

## Види роду *Leveillula* G. Arnaud (Erysiphales): поширення в Україні та ключ для їх визначення

ГЕЛЮТА ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ  
ВОЙТЮК СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

HELUTA V.P., VOYTYUK S.O. 2005: Species of genus *Leveillula* G. Arnaud (Erysiphales): distribution in Ukraine and key of identification. *Chorn. Botan. Journ.*, vol. 1, N 1: 105-116.

Critical review of species composition of the genus *Leveillula* in Ukraine is presented. *L. contractirostris* Heluta et Simonian, *L. cylindrospora* U. Braun, *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, *L. helichrysi* Heluta et Simonian, *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, and *L. verbasci* (Jacq.) Golovin are recorded for the territory. Furthermore, a number of specimens turned out to be *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.) or were not identified to the species level. The key for identification of presented species and maps of their distribution in Ukraine are given. It is concluded that the boundary of natural habitat of the genus *Leveillula* follows the territory of Ukraine.

*Keywords:* Erysiphales, genus *Leveillula*, Ukraine

*Ключові слова:* борошнесторосяні гриби, рід *Leveillula*, Україна

### Вступ

На перший погляд, рід *Leveillula* G. Arnaud (Ascomycota, Erysiphales) не належить до найбільших серед борошнесторосяних грибів. За нашими підрахунками, він налічує лише біля трьох десятків видів, у той час як у порядку відомі роди, які об'єднують 50-100 видів і більше (наприклад, *Microsphaera* Lév., *Sphaerotheca* Lév., *Uncinula* Lév. тощо). Однак у цьому роді є збірний вид *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud s.l., до якого відносили і відносять усі матеріали, які важко чи навіть неможливо ідентифікувати точніше, застосовуючи лише світлову мікроскопію. Так, У. Браун [BRAUN, 1987], підкреслюючи комплексність даного виду, наводить його для надзвичайно широкого кола рослин-живителів, які належать аж до 53 родин. Ми не знаємо жодного іншого виду в порядку Erysiphales, який був би таким величезним комплексом. Однак, як було показано кількома дослідниками [ГОЛОВИН, 1956; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1987], цей вид можна розділити на ряд менших комплексів, використовуючи морфологічні ознаки первинної конідії, отримані за допомогою світлового мікроскопа (довжину, товщину, ступінь витягнутості, розташування максимального її діаметра, ступінь гостроти носика). Було також встановлено [СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, ЗАКОРДОНЕЦ, 1986; СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, ЗАКОРДОНЕЦ, 1988; DURRIEU, ROSTAM, 1984], що подальшу диференціацію цих комплексів можна здійснити, додатково застосувавши відомості про поверхневу структуру конідій, отримані за допомогою сканувального електронного мікроскопа. На основі характеристик первинних конідій з *L. taurica* s.l. були виділені *L. braunii* Simonian et Heluta, *L. cleomis* Simonian et Heluta, *L. contractirostris* Heluta et Simonian, *L. cylindrospora* U. Braun, *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, *L. elaeagni* (Jacq.) Simonian et Heluta, *L. golovinii* Simonian et Heluta, *L. lactucarum* Durrieu et Rostam та ряд

інших видів [СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, 1987; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; СИМОНЯН, ГЕЛЮТА, 1989; BRAUN, 1980; BRAUN, 1984; DURRIEU, ROSTAM, 1984]. Зазначимо, що можливості цих двох підходів ще далеко не вичерпані і не виключене подальше описання нових для науки видів роду *Leveillula*, які поки що криються в надрах уже згаданого надзвичайно комплексного *L. taurica* s.l. Додамо, що в останні роки досить активно розвиваються молекулярні дослідження борошністоросяних грибів, в тому числі й представників роду *Leveillula*. В одній з праць [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001] показано, що за даними таких досліджень *L. taurica* s.l. є комплексом окремих видів, які групуються в чіткі клади. Це дозволило описати [KHODAPARAST, HEDJAROUDE, TAKAMATSU, BRAUN, 2002] як нові для науки *L. mindii* Khodap. et Hedjar., *L. guilanensis* Khodap. et Hedjar. та *L. lactucae-serriolae* Khodap. et Hedjar.

