



<https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.01.021>

RESEARCH ARTICLE

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

Василь П. ГЕЛЮТА 

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

Адреса для листування: vheluta@botany.kiev.ua

Реферат. Ця стаття є другою в серії запланованих праць, присвячених критичному перегляду видового складу борошнисторосяних грибів (*Erysiphaceae*, *Helotiales*, *Ascomycota*) України та їхнього поширення на теренах держави. У першій статті цієї серії йшлося про види невеликих родів *Arthrocladiella* та *Blumeria*, тут же розглядаються види секції *Erysiphe* роду *Erysiphe*. Представники двох інших секцій даного роду, *Microsphaera* та *Uncinula*, будуть критично переглянуті в подальших статтях цієї серії. У статті наведено 24 види секції *Erysiphe*, зареєстровані в Україні, дається їхнє поширення і розподіл за регіонами України, а також ключ для визначення. Найпоширенішими видами, які часто трапляються в багатьох регіонах України, є *E. aquilegiae*, *E. convolvuli*, *E. cruciferarum*, *E. heraclei*, *E. pisi* та *E. polygoni*. Рідше, але все ж таки доволі часто реєструвалися *E. buhrii*, *E. howeana*, *E. knautiae*, *E. limonii*, *E. lycopsidis* та *E. urticae*. До відносно рідкісних, що траплялися нечасто і в небагатьох регіонах, належать *E. betae*, *E. circaeae*, *E. lythri*, *E. macleayae*, *E. mayori*, *E. thesii* та *E. ulmariae*. Лише з одного чи кількох місцезростань відомі *E. caricae*, *E. catalpae*, *E. caulicola*, *E. celosiae* та *E. malvae*. Низка видів є заносними, більшість з них зареєстровані в Україні відносно недавно – протягом останнього століття. Це *E. betae*, *E. caricae*, *E. catalpae*, *E. celosiae*, *E. howeana* та *E. macleayae*.

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

Ця стаття є другою в серії запланованих праць, присвячених критичному перегляду видового складу борошнисторосяних грибів (*Erysiphaceae*, *Helotiales*, *Ascomycota*) України та їхнього поширення на теренах держави. У попередній статті (Heluta, 2022) йшлося про представників невеликих родів *Arthrocladiella* Vasilkov та *Blumeria* Golovin ex Speer, тут же ми розпочинаємо розглядати види роду *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. – найбільшого в родині *Erysiphaceae*.

Ще в другій половині минулого століття до роду *Erysiphe* відносили види борошнисторосяних грибів, які мали кулясті або

напівкулясті плодові тіла хазмотеції з міцеліє-подібними придатками та декількома чи багатьма сумками. Конідіальними стадіями цих видів були представники анаморфних родів *Euoidium* та *Pseudoidium*. У першому випадку на конідіеносцях формувалися ланцюжки конідій, тоді як у другому конідії утворювалися по одній на конідіеносці. У 1988 р., базуючись насамперед на типі конідіальної стадії, ми виділили з роду *Erysiphe* рід *Golovinomyces* (U. Braun) V.P. Heluta, до якого віднесли всі види з конідіальною стадією *Euoidium* (Heluta, 1988). Пізніше доцільність такого поділу була підтверджена результатами молекулярно-

Article history: Submitted 26 October 2022. Revised 02 February 2023. Published 12 April 2023

Citation: 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 [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.01.021>

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

філогенетичного аналізу (Takamatsu et al., 1998; Saenz, Taylor, 1999). Однак при цьому аналізі виявилось, що разом з *Erysiphe* в одну кладу потрапляють і види кількох інших родів, які також мають анаморфу *Pseudoidium*. Отже, вони були включені в *Erysiphe* переважно як секції цього роду (Braun, Takamatsu, 2000). З них в Україні зареєстровані лише представники секцій *Microsphaera* (Lév.) U. Braun & Shishkoff (плодові тіла з диференційованими від міцелію придатками, що мають дихотомічно розгалужені верхівкові частини) та *Uncinula* (Lév.) de Bary (придатки також диференційовані від міцелію, однак їхні апікальні частини прості, гачкоподібно загнуті або ж закручені).

У цій статті, через обмеження обсягу, ми розглядаємо лише види секції *Erysiphe*, а представники двох інших секцій та решти родів борошністоросяних грибів будуть критично переглянуті в подальших наших працях.

З опрацьованої нами секції *Erysiphe* роду *Erysiphe* в Україні зареєстровано щонайменше 24 види. Найпоширенішими, тобто такими, що часто траплялися в багатьох регіонах України і на великій кількості рослин-живителів, є *E. aquilegiae*, *E. convolvuli*, *E. cruciferarum*, *E. heraclei*, *E. pisi* та *E. polygoni*. Рідше, але все ж таки доволі часто реєструвалися *E. buhrii*, *E. howeana*, *E. knautiae*, *E. limonii*, *E. lycopsidis* та *E. urticae*. До відносно рідкісних, що траплялися нечасто і в небагатьох регіонах, належать *E. betae*, *E. circaeae*, *E. lythri*, *E. macleayae*, *E. mayori*, *E. thesii* та *E. ulmariae*. Лише з одного чи кількох місцезростань відомі *E. caricae*, *E. catalpae*, *E. caulicola*, *E. celosiae* та *E. malvae*. З них *E. malvae* в Україні не виходить за межі Криму. Низка видів є заносними, більшість з них зареєстровані в Україні відносно недавно – протягом останнього століття. Це *E. betae* (Nevodovskyi, 1925; Jaczewski, 1927; Muravyev, 1927), *E. caricae* (Heluta, 1999b; Takamatsu et al., 2015; Braun et al., 2017), *E. catalpae* (Jaczewski,

1910, 1927), *E. celosiae* (Ale-Agha et al., 2008), *E. howeana* (Marchenko, 1963) та *E. macleayae* (Korytnianska et al., 2010, 2012; Heluta, Kravchuk, 2015).

Поширення видів подається відповідно до районування, запропонованого для "Флори грибів України" (Heluta, 1989). Межі районів та скорочені їхні назви наведено в попередній нашій праці (Heluta, 2022), присвяченій родам *Arthrocladiella* та *Blumeria*. Однак для зручності читача ми повторюємо карту районування України (рис. 1).

***Erysiphe* R. Hedw. ex DC., in Lamarck & de Candolle, Fl. franç., Edn 3 (Paris) 2: 272. 1805. – еризифе**

Microsphaera Lév., Anns Sci. Nat., Bot., sér. 3 15: 381. 1851. – *Trichocladia* (de Bary) Neger, Flora, Regensburg 88: 350. 1901. – *Uncinula* Lév., Anns Sci. Nat., Bot., sér. 3 15: 151. 1851. – *Uncinuliella* R.Y. Zheng & G.Q. Chen, Acta microbiol. sin. 19(3): 283. 1979¹.

Типовий вид: *Erysiphe polygoni* DC.

Міцелій ектофітний, білий або сіруватий, як правило, добре розвинений, на всіх зелених органах рослин-живителів, складається з безбарвних септованих і розгалужених гіф 4–10 мкм завтовшки, переважно тонкостінних і гладких. Апресорії добре розвинені, розташовані по одній чи супротивно парні, суцільні, соскоподібні, з городчастим краєм або дещо лопатеві, до багатолопатевих. Гаусторії в клітинах епідермісу, майже кулясті, грушоподібні. Анаморфи належать до роду *Pseudoidium* Y.S. Paul. Конідієносці прямостоячі, базальні клітини прямі, зігнуті, до спірально закручених. Конідії утворюються по одній на конідієносці, при відсутності руху повітря можуть не роз'єднуватися, формуючи несправжні ланцюжки, різної форми та розмірів – від майже

¹ Тут і далі 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>)



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 – Полиновий 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, ПКЛ – Cis-Carpathian Forests, ПЛс – Right Bank Forest-Steppe, ПС – Polynovyi (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

циліндричних до еліпсоїднояйцеподібних чи бочкоподібних, без фіброзинових тілець, 20–40(–65) × 9–20(–26) мкм, поверхня зморшкувата, утворена валиками, що переплітаються і формують неправильну, дещо витягнуту вздовж сіточку (СЕМ). Проростання конідій належить до типу Pseudoidium, проросткові трубки прості, можуть формувати дещо лопатеві апресорії. Хазмотеції в сухому стані більш-менш вдавнені знизу, до напівкулястих, темно-коричневі, до чорних, середнього розміру, 65–150(–180) мкм у діаметрі, переважно не занурені в міцелій. Перидій зазвичай багаточаровий, складається з більш-менш багатокутних або неправильно багатокутних клітин, пігментований, темний, майже непрозорий. Придатки переважно базальні, міцелієподібні, прості або ж неправильно галузяться по всій довжині (секція *Erysiphe*) чи головним чином екваторіальні, стержнеподібні, прості, інколи роздвоєні, до 6 разів більш-менш правильно дихотомічно розгалужені на кінцях (секція *Microsphaera*) або ж такі самі, з гачкоподібно загнутими чи навіть закрученими апікальними частинами (секція *Uncinula*), прозорі, в базальній частині можуть бути коричнюватими, до коричневих. Сумки по 2–15, у деяких видів до 30, напівкулясті, еліпсоїднооберненояйцеподібні, булавоподібні, правильні або нерівнобокі, сидячі або ж на коротких ніжках, 40–90 × 20–45(–60) мкм, 2–8-спорові. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, майже кулясті, безбарвні, зрідка жовтуваті або зеленкуваті, 15–30(–38) × 7–16(–20) мкм.

Паразити на всіх зелених органах дводольних рослин-живителів, однак найчастіше розвиваються на листках. В Україні зареєстровано близько 100 видів, з них щонайменше 24 належать до секції *Erysiphe*.

Ключ для визначення секцій

1. Придатки міцелієподібні, не диференційовані чи слабо диференційовані від міцелію, часто переплітаються з ним, базальні, до майже екваторіальних, прості або неправильно

розгалужені секція *Erysiphe*

– Придатки диференційовані від міцелію, переважно екваторіальні, у зрілих плодкових тілах на кінцях більш-менш правильно дихотомічно розгалужені або ж гачкуваті чи закручені, стержень придатка простий, зрідка може один раз галузитися 2

2. Придатки на кінцях переважно більш-менш правильно дихотомічно розгалужені, в деяких видів, особливо коли незрілі, можуть бути простими чи вилчастими, однак при цьому чітко диференційовані від міцелію секція *Microsphaera*

– Придатки на кінцях гачкуваті або ж закручені секція *Uncinula*

Ключ для визначення видів секції *Erysiphe*

1. Сумки переважно 2–6-спорові, дуже рідко спор до 8 2

– Сумки переважно 6–8-спорові, рідше спор менше 24

2. Хазмотеції утворюються на стеблах у вигляді щільного чохла, інколи на листках. Придатки безбарвні. На видах родів *Astragalus* і *Chamaecytisus* (*Fabaceae*) 6. *E. caulicola*

– Хазмотеції утворюються на інших органах рослин; якщо на стеблах, тоді не утворюють щільний чохол; принаймні біля основи, забарвлені, коричнюваті 3

3. Придатки переважно 3–8 разів неправильно розгалужені, зрідка прості..... 4

– Придатки переважно прості, інколи 1–3 рази неправильно галузяться 11

4. Придатки довгі, до 5 діаметрів хазмотецію. На видах родини *Convolvulaceae* 9. *E. convolvuli*

– Придатки коротші 5

5. Придатки за довжиною приблизно дорівнюють діаметру хазмотецію, зрідка до 2 діаметрів, порівняно жорсткі, до 8 разів неправильно галузяться, з численними короткими гілочками. На видах родів *Lathyrus* й *Ononis* (*Fabaceae*) 20a. *E. pisi* var. *cruchetiana*

– Придатки довші (до 2–3 діаметрів), менш галузяться, без численних коротких гілочок ... 6

6. Придатки помітно розгалужені, переважно коралоподібно 7
 – Придатки галузяться не коралоподібно, приблизно 3 рази 9
7. Число спор у сумці дуже мінливе (від 2 до 7). На видах родини *Caryophyllaceae*...**3. E. buhrii**
 – Число спор постійніше і дещо менше, до 6. На видах інших родин 8
8. Сумкоспори по 3–4, зрідка 2 або 5. На видах роду *Beta* (*Chenopodiaceae*) **2. E. betae**
 – Сумкоспори по 3–5, зрідка 2 або 6. На видах родини *Ariaceae* **11. E. heraclei**
 9(6). Конідієносці до 120 мкм завдовжки, базальні клітини до 40 мкм, відношення довжини конідії до її товщини 1,3–2,6, сумкоспори переважно по 3–5, до 6. На видах родини *Amaranthaceae* **7. E. celosiae**
 – Конідієносці довші, до 190 мкм, базальні клітини до 90 мкм, конідії витягнутіші (відношення довжини до товщини 1,8–2,8), сумкоспори переважно по 2–4, до 5. На видах інших родин 10
10. Сумки по 4–6. На видах родини *Malvaceae***18. E. malvae**
 – Сумки по 3–12. На видах родини *Polygonaceae* **21. E. polygoni**
 11(3). Придатки довгі, від 3 до 10 діаметрів хазмотецію. На видах родин *Ranunculaceae* і *Papaveraceae* 12
 – Придатки короткі, за довжиною як правило дорівнюють 0,5–3 діаметрам хазмотецію. На видах інших родин 13
12. Базальні клітини конідієносців до 40 мкм завдовжки. Конідії помірно витягнуті (відношення довжини до товщини 1,5–2,5). Сумки по 1–12. На видах родини *Ranunculaceae*, зрідка на *Vinca minor* (*Aporcynaceae*; лише конідіальна стадія) **1. E. aquilegiae**
 – Базальні клітини конідієносців довші, до 60 мкм. Конідії значно витягнутіші (відношення довжини до товщини 2,2–4,8). Сумки переважно по 2–5, до 9. На видах родини *Papaveraceae* **17. E. macleayae**
 13(11). Придатки тонкі, до 4–6 мкм завтовшки, безбарвні чи слабко забарвлені біля основи. На видах роду *Urtica* (*Urticaceae*) **24. E. urticae**
 – Придатки товстіші, більш-менш інтенсивно забарвлені. На видах інших родин 14
14. Хазмотеції відносно малі, у діаметрі до 130 мкм 15
 – Хазмотеції більші, у діаметрі до 165 мкм 21
15. Сумки переважно 3–4-спорові. На видах родини *Boraginaceae* **15. E. lycopsidis**
 – Спор більше, переважно до 6, зрідка до 8 16
16. Сумки нечисленні, від 2 до 5 в хазмотеції. На видах роду *Circaea* (*Onagraceae*) **8. E. circaeae**
 – Сумки численніші, від 2 до 12 в хазмотеції 17
17. Число спор в сумці варіабельне – від 2 до 8, частіше їх 2–5. Сумок до 12. На видах родин *Brassicaceae*, *Capparaceae* і *Papaveraceae* **10. E. cruciferarum**
 – Число сумкоспор постійніше (до 6). Сумок у хазмотеції до 10 18
18. Сумкоспори переважно по 4–6, зрідка по 3. Хазмотеції 72–115 мкм у діаметрі. На видах роду *Lythrum* (*Lythraceae*) **16. E. lythri**
 – Спор може бути менше, часто вони по 2 чи 3 в сумці. Хазмотеції більші, 90–130 мкм у діаметрі 19
19. Сумкоспор не більше 5 в сумці. На видах роду *Thesium* (*Santalaceae*) **22. E. thesii**
 – Сумкоспор до 6 20
20. Сумкоспор не менше 3 в сумці. Конідії еліпсоїдні. На видах роду *Oenothera* (*Onagraceae*) **12. E. howeana**
 – Сумкоспор від 2 до 6 в сумці. Конідії циліндричні чи еліпсоїдноциліндричні. На видах родин *Dipsacaceae* і *Cucurbitaceae* **13. E. knautiae**
 21(14). Придатки нечисленні, товсті, більш-менш прямі, слабко септовані. Спор у сумці до 5. На видах роду *Catalpa* (*Bignoniaceae*) **5. E. catalpae**
 – Придатки звивисті, септовані. Сумкоспор до 6 22
22. Хазмотеції до 165 мкм у діаметрі. Придатки слабко забарвлені. На видах роду *Limonium* (*Limoniaceae*) **14. E. limonii**

– Хазмотеції до 145 мкм у діаметрі. Придатки, як правило, інтенсивно забарвлені. На видах інших родин 23

23. Конідієносці до 200 мкм за довжиною. Сумок до 5 в хазмотеції. На *Carica papaya* (*Caricaceae*)..... 4. ***E. caricae***

– Конідієносці до 120 мкм. Сумок до 13 в хазмотеції. На видах родини *Fabaceae* 206. ***E. pisi* var. *pisi***

24(2). Хазмотеції переважно на стеблах. Придатки короткі, за довжиною до одного діаметра хазмотецію. Сумок багато, від 6 до 30. На видах родини *Asteraceae*, головним чином на *Cirsium* 19. ***E. mayorii***

– Хазмотеції переважно на листках. Придатки довші, до 2–4(–6) діаметрів хазмотецію. Сумок менше, 4–10, до 16. На видах роду *Filipendula* (*Rosaceae*) 23. ***E. ulmariae***

1. *Erysiphe aquilegiae* DC. – еризифе орликова

Erysiphe aquilegiae DC., Fl. franç., Edn 3 (Paris) 5/6: 105. 1815. – *Erysiphe ranunculi* Grev., Fl. Edin. – 461. 1824. – *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* (Grev.) R.Y. Zheng & G.Q. Chen, Sydowia 34: 302. 1981. – *Pseudoidium vincae* (Bolay) Bolay in U. Braun & R.T.A. Cook, Taxonomic Manual of the Erysiphales (Powdery Mildews): 621. 2012. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Міцелій на листках, стеблах, чашечках і плодах рослин-живителів, білий чи сіруватий, плямами, що зливаються, борошнистий, пізніше плівчастий, гіфи до 7 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, переважно прямі, до 40 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні, видовженоеліпсоїдні, до майже циліндричних, 24–48 × 14–22 мкм, співвідношення довжини до товщини в межах

1,5–2,5, проростки більш-менш термінальні, до помірно довгих, їхні апресорії різні на різних живителях – від майже цілісних до розсічених на 8–9 лопатей. Хазмотеції численні, розкидані чи зібрані в групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (65–)70–125(–135) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильні, багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки переважно базальні, до екваторіальних, не дуже численні або їх багато (5–30, до 50), міцелієподібні, часто помітно прямі або дещо зігнуті, до колінчатих, довгі, дорівнюють 1–10 діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтовшки, прості, інколи неправильно галузяться, світло-коричневі, до інтенсивно коричневих, особливо біля плодового тіла. Сумки по 1–12, частіше по 2–6, яйцеподібні, нерівнобокі, на короткій ніжці, 50–80 × 28–45(–55) мкм, 3–6-спорові, зрідка спор 2 чи 7. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (16–)18–25(–28) × 10–16 мкм, безбарвні або трохи жовтуваті.

На різних видах родини *Ranunculaceae*, в Україні також на *Vinca minor* (*Apocynaceae*)². Тип на *Aquilegia vulgaris* L.

Поширення в Україні. На *Aconitum anthora* L. – ЗЛс (Wróblewski, 1914). На *A. lasiostomum* Rchb. – ПЛс (Krupa, 1888; Namysłowski, 1914; Heluta, 1989). На *A. napellus* L. – ЗП (Heluta, Anishchenko, 2021). На *Aconitum* spp. – КЛ, ЛЛс, ЛП, РЛ (Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1989, 1998b; Heluta et al., 2011; Tykhonenko, Heluta, 2011; Kozłowska et al., 2015; Dudka et al., 2019). На *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub – ЛЛс (Bukhalo, 1961a)³. На *Aquilegia* × *coerulea* James – ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *A. formosa* Fisch. – ПЛс (Lavitska, Morochkovska, 1974). На *A. glandulosa* Fisch. ex Link – ПЛс (Heluta, 1989). На *A. hybrida* hort. – ПЗС (Korytnianska et al., 2012). На *A. oxysepala* Trautv. & Mey. – ПЛс (Lavitska, Morochkovska, 1974). На *A. vulgaris* L. – ЗК, ЗЛс, КрЛс, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЛс, ХЛс,

² Хоча й *Vinca minor* не належить до родини *Ranunculaceae*, однак послідовність ITS ділянки гена рДНК цього гриба цілком відповідає послідовностям *Erysiphe aquilegiae* (наші неопубліковані дані). Аналогічний результат отримано для гриба, що розвивався на *Catharanthus roseus* (L.) G. Don (*Vinca rosea* L.) в Австралії (Liberato, Cunningham, 2006).

³ Не виключене неправильне визначення рослини-живителя, оскільки в Україні на видах роду *Anemonoides* Mill. (*Anemone* L.) *E. aquilegiae* більше не реєстрували; гербарний зразок не зберігся.

