.org/10.31548/bio2019.01.003>
- Potebnya A.A. 1907. Mycological essays. Micromycetes of Kursk and Kharkov provinces. *Trudy Obshchestva ispytateley prirody pri Kharkovskom universitete*, 41: 45–96. [Потебня А.А. 1907. Микологические очерки. Микромицеты Курской и Харьковской губерний. *Труды Общества испытателей природы при Харьковском университете*, 41: 45–96].
- Potebnya A.A. 1916. *Fungal parasites of higher plants in Kharkov and adjacent provinces. Issue 2. Ascomycetes*. Kharkov: Izdanie Kharkovskoy oblastnoy s.-kh.opytnoy stantsii, pp. 121–251. [Потебня А.А. 1916. *Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний. Вып. 2. Сумчатые грибы*. Харьков: Издание Харьковской областной с.-х. опытной станции, с. 121–251].
- Prosyannikova I.B., Dzyunenko E.A., Bilyalova Z.N. 2009. Phytotrophic obligate-parasitic fungi in the vicinity of the village Hvardiyske, Simferopol district. *Uchenye zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya Biologiya, khimiya*, 22[61](3): 101–110. [Присянникова И.Б., Дзюненко Е.А., Билялова З.Н. 2009. Фитотрофные облигатно-паразитические грибы окрестностей пгт. Гвардейское Симферопольского района. *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия Биология, химия*, 22[61](3): 101–110].
- Prosyannikova I.B., Dzyunenko E.A., Bykovets K.S. 2012. Phytotrophic obligate-parasitic micromycetes of the Dubky landscape-botanical nature monument. *Visti Biosferного zapovidnika "Askaniya-Nova"*, 14: 587–591. [Присянникова И.Б., Дзюненко Е.А., Быковец К.С. 2012. Фитотрофные облигатно-паразитные микромицеты ландшафтно-ботанического памятника природы "Дубки". *Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова"*, 14: 587–591].
- Prosyannikova I.B., Ivakhnenko A.S. 2020. Inventory of the species composition of phytotrophic obligate-parasitic micromycetes of the Naukovyi landscape-recreational park of regional significance. *Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*, 6[72](2): 182–194. [Присянникова И.Б., Ивахненко А.С. 2020. Инвентаризация видового состава фитотрофных облигатно-паразитных микромицетов ландшафтно-рекреационного парка регионального значения "Научный". *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия*, 6[72](2): 182–194].
- Prosyannikova I.B., Kravchuk E.A., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2019. Inventory of the species composition of phytotrophic obligate-parasitic micromycetes of the Forest Oak Grove Levadki reserved tract. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*, 228: 234–249. [Присянникова И.Б., Кравчук Е.А., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2019. Инвентаризация видового состава фитотрофных облигатно-паразитных микромицетов заповедного урочища "Лесная дубовая роща "Левадки". *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*, 228: 234–249].
- Prosyannikova I.B., Novikova T.M., Kravchuk E.A. 2016. Phytotrophic parasitic mycobiota of Ayu-Kaya mountain (Balaklava, Republic of Crimea). *Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*, 2[68](4): 53–65. [Присянникова И.Б., Новикова Т.М., Кравчук Е.А. 2016. Фитотрофная паразитическая микобиота горы Аю-Кая (Балаклава, Республика Крым). *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия*, 2[68](4): 53–65].
- Prudenko M.M., Dzhanan V.V. 2008. Long-term monitoring of fungi in the Kaniv Reserve. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 14(2): 11–14. [Пруденко М.М., Джаган В.В. 2008. Багаторічний моніторинг грибів у Канівському заповіднику. *Заповідна справа в Україні*, 14(2): 11–14].
- Prudenko M.M., Solomakhina V.M. 1997. Mycobiota of the main stages of the secondary succession of ecosystems of the Kaniv reserve. *Zapovidna Sprava v Ukraini*, 3(2): 30–41. [Пруденко М.М., Соломашина В.М. 1997. Мікобіота основних стадій вторинної сукцесії екосистем Канівського заповідника. *Заповідна справа в Україні*, 3(2): 30–41].