Серед борошністоросяних грибів рід *Leveillula* об'єднує найксерофільніші види, приурочені головним чином до аридних та геміаридних регіонів Євразії. Аналіз їх поширення в світі, здійснений Й. Палті [PALTI, 1988], свідчить, що найбільша кількість знахідок видів цього роду відома з західноазійських, центральноазійських та середземноморських країн, для клімату яких характерний довгий посушливий період. Поза межами цього фактично цілісного регіону представники даного роду трапляються не так і часто, хоча й вони відомі в несередземноморських країнах Африки, в Австралії та Америці. Однак не виключено, що тут їх поширення головним чином є вторинним, пов'язаним з діяльністю людини, оскільки як рослини-живителі грибів цього роду наводяться насамперед такі культури як перець та томати. Що стосується Європи (виключаючи середземноморські країни), то Й. Палті зазначає, що знахідок видів роду *Leveillula* тут зовсім мало. Однак, як свідчать наші дослідження, деякі з представників останнього є звичайними на півдні України, насамперед у степовій зоні та на Південному березі Криму, а межі ареалу роду, без сумнівів, проходять через територію України.

Незважаючи на те, що майже три десятиріччя тому один з авторів статті вже розглядав поширення в Україні представників роду *Leveillula* [ГЕЛЮТА, 1979], на сьогодні накопичилося досить багато нових даних про ці гриби в Україні, відбулися певні зміни в світовому списку видів роду і виникла необхідність узагальнити усі таксономічні й географічні відомості, дати карти поширення видів та ключ для визначення останніх, що ми й робимо в цій праці.

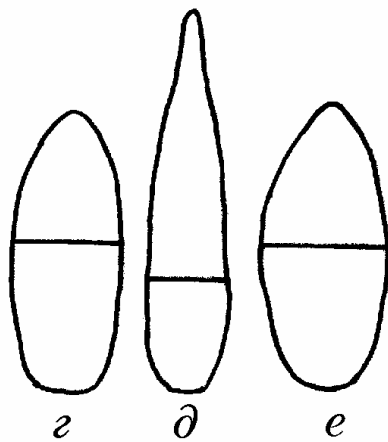
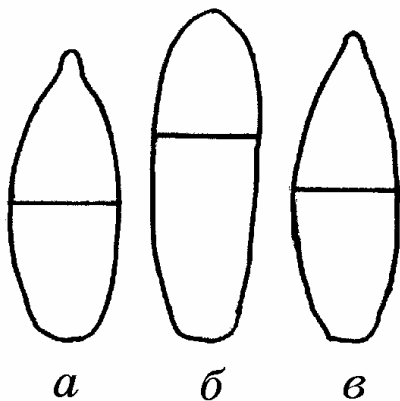
### Матеріали та методи

Представники роду *Leveillula* були зібрані в Україні нами й іншими дослідниками на 43 видах квіткових рослин, які належать до 10 родин (Asteraceae, Capparaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Peganaceae, Scrophulariaceae та Zygophyllaceae). Найбільше рослин-живителів налічували Asteraceae і Lamiaceae. Застосовуючи світловий та сканувальний електронний мікроскопи, ми встановили, що ці матеріали належать щонайменше до 7 видів даного роду. Певна частина зразків не була ідентифікована до виду. У цій праці ми не дотримуємося традиції включати їх до *L. taurica* s.l., оскільки характеристики первинних конідій цих грибів не відповідають морфології аналогічних утворів *L. taurica* s. str. Такі матеріали ми подаємо як *Leveillula* spp. і вважаємо, що це ще не описані види, які вимагають додаткового серйозного доопрацювання.