- ЦП (Potebnia, 1916; Lavitska, 1950; Marchenko, 1963; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1989, 1995, 2006; Heluta, Isikov, 1991; Havrylo, 1999a; Dudka et al., 2004; Dzhagan et al., 2008; Heluta et al., 2016a; Isikov, 2016; Prosyannikova, Movlyan, 2010). На *Aquilegia* spp. – ДЗЛС, ПЛс, ХЛс (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Zerova, 1948; Bondarenko-Borisova, 2009). На *Caltha cornuta* Schott, Nyman & Kotschy – ЗП, КЛ (Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *C. laeta* Schott, Nyman & Kotschy – КЛ (Dudka et al., 1997, 2019; Heluta, 1998a; Heluta et al., 2011, 2018; Tykhonenko, Heluta, 2011). На *C. palustris* L. – ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ЛЗС, ЛП, ПЗЛС, ПЛс, ЦП (Krupa, 1888; Bobyak, 1907; Chmielewski, 1910; Wróblewski, 1913; Hrodzinska, 1928; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995; Heluta et al., 2001, 2011; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Clematis fusca* Turcz. – ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004). На *C. hexapetala* Pall. – ПБК (Semina, Beskaravaynaya, 1978; Dudka et al., 2004). На *C. integrifolia* L. – ПБК (Semina, Beskaravaynaya, 1978; Dudka et al., 2004). На *C. jackmannii* Moore – ПБК, ПЗС (Mitrofanova, Beskaravaynaya, 1973; Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2010). На *C. jubata* Bisch. – ПБК (Vasiljeva, 1960; Dudka et al., 2004). На *C. lathyriifolia* Besser ex Rchb. – ЛЗЛС, СЗЛС (Potebnia, 1916; Morochkovskiy, 1956, як *C. integrifolia*; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a). На *C. recta* L. – ЗЛс, ЛЛс, ЛП, МП, ПБК, ПЛс, ЦП (Krupa, 1888; Namysłowski, 1914; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Tselle, 1925; Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939; Vasiljeva, 1960; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1989, 1995; Dudka et al., 2004). На *C. texensis* Buckl. – ПБК (Mitrofanova, Beskaravaynaya, 1973; Dudka et al., 2004). На *C. viorna* L. – ПБК (Semina, Beskaravaynaya, 1978; Dudka et al., 2004). На *C. vitalba* L. – ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004). На *C. viticella* L. – ПБК, ПЗС (Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2010). На *Clematis* spp. – ЗЛс, ПЛс, ПБК (Vasiljeva, 1960; Heluta, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta et al., 2016a). На *Consolida ajacis* (L.) Schur – ДЗЛС, ЗП, ЛЗЛС, ПЗЛС, ПЛс (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Delphinium × cultorum* Voss (*D. hybridum* hort.) – ЗК, ЗУЛ, КЛ, ПБК, ПЗС, ПЛс (Wróblewski, 1913; Zerova, 1948; Marchenko, 1963; Lavitska, Morochkovska, 1974; Stasevych, 1981; Heluta, 1989; Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2010). На *D. nacladense* Zapal. – КЛ. На *D. orientale* J. Gay – КрЛс (Prosyannikova, Movlyan, 2010). На *D. pallasii* Nevsky – ГК, ПБК, ПЛс (Tranzschel, 1902; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1984, 2000; Kuzub, 2003; Dudka et al., 2004). На *Delphinium* sp. – ЗП, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Nigella damascena* L. – ВЛс, ЗП, ЗУЛ, ПЛс (Lavitska, 1950, 1966; Marchenko, 1979; Heluta, 1989; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Ranunculus acris* L. – ЗК, ЗП, КЛ, ЛЛс, ПЛс, ЦП (Wróblewski, 1913; Lavitska, 1949; Morochkovskiy, 1958b; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995, 1998a, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *R. auricomus* L. – ХЛс, ЦП (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Heluta, 1989, 1995; Luchnikova, 2021). На *R. constantinopolitanus* (DC.) D’Urv. – ГК (Isikov, 2016; Kravchuk et al., 2018). На *R. flammula* L. – КЛ (Marchenko, 1963; Heluta et al., 2011; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019). На *R. lanuginosus* L. – КЛ (Marchenko, 1963; Dudka et al., 2019). На *R. meyerianus* Rupr. – ГК (Heluta, 1984, 1989; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *R. polyanthemus* L. – ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЗЛС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Kharkevych, 1949; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2006; Tkachenko et al., 1998; Heluta et al., 2007; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Dzyunenko, Prosyannikova, 2013; Korytnianska et al., 2014a; Kravchuk et al., 2019; Prosyannikova et al., 2019b). На *R. repens* L. – ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Léveillé, 1842; Sredinskiy, 1873; Chmielewski, 1910; Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995, 1998a; Tkachenko et al., 1998; Koroliova, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Heluta et al., 2007, 2011; Dzhagan et al., 2008; Korytnianska et al., 2010; Tykhonenko, Heluta, 2011; Heluta et al., 2016a; Heluta, Tykhonenko,

2017). На *R. sardous* Crantz (*R. pseudobulbosus* Schur.) – ЗК, ЗП, ЛП, ПЗС, ПЛс, СРЛ (Marchenko, 1963; Heluta, 1989; Holubtsova, 2008; Heluta, Anishchenko, 2021). На *R. sceleratus* L. – ЗЛс, ЛЗЛС (Morochkovskiy, 1957; Heluta et al., 1987; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a; Heluta et al., 2016a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *Ranunculus* spp. – ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, КрС, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Chmielewski, 1910; Potebnia, 1916; Tselle, 1925; Lavitska, 1949; Morochkovskiy, 1956, 1957, як *E. communis* на *Geranium collinum* Steph.; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 2000, 2005, 2006; Tykhonenko et al., 1994; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Heluta et al., 2016a, 2019; Heluta, Tykhonenko, 2017; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Thalictrum aquilegifolium* L. – КЛ, ЛП, ПЗС, ПЛс, ЦП (Wróblewski, 1913; Lavitska, 1939; Heluta, 1989, 1995; Korytnianska et al., 2010; Heluta et al., 2018; Dudka et al., 2019). На *T. flavum* L. – ЗП, ЛЗЛС, ПЛс, СЗЛС (Kharkevych, 1959; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta et al., 1987; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2009a; Heluta, Anishchenko, 2021). На *T. foetidum* L. – ПЛс (Lavitska, Morochkovska, 1974). На *T. glaucum* Desf. – ПЛс (Lavitska, Morochkovska, 1974). На *T. lucidum* L. – ЛП, ХЛс (Heluta, 1989; Havrylo, 1999a). На *T. minus* L. – ГК, ДЗЛС, ЗЛс, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПЗС, ПЛс, ПС, СЗЛС, ХЛс (Sredinskiy, 1873; Illichevskiy, 1938; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1979, 1984, 1985, 1989, 1999a, 2003, 2005; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Burdyukova et al., 1992; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a, 2001; Kuzub, 2000; Heluta, Isikov, 2004; Heluta et al., 2007, 2014, 2016a; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2014b; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prosyannikova et al., 2019b). На *T. simplex* L. – ЛП (Jaczewski, 1927). На *Thalictrum* sp. – ПЛс (Heluta, 1989). На *Trollius europaeus* L. – ПЛс. На *Vinca minor* L. – ПБК, ПЛс (Heluta, 1989, 1999b, 2006; Heluta, Isikov, 1991; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dudka et al., 2004; Dzhagan et al., 2008).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Литва, Мальта, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Вірменія, Ізраїль, Індія, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід, Сибір, Урал), Таджикистан, Туреччина, Узбекистан, Японія; Африка: Зімбабве, Канарські острови (Іспанія), Кенія, Малаві, Марокко, ПАР, Судан, Танзанія; Північна Америка: Канада, Мексика, США (Аляска); Південна Америка: Аргентина, Бразилія, Чилі; Австралія та Океанія: Австралія, Нова Зеландія, Тасманія (Австралія).

2. *Erysiphe betae* (Vaňha) Weltzien – еризифе бурякова

Erysiphe betae (Vaňha) Weltzien, Phytopath. Z. 47: 127. 1963. – *Erysiphe communis* f. *betae* Jacz., Karm. Opred. Grib., Вып. 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 235. 1927.

Мицелій на листках, стеблах і плодах, білий, борошнистий, добре розвинений, переважно суцільною плівкою вкриває уражені органи рослини-живителя. Аперсорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах, до 7 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, переважно прямі, до 50 мкм за довжиною. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні, до майже циліндричних, 32–40(–55) × 14–18(–23) мкм, співвідношення довжини до товщини в межах 1,7–2,8, проростки більш-менш термінальні, переважно короткі, товсті, їхні аперсорії в основному розсічені, мають до 9 лопатей. Хазмотеції численні, розкидані чи зібрані в групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (75–)85–125(–135) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильні, багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки переважно базальні, численні, мицелієподібні, звивисті,

неправильно коралоподібно галузяться, зрідка прості, часто короткі, дорівнюють 1,0–1,5 діаметрам хазмотецію, інколи дещо довші, до 9 мкм завтовшки, забарвлені, від світло-коричневих до коричневих, особливо біля плодового тіла. Сумки по (3–)6–8, оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці, 50–70 × 30–47(–50) мкм, 3–4-спорові, зрідка спор 2 чи 5. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, (17–)19–24(–32) × (7–)13–15(–18) мкм, безбарвні.

На видах роду *Beta* L. (*Chenopodiaceae*). Небезпечний паразит цукрового буряку. Тип на *B. vulgaris* L.

Поширення в Україні. На *Beta trigyna* Waldst. & Kit. – ПБК (Jaczewski, 1927; Muravyev, 1927; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta, 1985, 1986, 1989, 1999b, 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *B. vulgaris* L. – ЗК, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ХЛс (Nevodovskyi, 1925; Muravyev, 1927; Morochkovskyi, 1957; Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017); Дніпр., Льв., Сум., Харк., Черк., Черніг. обл. (Bohovyk, 1962; Pozhar, 1964).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Іспанія, Німеччина, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Вірменія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Ліван, Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Японія; Африка: Єгипет, Лівія, Марокко; Північна Америка: Канада, США; Центр. Америка: Гватемала, Сальвадор.

3. *Erysiphe buhrii* U. Braun – еризифе Бура (еризифе гвоздична)

Erysiphe buhrii U. Braun, Česká Mykol. 32(2): 80. 1978. – *Oidium dianthi* Jacz., Karm. Opred. Grib., Vyp. 2. Muchn.-ros. griby (Leningrad): 461. 1927. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Міцелій на листках і стеблах, білий, борошнистий, добре розвинений, у вигляді плям або суцільною плівкою на уражених органах рослини-живителя, гіфи до 8 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах, до 6 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, переважно прямі, інколи трохи зігнуті, тонкі, доволі довгі, до 100 мкм. Конідії утворюються по одній, майже циліндричні, інколи видовженоеліпсоїдні, тонкі, (25–)32–42(–50) × (–12)15–18(–21) мкм, співвідношення довжини до товщини в межах 1,7–2,7, проростки більш-менш термінальні, довгі, до 60 мкм, їхні апресорії в основному розсічені, мають до 9 лопатей. Хазмотеції численні, розкидані чи зібрані в групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, 95–135(–150) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильні, багатокутні, округлі, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, міцелієподібні, неправильно коралоподібно галузяться, інколи прості, короткі, дорівнюють 0,5–1,5(–2,5) діаметрам хазмотецію, до 11 мкм завтовшки, септовані, від незабарвлених до світло-коричневих чи коричневих, особливо біля плодового тіла, переплітаються з міцелієм. Сумки по (2–)4–8(–13), оберненояйцеподібні, еліпсоїдні, переважно на короткій ніжці або сидячі, (40–)48–72(–80) × (25–)30–45(–50) мкм, (2–)3–5(–7)-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 17–27 × (8–)11–17 мкм, безбарвні.

Паразит гвоздичних (*Caryophyllaceae*), потенційно небезпечний патоген декоративних видів і сортів гвоздики. Тип на *Melandrium album* (Mill.) Garcke (*Silene alba* (Mill.) E.H.L. Krause).

Поширення в Україні. На *Dianthus bessarabicus* Klokov – ПЗС (Korytnianska, Popova, 2013a, 2014). На *D. caryophyllus* L. – ПЛс (Heluta, 1989). На *D. chinensis* L. – ПЛс (Lavitska, 1955). На *D. marschallii* Schischk. – ПБК (Heluta, 1985, 1986, 1989, 2004; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *D. platyodon* Klokov – ЛЗС (Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a). На *Dianthus* spp. – ПБК, ПЗС, ПЛс (Jaczewski, 1927; Lavitska, 1950; Heluta, 1985, 1989; Dudka et al., 2004). На *Gypsophila altissima*

L. – СЗЛС (Potebnia, 1916). На *G. fastigiata* L. – ЗП (Heluta, 1989; Heluta, Anishchenko, 2021). На *G. paniculata* L. – ЗП, ЛЗЛС, ПЛс, СЗЛС (Potebnia, 1916; Lavitska, 1950; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989, 1999a; Dudka et al., 2009a; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Melandrium album* (Mill.) Garcke – ГК, ЗК, ЗП, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЗС, ПЛс (Tranzschel, 1902; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Marchenko, 1963, 1979; Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1984, 1985, 1986, 1989, 1999a; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Prydiuk, 2000; Heluta, Isikov, 2004; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Dzhagan et al., 2008; Prosyannikova et al., 2009; Heluta et al., 2010; Korytnianska, Popova, 2015; Heluta, Anishchenko, 2021). На *M. latifolium* (Poir.) Maire – ПБК (Heluta, 1989; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *Oberna behen* (L.) Ikonn. – ПЛс (Heluta, 1989). На *Otites densiflorus* (D'Urv.) Grossh. – ЛЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a). На *Silene* spp. – ЗЛс, ЗП, ЛЛс, ПБК (Heluta, 1989; Kuzub, 2000; Heluta et al., 2016a; Heluta, Anishchenko, 2021).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Білорусь, Велика Британія, Греція, Естонія, Іспанія, Італія, Литва, Німеччина, Польща, Португалія, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Іран, Казахстан, Ліван, Монголія, Російська Федерація (Сибір), Сирія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан; Північна Америка: США.

4. *Erysiphe caricae* U. Braun & Volay – еризифе папайєва

Erysiphe caricae U. Braun & Volay, in Volay, Cryptogamica Helvetica 20: 46. 2005.

Мицелій на листках, двосторонній, також на черешках, білий, тонкий до щільного та повстистого, розпливчастий або плямами, гіфи безбарвні, до 8 мкм завтовшки. Аapresорії соскоподібні до помірно лопатевих, розташовані по одній або супротивно в парах, до 7 мкм у поперечнику. Анаморфа *Pseudoidium caricae*

(F. Noack) U. Braun & R.T.A. Cook. Конідієносії на верхівці материнської клітини, прямостоячі, довжиною до 200 мкм, базальні клітини майже циліндричні, переважно прямі, інколи трохи зігнуті або дещо скручені, до 55 мкм за довжиною. Конідії по одній на конідієносцях, можуть утворювати несправжні ланцюжки, еліпсоїдні, видовженоеліпсоїдні до майже циліндричних, (25–)30–55(–60) × 12–23(–25) мкм, співвідношення довжини до товщини в межах 1,5–2,5, проростки більш-менш термінальні, до помірно довгих, на кінцях з лопатевими apresоріями. Хазмотеції розкидані чи зібрані в групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (65–)70–125 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильні, багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, прості або ж неправильно галузяться, короткі, довжиною до 2 діаметрів хазмотецію, до 10 мкм завтовшки, септовані, від безбарвних у верхній частині до коричневих біля плодового тіла. Сумки по 3–5, оберненояйцеподібні, на короткій ніжці, 50–60 × 30–40 мкм, 3–5-спорові, найчастіше 4-спорові. Спори еліпсоїдні, до дещо яйцеподібних, 15–24 × 9–14 мкм, безбарвні.

На різних видах родини *Caricaceae*. Тип на *Vasconcellea × heilbornii* (V.M. Badillo) V.M. Badillo (*Carica pentagona* Heilborn), Швейцарія.

Поширення в Україні. На *Carica papaya* L. – ПБК, ПЛс (Heluta, 1999b; Dudka et al., 2004; Takamatsu et al., 2015; Braun et al., 2017).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Португалія, Румунія, Україна, Швейцарія; Азія: Індія, Тайвань; Африка: Кенія, Мадагаскар; Північна Америка: Куба, Мексика, США; Центральна й Південна Америка: Бразилія, Венесуела, Гватемала, Гондурас, Ель-Сальвадор, Колумбія, Коста Ріка, Панама, Перу; Австралія й Океанія: Австралія, Гавайські о-ви (США).

5. *Erysiphe catalpae* Simonyan – еризифе катальпова

Erysiphe catalpae Simonyan, Mikol. Fitopatol. 18(6): 463. 1984. – *Oidium bignoniae* Jacz., Ezhegodnik svedenii o bolezniakh rastenii 5: 247. 1909.

Мицелій переважно на верхньому боці листової пластинки, білий, борошністий, у вигляді округлих плям, які пізніше зливаються. Апрусорії по одній або парами, прості до помірно лопатевих, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, переважно прямі, інколи трохи зігнуті, довжиною до 45 мкм. Конідії утворюються по одній на конідієносці, еліпсоїдні, до бочкоподібних, 22–30(–40) × (10–)13–17(–20) мкм, відношення довжини до товщини 1,3–2,6, проростки довжиною переважно до 4 товщин конідії, інколи трохи довші, з простими або малолопатевими апрусоріями, інколи лопатей більше, до 8. Хазмотеції лише на верхньому боці листової пластинки, численні, розкидані або ж зібрані в групи, темно-коричневі, до чорних, у відбитому світлі з помітно блискучим перидієм, напівкулясті (вдавлені знизу), (76–)96–142(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, 10–15(–30) мкм у поперечнику. Придатки базальні, нечисленні (по 6–10), мицелієподібні, прості, зрідка неправильно розгалужені, довгі, дорівнюють 1–4 діаметрам хазмотецію, товсті, до 10 мкм, з 1–2 септами, коричневі в базальній частині, переплітаються з мицелієм. Сумки по (3–)5–6(–8), яйцеподібні, на короткій ніжці, 43–56(–65) × (20–)29–40 мкм, 4–5-спорові, зрідка спор 3 або 6. Спори еліпсоїдні, інколи короткояйцеподібні, 16,5–23 × 10–13 мкм.

На видах роду *Catalpa* Scop. (*Bignoniaceae*). Тип на *C. bignonioides* Walter, Вірменія.

Поширення в Україні. На *Catalpa bignonioides* Walter – КрЛс, ПБК, ПЛс (Jaczewski, 1910, 1927; Lavitska, 1955; Dudka et al., 2004; Heluta et al., 2009). На *C. hybrida* hort. – ПЗС (Korytnianska et al., 2010).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Велика Британія, Естонія, Італія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Україна, Франція, кол. Югославія; Азія: Вірменія, Грузія, Ірак, Корея, Російська Федерація (Далекий Схід).

6. *Erysiphe caulicola* (Petr.) U. Braun – еризифе стеблова

Erysiphe caulicola (Petr.) U. Braun, Mycotaxon 15: 135. 1982.

Мицелій переважно на стеблах, частково на листках, слабко розвинений, борошністий, жовтуватий від конідіального нальоту. Конідії утворюються по одній, майже циліндричні, на кінцях часто округлені, 24–40(–45) × (10–)14–19 мкм, відношення довжини до товщини в межах 1,4–2,4. Хазмотеції численні, зібрані в групи на стеблах рослини-живителя, зрідка розкидано на листках, чорні, напівкулясті, 100–115 мкм у діаметрі. Клітини перидію багатокутні до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, до екваторіальних, численні, мицелієподібні, часто зігнуті, до колінчастих, прості або ж інколи 1–2 рази галузяться, до 300 мкм довжиною та до 7 мкм завтовшки, несептовані або ж з кількома малопомітними септами, безбарвні. Сумки по 5–15(–18), еліпсоїдні, видовженоеліпсоїдні, товстостінні (оболонка до 3,5 мкм завтовшки), на короткій ніжці, 60–70(–80) × 25–40(–45) мкм, (2–)4–6(–7)-спорові. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 15,5–23(–25) × 9,5–12,5(–14) мкм, безбарвні.

На видах родів *Astragalus* L. і *Chamaecytisus* Link (*Fabaceae*). Тип на *Astragalus* sp., Іран.

Поширення в Україні. На *Astragalus albidus* Waldst. & Kit. – ПЗЛС (Korytnianska et al., 2014a). На *A. austriacus* Jacq. – ПЗЛС (Korytnianska et al., 2014a). На *A. pallescens* M. Bieb. – ПЗЛС (Korytnianska et al., 2014b). На *A. pseudoglaucus* Klokov – ПЗЛС (Heluta, 1987, 1989; Heluta et al., 1987). На *A. varius* S.G. Gmel. – ЛЗС, ПЛс (Garbowski, 1922; Heluta, 1989; Heluta et al., 2007;

Dudka et al., 2009a). На *Astragalus* spp. – ПЛс, ХЛс (Heluta, 1987, 1989).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Угорщина, Україна; Азія: Іран, Казахстан.

Не виключено, що цей вид має значно ширший ареал, ніж вказано вище. Можливо, до нього належать численні зразки, зібрані на видах роду *Astragalus* і які наводяться як *Erysiphe communis*, *E. pisi* та *E. trifolii* з низки країн щонайменше Європи та Азії. Отже, поширення *E. caulicola* потребує додаткового вивчення.

7. *Erysiphe celosiae* Tanda – еризифе целозієва

Erysiphe celosiae Tanda, Mycoscience 41(2): 155. 2000.