- Prydiuk N.P. 2000. Ascomycetes of the Dnipro-Orel Nature Reserve. *Mikologiya i fitopatologiya*, 34(4): 1–9. [Придюк Н.П. 2000. Аскомицеты Днепровско-Орельского природного заповедника. *Микология и фитопатология*, 34(4): 1–9].
- Prylutskiy O.V., Akulov O.Yu., Leontyev D.V., Ordynets A.V., Yatsiuk I.I., Usichenko A.S., Savchenko A.O. 2017. Fungi and fungus-like organisms of Homilsha Forests National Park, Ukraine. *Mycotaxon*, 132: 705. <https://doi.org/10.5248/132.705>
- Raciborski M. 1910. *Mycotheca polonica* (Czesc II i III, NN 51-150). *Kosmos*, 25(7/9): 768–781.
- Radzievskiy H.G. 1952. Fungal diseases of tree and shrub species of the Izmail Region. *Ukrainian Botanical Journal*, 9(3): 66–71. [Радзівський Г.Г. 1952. Грибні хвороби деревних і чагарникових порід Ізмаїльської області. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 9(3): 66–71].
- Rayevska I.O., Komaretska K.M. 1949. To the study of the mycoflora of the Kaniv Biogeographical Reserve. *Naukovi zapysky, Kyivskiy universytet*, 8(6): 51–62. [Раєвська І.О., Комарецька К.М. 1949. До вивчення мікофлори Канівського біогеографічного заповідника. *Наукові записки, Київський університет*, 8(6): 51–62].



- Rosati M., Bogoescu M., Spadaro D. 2021. First report of *Erysiphe corylacearum*, agent of powdery mildew, on hazelnut (*Corylus avellana*) in Romania. *Plant Disease*, 105(9): 1–5. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-21-0024-PDN>
- Rouppert K., Wróblewski A. 1911. Grzyby z Zaleszczyk. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 45: 58–64.
- Rtishcheva A.I. 1966. To the study of fungi on *Astragalus* species. *Novosti sistematiki nizshikh rasteniy*, pp. 197–201. [Ртищева А.И. 1966. К изучению грибов на видах астрагалов. *Новости систематики низших растений*, с. 197–201].
- Ruszkiewicz-Michalska M., Michalski M. 2005. Phytopathogenic micromycetes in Central Poland. I. *Peronosporales* and *Erysiphales*. *Acta Mycologica*, 40(2): 223–250. <https://doi.org/10.5586/am.2005.021>
- Seko Y., Bolay A., Kiss L., Heluta V., Grigaliunaite B., Takamatsu S. 2008. Molecular evidence in support of recent migration of a powdery mildew fungus on *Syringa* spp. into Europe from East Asia. *Plant Pathology*, 57(2): 243–250. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2007.01775.x>
- Seko Y., Heluta V., Grigaliunaite B., Takamatsu S. 2011. Morphological and molecular characterization of two ITS groups of *Erysiphe* (*Erysiphales*) occurring on *Syringa* and *Ligustrum* (*Oleaceae*). *Mycoscience*, 52(3): 171–182. <https://doi.org/10.1007/S10267-010-0088-X>
- Sezer A., Bilgen Y., Duyar Ö., Cigdem Bulam Köse C., Gumuş E., Er T. 2019. *Erysiphe corylacearum*'un neden olduğu külleme hastalığına karşı Giresun ili fındık üretim alanlarında kimyasal mücadele olanaklarının belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi Cilt*, 8 (Ozel Sayı): 71–78. <https://doi.org/10.29278/azd.656526>
- Sezer A., Dolar F.S., Lucas S.J., Köse Ç., Gümüş E. 2017. First report of the recently introduced, destructive powdery mildew *Erysiphe corylacearum* on hazelnut in Turkey. *Phytoparasitica*, 45(4): 577–581. <https://doi.org/10.1007/s12600-017-0610-1>
- Shekunova E.G. 1970. Diseases of seed fodder lupine in the Chernihiv Region. *Trudy VNIIZR. Biologiya i Sistematika Fitopatogennykh Gribov*, 29(1): 44–51. [Шекунова Е.Г. 1970. Болезни семенного кормового люпина в Черниговской области. *Труды ВНИИЗР. Биология и систематика фитопатогенных грибов*, 29(1): 44–51].