### Результати досліджень

Перш ніж навести складений нами ключ для визначення представників роду *Leveillula*, зареєстрованих в Україні, подаємо пояснення до найголовніших діагностичних ознак, які є основою цього ключа. Плодові тіла видів роду (раніше – клейстотеції, перитеції, зараз запропоновано [BRAUN, COOK, INMAN, SHIN, 2002] вважати їх у борошністоросяних грибів за окремих тип – хазмотеції) не несуть достатньої морфологічної інформації, тому при визначенні внутрішньородових таксонів їх ознаки використовуються порівняно мало. Як уже зазначалося вище, для диференціації таксонів частіше застосовують ознаки анаморфи, насамперед первинних конідій, тобто тих конідій, які на конідієносці відділяються першими. У роді *Leveillula* вони за формою відмінні від усіх інших конідій, що утворюються на конідієносці після первинної, і мають назву вторинних. В.П. Гелюта та С.А. Симонян [1987] на основі морфології первинних конідій побудували систему роду *Leveillula* і описали ряд його нових таксонів різних рангів. Оскільки форма і розміри первинних конідій все ж таки досить варіабельні, автори запропонували вести порівняння зразків гриба, застосовуючи метод “середньої” конідії. Суть його в тому, що в прямокутнику, сторонами якого є статистично отримані середні довжина і ширина первинної конідії конкретного зразка гриба, малюється конідія найтиповішої для даного зразка форми (рис. 1). Остання оцінюється за такими ознаками.

1. Розташування максимального діаметра конідії (у нижній, середній або верхній частині конідії, у деяких видів може бути два екстремуми, тоді, як правило, максимальним є верхній).



2. Довжина конідії (l). Короткі ( $l \leq 47$  мкм), середньої довжини ( $47 < l \leq 57$  мкм) та довгі ( $l > 57$  мкм).

3. Ширина конідій (d). Вузькі (тонкі) ( $d \leq 15$  мкм), середньої ширини (товщини) ( $15 < d < 19$  мкм) та широкі (товсті) ( $d > 19$  мкм).

4. Ступінь витягнутості конідії (l/d). Слабовитягнуті ( $l/d < 2,7$ ), витягнуті ( $2,7 \leq l/d \leq 3,7$ ) та сильновитягнуті ( $l/d > 3,7$ ).

5. Ступінь гостроти носика первинної конідії (з гострим відтягнутим носиком, з гострим невідтягнутим носиком, з тупим заокругленим чи тупоконусоподібним носиком).

**Рис. 1.** "Середні" первинні конідії видів роду *Leveillula* G. Arnaud, зареєстрованих в Україні: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, г – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, д – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, е – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin (рискою показане розміщення максимального діаметра)

**Fig. 1.** "Averaged" primary conidia of the *Leveillula* species recorded in Ukraine: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, г – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, д – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud, е – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin (the hairline indicates a location of the maximum diameter)

**Ключ для визначення видів роду *Leveillula*, відомих в Україні**

1. Хазмотеції переважно приплюснuto-кулясті, до майже ріпоподібних, рідше майже кулясті чи вдавнені зверху, до чашоподібних. На *Helichrysum arenarium* (Asteraceae) ..... *L. helichrysi*
- Хазмотеції чашоподібні. На інших рослинах ..... 2
1. Первинні конідії загострені ..... 3
- Первинні конідії з тупими, до тупоконусоподібних, верхівками ..... 6
2. Первинні конідії витягнуті ( $l/d$  – 3,6–5,9), максимальний діаметр у нижній половині. На рослинах з різних родин ..... *L. taurica*
- Первинні конідії менше витягнуті ( $l/d$  – 2,1–3,8), максимальний діаметр розташований в середній частині ..... 4
3. Носик первинної конідії дуже загострений, різко відтягнутий. На представниках родини Malvaceae ..... *L. contractirostris*
- Носик гострий, але не різко відтягнутий ..... 5
4. На рослинах родини Lamiaceae ..... *L. duriae*
- На рослинах родини Asteraceae ..... *Leveillula* sp. ("*L. scolymi*")
- 5 (2). Первинні конідії широкояйцеподібні, до витягнуто-яйцеподібних. Максимальний діаметр переважно в середній частині. На видах роду *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) ..... *L. verbasci*
- Первинні конідії витягнуто-еліпсоїдні, майже циліндричні, з майже паралельними стінками ..... 7
6. Первинні конідії майже циліндричні, з максимальним діаметром, приуроченим переважно до верхньої половини, 30–75 x 10–24 мкм. На рослинах родини Chenopodiaceae ..... *L. cylindrospora*
- Первинні конідії можуть звужуватися до вершини, часто з двома максимальними діаметрами, з яких більшим є верхній, або ж з максимальним діаметром у середній частині, менші за розмірами, приблизно 45–55 x 11–17 мкм. На рослинах родини Asteraceae ..... *L. lactucarum*