Мицелій по обидва боки листової пластинки, на стеблах, білий, у вигляді округлих плям, які пізніше зливаються, з безбарвних гіф товщиною до 8 мкм. Апресорії по одній, зрідка протилежно парами, майже прості, до лопатевих, до 8 мкм у поперечнику. Анаморфа типу *Pseudoidium* (описана як *Oidium amaranthi* R.L. Mathur, B.L. Mathur & Bhargava). Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямі, довжиною до 120 мкм, базальні клітини циліндричні, прямі, довжиною до 40 мкм. Конідії утворюються по одній на конідієносці, циліндричні, до еліпсоїдноциліндричних, довгі, (25–)30–45(–50)×(10–)12–18(–20)мкм, відношення довжини до товщини 1,3–2,6, проростки переважно термінальні, короткі до середньої довжини, з простими або інколи трохи лопатевими апресоріями. Хазмотеції по обидва боки листової пластинки, численні, розкидані або ж зібрані в групи, темно-коричневі, до чорних, напівкулясті (вдавнені знизу), (76–)80–140(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні (до 50), мицелієподібні, прості, зрідка 1–2 рази неправильно розгалужені, короткі, за довжиною до 2 діаметрів хазмотецію, до 10 мкм завтовшки, септовані, безбарвні до коричнюватих у базальній частині. Сумки по (3–)5–6(–8), оберненояйцеподібні, до

дещо булавоподібних, на короткій ніжці, 50–70(–80) × (25–)30–45(–50) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 15–25 × 10–18 мкм, безбарвні, до дещо жовтуватих.

На представниках родів *Amaranthus* L. та *Celosia* L. (*Amaranthaceae*). Тип на *C. argentea* L., Японія.

Поширення в Україні. На *Celosia argentea* var. *crinata* (L.) Kuntze (*C. crinata* L.) – ЦП.

Відоме лише одне місцезнаходження: м. Київ, Шевченківський р-н, вул. Данила Щербаківського (кол. Щербакова), 04.10.1983, П.Д. Марченко (Ale-Agha et al., 2008).

Загальне поширення. Європа: Італія, Німеччина, Україна; Азія: Індія, Китай, Японія.

8. *Erysiphe circaeae* L. Junell – еризифе цирцеєва

Erysiphe circaeae L. Junell, Svensk bot. Tidskr. 61(1): 224. 1967. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Мицелій двосторонній на листках, а також на стеблах і плодах, переважно слабо розвинений, ніжний, білий чи з сіруватим відтінком, слабо борошнистий. Апресорії лопатеві. Конідієносці прямі, базальні клітини прямі, дещо зігнуті, до трохи звивистих, майже циліндричні, до 35 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній на конідієносцях, від еліпсоїдних до еліпсоїдноциліндричних, (26–)30–42(–46) × (12–)14–20 мкм, відношення довжини до товщини 1,6–2,6, проростки термінальні, короткі, до 40 мкм, з до 8 разів розсіченими апресоріями. Хазмотеції численні, розкидані, до зібраних у групи, чорні, напівкулясті, (70–)75–105(–120) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки базальні, порівняно нечисленні, мицелієподібні, прості, інколи неправильно галузяться, дуже мінливі за довжиною, до 4 діаметрів хазмотецію, до 9 мкм завтовшки, септовані, від безбарвних до коричнюватих. Сумки по 2–5(–6), еліпсоїдні чи яйцеподібні, переважно нерівнобокі, сидячі або на коротких ніжках, 46–65 × 32–45 мкм,

3–5-спорові, зрідка спор до 6. Спори еліпсоїдні, до яйцеподібних, 18–23(–25) × 10–12(–14) мкм, безбарвні.

Паразити видів роду *Circaea* L. (*Onagraceae*). Тип на *C. lutetiana* L., Німеччина.

На *Circaea lutetiana* L. – ГК, ЗЛс, ЗП, КЛ, ПЛс, ПП, РЛ (Tselle, 1925; Lavitska, 1939; Marchenko, 1963, 1979; Heluta, 1989, 1998a, 2000, 2006; Dudka et al., 1997, 2004, 2019; Solomakhina, Prudenko, 1998; Kuzub, 2001; Dzhagan et al., 2008; Heluta et al., 2014; Kozłowska et al., 2015; Kuzub, 2000; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Circaea* sp. – ЗЛс (Heluta et al., 2016a).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Болгарія, Велика Британія, Данія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Португалія, Польща, Румунія, Угорщина, Україна, Сербія, Словаччина, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Вірменія, Грузія, Іран, Російська Федерація (Далекий Схід); Австралія.

9. *Erysiphe convolvuli* DC. – еризифе березкова

Erysiphe convolvuli DC., in Lamarck & de Candolle, Fl. franç., Edn 3 (Paris) 2: 274. 1805. – *Erysiphe communitis* auct. p. p.

Мицелій по обидва боки листкової пластинки, білий, плямами, які зливаються в суцільний покрив, щільний. Апресорії лопатеві, переважно по одній, інколи протилежно в парах, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, прямі, до 45 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, від видовженоеліпсоїдних до циліндричних, (25–)30–50(–65) × (10–)12–17(–22) мкм, відношення довжини до товщини в межах 2,1–3,0, проростки термінальні, відносно короткі, до 2 товщин конідії, з до 11 разів розсіченими лопатевими апресоріями, інколи простими. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, 80–130(–150) мкм у діаметрі. Клітини перидію багатокутні до округлих, відносно малі, до 20 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, неправильно

розгалужені, інколи на кінцях 1–4 рази майже дихотомічно галузяться, від порівняно коротких до доволі довгих, до 5 діаметрів хазмотецію завдовжки, до 10 мкм завтовшки, септовані, безбарвні чи коричнюваті біля основи. Сумки по 4–10, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, (45–)55–80 × (30–)35–45(–50) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 18–26 × 11–14(–18) мкм, безбарвні.

На видах родини *Convolvulaceae*. Тип на *Convolvulus arvensis* L., Франція.

Поширення в Україні. На *Calystegia sepium* (L.) R. Br. – ЗК, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ХЛс (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Tselle, 1925; Hrodzinska, 1928; Moskovets, 1933; Lavitska, 1949; Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999a, 2006; Heluta, Isikov, 1991; Burdyukova et al., 1992; Solomakhina, Prudenko, 1998; Heluta, Minter, 1998; Aleksandrov et al., 1999; Heluta et al., 2007; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, b, 2019; Korytnianska, Popova, 2014; Korytnianska et al., 2014a; Khandyuk, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021). На *C. silvatica* (Kit.) Griseb. – ПБК (Dudka et al., 2004). На *Convolvulus arvensis* L. – ВЛс, ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, МП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ПС, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Sredinskiy, 1873; Krupa, 1888; Varliikh, 1896; Potebnia, 1907, 1916; Rouppert, Wróblewski, 1910; Trebu, 1913; Dobrovolskyi, 1914; Golubkov, 1916; Zweigbaumówna, 1918; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Tselle, 1925; Hrodzinska, 1928; Girzhytska, 1929; Illichevskyi, 1938; Lavitska, 1939, 1947; Rayevska, Komaretska, 1949; Kharkevych, 1949, 1959; Morochkovskyi, 1958b; Marchenko, 1963; Lavitska, Morochkovska, 1974; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta, 1984, 1985, 1989, 1999a, 2003, 2005, 2006; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta et al., 1987; Heluta, Isikov, 1991; Burdyukova et al., 1992; Kondratyuk et al., 1988; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Heluta, Minter, 1998; Aleksandrov et al., 1999; Havrylo, 1999a, 2001; Koroliov, 2000; Kuzub, 2000; Dudka

et al., 2004, 2009a, 2019; Heluta, Isikov, 2004; Heluta et al., 2007, 2011, 2016a, 2019; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Prosyannikova et al., 2009, 2012, 2019a, b; Akulov et al., 2010; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014a, b; Prosyannikova, Movlyan, 2010; Koroliova, Dmytruk, 2013; Gorkovenko, Prosyannikova, 2014; Korytnianska, Popova, 2014, 2015; Heluta, Tykhonenko, 2017; Arslanova, 2019; Kravchuk et al., 2019; Lytvynenko, Vasylieva, 2019; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020; Khandyuk, 2020; Yakovlyeva, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021; Shkurko, 2021). На *C. lineatus* L. – ЛЗЛС, ЛЗС, ПС (Illichevskyi, 1938; Heluta et al., 1987, 2010; Heluta, Minter, 1998; Dudka et al., 2009a, b). На *C. scammonia* L. – ПБК (Heluta, 1984, 1989; Heluta, Minter, 1998; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *Convolvulus* spp. – ЛЗС, ПЛс, ХЛс (Heluta et al., 1992; Prudenko, Solomakhina, 1997; Navrylo, 1999b). На *Ipomoea purpurea* (L.) Roth – ПЛс (Lavitska, 1950).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Естонія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Молдова, Німеччина, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Туреччина (європ. частина), Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція, кол. Югославія; Азія: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Кіпр, Корея, Ліван, Монголія, Пакистан, Російська Федерація (Північний Кавказ, Південний і Південно-Західний Сибір), Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан; Африка: Єгипет, Канарські о-ви (Іспанія), Лівія, Марокко; Південна Америка: Аргентина, Бразилія.

З виду виділяють два різновиди – var. *calystegiae* U. Braun (відрізняється від var. *convolvuli* переважно 5–6-споровими сумками) та var. *dichotoma* R.Y. Zheng & G.Q. Chen (має довші придатки, які на кінцях 1–5 разів неправильно або майже дихотомічно галузяться).

10. *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell – еризифе хрестоцвітих

Erysiphe cruciferarum Opiz ex L. Junell, Svensk bot. Tidskr. 61(1): 217. 1967. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Мицелій на листках, стеблах, квітконіжках і плодах, білий чи сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, плівчастий, гіфи до 10 мкм завтовшки. Аapresорії від майже цілісних до помірно лопатевих, розташовані по одній абож супротивно в парах, до 7 мкм у поперечнику. Анаморфа *Oidium* (*Pseudoidium*) *matthioli* Rauss. Конідієносці на верхівці материнської клітини, приблизно по її центру, прямостоячі, прямі, до 120 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі, до 50 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, переважно циліндричні або дещо видовженоеліпсоїдні, 25–50(–60) × 10–20 мкм, відношення довжини до ширини в межах 2–3, проростки більш-менш термінальні, зрідка бічні, короткі, до помірної довжини, до 1,75 товщини конідії, їхні apresорії 2–7-лопатеві. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, чорно-коричневі, напівкулясті, (75–)85–125(–150) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, прості, інколи неправильно розгалужені, порівняно короткі, до 300 мкм завдовжки, до 10 мкм завтовшки, септовані, безбарвні, до коричнюватих. Сумки по 3–12, еліпсоїдні, видовженоеліпсоїдні, переважно на короткій ніжці, зрідка без неї, (42–)52–76(–86) × (25–)30–46(–51) мкм, 2–6-спорові, зрідка спор 7–8. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 15–25(–30) × 10–15(–20) мкм, безбарвні.

На різних видах родин *Brassicaceae*, *Capparaceae*, *Cleomaceae*, *Fumariaceae*, *Papaveraceae* і *Resedaceae*. Тип на *Alyssum alyssoides* L., Чехія.

Поширення в Україні. На *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande – ГК, ДЗЛС, ЗЛс, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПЗЛС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс,

- ЦП (Treu, 1913; Potebnia, 1916; Tselle, 1925; Bukhalo, 1961a; Heluta, 1985, 1986, 1989, 1995, 1998a, 1999b, 2005, 2006; Heluta et al., 1987; Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 1997, 2004, 2009a, 2019; Prydiuk, 2000; Heluta, Isikov, 2004; Dzhagan et al., 2008; Heluta et al., 2016a, 2019; Kravchuk et al., 2018). На *Alyssum hirsutum* M. Bieb. – ПБК, ПС (Fedtschenko, Fedtschenko, 1905; Dudka et al., 2004). На *A. parviflorum* M. Bieb. – ЛЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *A. turkestanicum* s. l. – ДЗЛС, ЛЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tykhonenko et al., 1994; Dudka et al., 2009a). На *Alyssum* sp. – КрС (Heluta, 2003; Dudka et al., 2004). На *Arabis caucasica* Schlecht. ex Willd. (анаморфа) – ПБК (Heluta, 1985, 1986, 1989; Dudka et al., 2004). На *A. pendula* L. – ГК (Heluta, 2000; Dudka et al., 2004). На *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. – ЛЗЛС, ЛЗС, ПЗЛС, ПЗС (Jaczewski, 1927; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Burdyukova et al., 1992; Dudka et al., 2009a). На *Berteroa incana* (L.) DC. – ДЗЛС, ЗЛс, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Lavitska, Morochkovska, 1974; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 2005, 2006; Burdyukova et al., 1992; Havrylo, 1999a; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, b; Korytnianska et al., 2010; Heluta et al., 2016a, 2019). На *Brassica campestris* L. – ХЛс (Heluta, 1989). На *B. juncea* (L.) Czern. – ХЛс (Heluta, 1989; Havrylo, 1999a). На *B. napus* L. var. *napus* – Львівська обл. (Bohovyk, 1962). На *B. napus* var. *oleifera* DC. – КЛ, ПЗЛС (Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *B. nigra* (L.) W.D.J. Koch – ДЗЛС, ЗК, ПЛс, СЗЛС (Hrodzinska, 1928; Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a). На *B. oleracea* L. – ЗК, КЛ, ПЛс (Marchenko, 1963; Heluta, 1989). На *B. rapa* L. – ХЛс (Potebnia, 1916). На *Brassica* sp. – ЗЛс, ПЛс (Tselle, 1925; Heluta, 1989; Heluta et al., 2016a). На *Camelina microcarpa* Andr. – ГК, ЛЗС, ПЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2000; Burdyukova et al., 1992; Dudka et al., 2004, 2009a; Korytnianska et al., 2014b). На *C. rumelica* Velen. – ПЗЛС (Korytnianska et al., 2014a). На *Camelina* sp. – ВЛс (Marchenko, 1974a). На *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – ВЛс, ДЗЛС, ЗЛс, КЛ, ЛЗС, ЛЛс, ПЗС, ПЛс, ЦП (Dobrovolskyi, 1914; Marchenko, 1974b, 1979; Heluta, 1979, 1995, 2005, 2006; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Korytnianska et al., 2010, 2012). На *Cleome spinosa* Jack. – ДЗЛС, КрЛс, ПЗС, ХЛс (Heluta, 1989; Havrylo, 1999a, b, 2000; Korytnianska et al., 2010; Prosyannikova, Movlyan, 2010). На *Cleome* sp. – ДЗЛС (Heluta et al., 1987). На *Crambe aspera* M. Bieb. – ЛЗЛС (Morochkovskyi, 1956; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a); Крим (Jaczewski, 1927; Dudka et al., 2004). На *C. pontica* Steven ex Rupr. – КрС, ЛЗЛС, ПС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2003; Dudka et al., 2004, 2009a). На *C. tataria* Sebeok – ЛЗЛС, ПЛс, СЗЛС (Morochkovskyi, 1956, 1958a; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a). На *Crambe* sp. – КрС, ЛЗЛС (Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004). На *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl – ЗЛс, ЗП, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗС, ПЛс, ПС, СЗЛС, ЦП (Jaczewski, 1927; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 2006; Burdyukova et al., 1992; Tkachenko et al., 1998; Heluta, Isikov, 2004; Dudka et al., 2004, 2009a; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Heluta et al., 2016a; Heluta, Tykhonenko, 2017; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Diplotaxis muralis* (L.) DC. – МП (Marchenko, 1974a). На *D. tenuifolia* (L.) DC. – ЛЗЛС, ПБК, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Kuzub, 2000; Korytnianska et al., 2010). На *Erucastrum cretaceum* Kotov – ДЗЛС, СЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *Erysimum cheiranthoides* L. – ПЛс (Heluta, 1989). На *E. cuspidatum* (M. Bieb.) DC. (анаморфа) – ПБК (Heluta, 1985, 1986, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *E. diffusum* Ehrh. – ЛЗЛС, ПЛс (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *E. repandum* L. – КрС, ПЗЛС, ПС (Heluta, 2003; Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2014a). На *E. strictum* P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. – ЗЛс, ЛЛс, ПЛс (Hrodzinska, 1928; Heluta, 1989; Heluta et al., 2016a). На *Erysimum* sp. – ПЛс (Heluta, 1989). На *Fibigia clypeata* (L.) Medik. – ПБК (Heluta, 1985, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *Glaucium corniculatum* (L.) J. Rudolph – ГК, КрС,

ЛЗЛС, ПБК (Heluta, Andrianova, 1984; Heluta, 1985, 1986, 1989, 2003, 2004; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *G. flavum* Crantz – ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *Hesperis matronalis* L. – ЗЛс, ЗУЛ, ПЛс (Dobrovolskyi, 1914; Wróblewski, 1913; Lavitska, Morochkovska, 1974). На *H. pycnotricha* Borbas & Degen. – ПЗС, ПЛс, ЦП (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995). На *H. steveniana* DC. – ПБК, ПЛс (Heluta, 1985, 1986, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *Iberis umbellata* L. – ВЛс, ЗК, ЗЛс, ПЛс, ЦП (Lavitska, 1950, 1966; Marchenko, 1979; Heluta, 1989; Heluta et al., 2016a). На *Lepidium campestre* (L.) R. Br. – ЗК (Marchenko, 1963, 1979). На *L. graminifolium* L. – ПБК (Heluta, 1989; Dudka et al., 2004). На *L. latifolium* L. – ЛЗЛС, ЛЗС, ПЛс, ПС, ХЛс (Zweigbaumówna, 1918; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a). На *L. sativum* L. – ВЛс (Marchenko, 1979). На *Lepidium* sp. – КрС (Heluta, 2003; Dudka et al., 2004). На *Lunaria rediviva* L. – КЛ (Heluta, 1989, 1998a; Dudka et al., 1997, 2019; Dudka et al., 1997). На *Myagrum perfoliatum* L. – ГК (Dudka et al., 2004). На *Raphanus sativus* L. – ЗК, МП (Marchenko, 1963, 1974a). На *Rapistrum perenne* (L.) All. – ПЗЛС (Korytnianska et al., 2014b). На *R. rugosum* (L.) Bergeret – КрС, ПБК (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Heluta, Isikov, 1991, 2004; Dudka et al., 2004). На *Rapistrum* sp. – КрС (Heluta, 2003; Dudka et al., 2004). На *Sinapis alba* L. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ПЗЛС, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *S. arvensis* L. – ГК, ДЗЛС, ЗК, КЛ, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Kharkevych, 1959; Marchenko, 1963; Heluta, 1985, 1989; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska et al., 2014b). На *Sinapis* sp. – ПЛс (Heluta, 1989). На *Sisymbrium altissimum* L. – ЛЗС (Heluta, 1989). На *S. irio* L. – ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *S. loeselii* L. – ДЗЛС, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПЗЛС, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2003; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a; Korytnianska et al., 2012). На *S. officinale* (L.) Scop. – ГК, ДЗЛС, ЗК, КЛ, ЛП, ПБК, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2006; Heluta, Isikov, 1991;

Havrylo, 1999a; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Luchnikova, 2021); Крим (Isikov et al., 2007). На *S. orientale* L. – ДЗЛС, СЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a). На *S. polymorphum* (Murray) Roth – ЛЗЛС, ЛЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999a). На *S. strictissimum* L. – ЛЛс (Heluta, 1989). На *S. wolgense* M. Bieb. & Fourn. – ДЗЛС (Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a). На *Sisymbrium* spp. – ДЗЛС, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС (Heluta, 1989, 2003; Dudka et al., 2004, 2009a). На *Syrenia dolichostylos* Klokov – ЛЗС (Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a). На *Turritis glabra* L. – ВЛс, МП (Marchenko, 1974a).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Гренландія (Данія), Греція, Данія, Ісландія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Йемен, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Ліван, М'янма, Непал, Пакистан, Російська Федерація (Далекий Схід, Сибір), Саудівська Аравія, Сирія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Ефіопія, Канарські о-ви (Іспанія), Лівія, Малаві, Марокко, Мозамбік, ПАР, Судан, Танзанія, Уганда; Північна Америка: Канада, США; Центр. Америка: Домініканська Республіка, Коста-Ріка, Панама, Ямайка; Південна Америка: Аргентина, Венесуела, Колумбія, Перу, Тринідад, Уругвай, Чилі; Австралія й Океанія: Австралія, Гавайські о-ви (США), Нова Зеландія, Нова Каледонія, Тасманія (Австралія).

11. *Erysiphe heraclei* DC. – еризифе борщівникова

Erysiphe heraclei DC., Fl. franç., Edn 3 (Paris) 5/6: 107. 1815. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Мицелій на всіх зелених органах і плодах, білий, плямами, що зливаються в суцільний

наліт, добре розвинений, плівчастий, гіфи до 10 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, до 160 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі, до 90 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, переважно циліндричні або дещо видовженоеліпсоїдні, $(25-30-45(-50) \times 12-18(-20)$ мкм, відношення довжини до ширини в межах 2–3, проростки термінальні, короткі до довгих (до 4 товщин конідії), їхні апресорії дуже мінливі, цілісні чи 2–7-лопатеві. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, 80–130(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, міцелієподібні, прості або ж неправильно багато разів розгалужені, до коралоподібних, порівняно короткі, до 2 діаметрів хазмотецію, до 10 мкм завтовшки, септовані, коричнюваті чи коричневі, переплітаються між собою та з міцелієм. Сумки по 3–8, до 10, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, на переважно короткій ніжці, зрідка без неї, $(50-55-70(-86) \times 30-45(-55)$ мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, $(16-20-25(-33) \times 10-15(-20)$ мкм, безбарвні.

На видах родин *Ariaceae* і *Pittosporaceae*. Тип на *Heracleum sphondylium* L.