- Shkurko T.M. 2021. *Phytophobic fungi of the forest park zones of the city of Myrhorod and its surroundings*. Qualification work for obtaining a bachelor's degree. Sumy: A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, 63 pp. [Шкурко Т.М. 2021. *Фитотрофні гриби лісопаркових зон м. Миргород та його околиць*. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеню бакалавра. Суми: Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, 63 с.].
- Smitska M.F. 1955. Fungal diseases of tree and shrub species of beech forests of Zakarpattia Region. *Ukrainian Botanical Journal*, 12(4): 87–92. [Смицька М.Ф. 1955. Грибні хвороби деревних та чагарникових порід букових лісів Закарпатської області. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 12(4): 87–92].
- Solomakhina V.M. 1954. Fungal diseases of tree and shrub species on the outskirts of Poltava and field protection forest strips of Karlivka district, Poltava Region. *Studentski naukovi pratsi, Kyivskiy universytet*, 14: 73–76. [Соломахіна В.М. 1954. Грибні хвороби деревних і чагарникових порід околиць м.Полтави та полезахисних лісових смуг Карлівського району Полтавської області. *Студентські наукові праці, Київський університет*, 14: 73–76].
- Solomakhina V.M. 1962. Fungi causing diseases of agricultural garden plants from Western Ukrainian Polissia. *Visnyk Kyivskoho universytetutu. Seriya biologii*, 5: 3–6. [Соломахіна В.М. 1962. Гриби-збудники хвороб сільськогосподарських садових рослин з Західноукраїнського Полісся. *Вісник Київського університету. Серія біології*, 5: 3–6].
- Solomakhina V.M. 1977. Micromycetes of biogeocenoses of the Kaniv Reserve. Message I. *Visnyk Kyivskoho universytetutu. Seriya biologii*, 19: 115–117. [Соломахіна В.М. 1977. Мікроміцети біогеоценозів Канівського заповідника. Повідомлення I. *Вісник Київського університету. Серія біології*, 19: 115–117].
- Solomakhina V.M., Kozhushko N.V., Prudenko M.N. 1994. Phytophobic micromycetes of the Zmiini Islands of the Kaniv Reserve (Ukraine). *Mikologiya i Fitopatologiya*, 28(2): 27–33. [Соломахіна В.М., Кожушко Н.В., Пруденко М.Н. 1994. Фитотрофні мікроміцети Змеїних островів Канівського заповідника (Україна). *Микологія і фітопатологія*, 28(2): 27–33].
- Solomakhina V.M., Prudenko M.N. 1998. Fungi (Mycobiota) of the Kaniv reserve. *Pratsi Kanivskoho zapovidnyuka*, 11: 5–107. [Соломахіна В.М., Пруденко М.Н. 1998. Гриби (Мусцобіота) Канівського заповідника. *Праці Канівського заповідника*, 11: 5–107].
- Solomakhina V.M., Smitska M.F. 1985. Parasitic fungi of leaves of trees and shrubs of the Lysa Hora tract. *Problemy Obshchey i Molekulyarnoy Biologii*, 4: 113–115. [Соломахіна В.М., Смицька М.Ф. 1985. Паразитні гриби листя дерев і кустарників урочища Лысая гора. *Проблеми общей и молекулярной биологии*, 4: 113–115].
- Sotnyk L.P. 2018. Phytopathological studies of oak stands on the territory of the Holosiivskiy National Nature Park in the conditions of a transformed environment. In: *Problemy ekologii ta evolyutsii ekosystem v umovakh transformovanoho seredovyshcha: zbirnyk materialiv naukovykh prats II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Chernihiv, 11–12 zhovtnya 2018 r.* Chernihiv: Desna Polihraf, pp. 123–126. [Сотник Л.П. 2018. Фітопатологічні дослідження дубових деревостанів на території НПП "Голосіївський" в умовах трансформованого середовища. *Проблеми екології та еволюції екосистем в умовах трансформованого середовища: збірник матеріалів наукових праць II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Чернігів, 11–12 жовтня 2018 р.* Чернігів: Десна Поліграф, с. 123–126].