Нижче наводимо список представників роду *Leveillula*, зареєстрованих на території України, супроводжуючи його короткими критичними коментарями, інформацією про поширення та картами поширення в Україні кожного виду (рис. 2). Крім того, подаємо загальну карту поширення видів роду *Leveillula* в Україні (рис. 3), яка свідчить про те, що через територію нашої держави дійсно проходить межа ареалу даного роду.

***Leveillula contractirostris*** Heluta et Simonian, Biol. Zhurn. Armenii **41**(10): 817 (1988) (рис. 1а, 2 а)

Вид описаний на представниках роду *Alcea* L. з Вірменії та Криму [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988]. Характеризується первинними конідіями середньої довжини і товщини, до товстуватих (40–69 x 14–25 мкм, українські матеріали – 40–53 x 14–21 мкм), не дуже витягнутими ( $l/d$  – 2,1–3,8, в Україні – 2,2–3,1), які мають різко відтягнутий гострий носик. Максимальний діаметр – у середній частині, інколи дещо зміщений донизу. Вид належить до секції *Mediospora* Heluta et Simonian. В. Гелюта [1989] наводить даний вид і на *Capparis herbacea* Willd. (Capparaceae), оскільки українські матеріали мають первинні конідії аналогічних розмірів та форми. Такі ж результати отримані і для іранських матеріалів [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001]. Однак, як свідчать результати молекулярних досліджень [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], ізоляти гриба з видів роду *Alcea* все ж таки потрапляють в окрему підкласу. Отже, гриб з *C. herbacea* ми не включаємо до *L. contractirostris*.