Поширення в Україні. На *Aegopodium podagraria* L. – ЗК, ПЛс, ЦП (Lavitska, 1939; Morochkovskiy et al., 1969; Marchenko, 1979). На *Anethum graveolens* L. – ВЛс, ДЗЛС, СЗЛС (Marchenko, 1974a; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a). На *Angelica sylvestris* L. – ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, ЛЛс, ПЗЛС, ПКЛ, ЦП (Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Petrak, 1925; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995; Heluta et al., 2011, 2016a; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. – ЛЗС, ПЗС (Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2010). На *A. nemorosa* (M. Bieb.) Spreng. – ГК, ЛЗС (Heluta, 1989; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta

et al., 2007, 2010). На *A. nitida* (Wahlenb.) Hazsl. – КЛ (Heluta, 1989; Dudka et al., 2019). На *A. sylvestris* (L.) Hoffm. – ГК, ЗЛс, КЛ, ЛЗС, ПЗЛС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Potebnia, 1916; Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1998a; Burdyukova et al., 1992; Dudka et al., 1997, 2009a, 2019; Havrylo, 1999a, 2001; Heluta et al., 2011; Tykhonenko, Heluta, 2011; Kravchuk et al., 2018). На *Anthriscus* sp. – ДЗЛС, ПБК (Heluta, Isikov, 1991; Heluta, 1999b, 2005; Dudka et al., 2004, 2009a; Prudenko, Dzhagan, 2006). На *Archangelica officinalis* Hoffm. – ЗП, ЛЛс (Verhovskiy et al., 1932; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Caucalis platycarpus* L. – ГК (Dudka et al., 2004). На *Chaerophyllum aromaticum* L. – ГК, ЗК, ЗП, КЛ, ПЛс, РЛ, ЦП (Hrodzinska, 1928; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995; Dudka et al., 2004, 2019; Heluta et al., 2011, 2018; Tykhonenko, Heluta, 2011; Kozłowska et al., 2015; Heluta, Anishchenko, 2021). На *C. aureum* L. – ГК (Heluta, 2000; Dudka et al., 2004). На *C. bulbosum* L. – ГК, ЗЛс, ЛП, ПЛс (Tselle, 1925; Jaczewski, 1927; Heluta, 1989, 2000; Dudka et al., 2004; Kravchuk et al., 2018). На *C. hirsutum* L. – КЛ (Namysłowski, 1910; Smitska, 1960; Marchenko, 1963; Heluta et al., 2011; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019). На *C. prescottii* DC. – ГК, ДЗЛС, ПЛс (Heluta, 1989; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a). На *C. temulum* L. – ЛЛс, ПЛс (Bukhalo, 1961b; Heluta, 1989, 2006; Prudenko, Solomakhina, 1997; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dzhagan et al., 2008). На *Chaerophyllum* spp. – КЛ, РЛ (Dudka et al., 1997; Heluta, 1998a, b; Kozłowska et al., 2015). На *Cicuta virosa* L. – ЗП, ПЛс (Hrodzinska, 1928; Marchenko, 1979; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Cnidium dubium* (Schkuhr) Thell. – ЛП, ПЛс (Jaczewski, 1927; Heluta, 1989). На *Conium maculatum* L. – ГК, ЗК, ЗЛс, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс (Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Marchenko, 1963; Heluta, 1985, 1986, 1989; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014b; Korytnianska, Popova, 2014). На *Daucus carota* L. – ГК, КрС, ЛЗС, ПБК, ХЛс (Heluta, 1984, 1989; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta et al., 1987; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub,

- 2000; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004; Khandyuk, 2020). На *Eryngium campestre* L. – ДЗЛС, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПС (Morochkovskiy et al., 1969; Heluta, 1985, 1986, 1989, 1999a; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004). На *E. planum* L. – ДЗЛС, ЛЗЛС, СЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999a; Dudka et al., 2009a). На *Falcaria vulgaris* Bernh. – ГК, ДЗЛС, ЗЛс, ЗП, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ПС, СЗЛС, ХЛс (Isachenko, 1896; Potebnia, 1916; Lavitska, 1949; Kharkevych, 1959; Heluta, 1984, 1985, 1986, 1989, 1999a, 2003, 2005, 2006; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta et al., 1987; Heluta, Isikov, 1991; Tkachenko et al., 1998; Kuzub, 2000; Havrylo, 2001; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004; Dzhagan et al., 2008; Prosyannikova et al., 2009, 2012, 2016; Korytnianska et al., 2012, 2014a, b; Korytnianska, Popova, 2015; Heluta et al., 2016a; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *Heracleum antasiaticum* Manden. – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. asperum* (Hoffm.) M. Bieb. – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. cyclocarpum* K. Koch – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. flavescens* Besser – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. freynianum* Sommier & Levier – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. lehmannianum* Bunge – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. mantegazzianum* Sommier & Levier – ПЛс (Lavitska, Morochkovska, 1974; Heluta, 1989). На *H. panaces* L. – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. persicum* Desf. ex Fisch. – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. sibiricum* L. – ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПЗЛС, ПКЛ, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Kharkevych, 1949; Morochkovskiy, 1956, 1957, 1958a; Bukhalo, 1961b; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 2005; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Heluta et al., 2007; Prudenko, Dzhagan, 2008; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021). На *H. sosnowskyi* Manden. – КЛ, ПЛс, РЛ (Heluta, 1989, 1998b; Kozłowska et al., 2015; Dudka et al., 2019). На *H. sphondylium* L. – ЗК, ЗП, ЗУЛ, КЛ, ПЛс (Namysłowski, 1910; Marchenko, 1963; Heluta, 1989; Heluta et al., 2011, 2018; Tykhonenko, Heluta, 2011; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *H. sphondylium* subsp. *granatense* (Boiss.) Briq. – ПЛс (Heluta, 1989). На *H. stevenii* Manden. – ПБК (Heluta, 1984, 1989, 2000; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *H. wilhelmsii* Fisch. & Ave-Lall. – ПЛс (Heluta, 1989). На *Heracleum* spp. – ЗЛс, КЛ, ЛЛс, ПЛс, ХЛс (Bukhalo, 1965; Heluta, 1989; Havrylo, 1999a; Dudka et al., 2004, 2019; Heluta et al., 2016a). На *Laser trilobum* (L.) Borkh. – ГК, МП (Koval, 1962; Marchenko, 1979). На *Levisticum officinale* W.D.J. Koch – ЛЛс (Verhovskiy et al., 1932). На *Oenanthe aquatica* (L.) Poir. – ЛЗЛС (Heluta, 1999a). На *Pastinaca clausii* (Ledeb.) M. Pimen. [*Malabaila graveolens* (Spreng.) Hoffm.] – ПЗЛС (Korytnianska et al., 2014a). На *P. sativa* L. – ЗК, КрЛс, МП, ПЛс (Krupa, 1888; Garbowski, 1924; Tselle, 1925; Lavitska, 1947; Kharkevych, 1949; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 2006; Dudka et al., 2004; Dzhagan et al., 2008). На *P. sylvestris* Mill. – ЗЛс, ЛЛс, ПЛс, ХЛс (Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a, 2001; Dudka et al., 2009a; Heluta et al., 2016a). На *P. umbrosa* Steven ex DC. – ГК, ПБК (Heluta, 1984, 1989, 2000; Heluta, Isikov, 1991; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *Pastinaca* sp. – ЗЛс, ПЛс (Hrodzinska, 1928; Heluta et al., 2016a). На *Petroselinum crispum* (Mill.) A.W. Hill – ВЛс, ПЗС, ПЛс, ХЛс, ЦП (Tselle, 1925; Marchenko, 1979; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995; Havrylo, 1999a). На *Peucedanum alsaticum* L. – ЛЗЛС, ЛЛс, ПЛс, СЗЛС (Hrodzinska, 1928; Morochkovskiy, 1957; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *P. oreoselinum* (L.) Moench – ЗК, ЗП, КЛ, ЛЛс, ЛП, ПЗЛС, ПЛс, ХЛс, ЦП (Zweigbaumówna, 1918; Tselle, 1925; Hrodzinska, 1929; Illichevskiy, 1938; Lavitska, 1939; Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009b, 2019; Korytnianska et al., 2014b; Heluta, Anishchenko, 2021). На *P. ruthenicum* M. Bieb. – СЗЛС (Kondratyuk et al., 1988; Dudka et al., 2009a). На *Pimpinella peregrina* L. – ПБК (Kuzub, 2000, 2003). На *P. saxifraga* L. – ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛП, МП, ПЛс, ХЛс, ЦП (Lavitska, 1939; Kharkevych, 1949; Morochkovskiy, 1956;

Marchenko, 1963, 1979; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 1999a; Tkachenko et al., 1998; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta et al., 2016a; Heluta, Tykhonenko, 2017; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Selinum carvifolia* (L.) L. – КЛ (Dudka et al., 2019). На *Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch – ДЗЛС, ПЛс, СЗЛС (Potebnia, 1916; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a). На *S. tortuosum* L. – ЛЗЛС (Prydiuk, 2000). На *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen. – ЛЗЛС (Heluta, 1999a). На *Silaum silaus* (L.) Schinz & Thell. – ЛЗС (Korytnianska et al., 2014b). На *Sium latifolium* L. – ЗП, ХЛс (Marchenko, 1974a; Havrylo, 1999a; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Smyrniium perfoliatum* L. – ГК (Kravchuk et al., 2018). На *Taeniopetalum arenarium* (Waldst. & Kit.) V.N. Tichomirov (анаморфа) – ЛЛс, ПЛс (Heluta, 1989, 2006; Dzhagan et al., 2008). На *Tordylium maximum* L. – ГК, ПБК (Heluta, 1985, 1986, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004; Kravchuk et al., 2018). На *Torilis arvensis* (Huds.) Link – КрС, ПБК, ПЗЛС, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014b). На *T. japonica* (Houtt.) DC. – Злс, ЗП, МП, ПБК, ПЛс (Marchenko, 1974a; Heluta, 1984, 1989, 2000; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004; Dzhagan et al., 2008; Heluta et al., 2016a; Heluta, Anishchenko, 2021). На *T. leptophylla* (L.) Rchb. – ПЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Афганістан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея, Ліван, Монголія, М'янма, Непал, Пакистан, Російська Федерація (Далекий Схід, Сибір), Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбе-

кистан, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Азорські о-ви (Порт.), Ефіопія, Єгипет, Зах. Сахара, Лівія, Марокко, Судан, Танзанія; Північна Америка: Канада, США; Центр. Америка: Пуерто-Ріко (США); Південна Америка: Аргентина, Чилі; Австралія й Океанія: Австралія, Нова Зеландія, Тасманія (Австралія).

12. *Erysiphe howeana* U. Braun – еризифе енотерова

Erysiphe howeana U. Braun, Mycotaxon 14(1): 373. 1982⁴.

Мицелій по обидва боки листкової пластинки, на незрілих плодах, білий чи сіруватий, борошнистий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, гіфи до 7 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, до 70 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі, до 50 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, від еліпсоїдних до майже циліндричних, 25–40 × 13–18(–22) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,6–2,6, проростки більш-менш термінальні, майже до 2 діаметрів конідії завдовжки, їхні апресорії переважно 2–7-лопатеві. Хазмотеції розкидані або зібрані в групи, (75–)90–140(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, прості, 0,3–2,5 діаметра хазмотецію завдовжки, до 9 мкм завтовшки, септовані, безбарвні, до жовтуватих чи коричнюватих при основі, переплітаються між собою та з мицелієм. Сумки по 3–15, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, булавоподібні, сидячі чи на короткій ніжці, 40–80 × 25–50 мкм, (3–)5–6-спорові. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, (16–)18–23(–25) × 9–14,5 мкм, безбарвні.

⁴ В Україні поширена лише анаморфа гриба, тому опис телеоморфи запозичено з монографії У. Брауна та Р. Кука (Braun, Cook, 2012).

На представниках родини *Onagraceae*, в Україні – лише на видах роду *Oenothera* L. і тільки анаморфа. Тип на *Oenothera* sp., Канада.

Поширення в Україні. На *Oenothera ammobila* Focke – ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *O. biennis* L. – КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛП, ПЛс, ХЛс, ЦП (Burdyukova et al., 1992; Heluta, 1995, 1999a, 2006; Havrylo, 1999a; Prydiuk, 2000; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Isikov, 2016). На *O. glazioviana* Micheli – ЛЗС (Dudka et al., 2009a). На *O. hoelscheri* Renner ex Rostanski – ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *O. missouriensis* Sims. – КрЛс (Prosyannikova, Movlyan, 2010). На *O. salicifolia* Desf. ex G. Don. – ПЗС (Korytnianska et al., 2010). На *Oenothera* spp. – ВЛс, ЗК, ЗП, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Marchenko, 1963; Heluta, 1989, 1995, 2005; Dudka et al., 2009a; Heluta et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Велика Британія, Італія, Литва, Німеччина, Польща, Португалія, Румунія, Угорщина, Україна, Франція, Швейцарія; Азія: Грузія, Китай, Туреччина; Південна Африка; Північна Америка: Канада, США; Південна Америка: Аргентина; Австралія й Океанія: Нова Зеландія.

13. *Erysiphe knautiae* Duby – еризифе свербіжницєва

Erysiphe knautiae Duby, Bot. Gall., Edn 2 (Paris) 2: 870. 1830. – *Erysiphe communis* auct. p. p. – *Erysiphe communis* f. *cucumidis* Marcz., Ukr. Bot. J. 33(3): 273. 1976.

Міцелій переважно на листках, двосторонній, зрідка на стеблах, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, борошнистий чи плівчастий, гіфи до 7 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві. Конідиєносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, базальні клітини циліндричні, прямі, до 60 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, переважно циліндричні або дещо видовженоеліпсоїдні, (25–)30–40(–45) × 12–18(–25) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,7–2,7, проростки більш-менш термінальні, короткі, їхні апресорії

цілісні або дещо лопатеві. Хазмотеції нечисленні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, (70–)90–120 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, нечисленні, до 15, міцелієподібні, прості, порівняно короткі, до 2 діаметрів хазмотецію завдовжки, інколи довші, до 10 мкм завтовшки, септовані, коричневаті чи коричневі біля основи, переплітаються з міцелієм. Сумки по 2–8, частіше по 3–6, еліпсоїдні чи оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці або сидячі, (45–)55–70(–80) × 30–45(–50) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, (17–)20–25(–30) × (10–)13–16(–19) мкм, безбарвні.

На видах родин *Dipsacaceae* і, очевидно, *Cucurbitaceae*. Тип на *Knautia arvensis* (L.) Coult., Франція.

Поширення в Україні. На *Cephalaria coriacea* (Willd.) Steud. – КрЛс (Dzyunenko, Prosyannikova, 2013; Prosyannikova et al., 2019b). На *C. transsylvanica* (L.) Roem. & Schult. (анаморфа) – КрС, ПБК (Heluta, Andrianova, 1984; Heluta, 1985, 1989; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *Cucumis sativus* L. – ВЛс (Marchenko, 1976; Heluta, 1989). На *Knautia arvensis* (L.) Coult. – ВЛс, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛЛс, ПЗЛС, СЗЛС, ХЛс (Marchenko, 1963, 1979; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2005; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *K. dipsacifolia* Kreutzer – КЛ (Chmielewski, 1910; Dudka et al., 1997; Heluta, 1998a). На *K. maxima* (Opiz) Ortmann – КЛ (Heluta et al., 2018; Dudka et al., 2019). На *Scabiosa argentea* L. (анаморфа) – КрС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2004). На *S. ochroleuca* L. – ДЗЛС, ЗК, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, СЗЛС, ХЛс (Marchenko, 1963; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2005; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a; Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *S. praemontana* Privalova – КрЛс (Prosyannikova et al., 2012). На *S. ucrainica* L. – ЛЗС, ПЗС (Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a; Korytnianska,

Popova, 2014). На *Scabiosa* spp. – ГК, ЗЛс (Heluta, 2000; Dudka et al., 2004; Heluta et al., 2016a). На *Succisa pratensis* Moench – ЗК, ЗП, КЛ, ПЛс (Marchenko, 1963, 1979; Heluta, 1989; Heluta et al., 2001; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Succisella inflexa* (Kluk) Beck – ЗК, ЗП, ЦП (Heluta, 1989, 1995; Heluta, Anishchenko, 2021).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція, кол. Югославія; Азія: Вірменія, Іран, Китай, Російська Федерація (Сибір, Далекий Схід), Туреччина, Японія; Північна Америка: США.

П.Д. Марченко (Marchenko, 1976) на *Cucumis sativus* (Cucurbitaceae) описав *Erysiphe communis* f. *cucumidis* Marcz. Ми дослідили цей зразок і дійшли висновку, що за морфологічними ознаками він цілком відповідає *E. knautiae*.

14. *Erysiphe limonii* L. Junell – еризифе кермекова

Erysiphe limonii L. Junell, Svensk bot. Tidskr. 61: 225. 1967. – *Erysiphe stactices* (Potebnia) V.P. Heluta, Paraz. griby stepn. zony Ukrainy: 165. 1987, nom. superfl. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Мицелій двосторонній на листках, стеблах, квітконіжках і зав'язях, білий, у вигляді суцільного нальоту, добре розвинений, спочатку борошністий, потім плівчастий, гіфи до 8 мкм завтовшки. Аapresорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідиеносці на верхівці материнської клітини, інколи трохи збоку, прямостоячі, прямі, до 100 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі чи трохи зігнуті при основі, до 50 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні, до циліндричних, (25–)30–40(–45) × (9–)12–17(–19) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,8–2,8. Хазмотеції численні, зібрані у великі групи на листках і черешках, коричнево-чорні, напівкулясті, (90–)105–165(–180) мкм у діаметрі.

Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, міцелієподібні, переважно прості, порівняно короткі, за довжиною дорівнюють діаметру хазмотецію, інколи трохи довші, до 8 мкм завтовшки, септовані, від безбарвних до коричнюватих, коричневі при основі, переплітаються з міцелієм і між собою, утворюючи сплетіння, в яке занурені плодові тіла. Сумки по 3–6(–8), еліпсоїдні до оберненояйцеподібних, на переважно короткій ніжці, (45–)60–70(–85) × (25–)30–45(–50) мкм, 4–5-спорові, зрідка спор 3 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 17–30 × 9–14(–20) мкм, безбарвні.

На видах родини *Plumbaginaceae*. Тип на *Limonium vulgare* Mill., Німеччина.

Поширення в Україні. На *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss. (анаморфа) – ПС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *Limonium alutaceum* (Steven) O. Kuntze – ЛЗЛС (Heluta, 1999a). На *L. bungei* (Claus) Gamajun. [incl. *L. membranaceum* (Czern.) Klokov] – ЛЗЛС, ЛЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999a). На *L. caspium* (Willd.) Gams – ЛЗС, ПЗС (Dudka et al., 2009a; Heluta et al., 2010; Korytnianska, Popova, 2015). На *L. gmelinii* (Willd.) O. Kuntze – КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПЗС, ПС, СЗЛС (Sredinskiy, 1873; Isachenko, 1896; Potebnia, 1916; Verhovskiy et al., 1932; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Burdyukova et al., 1992; Dudka et al., 2004, 2009a). На *L. hypanicum* Klokov – ЛЗЛС, ПЗЛС, ПЗС (Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2009a). На *L. meyeri* (Boiss.) O. Kuntze – ЛЗЛС, ЛЗС, ПЗЛС, ПЗС, ПС (Illichevskiy, 1938; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2009a; Heluta et al., 2010; Korytnianska, Popova, 2013b, 2015; Korytnianska et al., 2014b). На *L. oblongifolium* (Kotov) Loskot ex Tzvelev – ЛЗЛС (Heluta, 1999a). На *L. platyphyllum* Lincz. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ПБК, СЗЛС, ХЛс (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta, 1985, 1986, 1989, 2005; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004). На *L. tomentellum* (Boiss.) O. Kuntze – ЛЗЛС, ХЛс (Potebnia, 1916; Heluta et al., 1987). На *Limonium* spp. – ГК, КрС, ЛЗС, ПЗЛС, ПЗС, ПС (Moskovets, 1933; Heluta et al.,

1987; Heluta, 1989, 2003; Koroliova, 2000; Dudka et al., 2004; Korytnianska et al., 2014b).

Загальне поширення. Європа: Болгарія, Велика Британія, Данія, Іспанія, Італія, Німеччина, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Швейцарія, кол. Югославія; Азія: Афганістан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Іран, Казахстан, Китай, Киргизстан, Корея, Монголія, Російська Федерація (Сибір, Далекий Схід), Таджикистан, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан; Африка: Канарські о-ви (Іспанія).

15. *Erysiphe lycopsidis* Zheng & Chen – еризифе кривоцвітова

Erysiphe lycopsidis R.Y. Zheng & G.Q. Chen, Sydowia 34: 234. 1981. – *Erysiphe communis* auct. р. р.

Мицелій на всіх зелених органах, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добрерозвинений, борошністий, до плівчастого. Апресорії лопатеві. Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, базальні клітини циліндричні, прямі, до 45 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, від еліпсоїдних до циліндричних із заокругленими кінцями, 20–46 × 12–20(–25) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,6–2,6, проростки термінальні, короткі (до 2 товщин конідії), їхні апресорії від цілісних до лопатевих. Хазмотеції нечисленні, розкидані або зібрані в групи, коричнево-чорні, до майже чорних, напівкулясті, (75–)85–120(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, нечисленні, до 20, міцелієподібні, переважно прості, порівняно короткі, до 1,5 діаметра хазмотецію, до 9 мкм завтовшки, септовані, безбарвні, до коричнюватих при основі. Сумки по 3–8, до 10, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, на короткій ніжці чи майже без неї, (50–)55–70(–86) × (–25)30–45(–55) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 чи 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 16–25(–33) × 10–15(–17) мкм, безбарвні.