- Sporogov G.E. 1916. *Materials on the flora of parasitic fungi in the Kharkiv Province*. Petrograd. [Спагоров Г.Е. 1916. *Матеріали к флоре паразитних грибів Харківської губ.* Петроград.].
- Speer E.O. 1973. Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Erysiphaceen II. Der Eichenmehltau *Microsphaera althitoides*. *Sydowia*, 27: 112–126.

- Speer E.O. 1978. Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Erysiphaceen. III. Die Section *Trichocladia* und ihre Typusart *Microsphaera tortilis* (Wallr.) Speer comb. nov. *Sydowia*, 31(1–6): 247–250.
- Sredinskiy N.K. 1873. Materials for the flora of the Novorossiysk Territory and Bessarabia. *Zapiski Novorossiyskogo Obshchestva Estestvoispytateley*, 2(1): 1–291. [Срединский Н.К. 1873. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. *Записки Новороссийского общества естествоиспытателей*, 2(1): 1–291].
- Stasevych L.I. 1981. Fungal diseases of ornamental plants. *Ukrainian Botanical Journal*, 38(5): 38–40. [Стасевич Л.И. 1981. Грибні хвороби декоративних рослин. *Український ботанічний журнал*, 38(5): 38–40].
- Stasevych L.I. 1985a. Pathogenic shrub fungi in green plantings of cities in the west of the Ukrainian SSR. *Mikologiya i Fitopatologiya*, 19(2): 167–171. [Стасевич Л.И. 1985а. Патогенные грибы кустарников в зеленых насаждениях городов запада УССР. *Микология и фитопатология*, 19(2): 167–171].
- Stasevych L.I. 1985b. Epiphytities of powdery mildew fungi on ornamental plants in green plantings of cities in the west of the Ukrainian SSR. *Mikologiya i Fitopatologiya*, 19(2): 189. [Стасевич Л.И. 1985b. Эпифитотии мучнисторосяных грибов на декоративных растениях в зеленых насаждениях городов запада УССР. *Микология и фитопатология*, 19(2): 189].
- Strakhov T. 1926. Report on the work of the Sumy Observatory for Plant Diseases in 1926. *Trudy Sumskoy selskokhozyaystvennoy ispytatel'noy stantsii*, 22. [Страхов Т. 1926. Отчет о работе Сумского наблюдательного пункта по болезням растений за 1926 г. *Труды Сумской сельскохозяйственной испытательной станции*, 22].
- Stryhun O.O., Kliuchevych M.M., Chumak P.Ya., Galiy O.O., Shevchuk O.S. 2019. Powdery mildew *Erysiphe palczewskii* (Jacq.) U. Braun & S. Takamatsu on *Robinia pseudoacacia* L. in the conditions of the Botanical Garden of Zhytomyr National Agroecological University. In: *Trofolohiya (vchennya pro zakonomirnosti zhyvlyennya bioty ta pravyl'noho khar-chuvannya lyudey) — novitnyy mizhdystyplinarnyy napryam v Ukraini: Materialy I Vseukrainskoi naukovo-osvitno-praktychnoi konferentsii*. Zhytomyr: Zhytomyrskyi natsionalnyi ahroekolohichnyi universytet, pp. 73–76. [Стригун О.О., Ключевич М.М., Чумак П.Я., Галій О.О., Шевчук О.С. 2019. Борошниста роса *Erysiphe palczewskii* (Jacq.) U. Braun & S. Takamatsu на *Robinia pseudoacacia* L. в умовах Ботанічного саду Житомирського національного агроєкологічного університету. У зб.: *Трофологія (вчення про закономірності живлення біоти та правильного харчування людей) — новітній міждисциплінарний напрям в Україні: Матеріали I Всеукраїнської науково-освітньо-практичної конференції (м. Житомир, 25–26 квітня 2019 р.)*. Житомир: Житомирський національний агроєкологічний університет, с. 73–76].