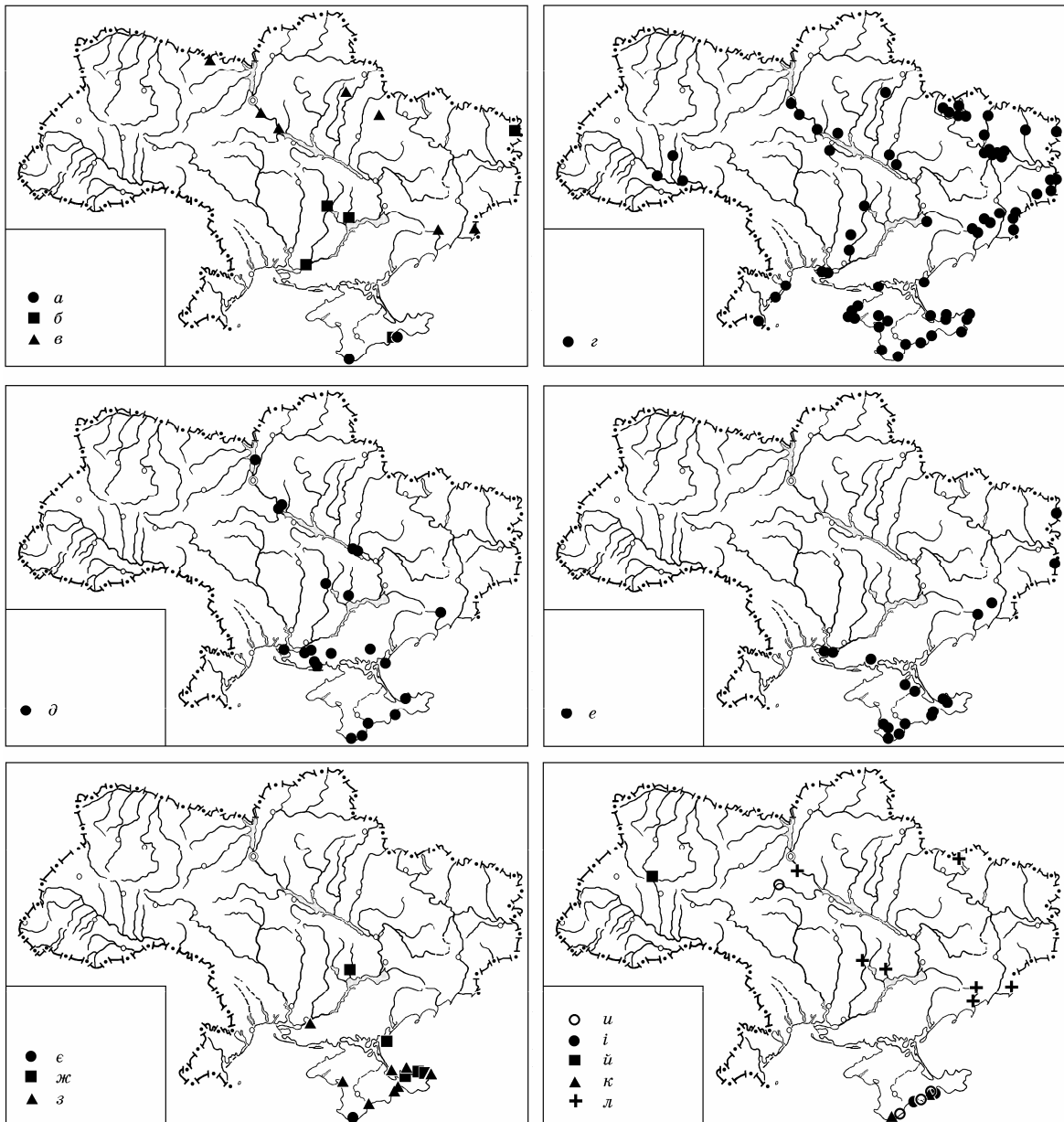


Рис. 2. Поширення в Україні видів роду *Leveillula* G. Arnaud: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. helichrysi* Heluta et Simonian, г – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, д – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, е – *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.), є–з – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud (є – на *Dorycnium herbaceum* Vill., ж – на *Linaria* spp., з – на *Peganum harmala* L.), и – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin, і–л – *Leveillula* spp. (і – на *Capparis herbacea* Willd., й – на *Helianthemum* sp., к – на *Medicago sativa* L. та *M. sativa* × *M. falcata* L., л – на *Onobrychis* spp.)

Fig. 2. Distribution of *Leveillula* species recorded in Ukraine: а – *L. contractirostris* Heluta et Simonian, б – *L. cylindrospora* U. Braun, в – *L. helichrysi* Heluta et Simonian, г – *L. duriaei* (Lév.) U. Braun, д – *L. lactucarum* Durrieu et Rostam, е – *Leveillula* sp. (*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, nom. inval.), є–з – *L. taurica* (Lév.) G. Arnaud (є – on *Dorycnium herbaceum* Vill., ж – on *Linaria* spp., з – on *Peganum harmala* L.), и – *L. verbasci* (Jacz.) Golovin, і–л – *Leveillula* spp. (і – on *Capparis herbacea* Willd., й – on *Helianthemum* sp., к – on *Medicago sativa* L. та *M. sativa* × *M. falcata* L., л – on *Onobrychis* spp.)