Паразитує в Україні на видах родів *Anchusa* L., *Buglossoides* Moench, *Lithospermum* L., *Lycopsis* L. та *Onosma* L. (*Boraginaceae*). Тип на *Lycopsis orientalis* L., Китай.

Поширення в Україні. На *Anchusa azurea* Mill. – ЗЛс (Heluta et al., 2016a). На *A. gmelinii* Ledeb. – ЛЗС, ХЛс (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Burdyukova et al., 1992; Dudka et al., 2009a). На *A. leptophylla* Roem. & Schult. – КрЛс (Prosyannikova et al., 2012). На *A. officinalis* L. – ЗК, ЗП, ЦП (Marchenko, 1963, 1979; Heluta et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *A. proceras* Besser – ЗК, ПЛс, ЦП (Heluta, 1989, 1995, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dzhagan et al., 2008). На *A. thessala* Boiss. & Sprun. – КрС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2004). На *Anchusa* sp. – ЛЗЛС, ЛЗС, ХЛс (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2009a). На *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst. – ГК, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС, МП (Wróblewski, 1915; Illichevskiy, 1938; Heluta, 1989, 2000; Prydiuk, 2000; Dzyunenko, Prosyannikova, 2013; Kravchuk et al., 2019). На *Lithospermum officinale* L. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ЛЗС (Heluta, 1989; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *Lycopsis arvensis* L. – КрС, ЛЗЛС, ПЗС, ПЛс (Garbowski, 1922; Morochkovskiy, 1956; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Korytnianska, Popova, 2015). На *L. orientalis* L. – ДЗЛС, КрС, ЛЗЛС, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014b). На *Lycopsis* sp. – ЗЛс (Heluta et al., 2016a). На *Onosma borysthena* Klokov – ЛЗС (Dudka et al., 2009a; Heluta et al., 2010). На *O. rigida* Ledeb. – КрЛс (Prosyannikova et al., 2019b). На *Onosma* sp. – КрС (Heluta, 2003; Dudka et al., 2004).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Німеччина, Іспанія, Італія, Литва, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Словаччина, Туреччина, Україна, Франція, Швейцарія; Азія: Азербайджан, Вірменія, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Таджикистан, Туреччина, Узбекистан, Японія.

16. *Erysiphe lythri* Junell – еризифе плакунова

Erysiphe lythri L. Junell, Svensk bot. Tidskr. 61: 223. 1967. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Мицелій двосторонній на листках та на стеблах, білий чи сіруватий, добре розвинений, плівчастий, щільним чохлам облягає уражені органи. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами. Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, до 150 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі чи дещо зігнуті, до 45 мкм завдовжки. Конідії в мізерній кількості, утворюються по одній, еліпсоїдні, до майже циліндричних, (25–)30–40(–45) × 12–18(–22) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,5–2,5. Хазмотеції переважно на стеблах, зрідка на листках (уздовж жилок), зібрані в групи, коричнево-чорні, напівкулясті, занурені в плетиво мицелію та придатків, щільно прилягають до поверхні рослини-живителя, 75–120(–150) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні чи округлі, до 30 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, прості, зрідка неправильно розгалужені, різні за довжиною, до 5 діаметрів хазмотецію, до 9 мкм завтовшки, септовані, безбарвні до коричнюватих, переплітаються між собою та з мицелієм. Сумки по 3–10, еліпсоїдні чи оберненояйцеподібні, на переважно короткій ніжці або сидячі, (40–)55–70(–90) × 30–45 мкм, 4–6-спорові, зрідка спор 3 або 7–8. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, 16–22(–28) × (8–)10–13 мкм, безбарвні.

На видах родини *Lythraceae*, в Україні лише на представниках роду *Lythrum* L. Тип на *L. salicaria* L., Фінляндія.

Поширення в Україні. На *Lythrum salicaria* L. – ДЗЛС, ЗК, ЗП, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, ПЛс, ХЛс (Kharkevych, 1959; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Navrylo, 1999a, b; Holubtsova, 2008; Heluta et al., 2001; Heluta, Anishchenko, 2021). На *L. virgatum* L. – ДЗЛС, ЛЗЛС (Heluta et al., 1987).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Велика Британія, Данія, Естонія, Італія, Литва, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Феде-

рація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Російська Федерація (Зах. Сибір, Далекий Схід), Японія; Африка: Канарські о-ви (Іспанія), Марокко; Північна Америка: США.

17. *Erysiphe macleayae* R.Y. Zheng & G.Q. Chen – еризифе маклеєва

Erysiphe macleayae R.Y. Zheng & G.Q. Chen, Sydowia 34: 290. 1981

Мицелій переважно на верхньому боці листкової пластинки, на нижньому боці майже відсутній, також на стеблах і плодах, сіруватий, у вигляді круглих або неправильних нечітких плям, які пізніше зливаються, у випадку інтенсивного розвитку конідіальної стадії стає добре помітним, гіфи галузяться, септовані, безбарвні, до 7 мкм завтовшки. Апресорії добре розвинені, цілісні соскоподібні або ж двороздільні, розташовані по одній або супротивно парами, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, переважно зміщені від її середини, прямостоячі, прямі, до 145 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, дещо зігнуті, 20–30, до 60 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні, майже циліндричні чи навіть циліндричні з заокругленими кінцями, (25–)30–50(–55) × (8,5–)11–16(–20) мкм, відношення довжини до ширини в межах 2,2–4,8, проростки майже термінальні, від коротких до довгих (до 6 товщин конідії), їхні апресорії переважно цілісні, рідше лопатеві. Хазмотеції численні, зібрані в групи або суцільним шаром на верхньому боці листка, значно рідше розкидані на нижньому боці листкової пластинки, черешках й іноді на стеблах (на *Chelidonium majus*) або ж головним чином на нижньому боці листка в нечітких групах (на *Macleaya microcarpa*), чорні, з блискучим перидієм, напівкулясті, (70–)80–110(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію не дуже чіткі, неправильно багатокутні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, переважно

прості, довгі, до 700 мкм, до 10 мкм завтовшки, септовані, коричневі або світло-коричневі, до безбарвних біля верхівки. Сумки по 2–5(–9), еліпсоїдні, яйцеподібні, переважно на ніжці, (40–)45–55(–65) × (25–)30–50(–60) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 або до 7. Спори дуже різноманітні за формою та розміром, від коротко- до видовженоеліпсоїдних, часто яйцеподібні, довгастояйцеподібні, нерідко асиметричні, викривлені, дещо перетягнуті, аж до стопоподібних, із зернистим вмістом, іноді з великою краплею олії, (18–)20–30(–38) × 11–16(–18) мкм, від безбарвних до жовтуватих.

На видах родів *Chelidonium* L., *Macleaya* R. Br. та *Mecopopsis* Vig. (*Papaveraceae*). Тип на *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br., Китай.

Поширення в Україні. На *Chelidonium majus* L. – ГК, ЗЛс, ЗП, КрЛс, КрС, ЛЗС, ЛЛс, ПБК, ПЗС, ПЛс, ЦП (Korytnianska et al., 2010, 2012; Heluta et al., 2014, 2016b; Heluta, Kravchuk, 2015; Isikov, 2016; Heluta et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br. – ПЛс (Heluta et al., 2016b). На *M. microcarpa* Fedde – ПБК, ПЗС, ПЛс (Korytnianska et al., 2010; Heluta, Kravchuk, 2015; Isikov, 2016; Heluta et al., 2016b).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Литва, Німеччина, Польща, Словаччина, Угорщина, Україна, Чехія, Швейцарія; Азія: Китай, Японія.

Вид є чужорідним в Європі, занесений зі Східної Азії. В Україні відомий з 2007 р., однак довгий час був представлений тут лише анаморфою, телеоморфа трапляється з 2015 р.

18. *Erysiphe malvae* V.P. Heluta – еризифе

мальвова

Erysiphe malvae V.P. Heluta, Ukr. Bot. J. 47(4): 75. 1990.

Мицелій по обидва боки листкової пластинки, ліпше розвинений на верхньому боці, на стеблах, сіруватий, розпливчастий, тонкий, гіфи до 10 мкм завтовшки. Апресорії від майже соскоподібних до лопатевих, до 6 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці

материнської клітини, зміщені від її середньої частини, прямостоячі, прямі, до 190 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі, інколи трохи звивисті, до 70 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, переважно циліндричні або еліпсоїдноциліндричні, (25–)30–40 × 12–18(–20) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,8–2,8. Хазмотеції численні, розкидані, голвним чином на нижньому боці листкової пластинки, чорні, напівкулясті, 100–140 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильної форми, овальні, до 30 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, міцелієподібні, прості або ж неправильно 1–3 рази розгалужені, часто дугасті, зигзагоподібно покручені, порівняно короткі, до 2 діаметрів хазмотецію, до 7 мкм завтовшки, септовані, зазвичай світло-коричневі до коричневих. Сумки по 4–6, майже кулясті, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, правильні чи дещо нерівнобокі, товстостінні, на переважно короткій ніжці, зрідка без неї, 45–65 × 30–50 мкм, (1–)2–4(–5)-спорові, найчастіше 3-спорові. Спори еліпсоїдні, до яйцеподібних, 15–28 × 10–15 мкм, безбарвні.

На видах родини *Malvaceae*, в Україні лише на представниках роду *Malva* L. Тип на *M. erecta* J. & C. Presl., Україна.

Поширення в Україні. На *Malva erecta* J. & C. Presl. – ПБК (Heluta, 1989, 1990; Heluta, Isikov, 1991; Dudka et al., 2004); Крим (Isikov et al., 2007).

Загальне поширення. Європа: Білорусь (?), Болгарія, Україна; Азія: Ізраїль, Іран.

19. *Erysiphe mayorii* S. Blumer – еризифе

осотова

Erysiphe mayorii S. Blumer, Beitr. Kryptfl. Schweiz 7(1): 174. 1933. – *Golovinomyces mayorii* (S. Blumer) V.P. Heluta, Flora Gribov Ukrainy. Muchnistorosyanye Griby (Kiev): 135. 1989. – *Erysiphe communis* auct. p.p.

Мицелій двосторонній на листках, стеблах, білий, розпливчастий або плямами, добре розвинений, повстистий, гіфи до 5 мкм завтовшки. Анаморфа розвинена слабо. Конідії

утворюються по одній, еліпсоїдноциліндричні до циліндричних або ж бочкоподібних, (22–)35–40 × 11–18(–20) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,5–2,5. Хазмотеції численні, переважно зібрані в групи на стеблах, значно рідше розсіяно на листках (уздовж жилок), коричнево-чорні, напівкулясті, 85–140(–150) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні до округлих, до 20 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, міцелієподібні, прості або ж неправильно розгалужені, порівняно короткі, довжиною до діаметра хазмотецію, до 7 мкм завтовшки, септовані, безбарвні, до коричневих при основі, переплітаються з міцелієм. Сумки по 6–30, частіше по 10–20, видовженояйцеподібні, на добре вираженій ніжці, зрідка сидячі, (45–)55–75(–85) × (20–)25–35(–40) мкм, (4–)6–8-спорові. Спори видовженоеліпсоїдні, (11–)14–20(–23) × 8–14 мкм, безбарвні.

На видах родини *Asteraceae*, в Україні лише на представниках роду *Cirsium* Mill. Тип на *C. arvense* (L.) Scop., Данія.

Поширення в Україні. На *Cirsium arvense* (L.) Scop. – ВЛс, ЗК, ЗП, ЛЗЛС, ЛП, ПЛс, ЦП (Marchenko, 1963, 1974a; Heluta, 1989, 1995, 2006; Prydiuk, 2000; Heluta et al., 2001; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, b; Heluta, Anishchenko, 2021). На *C. incanum* (S.G. Gmel.) Fisch. – ГК, ЛЗС, ПБК (Heluta, 1999b, 2000; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta et al., 2007). На *C. setosum* (Willd.) Besser – КЛ, ЛЗЛС, ЛП, ПЗС, ПЛс, ЦП (Heluta, 1989, 1995, 1999a; Korytnianska et al., 2012, 2014b; Heluta et al., 2019; Dudka et al., 2019). На *Cirsium* spp. – ЗК, ЗЛс, ЛЗЛС (Heluta, 1989, 1999a; Kolomiets, 1998; Heluta et al., 2014; Heluta et al., 2016a).

Загальне поширення. Європа: Білорусь, Болгарія, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Литва, Німеччина, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Казахстан, Російська Федерація (Далекий Схід), Японія.

20. *Erysiphe pisi* DC. – еризифе горохова

Erysiphe pisi DC., in Lamarck et de Candolle, Fl. franç., Edn 3 (Paris) 2: 174. 1805 – *Erysiphe cruchetiana* S. Blumer, Nova Hedwigia 34(3 et 4) : 692. 1933 – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Міцелій на листках, стеблах і плодах, білий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, борошністий, плівчастий, інколи малопомітний, гіфи до 8 мкм завтовшки. Апрусорії помірно лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами. Конідієносці на верхівці материнської клітини, інколи дещо бічні, прямостоячі, прямі, до 120 мкм завдовжки, базальні клітини майже циліндричні, прямі, інколи трохи звивисті, до 70 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, від видовженоеліпсоїдних до майже циліндричних, (23–)30–35(–45) × (10–)13–19(–22) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,5–2,5, проростки переважно термінальні, від коротких до довгих (до 3 товщин конідії), їхні апрусорії цілісні чи малолопатеві. Хазмотеції численні, розкидані або зібрані в групи, часто у вигляді не дуже щільного чохла на стеблах рослин-живителів, коричнево-чорні, напівкулясті, 90–150 мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, міцелієподібні, прості або ж неправильно багато разів розгалужені, до коралоподібних, порівняно короткі, до 3 діаметрів хазмотецію, зрідка довші, до 10 мкм завтовшки, септовані, переважно коричнюваті чи коричневі, переплітаються між собою та з міцелієм. Сумки по 3–13, частіше по 4–8, еліпсоїдні, оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці, зрідка без неї, (40–)55–80(–85) × 25–40(–55) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 або 6. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, (15–)18–25(–28) × 9–15(–19) мкм, безбарвні.

На видах різних родів родини *Fabaceae*. Тип на *Pisum sativum* L. Збудник борошністої роси низки важливих зернобобових і кормових культур.

Поширення в Україні. На *Dorycnium herbaceum* Vill. (анаморфа) – ГК, ПБК (Léveillé, 1842; Heluta, 1984, 1989, 2000; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004). На *Glycyrrhiza echinata* L. – ПЗС (анаморфа) (Korytnianska, Popova, 2014). На *G. glabra* L. – ПЛс (Heluta, 1989). На *G. uralensis* Fisch. – ПЛс (Heluta, 1989). На *Lathyrus pratensis* L. – КЛ (Heluta et al., 2018; Dudka et al., 2019). На *Medicago agrestis* Ten. – ПБК (Heluta, 1985, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *M. falcata* L. – ГК, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, МП, ПЗС, ПКЛ, ПЛс, ХЛс (Krupa, 1888; Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1998a; Dudka et al., 1997, 2019; Havrylo, 2001; Holubtsova, 2008; Prosyannikova et al., 2019b; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *M. glandulosa* (Mert. & Koch) David – ЛЛс, ПБК (Heluta, 1985, 1986, 1989; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *M. lupulina* L. – ДЗЛС, ЗЛс, КрЛс, ЛП, МП, ПБК, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Namysłowski, 1914; Lavitska, 1955; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2006; Kuzub, 2000; Havrylo, 2001; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2010; Prosyannikova et al., 2019b). На *M. orbicularis* (L.) Bartal. – ГК, КрЛс (Dudka et al., 2004; Kravchuk et al., 2019). На *M. romanica* Prod. – ДЗЛС, ЗЛс, ЛЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999a; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a). На *M. sativa* L. – ДЗЛС, КрЛс, ЛЗС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС (Moskovets, 1933; Rayevska, Komaretska, 1949; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Prosyannikova et al., 2009; Korytnianska et al., 2010; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *Medicago* sp. – ДЗЛС, КрЛс, КрС, ПЛс (Heluta, 1989, 2005; Dudka et al., 2009a; Arslanova, 2019; Prosyannikova et al., 2019a). На *Pisum sativum* L. – ЗЛс, КЛ, ЛЗЛС, ПБК, ПЗЛС, ПЛс, ХЛс (Chmielewski, 1910; Dobrovolskyi, 1914; Nevodovskyi, 1925; Tselle, 1925; Bohovyk, 1962; Khaleeva, Tikhonova, 1964; Kyryk, Kitsno, 1972, 1974, 1975; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Havrylo, 1999a; Dudka et al., 2004; Yakovlyeva, 2020). На *Vicia cassubica* L. – ГК (Kravchuk et al., 2018). На *V. cracca* L. – ЗК, КЛ (Marchenko, 1963; Dudka et al.,

2019). На *V. heracleotica* Juz. – ГК (Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *V. hirsuta* (L.) S.F. Gray – ЛЗС (Dudka et al., 2009a). На *V. sepium* L. – КЛ (Marchenko, 1963). На *V. tenuifolia* Roth – ЛЗЛС, ЛЗС (Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2009a). На *V. tetragonum* (L.) Schreb. – ЗК (Marchenko, 1963). На *Vicia* sp. – ГК, ПЛс, СЗЛС (Garbowski, 1924; Kharkevych, 1949, як *V. sepium*; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989; Dudka et al., 2004, 2009a).

Загальне поширення. Скрізь в Європі, Азії, Африці, Північній, Центральній та Південній Америці, Австралії й Океанії в місцях вирощування гороху.

В Україні на представниках роду *Vicia* L. може розвиватися щонайменше три види роду *Erysiphe* – *E. baeumleri*, *E. pisi* та *E. viciae-unijugae*. Однак дуже часто вони не утворюють телеоморфну стадію або ж плоді тіла на зразках не зрілі. У таких випадках ідентифікація гриба за морфологічними ознаками практично неможлива. Тому немає гарантії, що наведені тут матеріали, зібрані на видах роду *Vicia*, належать саме до *E. pisi*. Точні відомості про поширення в Україні зазначених трьох видів борошнесторосяних грибів будуть публікуватися в майбутньому, коли в українські мікологи матимуть простий доступ до засобів для молекулярно-філогенетичних досліджень.

На деяких видах родів *Lathyrus* L. та *Ononis* L. наводиться окремих різновид *Erysiphe pisi* var. *cruchetiana*, який від типової var. *pisi* відрізняється наявністю неправильно дуже розгалужених придатків. Тип на *O. arvensis* L. (Німеччина).

***Erysiphe pisi* var. *cruchetiana* (S. Blumer) U. Braun, Nova Hedwigia 34(3 et 4): 692. 1981 – еризифе вовчугова**

Поширення в Україні. На *Lathyrus rotundifolius* Willd. – ГК (Heluta, 2000; Dudka et al., 2004). На *L. vernus* (L.) Bernh. – ЛЛс (Heluta, 1989). На *Ononis arvensis* L. – ЗК, ЗЛс, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, СЗЛС, ХЛс (Potebnia, 1916; Marchenko, 1963; Morochkovskyi et al., 1969; Morochkovska, Perelay, 1983; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al.,

1988; Heluta, 1989, 1999a; Tkachenko et al., 1998; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta et al., 2011; Tykhonenko, Heluta, 2011; Heluta, Anishchenko, 2021). На *O. pusilla* L. – КрЛс (Kravchuk et al., 2019). На *O. spinosa* L. – ХЛс (Heluta, 1989).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Естонія, Іспанія, Італія, Латвія, Литва, Німеччина, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Туреччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція, кол. Югославія; Азія: Вірменія, Ізраїль, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Ліван, Туреччина, Туркменістан; Африка: Марокко.

21. *Erysiphe polygoni* DC. – еризифе споришева

Erysiphe polygoni DC. Fl. Fr. 2: 273. 1805. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Мицелій на листках і чашечках, білий, плямами, що зливаються, борошністий, пізніше пливчастий, добре розвинений, гіфи до 7 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах, до 8 мкм у поперечнику. Конідієносці на верхівці материнської клітини, до 180 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, переважно прямі, до 90 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні чи циліндричні, 30–42(–55) × (10–)14–18(–22) мкм, співвідношення довжини до товщини в межах 1,8–2,8, проростки більш-менш термінальні, від коротких до помірно довгих (до 3 товщин конідії), їхні апресорії розсічені на 2–12 лопатей, рідше цілісні. Хазмотеції численні, розкидані чи зібрані в групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (75–)85–125(–135) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильні, багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки базальні, численні, мицелієподібні, дорівнюють 1–3 діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтовшки, прості, інколи неправильно галузяться, септовані, світло-коричневі до інтенсивно коричневих,

особливо біля плодового тіла, переплітаються з мицелієм. Сумки по 3–12, частіше по 5–8, еліпсоїдні чи оберненоїцеподібні, сидячі або на короткій ніжці, (50–)60–75(–85) × 30–40(–45) мкм, переважно 3–4-спорові, зрідка спор 2 або 5. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, (18–)22–28(–32) × 11–14(–16) мкм, безбарвні.

На видах різних родів родини *Polygonaceae*. Тип на *Polygonum aviculare* L., Франція.