- Sukhomlyn M.M., Tsvyd N.V., Zinchenko M.O. 2018. Fungi of the Kiverts National Nature Park "Tsumanska Pushcha". 1. August 2018 records. *Pryroda Zakhidnoho Polissya ta Prylehlykh Terytoriy*, 15: 129–135. [Сухомлин М.М., Цвид Н.В., Зінченко М.О. 2018. Гриби Ківерцівського національного природного парку "Цуманська Пуща". 1. Серпневі знахідки 2018 р. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*, 15: 129–135].
- Szentiványi O., Varga K., Kiss L. 2004. Powdery mildew on snowberry in Hungary caused by *Erysiphe symphoricarpi* (syn. *Microsphaera symphoricarpi*). *Plant Pathology*, 53: 243. <https://doi.org/10.1111/j.0032-0862.2004.00962.x>
- Takamatsu S., Bolay A., Limkaisang S., Kom-un S., To-anun C. 2006. Identity of a powdery mildew fungus occurring on *Paeonia* and its relationship with *Erysiphe hypophylla* on oak. *Mycoscience*, 47: 367–373. <https://doi.org/10.1007/S10267-006-0317-5>
- Takamatsu S., Braun U., Limkaisang S., Kom-un S., Sato Y., Cunnington J. H. 2007. Phylogeny and taxonomy of the oak powdery mildew *Erysiphe alphitoides* sensu lato. *Mycological Research*, 111: 809–826. <https://doi.org/10.1016/j.mycres.2007.05.013>
- Tkachenko V.S., Didukh Ya.P., Genov A.P., Dudka I.O., Wasser S.P., Boyko M.F., Vetrova Z.I., Navrotska I.L., Partyka L.Ya., Heluta V.P., Smyk L.V., Tykhonenko Yu.Ya., Merezhko T.O., Burdyukova L.I., Soldatova I.M. 1998. *Ukrainian Nature Steppe Reserve*. *Plant world*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 280 pp. [Ткаченко В.С., Дідух Я.П., Генов А.П., Дудка І.О., Вассер С.П., Бойко М.Ф., Ветрова З.І., Навроцька І.Л., Партика Л.Я., Гелюта В.П., Смик Л.В., Тихоненко Ю.Я., Мережко Т.О., Бурдюкова Л.І., Солдатова І.М. 1998. *Український природний степовий заповідник*. Рослинний світ. Київ: Фітосоціоцентр, 280 с.].
- Tranzschel V. 1902. Materials for the mycological flora of Russia. I. List of fungi collected in the Crimea in 1891. *Trudy botanicheskogo muzeya Imperatorskoy akademii nauk*, 1: 47–75. [Траншель В. 1902. Материалы для микологической флоры России. I. Список грибов, собранных в Крыму в 1891 г. *Труды ботанического музея Императорской академии наук*, 1: 47–75].
- Trebu O.Yu. 1913. List of parasitic fungi collected in Kharkov Province. *Trudy Obshchestva ispytateley pri Kharkovskom universitete*, 46: 1–16. [Требу О.Ю. 1913. Список паразитических грибов, собранных в Харьковской губ. *Труды Общества испытателей при Харьковском университете*, 46: 1–16].
- Tselle M.O. 1925. *Fungal diseases of plants in the Kyiv Region in 1923–1924*. Kyiv: Kyivska stantsiya zakhystu roslyn vid shkidnykiv (STAZRO), 28 pp. [Целле М.О. 1925. *Грибні хвороби рослин на Київщині в 1923–24 р.р.* Київ: Київська станція захисту рослин від шкідників (СТАЗРО), 28 с.].
- Tykhonenko Yu.Ya., Heluta V.P. 2011. Powdery mildew and rust fungi of the Gorgany Nature Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 68(6): 853–864. [Тихоненко Ю.Я., Гелюта В.П. 2011. Борошнисторосяні та іржасті гриби Природного заповідника "Горгани". *Український ботанічний журнал*, 68(6): 853–864].

- Tykhonenko Yu. Ya., Heluta V.P., Dudka I.O., Burdyukova L.I., Andrianova T.V. 1994. Parasitic fungi of the Chalk Flora Reserve and its surroundings (Ukraine). *Ukrainian Botanical Journal*, 51(2/3): 202–207. [Тихоненко Ю.Я., Гелюта В.П., Дудка І.О., Бурдюкова Л.І., Андріанова Т.В. 1994. Паразитні гриби заповідника "Крейдова флора" та його околиць (Україна). *Український ботанічний журнал*, 51(2/3): 202–207].