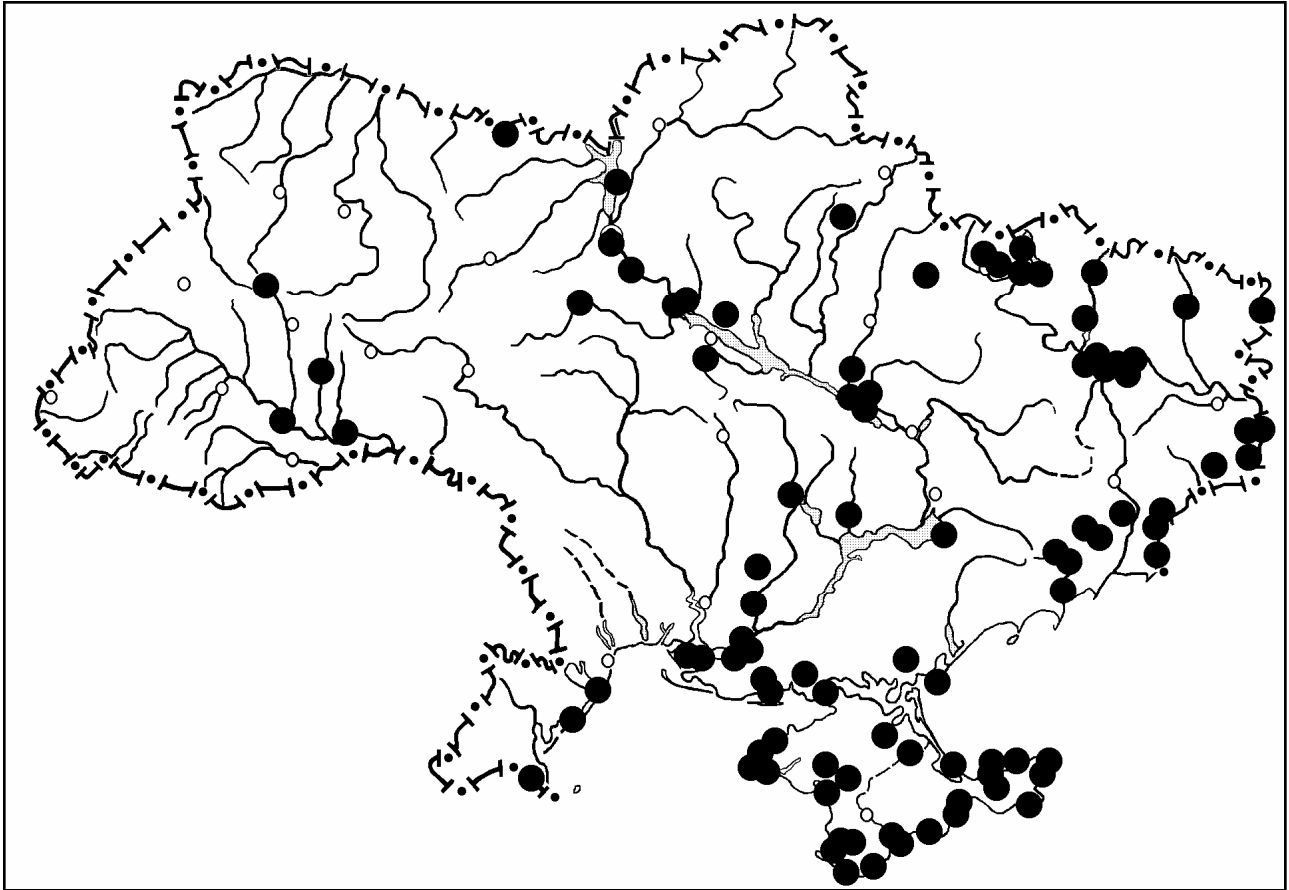


Рис. 3. Місцезнаходження видів роду *Leveillula* G. Arnaud на території України  
 Fig. 3. General distribution of *Leveillula* species in Ukraine

**Поширення в Україні.** На *Alcea taurica* Iljin та *Malva* sp. – ПБК<sup>1</sup> [ГЕЛЮТА, 1989; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1987; ДУДКА, ГЕЛЮТА, ТИХОНЕНКО ТА ІН., 2004].

**Загальне поширення.** На видах родів *Alcea* і *Malva* L. (Malvaceae) – Вірменія, Іран, Україна. Очевидно, вид паразитує і на інших Malvaceae й має значно ширший ареал, однак всі зразки *L. taurica* s.l., зібрані на представниках зазначеної родини, потребують додаткового вивчення.