Поширення в Україні. На *Fagopyrum esculentum* Moench – ЛЛс, ПЛс (Jaczewski, 1927; Rayevska, Komaretska, 1949; Solomakhina, Prudenko, 1998; Dzhagan et al., 2008). На *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love – Херс. обл. (Jaczewski, 1927). На *F. dumetorum* (L.) Holub – ПЛс (Kharkevych, 1949). На *Muehlenbeckia platyclada* Meissn. – ПЛс (Heluta, 1989). *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre – ЛЗЛС (Morochkovskiy, 1957; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *P. hydropiper* (L.) Delarbre – ДЗЛС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Potebnia, 1916; Tselle, 1925; Kondratyuk et al., 1988; Dudka et al., 2009a). На *P. lapathifolia* (L.) Delarbre – ЗК, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЛс, ПБК, ПЗС, ПЛс (Sredinskiy, 1873; Kharkevych, 1949; Marchenko, 1963; Morochkovskiy, 1957, 1958b; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta, 1985, 1989; Heluta et al., 1987; Tkachenko et al., 1998; Aleksandrov et al., 1999; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska, Popova, 2014; Heluta, Tykhonenko, 2017; Kravchuk et al., 2019). На *P. maculosa* S.F. Gray – ЛЗЛС, ЛЛс, ЛП, ПЗС, ПЛс (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Tkachenko et al., 1998; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017). На *Polygonum arenarium* Waldst. & Kit. – ЛЗЛС (Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2009a). На *P. aviculare* L. – ВЛс, ГК, ДЗЛС, ЗК, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ПС, РЛ, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Sredinskiy, 1873; Varlikh, 1896; Isachenko, 1896; Potebnia, 1907, 1916; Wróblewski, 1912; Namysłowski, 1914; Zweigbaumówna, 1918; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Tselle, 1925; Girzhyska, 1926; Hrodzinska, 1928; Moskovets, 1933; Lavitska, 1939, 1947, 1949; Kharkevych, 1949; Morochkovskiy, 1957; Bukhalo, 1961a; Marchenko, 1963; Lavitska,

Morochkovska, 1974; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Morochkovska, Perelay, 1983; Heluta, 1979, 1985, 1989, 1995, 1999a, 2005, 2006; Heluta, Andrianova, 1984; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, Isikov, 1991, 2004; Burdyukova et al., 1992; Heluta et al., 1992, 2007, 2016a, 2019; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, b, 2019; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Prosyannikova et al., 2009, 2019a; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014a, b; Korytnianska, Popova, 2012, 2014; Koroliova, Dmytruk, 2013; Kozłowska et al., 2015; Prosyannikova et al., 2016a; Heluta, Tykhonenko, 2017; Kravchuk et al., 2018, 2019; Arslanova, 2019; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020; Khandyuk, 2020; Yakovlyeva, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021; Shkurko, 2021). На *P. bellardii* All. – ДЗЛС (Heluta, 1989). На *P. hypanicum* Klokov – ПЗЛС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989). На *P. janatae* Klokov – ЛЗС (Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a). На *P. kotovii* Klokov – ЛЗС (Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a). На *P. monspeliense* Thieb. ex Pers. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПЗС (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Heluta et al., 1992; Korytnianska et al., 2010). На *P. novoascanicum* Klokov – ЛЛс, ПЛс, СЗЛС (Heluta, 1989, 2006; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a). На *P. patulum* M. Bieb. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС (Heluta, 1985, 1989, 1999a, 2005; Heluta et al., 1987; Burdyukova et al., 1992; Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Aleksandrov et al., 1999; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska, Popova, 2014, 2015). На *P. propinquum* Ledeb. – КрС, ЛЗЛС, ПЗЛС, ПЗС, ХЛс (Heluta et al., 1987; Heluta, 1989; Dudka et al., 2004). На *P. tomentosum* Schrank – ПЛс (Tselle, 1925). На *Polygonum* spp. – ДЗЛС, ЗЛс, ЛЗС, ЛЛс, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс (Lavitska, 1939; Kharkevych, 1959; Heluta, 1979, 1989, 2006; Heluta et al., 1987; Heluta et al., 2007, 2016aa; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Korytnianska, Popova, 2014; Korytnianska et al., 2014b). На *Rheum rhaponticum* L. – СЗЛС (Potebnia, 1916). На *Rheum* sp. – ЛЗЛС, ЦП (Heluta et al., 1987; Heluta et al., 2019). На *Rumex acetosa* L. – ЗП, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ПЗЛС, ПЛс, ЦП (Zweigbaumówna, 1918; Tselle, 1925; Heluta, 1989, 1999a, 2006; Burdyukova et al., 1992; Heluta et al., 1987; Tkachenko et al., 1998; Prydiuk, 2000; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017; Heluta et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *R. acetosella* L. – ЗК, ЗП, КЛ, ЛЗЛС, ЛЗС, ЛЛс, ЛП, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Hrodzinska, 1928; Lavitska, 1939; Rayevska, Komaretska, 1949; Marchenko, 1963; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 1999a, 2006; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a, 2001; Prydiuk, 2000; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *R. confertus* Willd. – ЛЗЛС, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс (Kharkevych, 1949; Morochkovskiy, 1956; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Kondratyuk et al., 1988; Heluta, 1989, 2006; Havrylo, 1999a; Prydiuk, 2000; Dzhagan et al., 2008; Dudka et al., 2009a, b; Korytnianska et al., 2010, 2012, 2014b; Korytnianska, Popova, 2012). На *R. crispus* L. – ГК, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, СЗЛС, ХЛс (Trebu, 1913; Potebnia, 1916; Heluta, 1984, 1985, 1989; Heluta, Andrianova, 1984; Aleksandrov et al., 1999; Kuzub, 2000; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004; Korytnianska, Popova, 2014; Prosyannikova, Ivakhnenko, 2020). На *R. hydrolapathum* Huds. – ЛЗЛС, ПЛс (Heluta, 1999a; Prudenko, Dzhagan, 2008). На *R. maritimus* L. – СЗЛС (Potebnia, 1916). На *R. obtusifolius* L. – ЛЗС, ПБК (Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta et al., 2007). На *R. patientia* L. – ГК, КрС, ЛЗС, ПБК, ПС, ХЛс (Potebnia, 1916; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004, 2009a; Heluta, Isikov, 2004). На *R. patientia* subsp. *orientalis* Danser (*R. lonaczewskii* Klokov) – КрС, ПБК, ПС (Heluta, 1985, 1989; Dudka et al., 2004). На *R. stenophyllum* Ledeb. – ПБК, ПЗС (Heluta, Andrianova, 1984; Heluta, 1985, 1989; Heluta et al., 1987; Dudka et al., 2004; Heluta, Isikov, 2004). На *R. sylvestris* (Lam.) Wallr. – ЛЗЛС, ПБК, ПЛс (Heluta, 1989, 1999a; Heluta, Isikov, 1991; Dzhagan et al., 2008). На *Rumex* spp. – ДЗЛС, ЗЛс, ЗП, КрЛс, КрС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Léveillé, 1842; Sredinskiy, 1873; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1999a, b, 2005; Heluta, Isikov, 1991;

Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2004, 2009a; Prosyannikova, Movlyan, 2010; Korytnianska et al., 2012, 2014a, b; Heluta et al., 2016a, 2019; Prosyannikova et al., 2016; Heluta, Anishchenko, 2021).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Греція, Данія, Іспанія, Італія, Кіпр, Латвія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Російська Федерація, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Афганістан, Ємен, Ізраїль, Індія, Ірак, Іран, Йорданія, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея, Ліван, Монголія, Непал, Пакистан, Російська Федерація (Далекий Схід, Сибір), Саудівська Аравія, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан, Шрі-Ланка, Японія; Африка: Азорські о-ви (Порт.), Канарські о-ви (Іспанія), Лівія, Малаві, Марокко, ПАР, Туніс; Північна Америка: Канада, Мексика, США; Південна Америка: Аргентина, Перу; Австралія й Океанія: Австралія.

22. *Erysiphe thesii* L. Junell – еризифе льонолисникова

Erysiphe thesii L. Junell, Svensk bot. Tidskr. 61: 216. 1967. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Міцелій на листках, стеблах і плодах, сіруватий, борошнистий, тонкий, слабо розвинений, часто покриває всю пластинку листка, гіфи до 7 мкм завтовшки. Аapresорії лопатеві, розташовані по одній або супротивно в парах. Конідієносці на верхівці материнської клітини, базальні клітини циліндричні, прямі, до 40 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, бочкоподібні, видовжено-еліпсоїдні, до майже циліндричних, (20–)30–40(–45) × (10–)13–16(–19) мкм, співвідношення довжини до товщини в межах 1,9–2,9, проростки більш-менш термінальні, короткі, їхні apresорії лопатеві. Хазмотеції численні, розкидані чи зібрані в групи, темно-коричневі, до майже чорних, напівкулясті, (75–)85–120(–130) мкм у діаметрі. Клітини перидію нечіткі, округлі

або неправильно багатокутні, до 20 мкм у поперечнику. Придатки базальні, не дуже численні (до 15), доволі грубі, жорсткі, прямі, прості, не дуже довгі, дорівнюють 1–3(–4) діаметрам хазмотецію, до 10 мкм завтовшки, септовані, від безбарвних до коричневих при основі. Сумки по 3–10, частіше по 6–7, еліпсоїдні чи оберненояйцеподібні, переважно на короткій ніжці чи без неї, (45–)50–70(–80) × (30–)35–40(–45) мкм, 3–5-спорові, зрідка спор 2 чи 6. Спори еліпсоїдні, до яйцеподібних, (13–)18–23(–28) × 10–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Thesium* L. (*Santalaceae*). Тип на *T. humile* Vahl, Австрія.

Поширення в Україні. На *Thesium arvense* Horv. – ДЗЛС, КрС, ЛЗЛС, ПС, СЗЛС, ХЛС (Illichevskiy, 1938; Heluta, 1979, 1989, 2003; Heluta et al., 1987; Kondratyuk et al., 1988; Tkachenko et al., 1998; Navrylo, 1999a, b, 2001; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a). На *T. procumbens* C.A. Mey. – ДЗЛС, ПЗЛС (Tykhonenko et al., 1994; Tkachenko et al., 1998; Dudka et al., 2009a; Korytnianska et al., 2014b). На *Thesium* sp. – ЛЗЛС (Dudka et al., 2009a; Heluta, Tykhonenko, 2017).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Естонія, Іспанія, Італія, Німеччина, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Вірменія, Казахстан, Китай, Російська Федерація (Сибір, Далекий Схід), Японія; Африка: Марокко.

23. *Erysiphe ulmariae* Desm. – еризифе гадючника

Erysiphe ulmariae Desm., Ann. Sci. Nat., Bot., Sér. 3, 6: 66. 1846. – *Golovinomyces ulmariae* (Desm.) V.P. Heluta, Ukr. Bot. J. 45(5): 63. 1988. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Міцелій переважно на верхньому боці листкової пластинки, зрідка на стеблах, сіруватий, розпливчастими плямами, слабо розвинений, тонкий, павутинистий, з утворенням хазмотеціїв виникає пухнастий

міцелій, гіфи до 4 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві. Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, до 170 мкм завдовжки, базальні клітини циліндричні, прямі, до 75 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, видовженоеліпсоїдні, до циліндричних, (22–)25–37(–40) × (10–)14–18(–22) мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,4–2,4, проростки термінальні, короткі, їхні апресорії лопатеві. Хазмотеції переважно на верхньому боці листової пластинки, численні, більш-менш рівномірно розкидані, коричнево-чорні, напівкулясті, (80–)95–125(–140) мкм у діаметрі. Клітини перидію не дуже чіткі, неправильно багатокутні, до 25 мкм у поперечнику. Придатки в нижній частині плодового тіла, до екваторіальних, численні, міцелієподібні, прості, інколи неправильно галузяться, за довжиною дорівнюють 2–4(–6) діаметрам хазмотецію, тонкі, до 6,5 мкм завтовшки, септовані, безбарвні до коричнюватих, переплітаються з міцелієм. Сумки по 4–10, до 16, оберненояйцеподібні, короткоеліпсоїдні, на ніжці, (40–)50–70(–80) × (25–)30–45(–50) мкм, переважно 8-спорові, зрідка спор менше. Спори еліпсоїдні, до яйцеподібних, 15–22(–25) × (8–)11–15 мкм, безбарвні.

На видах роду *Filipendula* Mill. (*Rosaceae*). Тип на *F. ulmaria* (L.) Maxim.

Поширення в Україні. На *Filipendula denudata* (J. & C. Presl) Fritsch. – ЗП, КЛ, ЛП, ХЛс (Heluta, 1989, 1998a; Havrylo, 1999a, b; Holubtsova, 2008; Dudka et al., 2009a, 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *F. ulmaria* (L.) Maxim. – ЗП, КЛ, МП, ПЛс, ЦП (Marchenko, 1963, 1974a; Heluta, 1989, 1995; Dudka et al., 2019; Heluta, Anishchenko, 2021). На *F. vulgaris* Moench – ГК, ЛЗЛС, ПЗС (Heluta, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a; Korytnianska et al., 2014b); Крим (Isikov et al., 2007).

Загальне поширення. Європа: Бельгія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Естонія, Іспанія, Італія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Польща, Російська Федерація, Румунія, Сербія, Словаччина, Угорщина, Україна, Фарерські о-ви (Данія), Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Казахстан,

Російська Федерація (Сибір, Далекий Схід), Туркменістан, Японія.

24. *Erysiphe urticae* (Wallr.) S. Blumer – еризифе кропивна

Erysiphe urticae (Wallr.) S. Blumer, Beitr. Krypt.-fl. Schweiz 7 (1): 224. 1933. – *Erysiphe communis* auct. p. p.

Міцелій переважно на листках, зрідка на стеблах і плодах, білий чи сіруватий, плямами, що зливаються в суцільний наліт, добре розвинений, плівчастий, гіфи до 7 мкм завтовшки. Апресорії лопатеві, розташовані по одній або ж супротивно парами. Конідієносці на верхівці материнської клітини, прямостоячі, прямі, базальні клітини циліндричні, прямі, до 55 мкм завдовжки. Конідії утворюються по одній, еліпсоїдні до циліндричних, 24–38(–48) × (10–)13–20 мкм, відношення довжини до ширини в межах 1,4–2,4, проростки термінальні, короткі (до 2,5 товщини конідії), їхні апресорії дуже мінливі, цілісні чи 2–8-лопатеві. Хазмотеції переважно розкидані по поверхні листової пластинки або зібрані в нечіткі групи, занурені в міцелій, коричнево-чорні, напівкулясті, (70–)85–140(–160) мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильно багатокутні до округлих, до 25 мкм у поперечнику. Придатки в нижній частині плодового тіла, численні, міцелієподібні, прості, переважно коротші за діаметр хазмотецію, зрідка до 2,5 діаметрів, тонкі, до 6 мкм завтовшки, зрідка дещо товщі, несептовані або ж з 1–4 септами, безбарвні чи коричнюваті лише в нижній частині, переплітаються між собою та з міцелієм й оплітають плодове тіла. Сумки по 3–12, частіше по 4–8, широкоеліпсоїдні, оберненояйцеподібні, на ніжці, 45–70(–85) × 30–40(–55) мкм, 3–6-спорові, частіше спор 4–5. Спори еліпсоїдні, яйцеподібні, (17–)20–25(–30) × 10–15(–17) мкм, безбарвні.

На видах родів *Pilea* Lindl. та *Urtica* L. (*Urticaceae*). Тип на *U. dioica* L., Німеччина.

Поширення в Україні. На *Urtica dioica* L. – ГК, ДЗЛС, ЗЛс, ЗП, ЗУЛ, КЛ, КрЛс, ЛЗЛС, ЛЗС,

Ллс, ЛП, МП, ПБК, ПЗЛС, ПЛс, СЗЛС, ХЛс, ЦП (Sredinskiy, 1873; Krupa, 1888; Trebu, 1913; Namysłowski, 1914; Potebnia, 1916; Ganeshin, Bondartseva-Monteverde, 1922; Tselle, 1925; Lavitska, 1939; Rayevska, Komaretska, 1949; Lavitska, 1953; Kharkevych, 1959; Marchenko, 1963; Grebenchuk, Sherstniuk, 1975; Heluta et al., 1987; Heluta, 1989, 1995, 1998a, 1999a, 2000, 2006; Burdyukova et al., 1992; Prudenko, Solomakhina, 1997; Kolomiets, 1998; Solomakhina, Prudenko, 1998; Tkachenko et al., 1998; Havrylo, 1999a; Prydiuk, 2000; Dudka et al., 2004, 2009a, 2019; Prudenko, Dzhagan, 2006; Heluta et al., 2007, 2011, 2016a, 2019; Dzhagan et al., 2008; Holubtsova, 2008; Tykhonenko, Heluta, 2011; Prosyannikova et al., 2012; Isikov, 2016; Heluta, Tykhonenko, 2017; Prylutskiy et al., 2017; Kravchuk et al., 2019; Yakovlyeva, 2020; Heluta, Anishchenko, 2021; Luchnikova, 2021). На *U. galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz – ЛЗЛС, ПЛс, ХЛс (Havrylo, 1999a, b; Heluta, 1999a; Prudenko, Dzhagan, 2008). На *U. kioviensis* Rogow – ЛЗС, ХЛс (Havrylo, 1999a, b; Heluta et al., 2007; Dudka et al., 2009a).

Загальне поширення. Європа: Австрія, Білорусь, Болгарія, Велика Британія, Данія, Естонія, Італія, Литва, Нідерланди, Німеччина,

Норвегія, Польща, Португалія, Російська Федерація, Румунія, Угорщина, Україна, Сербія, Словаччина, Туреччина, Фінляндія, Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Азія: Азербайджан, Вірменія, Грузія, Ізраїль, Індія, Іран, Казахстан, Киргизстан, Китай, Корея, Ліван, Російська Федерація (Далекий Схід, Сибір), Саудівська Аравія, Таджикистан, Туреччина, Узбекистан, Шрі-Ланка, Японія.

Erysiphe sp.

На *Vincetoxicum* sp. (*Apocynaceae*) – ЗЛс (Heluta et al., 2014, 2016a).

Очевидно, новий для науки вид, однак незначна кількість зібраного матеріалу утримує нас від його описання.

Дотримання етичних норм

Автор повідомляє про відсутність будь-якого конфлікту інтересів.

ORCID

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

Список посилань

- Akulov O.Yu., Holubtsova Yu.I., Mikos I.H., Dyakonova I.V. 2010. Mikromitsety Natsionalnoho pryrodnoho parku "Kremenetski hory" ta navkolyshnikh terytoryi. In: *Pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy – mynule, siohodennya, maybutnye*. Ternopil: Pidruchnyky i posibnyky, pp. 201–206. [Акулов О.Ю., Голубцова Ю.І., Мікос І.Г., Дьяконова І.В. Мікроміцети Національного природного парку "Кременецькі гори" та навколишніх територій. У кн.: *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє*. Тернопіль: Підручники і посібники, с. 201–206].
- Ale-Agha N., Boyle H., Braun U., Butin H., Jage H., Kummer V., Shin H.-D. 2008. Taxonomy, host range and distribution of some powdery mildew fungi (*Erysiphales*). *Schlechtendalia*, 17: 39–54.
- Aleksandrov B.H., Bohatova Yu.I., Voloshkevych O.M. et al. 1999. *Bioriznomanitnist Dunayskoho biosferneho zapovidnyka, zberezhenya ta upravlinnya*. Kyiv: Naukova Dumka, 704 pp. [Александров Б.Г., Богатова Ю.І., Волошкевич О.М. та ін. 1999. *Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління*. Київ: Наукова думка, 704 с.].
- Arslanova E.F. 2019. Fitotrofnaia paraziticheskaya mikrobiota landshaftno-rekreatsionnogo regionalnogo znacheniya Respubliki Krym "Bitak". In: *Sovremennaya nauka: aktualnye voprosy, dostizheniya i innovatsii: sbornik statey X Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Vol. 1. Penza: MTsNS Nauka i prosveshchenie, pp. 35–37.
- ISSN 2415-8860. Український ботанічний журнал. 2023. 80(1)