- Vajna L., Fischl G., Kiss L. 2004. *Erysiphe elevata* (syn. *Microsphaera elevata*), a new North American powdery mildew fungus in Europe infecting *Catalpa bignonioides* trees. *Plant Pathology*, 53(2): 244. <https://doi.org/10.1111/j.0032-0862.2004.00979.x>
- Varlikh V. 1896. Parasitic fungi in the Crimea in the summer of 1895. *Selskoe Khozyaystvo i Lesovodstvo*, 183(9): 475–490. [Варлих В. 1896. Паразитные грибки в Крыму летом 1895 года. *Сельское хозяйство и лесоводство*, 183(9): 475–490].
- Vasiljeva L.I. 1960. Materials for the flora of fungi of the southern coast of Crimea. *Trudy Gosudarstvennogo Nikitskogo Botanicheskogo Sada*, 33: 193–240. [Васильева Л.И. 1960. Материалы к флоре грибов Южного берега Крыма. *Труды Государственного Никитского ботанического сада*, 33: 193–240].
- Vasiljva L.I., Ovcharenko G.V., Shkarlet O.D. 1988. Materials on pests and diseases of plane tree in the Crimea. *Byulleten Nikitskogo Botanicheskogo Sada*, 66: 72–75. [Васильева Л.И., Овчаренко Г.В., Шкарлет О.Д. 1988. Материалы о вредителях и болезнях платана в Крыму. *Бюллетень Никитского ботанического сада*, 66: 72–75].
- Velychko N.V. 2020. *Micromycetes of the left bank of the Seim River within the Konotop district of the Sumy Region*. Qualification work for obtaining a master's degree. Sumy: A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, 95 pp. [Величко Н.В. *Мікроміцети лівобережжя р. Сейм у межах Конотопського району Сумської області*. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра. Суми: Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, 95 с.].
- Verhovskiy V.I., Milovtsova M.O., Lvova N.I. 1932. *Fungal diseases of medicinal and essential oil plants (macroscopic and microscopic diagnosis)*. Lubny, 48 pp. [Верговський В.І., Міловцова М.О., Львова Н.І. 1932. *Грибові захворювання лікарських та етероолійних рослин (макроскопічна та мікроскопічна діагностика)*. Лубни, 48 с.].
- Voglmayr H., Zankl T., Krisai-Greilhuber S., Kirisits T. 2020. First report of *Erysiphe corylacearum* on *Corylus avellana* and *C. colurna* in Austria. *New Disease Reports*, 42: 14. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2020.042.014>
- Volutsa O.D. 2016. Mycoflora of the Khotynskiy National Nature Park. *Rehionalni aspekty florystychnykh i faunistychnykh doslidzhen. Materialy Tretoi mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii*. Chernivtsi: Druk Art, pp. 26–31. [Волюца О.Д. 2016. Мікофлора Національного природного парку "Хотинський". *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень. Матеріали Третьої міжнародної науково-практичної конференції (13–14 травня 2016 року, смт Путила — м. Чернівці)*. Чернівці: Друк Арт, с. 26–31].
- Wróblewski A. 1912. Zapiski grzyboznawcze z okolic Zaleszczyk. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 46(2): 21–27.
- Wróblewski A. 1913. Przyczynę do znajomości grzybów Pokucia. I. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 47: 147–178.
- Wróblewski A. 1914. Grzyby Podola. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 48(2): 3–15.
- Wróblewski A. 1915. Spis grzybów zebranych na Ziemiach Polskich przez Feliksa Berdauda i Aleksandra Zalewskiego oraz wybranych z zielników Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności przez Prof. M. Raciborskiego. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 49: 92–126.