- [Арсланова Э.Ф. 2019. Фитотрофная паразитическая микобиота ландшафтно-рекреационного регионального значения Республики Крым "Битак". В сб.: *Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей X Международной научно-практической конференции*. Часть 1. Пенза: МЦНС "Наука и просвещение", с. 35–37].
- Bobyak H. 1907. Prychynky do mykolohii skhidnoi Halychyny. Hryby okolytsi Berezhan. *Zbirnyk matematychno-pryrodopysnolikarskoi seksii Naukovoho tovarystva imeni Shevchenka*, 11: 1–41. [Бобяк Г. 1907. Причинки до микології східної Галичини. Гриби околиці Бережан. *Збірник математично-природописно-лікарської секції Наукового товариства імені Шевченка*, 11: 1–41].
- Bohovyk I.V. 1962. Vydovyi sklad ta praktychne znachennya popelyukhovykh khvorob kulturnykh roslyn u Lvivskiy oblasti. *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].
- Bondarenko-Borisova I.V. 2009. Naibolee rasprostranennye bolezni dekorativnykh rasteniy v Donetskoy oblasti i metody ikh kontrolya. *Promyshlennaya botanika*, 9: 204–212. [Бондаренко-Борисова І.В. 2009. Наиболее распространенные болезни декоративных растений в Донецкой области и методы их контроля. *Промышленная ботаника*, 9: 204–212].
- Braun U., Cook R.T.A. 2012. *Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews)*. Utrecht: CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, 707 pp.
- Braun U., Meeboon J., Takamatsu S., Blomquist C., Fernandez Pavia S.P., Rooney-Latham S., Macedo D.M. 2017. Powdery mildew species on papaya – a story of confusion and hidden diversity. *Mycosphere*, 8(9): 1403–1426. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/8/9/7>
- Braun U., Takamatsu S. 2000. Phylogeny of *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula* (*Erysipheae*), and *Cystotheca*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* (*Cystothecaceae*) inferred from rDNA ITS sequences – some taxonomic consequences. *Schlechtendalia*, 4: 1–33.
- Bukhalo A.S. 1961a. Mikolohichni doslidzhennya v lisakh rayonu serednoi techii r. Vorskly. *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. Mikolohichna kharakterystyka lisiv serednoi techii r. Vorskly. *Ukrainian Botanical Journal*, 18(41): 113–120. [Бухало А.С. 1961б. Мікологічна характеристика лісів середньої течії р. Ворскли. *Український ботанічний журнал*, 18(41): 113–120].
- Bukhalo A.S. 1965. Griby nekotorykh lesnykh fitotsenozov Levoberezhnoy Ukrainy. 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 лихенологов*. Тарту, с. 29–33].
- Burdjukova 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 kompleksi 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].
- Chmielewski Z. 1910. Zapiski grzyboznawcze z Czarnej Hory. *Kosmos*, 35(7/9): 804–813.
- Dobrovolskiy M.E. 1914. Nablyudeniya nad paraziticheskimi gribkami Podolskoy gubernii. *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., Golubtsova Yu.I., Kryvomaz T.I., Dzhagan V.V., Leontiev D.V., Akulov O.Yu., Syvokon O.V. 2009a. *Fungi of Nature Reserves and National Nature Parks of Eastern Ukraine*. Vol. 2. Kyiv: Aristei, 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., Merezko T.O., Tykhonenko Yu.Ya., Andrianova T.V., Wasser S.P. 1997. Fungi. In: *Bioriznomanittya Karpatskoho biosfernogo 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.: *Біорізноманіття 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., Zykova M.O., Andrianova T.V., Dzhagan V.V., Shcherbakova Yu.V. 2019. *Fungi of Reserves and National 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., Щербакіова Ю.В. 2019. *Гриби заповідників і національних природних парків Українських Карпат*. Київ: Наукова думка, 215 с.].
- Dudka I.O., Prydiuk M.P., Golubtsova Yu.I., Andrianova T.V., Karpenko K.K. 2009b. Hryby ta hrybopodibni orhanizmy Natsionalnoho pryrodnoho parku "Desnyansko-Starohutskiy". Sumy: Universytetska knyha, 223 pp. [Дудка І.О., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Андріанова Т.В., Карпенко К.К. 2009b. 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 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. Fitotrofnye obligatno-parazitnye mikromitsety zapovednogo urochishcha "Levadki". *Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana*, 8: 17–25. [Дзюненко Е.А., Просьянникова І.Б. 2013. Фитотрофные облигатно-паразитные микромицеты заповедного урочища "Левадки". *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, 8: 17–25].
- Fedtschenko O., Fedtschenko B. 1905. Matériaux pour la Flore de la Crimée. *Bulletin de l'Herbier Boissier. Ser. 2*, 5(7): 374–638.
- 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.
- Ganeshin S.S., Bondartseva-Monteverde V.N. 1922. K mikologicheskoy flore Poltavskoy gub. Griby, sobrannye S.S. Ganeshinym v 1916–1917 gg. i obrabotannye V.N. Bondartsevoy-Monteverde. *Materialy po mikologicheskomu obsledovaniyu Rossii*, 5(4): 1–32. [Ганешин С.С., Бондарцева-Монтеверде В.Н. 1922. К микологической флоре Полтавской губ. Грибы, собранные С.С. Ганешиним в 1916–1917 гг. и обработанные В.Н. Бондарцевой-Монтеверде. *Материалы по микологическому обследованию России*, 5(4): 1–32].
- Girzhyska Z. 1926. Hryby shcho bulo zibrano protyahom oseny 1925 ta vesny u lita 1926 rokiv. *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. Materiyaly do mikoflory Ukrainy (prodovzhennya). *Visnyk Kyivskoho botanichnoho sadu*, 10: 4–41. [Гіжицька З. 1929. Матеріали до мікофлори України (продовження). *Вісник Київського ботанічного саду*, 10: 4–41].
- Golubkov A. 1916. Materialy k mikologicheskoy flore Khersonskoy gubernii. *Materialy po mikologicheskomu obsledovaniyu Rossii*, 2(1): 16–18. [Голубков А. 1916. Материалы к микологической флоре Херсонской губернии. *Материалы по микологическому обследованию России*, 2(1): 16–18].
- Gorkovenko A.A., Prosyannikova I.B. 2014. Obligatno-paraziticheskaya mikrobiota rasteniy urochishcha Tash-Dzhargan (Krym, Ukraina). In: *Biologichni doslidzhennya – 2014: Zbirnyk naukovykh prats V Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchennykh i studentiv (m. Zhytomyr, 4–5 bereznya 2014 r.)*. Zhytomyr: Vydavnytstvo ZhDU im. I. Franka, pp. 34–38. [Горковенко А.А., Просьянникова И.Б. 2014. Облигатно-паразитическая микобиота растений урочища Таш-Джарган (Крым, Украина). В сб.: *Біологічні 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. Muchnisto-rosyanye griby Kharkovskoy oblasti. *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. Boroshnystorosyani hryby (*Erysiphales*) pivnichnoi chastyny Kharkivskoho Lisostepu. *Ukrainian Botanical Journal*, 56(4): 434–440. [Гаврило О.І. 1999а. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) північної частини Харківського Лісостепу. *Український ботанічний журнал*, 56(4): 434–440].
- Havrylo O.I. 1999b. Hryby porjadku *Erysiphales* Krasnopilsko-Trostryanetskoho heobotanichnoho rayonu. In: *Aktualni pytannya botaniky ta ekolohii. Materialy konferentsii molodykh vchenykh-botanikov Ukrainy. Nizhyn, 14–17 veresnya 1999 r.* Nizhyn: Nauka-servis, pp. 26–27. [Гаврило О.І. 1999b. Гриби порядку *Erysiphales* Краснопілля-Тростянського геоботанічного району. В 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. 2000. Oblihatneparazytni fitotrofni mikromitsety na synantropnykh roslynakh Kharkivskoho Lisostepu. In: *Aktualni pytannya botaniky ta ekolohii. Materialy konferentsii molodykh vchenykh-botanikov Ukrainy. 13–16 veresnya 2000 r.* Chernihiv, Sedniv. Kyiv, 2000, pp. 9–10. [Гаврило О.І. 2000. Облігатнопаразитні фітотрофні мікромицети на

- синантропних рослинах Харківського Лісостепу. В зб.: *Актуальні питання ботаніки та екології. Матеріали конференції молодих вчених-ботаніків України. 13–16 вересня 2000 р., Чернігів, Седнів*. Київ, 2000, с. 9–10].
- Navyro O.I. 2001. Oblihatnoparazytni fitotrofni mikromitsety (*Erysiphales*, *Uredinales*) luchnykh stepiv Sumskohe heobotanichnoho okruhu. *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 phytocenoses of Provalsky 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. 1984. Powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) of the Yalta Mountain and 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. 1985. The species composition of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) of the Karadag State Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 42(5): 36–39. [Гелюта В.П. 1985. 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 communities 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. 1987. New species of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) in mycoflora of the Ukrainian SSR from the steppe zone of the republic. *Ukrainian Botanical Journal*, 44(5): 55–58. [Гелюта В.П. 1987. Нові для мікофлори УРСР види борошнисторосяних грибів (*Erysiphaceae*) з степової зони республіки. *Український ботанічний журнал*, 44(5): 55–58].
- Heluta V.P. 1988. Phylogenetic relationships between the genera of powdery mildew fungi and some issues on the order *Erysiphales* taxonomy. *Biologicheskii Zhurnal Armenii*, 41(5): 351–358. [Гелюта В.П. 1988. Філогенетические взаимосвязи между родами эризифальных грибов и некоторые вопросы систематики порядка *Erysiphales*. *Биологический журнал Армении*, 41(5), 351–358].
- Heluta V.P. 1989. *Flora Fungorum RSS Ucrainicae. Ascomycetes, Erysiphales*. Kyiv: Naukova Dumka, 256 pp. [Гелюта В.П. 1989. *Флора грибів України. Мучнисто росяні гриби*. Київ: Наукова думка, 256 с.].
- Heluta V.P. 1990. *Erysiphe malvae* sp. nov., a new species of powdery mildew fungi from the Crimea. *Ukrainian Botanical Journal*, 47(4): 75–76. [Гелюта В.П. 1990. *Erysiphe malvae* sp. nov. – новий вид борошнисторосяного гриба з Криму. *Український ботанічний журнал*, 47(4): 75–76].
- Heluta V.P. 1995. The species composition of powdery mildew fungi in the Central Polissya 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. 1998a. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) Карпатського біосферного заповідника. *Український ботанічний журнал*, 55(1): 66–74].
- Heluta V.P. 1998b. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of Roztochia Nature Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, 55(4): 359–363. [Гелюта В.П. 1998b. Борошнисторосяні гриби (порядок *Erysiphales*) заповідника "Розточья". *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. 1999a. 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. 1999b. Борошнисторосяні гриби (*Erysiphales*) Південного берега Криму. *Український ботанічний журнал*, 56(5): 478–483].
- Heluta V.P. 2000. Powdery mildew fungi (*Erysiphales*) of the Mountainous Crimea. *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. Powdery mildew fungi (*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 of 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 Luhansk Nature Reserve. *Zbirnyk naukovykh prats Luhanskoho natsionalno ahrarnoho universytetu. Seriya Biolohichni nauky. Spetsialnyi vypusk "Bioriznomanitnist Luhanskoho pryrodnogo zapovidnyka NAN Ukrainy"*, 56(79): 93–109. [Гелюта В.П. 2005. Борошнесторосяні 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 Kaniv Nature Reserve. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 12(2): 23–32. [Гелюта В.П. 2006. Борошнесторосяні 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 борошнесторосяних 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., Andrianova T.V. 1984. Phytopathogenic phylophilous and herbivorous 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 Western Polissya of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 78(6): 381–398. [Гелюта В.П., Аніщенко І.М. 2021. Борошнесторосяні 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. 2009a. New records of *Erysiphe* species on *Catalpa bignoniodes* in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 66(3): 346–353.
- Heluta V.P., Hayova V.P., Tykhoneko Yu.Ya. 2014. Species diversity of fungi of Podilski Tovtry National Nature Park. In: *Rehionalni aspekty florystychnykh i faunistychnykh doslidzhen. Materialy Pershoi mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii (10–12 kvitnya 2014., Khotyn)*. 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., Tykhoneko Yu.Ya. 2016a. Powdery mildews, xylotrophic ascomycetes and rust fungi of 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. Борошнесторосяні, ксилотрофні сумчасті та іржасті гриби Національного природного парку "Подільські Товтри". В 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., Tykhoneko Yu.Ya. 2018. Fungi of Cheremoskyi National Nature Park. *Pryroda Zakhidnoho Polissya ta prylyehlykh 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., Tykhoneko 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., Tykhoneko Yu.Ya., Malanyuk V.B., Slobodyan O.M. 2011. Fungi of Gorgany Nature Reserve. *Pryroda Zakhidnoho Polissya ta prylyehlykh 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. Борошнесторосяні гриби Державного Нікітського ботанічного саду. *Український ботанічний журнал*, 48(4): 68–71].

- Heluta V.P., Isikov V.P. 2004. Fungi. In: *Karadag. Istorija, 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. 149–160. [Гелюта В.П., Исииков В.П. 2004. Грибы. В кн.: *Карадаг. История, геология, ботаника, зоология. 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., Kovalchuk V.P., Chumak P.Ya. 2016b. First records of teleomorph of an invasive fungus *Erysiphe macleayae* (*Erysiphales*) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 73(3): 268–272. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj73.03.268>
- Heluta V.P., Kravchuk O.O. 2015. First records of a new invasive fungus, *Erysiphe macleayae* (*Erysiphales*), in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 72(1): 39–45. [Гелюта В.П., Кравчук О.О. 2015. Перші знахідки в Україні нового інвазійного гриба *Erysiphe macleayae* (*Erysiphales*). *Український ботанічний журнал*, 72(1): 39–45]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj72.01.039>
- Heluta V.P., Merezko T.O., Smyk L.V. 1992. Micromycetes of Askania Arboretum. *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. 1998. *Erysiphe convolvuli*. *IMI Descriptions of Fungi and Bacteria*, 138(1372): 1–3.
- Heluta V.P., Prydiuk M.P., Zykova M.O., Tykhonenko Yu.Ya., Shevchenko M.V., Akulov O.Yu., Mnyukh O.V. 2019. Fungi of Male Polissia National Nature Park. *Chornomorski 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. 2019. Гриби Національного природного парку "Мале Полісся". *Чорноморський ботанічний журнал*, 15(3): 275–296]. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2019-15-3-6>
- Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya. 2017. Checklist of fungi of Kamyani Mohyly Reserve. In: *Pryrodna ta istoriko-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". В 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., Burduykova L.I., Dudka I.A. 1987. *Parasitic fungi of the steppe zone of Ukraine*. Kyiv: Naukova Dumka, 279 pp. [Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Бурдюкова Л.И., Дудка И.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 Volhyzhyn Forest (Black Sea Biosphere Reserve of the NAS of Ukraine). *Ukrainian Botanical Journal*, 64(5): 693–702. [Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Уманець О.Ю. 2007. Борошнисторосяні та іржасті гриби Волижиного лісу (Чорноморський біосферний заповідник НАН України). *Український ботанічний журнал*, 64(5): 693–702].
- 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., Mykhaulyuk T.I., Petlovanyi O.A., Khymun M.V., Tsarenko P.M. 2001. *Liubche Reserve. 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.].
- Holubtsova Yu.I. 2008. *Phytopathogenic micromycetes of the northeastern part of Ukraine*. Sumy: SumDPU im. A.S. Makarenka, 188 pp. [Голубцова Ю.І. 2008. *Фітопатогенні мікроміцети північно-східної частини України*. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 188 с.].
- Hrodzinska V.P. 1928. Materialy do hrybnoi flory Bilotserkivshchyny. *Trudy Bilotserkivskoho krajeznavchoho tovarystva*, 4. [Гродзінська В.П. 1928. Матеріали до грибної флори Білоцерківщини. *Труди Білоцерківського краєзнавчого товариства*, 4].
- Hrodzinska V.P. 1929. Materialy do hrybnoi flory Bilotserkivshchyny. *Zapysky Bilotserkivskoho silskohospodarskoho politekhnichnoho instytutu*, 1(1): 193–200. [Гродзінська В.П. 1929. Матеріали до грибної флори Білоцерківщини. *Записки Білоцерківського сільськогосподарського політехнічного інституту*, 1(1): 193–200].
- Ilichevskiy S. 1938. Fitopatologichni zbory v URSS. In: *Zbirnyk prats, prysvyachenykh pam'yati akademika O.V. Fomina*. Kyiv: Vyd-vo AN URSS, 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].
- Isachenko B. 1896. O parazitnykh gribakh Khersonskoy gubernii. *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].

- Isikov V.P. 2016. Annotated list of fungi on aromatic and medical plants in the Crimea. *Sbornik nauchnykh trudov GNBS*, 142: 44–68. [Исиков 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: *Dosyahnennyya ta problemy introduktsii roslyn v stepoviy zoni Ukrainy. Zbirnyk tez dopovidey do 50-richchya Derzhav-noho pidpryyemstva doslidnoho hospodarstva "Novokakhovske"* NBS–NNTs UAAN (Nova Kakhovka, 18–20 zhovtnya 2007 r.). Kherson: Aylant, pp. 48–49. [Исиков В.П., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. 2007. Микобиота лекарственных и ароматических растений Крыма. У кн.: *Досягнення 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. 1910. *Ezhegodnik svedeniy o boleznyakh i povrezhdeniyakh kulturnykh i dikorastushchikh rasteniy. 5-y god – 1909*. Sankt-Peterburg, 259 pp. [Ячевский А.А. 1910. *Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих растений. 5-й год – 1909*. Санкт-Петербург, 259 с.].
- Jaczewski A.A. 1927. *Karmannyi opredelitel gribov. Vypusk vtoroy. Muchnisto-rosyanye griby*. Leningrad, 626 pp. [Ячевский А.А. 1927. *Карманный определитель грибов. Выпуск второй. Мучнисто-росяные грибы*. Ленинград, 626 с.].
- Khaleeva Z.N., Tikhonova N.A. 1964. Bolezni gorokha. *Trudy VNII zashchity rasteniy*, 22: 238–243. [Халеева З.Н., Тихонова Н.А. 1964. Болезни гороха. *Труды ВНИИ защиты растений*, 22: 238–243].
- Kharkevych H.S. 1949. Materialy do mikoflory botanichnoho sadu Akademii nauk URSR. *Studentski naukovi 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. 1959. Materialy do mikoflory Stalinskoi oblasti. *Visnyk Kyivskoho universytetu, seriya Biologiya*, 1(2): 23–26. [Харкевич Г.С. 1959. Матеріали до мікофлори Сталінської області. *Вісник Київського університету, серія Біологія*, 1(2): 23–26].
- Kolomiets I.V. 1997. Mikobiota zapovednika "Medobory" (Ukraina). *Mikologiya i fitopatologiya*, 2: 30–34. [Коломиец И.В. 1997. Микобиота заповідника "Медобори" (Україна). *Микологія і фітопатологія*, 2: 30–34].
- Kondratyuk E.N., Burda R.I., Chuprina T.T., Khomyakov M.T. 1988. *Luganskiy gosudarstvennyi zapovednik*. Kiev: Naukova Dumka, 1988, 188 pp. [Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Чуприна Т.Т., Хомяков М.Т. 1988. *Луганский государственный заповедник*. Киев: Наукова думка, 188 с.].
- Koroliova O.V. 2000. Ascomycetes in plant communities of the Lower Dnipro 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. Boroshnystorosyani hryby antropohennykh ekotopiv m. Mykolayeva. 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. Борошністоросяні 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.G., Popova O.M. 2012. Pershi znakhidky boroshnystorosyanykh ta irzhastykh hrybiv na terytorii zapovidnoho urochyshtcha "Kisheve" (Odeska oblast). *Biologichnyi visnyk MDPU im. B. Khmelnytskoho*, 1(2): 81–86. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2012. Перші знахідки борошністоросяних 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. 2013a. Novi znakhidky oblihatneparazytnykh fitotrofnykh hrybiv na terytorii Dunayskoho biosfernoho zapovidnyka. In: *V vidkrytyi z'yizd fitobiologiv Prychornomor'ya (Kherson, 25 kvitnya 2013 roku). Zbirka tez dopovidey*. Kherson: KhDU, p. 21. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2013а. Нові знахідки облигатнопаразитних фітотрофних грибів на території Дунайського біосферного заповідника. В кн.: *В відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я (Херсон, 25 квітня 2013 року). Збірка тез доповідей*. Херсон: ХДУ, с. 21].
- Korytnianska V.G., Popova E.N. 2013b. The first records of powdery mildew and rust fungi on the territory of the national nature park "Tuzlovskie lymany" (Odeska oblast). In: *Aktualni problemy botaniky ta ekologii. Materialy mizhnarodnoi konferentsii molodykh uchenykh (Shcholkine, 18–22 chervnya 2013 r.)*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, pp. 43–44. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2013б. Перші знахідки борошністоросних та іржастих грибів на території національного природного парку "Тузовські лимани" (Одеська область). У кн.: *Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Шчолкіне, 18–22 червня 2013 р.)*. Київ: Фітосоціоцентр, pp. 43–44].
- Korytnianska V.G., Popova O.M. 2014. Obligate parasitic phytotrophic fungi of the Danube Biosphere Reserve of the NAS 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.G., Popova O.M. 2015. Obligate parasitic phytotrophic fungi of Tuzlovski Lymany National Nature Park (Odesa Region, Ukraine). *Chornomorski Botanical Journal*, 11(3): 330–337. [Коритнянська В.Г., Попова О.М. 2015. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби Національного природного парку "Тузловські лимани" (Одеська область, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*, 11(3): 330–337] <https://doi.org/10.14255/2308-9628/15.113/6>
- Korytnianska V.G., Popova O.M., Drabyniuk H.V. 2014a. Powdery mildew and rust fungi of the Buzkyi Gard National Nature Park. *Chornomorski Botanical Journal*, 10(4): 488–498. [Коритнянська В.Г., Попова О.М., Драбинюк Г.В. 2014а. Борошнисторосяні 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. 2014. 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 I.I. Mechnikov Botanical Garden of the Odesa National University. *Chornomorski Botanical Journal*, 6(2): 259–264. [Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І., Русанов В.А. 2010. Борошнисторосяні 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 Odesa. *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 microfungi and larger Ascomycota*. Lublin: Towarzystwo Wydawnictw Naukowych Libropolis, 204 pp.
- Kravchuk E.A., Prosiannikova I.B., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2018. Phytotrophic parasitic mycobiota of the Agarmysh Forest Natural Monument (Republic of Crimea). *Ekosistemy*, 15(45): 41–48. [Кравчук Е.А., Просянінкова І.Б., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2018. Фитотрофная паразитическая микобиота памятника природы "Агармышский лес" (Республика Крым). *Экосистемы*, 15(45): 41–48].
- Kravchuk E.A., Prosiannikova I.B., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2019. Obligate parasitic fungi of the Bakla Regional Nature Monument, Republic of Crimea, Ukraine. *Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*, 5[71](1): 74–84. [Кравчук Е.А., Просянінкова І.Б., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2019. Облігатно-паразитні гриби регіонального памятника 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.
- Kuzub V.V. 2000. Vydove riznomanittya fitotrofnykh askomitsetiv Yaltynskoho hirsko-lisovoho pryrodnoho zapovidnyka. *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. Oblihatno-parazytni hryby (poryadky *Erysiphales* ta *Uredinales*) Yaltynskoho hirsko-lisovoho pryrodnoho zapovidnyka. *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 им. В.И. Вернадского*, 14(1): 127–131].
- Kuzub V.V. 2003. *Fitotrofni mikromitsety Yaltynskoho hirsko-lisovoho pryrodnoho zapovidnyka*. Avtoreferat dysertatsii na zdobuttya naukovoho stupenu kandidata biolohichnykh nauk. Kyiv, 25 pp. [Кузуб В.В. 2003. *Фітотрофні мікроміцети Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника*. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. Київ, 25 с.].
- Kyryk M.M., Kitsno V.O. 1972. Biolohiya zbudnyka boroshnystoi rosy horokhu (*Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietrich) v umovakh Lisostepu Ukrainy. *Ukrainian Botanical Journal*, 29(1): 76–83. [Кирик М.М., Кіцно В.О. 1972. Біологія збудника борошнистої роси гороху (*Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietrich) в умовах Лісостепу України. *Український ботанічний журнал*, 29(1): 76–83].
- Kyryk N.N., Kitsno V.E. 1974. Osobennosti razvitiya *Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietr. na sortakh gorokha s razlichnoy ustoychivostyu k muchnistoy rose. *Mikologiya i fitopatologiya*, 8(4): 353–355. [Кирик Н.Н., Кіцно В.Е. 1974. Особенности развития *Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietr. на сортах гороха с различной устойчивостью к мучнистой росе. *Микология и фитопатология*, 8(4): 353–355].