- Yakovlyeva A.P. 2020. Ascomycetes of the valley of the Dernova River (Trostanets district, Sumy Region). In: *Teoretychni ta prykladni aspekty doslidzhen z biolohii, heohrafiї ta khimii: materialy III Vseukrainskoi naukovoi konferentsii studentiv ta molodykh uchenykh, m. Sumy, 30 kvitnya 2020 r.* Sumy: FOP Tsioma S.P., pp. 63–67. [Яковлева А.П. 2020. Сумчасті гриби долини р. Дернова (Тростянецький район, Сумська область). *Теоретичні та прикладні аспекти досліджень з біології, географії та хімії: Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р.* Суми: ФОП Цьома С.П., с. 63–67].
- Záhorovská E. 1986. Parazitická huba *Microsphaera* a jej conidiové štádium na duboch Slovenska I. *Česka Mykologie*, 40: 30–37.
- Zerova M.Ya. 1948. Materials for the study of mycoflora and fungal diseases of Kyiv city green spaces. *Ukrainian Botanical Journal*, 5(2): 100–114. [Зерова М.Я. 1948. Матеріали до вивчення мікофлори та грибних хвороб Київських міських зелених насаджень. *Ботанічний журнал АН УРСР*, 5(2): 100–114].
- Zweigbaumówna Z. 1918. Grzybki pasorzytnicze na roslinach kwiatkowych zebrane w latach 1904–1911 w Smila gub. Kijowskiej i okolicach przez J. Trzebinskiego. *Pamiętnik Fizyograficzny*, 25(3): 1–13.

**A critical revision of the powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*, *Ascomycota*) of Ukraine: *Erysiphe* sect. *Microsphaera***

V.P. HELUTA

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Science of Ukraine,  
2 Tereshchenkivska Str., Kyiv 01601, Ukraine

**Abstract.** The article continues a series of critical reviews of the species composition of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*, *Helotiales*, *Ascomycota*) of Ukraine and their distribution within the country. This article deals with species of the section *Microsphaera* of the genus *Erysiphe*. These species are distinguished by fruiting bodies that have non-mycelioid appendages with dichotomously branched apices. A list of 36 species of the section *Microsphaera* recorded in Ukraine with their distribution by regions is provided, as well as a key for their identification. The most common species frequently occurring in many regions of Ukraine are *E. alphitoides*, *E. astragali*, *E. berberidis*, *E. divaricata*, *E. ehrenbergii*, *E. euonymi*, *E. ornata* var. *europaea*, *E. palczewskii*, *E. syringae-japonicae*, and *E. trifoliorum*. Other species, such as *E. baeumleri*, *E. elevata*, *E. euonymicola*, *E. friesii*, *E. grossulariae*, *E. hyperici*, *E. hypophylla*, *E. ornata* var. *ornata*, *E. penicillata*, *E. pseudoacaciae*, *E. robiniae*, *E. syringae*, *E. tortilis*, *E. vanbruntiana*, and *E. viburni*, were recorded less often. *Erysiphe azaleae*, *E. begoniicola*, *E. corylacearum*, *E. deutziae*, *E. gorlenkoi*, *E. guarinonii*, *E. magnifica*, *E. magnusii*, *E. platani*, *E. rayssiae*, *E. russellii*, and *E. symphoricarpi* are known only from some localities. A number of species are invasive fungi mostly recorded in Ukraine relatively recently, within the last hundred years. Of them, *E. alphitoides*, *E. palczewskii*, *E. syringae-japonicae*, and *E. vanbruntiana* have become common species in Ukraine. *Erysiphe azaleae*, *E. elevata*, and *E. platani* can massively develop in certain regions or localities. The recently registered *E. corylacearum* is apparently becoming widespread in the Carpathians, *E. ravenelii* and *E. symphoricarpi* at present frequently occur in Kyiv. Some species, such as *E. begoniicola*, *E. deutziae*, *E. euonymicola*, *E. guarinonii*, *E. magnifica*, and *E. russellii*, are known from a few localities; however, in Kyiv magnolias are commonly infected by *E. magnifica*. At the same time, the North American species *E. syringae* has disappeared in Ukraine since the East Asian fungus *E. syringae-japonicae* started to spread on lilac. The indigenous fungus *E. robiniae* has also ceased to occur on *Caragana arborescens*, being completely replaced by the East Asian species *E. palczewskii*.

**Keywords:** biodiversity, distribution, *Helotiales*, *Leotiomycetes*, mycobiota, species composition