- розвиття *Erysiphe communis* Grev. f. *pisi* Dietr. на сортах гороха с різницею стійкістю к мучнистій росі. *Микологія і фітопатологія*, 8(4): 353–355].
- Kuryk N.N., Kitsno V.E. 1975. Muchnistaya rosa gorokha. *Zashchita rasteniy*, 11: 48–49. [Кирик Н.Н., Кично В.Е. 1975. Мучниста роса гороха. *Защита растений*, 11: 48–49].
- Lavitska Z.H. 1939. Materialy do flory *Erysiphaceae* okolyts Kyueva. *Kyivskiy derzhavnyi universytet im. T.H. Shevchenka. Studentski naukovi 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. Materialy do poshyrennya vydiv rodu *Cicinnobolus* Ehrenb. na Kyivshchyni. *Zbirnyk prats Kanivskoho bioheohrafichnoho zarovidnyka*, 1(3): 3–12. [Лавітська З.Г. 1947. Матеріали до поширення видів роду *Cicinnobolus* Ehrenb. на Київщині. *Збірник праць Канівського біогеографічного заповідника*, 1(3): 3–12].
- Lavitska Z.H. 1949. Holovnishі parazytні hryby rayonu Kanivskoho bioheohrafichnoho zarovidnyka. *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. Parazytni hryby zillyastykh dekoratyvnykh roslyn Pravoberezhnoho Lisostepu. *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. 1953. Materialy k mikologicheskoy flore zapadnoy chasti Kievskoy Lesostepi. *Naukovi zapysky, Kyivskiy universytet*, 12(7): 97–114. [Лавітська З.Г. 1953. Матеріали к микологічеській флорі західної частини Київської Лесостепи. *Наукові записки, Київський університет*, 12(7): 97–114].
- Lavitska Z.H. 1955. Novi dlya Pravoberezhnoho Lisostepu znakhidky boroshnysto-rosyanykh hrybiv (*Erysiphaceae*). *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. 1966. Novynky flory boroshnysto-rosyanykh hrybiv v URSR. 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 – науці і народному господарству*. Київ: Видавництво Київського університету, с. 302–306].
- Lavitska Z.H., Morochkovska H.S. 1974. Boroshnysto-rosyani hryby na trav'yanistykh roslynakh botanichnoho sadu im. akad. O.V. Fomina. *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].
- Léveillé J.H. *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, 1842, pp. 33–242.
- Liberato J. R., Cunnington J. H. 2006. First record of *Erysiphe aquilegiae* on a host outside the Ranunculaceae. *Australasian Plant Pathology*, 35: 291–292.
- Luchnikova S.A. 2021. *Askomitsety m. Sumy ta yoho okolyts*. Kvalifikatsiyna robota na zdobuttya osvithnoho stupenya bakalavra. Sumy: Sumskiy derzhavnyi pedahohichnyi universytet im. A.S. Makarenka, 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.].
- Lutvynenko Yu.I., Vasylyeva I.V. 2019. Obligate parasitic micromycetes of the Sula valley in Romny District, Sumy Region. *Pryrodnychi nauky*, 16: 31–38. [Литвиненко Ю.І., Васильєва І.В. 2019. Облігатнопаразитні фітотрофні мікроміцети наземних екосистем долини р. Сула Роменського району Сумської області. *Природничі науки*, 16: 31–38].
- Marchenko P.D. 1963. Materialy do flory boroshnysto-rosyanykh hrybiv (*Erysiphaceae*) radyanskykh Karpat ta Zakarpattya. In: *Zbirnyk robit 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. В кн.: *Збірник робіт аспірантів Львівського державного університету. Природничі науки*. Львів: Видавництво Львівського університету, с. 81–92].
- Marchenko P.D. 1974a. Novi dlya Ukrainy formy vydiv rodu *Erysiphe* Link, znaydeni v zakhidnykh oblastiakh. *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. Novi dlya Ukrainy *Erysiphales*. *Ukrainian Botanical Journal*, 31(6): 764–766. [Марченко П.Д. 1974б. Нові для України *Erysiphales*. *Український ботанічний журнал*, 31(6): 764–766].
- Marchenko P.D. 1976. Novi formy *Erysiphaceae*, znaydeni v zakhidnykh oblastiakh URSR. *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. 1979. Novi ta ridkisni dlya URSR boroshnystorosyani hryby (*Erysiphaceae*). *Ukrainian Botanical Journal*, 36(4): 360–366. [Марченко П.Д. 1979. Нові та рідкісні для УРСР борошністоросяні гриби (*Erysiphaceae*). *Український ботанічний журнал*, 36(4): 360–366].
- Mitrofanova O.V., Beskaravaynaya M.A. 1973. *Bolezni klematisa i borba s nimi (metodicheskie ukazaniya)*. Yalta: GNBS, 14 pp. [Митрофанова О.В., Бескаравайная М.А. 1973. *Болезни клематиса и борьба с ними (методические указания)*. Ялта: ГНБС, 14 с.].
- Morochkovska H.S., Perelay V.V. 1983. Fitopatogenne hryby nekotorykh lekarstvennykh rastenyi Ukrainскоy zonalnoy opytnoy stantsiyi VILR. *Problemy obshchey i mollekulyarnoy biologii*, 2: 85–88. [Морочковская Г.С., Перелай В.В. 1983. Фитопатогенные грибы некоторых лекарственных растений Украинской зональной опытной станции ВИЛР. *Проблемы общей и молекулярной биологии*, 2: 85–88].
- Morochkovskiy S.F. 1956. Materialy do mikoflory zapovidnyka Khomutovskiy step. *Ukrainian Botanical Journal*, 13(3): 74–86. [Морочковский С.Ф. 1956. Материали до мікофлори заповідника Хомутовський степ. *Український ботанічний журнал*, 13(3): 74–86].
- Morochkovskiy S.F. 1957. Materialy do mikoflory zapovidnyka Kam'yani Mohyly. *Ukrainian Botanical Journal*, 14(2): 60–68. [Морочковский С.Ф. 1957. Материали до мікофлори заповідника Кам'яні Могили. *Український ботанічний журнал*, 14(2): 60–68].
- Morochkovskiy S.F. 1958a. Materialy do mikoflory zapovidnyka Striletskyi step. *Ukrainian Botanical Journal*, 15(2): 88–95. [Морочковский С.Ф. 1958a. Материали до мікофлори заповідника Стрілецький степ. *Український ботанічний журнал*, 15(2): 88–95].
- Morochkovskiy S.F. 1958b. Materialy do mikoflory zapovidnyka Mykhaylivska tsilyna. *Ukrainian Botanical Journal*, 15(3): 74–82. [Морочковский С.Ф. 1958b. Материали 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. *Handbook of the 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. *Аскоміцети*. Київ: Наукова думка, 517 с.].
- Moskovets S.M. 1933. Do mikoflory pivdnya Ukrainy. *Visnyk Kyivskoho botanichnoho sadu*, 16: 71–87. [Московець С.М. 1933. До мікофлори півдня України. *Вісник Київського ботанічного саду*, 16: 71–87].
- Muravyev V.P. 1927. Muchnistaya rosa na sakharnoy svekle. *Bolezni rasteniy*, 16(3–4): 175–178. [Муравьев В.П. 1927. Мучнистая роса на сахарной свекле. *Болезни растений*, 16(3–4): 175–178].
- Namysłowski B. 1910. Przyczynek do mykologii Galicyi. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 44(3): 43–48.
- Namysłowski B. 1914. Sluzowze i grzyby Galicyi i Bukowiny. *Pamiętnik Fizyograficzny*, 22(4): 1–151.
- Nevodovskiy H.S. 1925. *Sposterezheniya nad hrybkovymy khvorobamy poliovykh roslyn za chas vehetatsii 1925 r.* Kyiv: Kyivska filiya s.-h. komitetu Ukrainy, 16 pp. [Неводовський Г.С. 1925. *Спостереження над грибковими хворобами пол'ових рослин за час вегетації 1925 р.* Київ: Київська філія с.-г. комітету України, 16 с.].
- Petrak F. 1925. Beiträge zur Pilzflora Südost-Galiziens und der Zentralkarpaten. *Hedwigia*, 65(6): 179–330.
- Potebnia A.A. 1907. Mikologicheskie ocherki. Mikromitsety Kurskoy i Kharkovskoy guberniy. *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].
- Potebnia A.A. 1916. *Gribnye parazity vysshikh rasteniy Kharkovskoy i smezhnykh guberniy*. Вып. 2. *Сумчатые грибы*. Kharkov: Izdanie Kharkovskoy oblastnoy s.-kh.opytnoy stantsii, 251 pp. [Потебня А.А. 1916. *Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний*. Вып. 2. *Сумчатые грибы*. Харьков: Издание Харьковской областной с.-х. опытной станции, 251 с.].
- Pozhar Z.A. 1964. Bolezni sakharnoy svekly. *Trudy VNII zashchity rasteniy*, 22: 272–283. [Пожар З.А. 1964. Болезни сахарной свеклы. *Труды ВНИИ защиты растений*, 22: 272–283].
- Prosyannikova I.B., Dzyunenko E.A., Bilyalova Z.N. 2009. Fitotrofnye obligatno-paraziticheskie gryby okrestnostey pgt. Gvardeyskoe Simferopolskogo rayona. *Uchenye zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya Biologiya, khimiya*, 22[61](3): 101–110. [Просьянникова 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. Fitotrofnye obligatno-parazitnye mikromitsety landshaftno-botanicheskogo pamyatnika prirody "Dubki". *Visti Biosferного zapovidnika "Askaniya-Nova"*, 14: 587–591. [Просьянникова 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. Inventarizatsiya vidovogo sostava fitotrofnikh obligatno-parazitnykh mikromitsetov landshaftno-rekreatsionnogo parka regionalnogo znacheniya "Nauchnyi". *Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Seriya biologiya, khimiya*, 6[72](2): 182–194. [Просьянникова 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. Серия биология, химия*, 6[72](2): 182–194].
- Prosyannikova I.B., Kovalchuk D.I., Kravchuk E.A. 2019a. Fitotrofnaya parazitnaya mikrobiota gosudarstvennogo prirodnogo zakaznika regionalnogo znacheniya Respubliki Krym "Stepnoy uchastok u sela Shkolnoe". *Ekosistemy*, 18: 24–34. [Просьянникова И.Б., Ковальчук Д.И., Кравчук Е.А. 2019а. Фитотрофная паразитная микобиота государственного природного заказника регионального значения Республики Крым "Степной участок у села Школьное". *Экосистемы*, 18: 24–34].
- Prosyannikova I.B., Kravchuk E.A., Repetskaya A.I., Kadochnikova V.I. 2019b. Inventarizatsiya vidovogo sostava fitotrofnikh obligatno-parazitnykh mikromitsetov zapovednogo urochishcha "Lesnaya dubovaya roshcha "Levadki". *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*, 228: 234–249. [Просьянникова И.Б., Кравчук Е.А., Репецкая А.И., Кадочникова В.И. 2019b. Инвентаризация видового состава фитотрофных облигатно-паразитных микромицетов заповедного урочища "Лесная дубовая роща "Левадки". *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*, 228: 234–249].
- Prosyannikova I.B., Movlyan N.P. 2010. Paraziticheskaya mikrobiota bolshoy ekspozitsii tsvetochno-dekorativnykh kultur Botanicheskogo sada Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. *Ekosistemy, ikh optimizatsiya i okhrana*, 2: 9–20. [Просьянникова И.Б., Мовлян Н.П. 2010. Паразитическая микобиота большой экспозиции цветочно-декоративных культур Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, 2: 9–20].
- Prosyannikova I.B., Novikova T.M., Kravchuk E.A. 2016. Fitotrofnaya paraziticheskaya mikrobiota gory Ayu-Kaya (Balaklava, Respublika Krym). *Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya*, 2[68](4): 53–65. [Просьянникова 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., Dzhahan V.V. 2006. Novi dani pro hryby urochishcha Kholodnyi yar. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 12(2): 33–34. [Пруденко М.М., Джahan В.В. 2006. Нові дані про гриби урочища Холодний яр. *Заповідна справа в Україні*, 12(2): 33–34].
- Prudenko M.M., Dzhahan V.V. 2008. Bahatorichnyi monitorynh hrybiv u Kanivskomu zapovidnyku. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 14(2): 11–14. [Пруденко М.М., Джahan В.В. 2008. Багаторічний моніторинг грибів у Канівському заповіднику. *Заповідна справа в Україні*, 14(2): 11–14].
- Prudenko M.M., Solomakhina V.M. 1997. Mikrobiota osnovnykh stadiy vtorynnoi suksesii ekosystem Kanivskoho zapovidnyka. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 3(2): 30–41. [Пруденко М.М., Соломахіна В.М. 1997. Мікобіота основних стадій вторинної сукцесії екосистем Канівського заповідника. *Заповідна справа в Україні*, 3(2): 30–41].
- Prydiuk N.P. 2000. Askomitsety Dneprovsko-Orelskogo prirodnogo zapovednika. *Mikologiya i fitopatologiya*, 34(4): 1–9. [Придюк Н.П. 2000. Аскомицеты Днепроовско-Орельского природного заповедника. *Микология и фитопатология*, 34(4): 1–9].
- Prylutskyi 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>
- Rayevska I.O., Komaretska K.M. 1949. Do vuvchennya mikoflory Kanivskoho bioehofrafichnoho zapovidnyka. *Naukovi zapysky, Kyivskiy universytet*, 8(6): 51–62. [Раевська І.О., Комарецька К.М. 1949. До вивчення мікофлори Канівського біогеографічного заповідника. *Наукові записки, Київський університет*, 8(6): 51–62].
- Rouppert K., Wróblewski A. 1910. Zapiski grzyboznawcze z Zaleszczyk. *Kosmos*, 35: 260–265.
- Saenz G.S., Taylor J.W. 1999. Phylogeny of the *Erysiphales* (powdery mildews) inferred from internal transcribed spacer ribosomal DNA sequences. *Canadian Journal of Botany*, 77(1): 150–168. <https://doi.org/10.1139/b98-235>
- Semina S.N., Beskaravaynaya M.A. 1978. Ustoychivost melkotsvetkovykh vidov roda *Clematis* L. k muchnistoy rose. *Mikologiya i fitopatologiya*, 12(4): 320–321. [Семина С.Н., Бескаравайная М.А. 1978. Устойчивость мелкоцветковых видов рода *Clematis* L. к мучнистой росе. *Микология и фитопатология*, 12(4): 320–321].
- Shkurko T.M. 2021. *Fitotrofni hryby lisoparkovykh zon m. Myrhorod ta yoho okolytsy*. Kvalifikatsiyna robota na zdobuttya osvithnoho stupenyu bakalavra. Sumy: Sums'kyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni A.S. Makarenka, 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 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. 1960. Ohlyad mikoflory bukovykh lisiv Zakarpatskoi oblasti. In: *Konferentsiya po vyvchenniu flory i fauny Karpat ta prylehlykh terytoriy*. Kyiv: Vydavnytstvo AN URSS, pp. 162–168. [Сміцька М.Ф. 1960. Огляд мікофлори букових лісів Закарпатської області. У кн.: *Конференція по вивченню флори і фауни Карпат та прилеглих територій*. Київ: Видавництво АН УРСР, с. 162–168].
- Solomakhina V.M., Prudenko M.N. 1998. Hryby (Mycobiota) Kanivskoho zapovidnyka. *Pratsi Kanivskoho zapovidnyka*, 11: 5–107. [Соломахіна В.М., Пруденко М.Н. 1998. Гриби (Мycobiota) Канівського заповідника. *Праці Канівського заповідника*, 11: 5–107].
- Sredinskiy N.K. 1873. Materialy dlya flory Novorossiyskogo kraia i Bessarabii. *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. Hrybni khvoroby dekoratyvnykh rosllyn. *Ukrainian Botanical Journal*, 38(5): 38–40. [Стасевич Л.И. 1981. Грибні хвороби декоративних рослин. *Український ботанічний журнал*, 38(5): 38–40].
- Takamatsu S., Hirata T., Sato Y. 1998. Phylogenetic analysis and predicted secondary structures of the rDNA internal transcribed spacers of the powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*). *Mycoscience*, 39: 441–453.
- Takamatsu S., Ito (Arakawa) H., Shiroya Y., Kiss L., Heluta V. 2015. First comprehensive phylogenetic analysis of the genus *Erysiphe* (*Erysiphales*, *Erysiphaceae*) I. The *Microsphaera* lineage. *Mycologia*, 107(3): 475–489. <https://doi.org/10.3852/15-007>
- Tkachenko V.S., Didukh Ya.P., Henov A.P., Dudka I.O., Vasser S.P., Boyko M.F., Vyetrova 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 Steppe Nature Reserve. The plant world*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 280 pp. [Ткаченко В.С., Дідух Я.П., Генів 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. Materialy dlya mikologicheskoy flory Rossii. I. Spisok gribov, sobrannykh v Krymu v 1891 g. *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. Spisok paraziticheskikh gribov, sobrannykh v Kharkovskoy gub. *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. Hrybni khvoroby rosllyn na Kyivshchyni v 1923–24 r.r. Kyiv: Kyivska stantsiya zakhystu rosllyn 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. Борошнистороссяні 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 Kreydova (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].
- Varlikh V. 1896. Parazitnye gribki v Krymu letom 1895 goda. *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. Materialy k flore gribov Yuzhnogo berega Kryma. *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].
- Verhovskiy V.I., Milovtsova M.O., Lvova N.I. 1932. Hrybkovi zakhoruvannya likarskykh ta eterooliynykh rosllyn (makroskopichna ta mikroskopichna diahnozyka). *Lubny*, 48 pp. [Верговський В.І., Міловцова М.О., Львова Н.І. 1932. Грибкові захворювання лікарських та етероолійних рослин (макроскопічна та мікроскопічна діагностика). *Лубни*, 48 с.].
- Wróblewski A. 1912. Zapiski grzyboznawcze z okolic Zaleszczyk. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*, 46(2): 21–27.
- Wróblewski A. 1913. Przyczynek 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 Fizyograficznej*, 49: 92–126.
- Yakovlyeva A.P. 2020. Sumchasti hryby dolyny r. Dernova (Trostyanetskyi rayon, Sumska oblast). In: *Teoretychni ta prykladni aspekty doslidzhen z biolohii, heohrafii 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). В кн.: *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].
- Zerova M.Ya. 1948. Materialy do vvychnennya mikoflory ta hrybnykh khvorob Kyivskykh miskykh zelenykh nasadzhzen. *Botanichnyi zhurnal AN URSS URSS (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.

V.P. HELUTA

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

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

Abstract. This is the second article in a series of critical revisions of the species composition of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*, *Helotiales*, *Ascomycota*) of Ukraine and their distribution within the country. The first article of the series dealt with the small genera *Arthrocladiella* and *Blumeria*, while here we consider species of the *Erysiphe* sect. *Erysiphe*. Representatives of the other two sections of this genus, *Microsphaera* and *Uncinula*, will be critically examined in further publications. In the present article, a list of 24 species of the section *Erysiphe* recorded in Ukraine, their distribution by regions of Ukraine, and a key for their identification are provided. The most common species frequently occurring in many regions of Ukraine are *E. aquilegiae*, *E. convolvuli*, *E. cruciferarum*, *E. heraclei*, *E. pisi*, and *E. polygoni*. Such species as *E. buhrii*, *E. howeana*, *E. knautiae*, *E. limonii*, *E. lycopsidis*, and *E. urticae* were recorded less often. *Erysiphe betae*, *E. circaeae*, *E. lythri*, *E. macleayae*, *E. mayori*, *E. thesii*, and *E. ulmariae* are relatively rare species that occurred infrequently in several regions. *Erysiphe caricae*, *E. catalpae*, *E. caulicola*, *E. celosiae*, and *E. malvae* are known each from one or a few localities only. A number of species are invasive fungi, most of them have been recorded in Ukraine relatively recently, within the last hundred years. These are *E. betae*, *E. caricae*, *E. catalpae*, *E. celosiae*, *E. howeana*, and *E. macleayae*.

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