*Leveillula cylindrospora* U. Braun, Fedd. Repert. **91**(7-8): 439 (1980) (рис. 16, 26)

Вид описаний на представниках родини Chenopodiaceae (тип на *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. (= *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.Mey.), Киргизія) [BRAUN, 1980]. Характеризується циліндричними тупими первинними конідіями переважно середньої довжини, до довгих, середньої товщини, витягнутими, 30–75 x 10–24 мкм (українські матеріали – 40–65 x 12–22 мкм, l/d – 2,5–3,8). Максимальний діаметр – переважно у верхній половині. Вид належить до секції *Dilatispora* Heluta et Simonian. За молекулярними даними [KHODAPARAST, TAKAMATSU, NEDJAROUDE, 2001], разом з *L. saxaouli* (Sorokin) Golovin він формує окрему кладу,

<sup>1</sup> У списку використані такі скорочення назв ботаніко-географічних регіонів: ГК – Гірський Крим, ДЗЛС – Донецький злаково-лучний Степ, ЗЛс – Західний Лісостеп, ЗУЛ – Західноукраїнські ліси, КЛс – Кримський Лісостеп, КС – Кримський Степ, ЛЗЛС – Лівобережний злаково-лучний Степ, ЛЗС – Лівобережний злаковий Степ, ЛЛс – Лівобережний Лісостеп, ЛП – Лівобережне Полісся, ПБК – Південний берег Криму, ПЗЛС – Правобережний злаково-лучний Степ, ПЗС – Правобережний злаковий Степ, ПЛс – Правобережний Лісостеп, ПС – Полиновий Степ, СЗЛС – Старобільський злаково-лучний Степ, ХЛс – Харківський Лісостеп, ЦП – Центральне Полісся [Гелюта, 1989]

однак між ізолятами гриба існує певна різниця, тому не виключено, що мова йде про невеликий комплекс близьких видів, які можуть відрізнятися морфологічно.

**Поширення в Україні.** На *Kochia prostrata* (L.) Schrad. – ПБК, ПЗЛС, СЗЛС [Гелюта, 1987; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко та ін., 2004]. На *K. sieversiana* (Pall.) С.А. Мей. (*K. scoparia* s.l.) – ПЗЛС та ПЗС [Гелюта, Таран, 1989]. На *Kochia* sp. – ПЗС.

**Загальне поширення.** На видах родини Chenopodiaceae – південна частина Європи, Азія.

*Leveillula duriaei* (Lév.) U. Braun, Mycotaxon **19**: 370 (1984) (рис. 1в, 2 г)

Вид описаний ще в 1851 р. Ж. Левейє [LÉVEILLÉ, 1851] як *Erysiphe duriaei* Lév. з Франції (лектотип на *Phlomis herba-venti* L., Lamiaceae). Враховуючи розміри первинних конідій, структуру їх поверхні, встановлену за допомогою сканувальної електронної мікроскопії [ROSTAM, 1983], а також спеціалізацію ізолятів, зібраних на видах роду *Phlomis* L., У. Браун [BRAUN, 1984] визнає незалежність цього виду і виділяє його з комплексу *L. taurica* s.l., створюючи нову комбінацію *L. duriaei*. Вид має первинні конідії переважно середньої довжини, середні за товщиною чи навіть товсті (34–80 x 12–24 мкм, українські матеріали – 45–60 x 13–24 мкм), переважно слабо або не дуже витягнуті (l/d для українських матеріалів – 2,4–3,4), загострені, але без різко відтягнутого носика. Максимальний діаметр – переважно в середній частині. Вид належить до секції *Mediospora* Heluta et Simonian. В. Гелюта [1989] відносить до нього всі ізоляти *Leveillula*, знайдені в Україні на представниках родини Lamiaceae, оскільки за морфологією їх первинних конідій вони близькі до ізолятів з видів роду *Phlomis*. С.А. Симонян [1994] на основі особливостей первинних конідій, встановлених за допомогою світлової мікроскопії, включає до *L. duriaei* також ряд ізолятів з представників родин Asteraceae, Carparaceae, Nitrariaceae та Onagraceae, зазначаючи необхідність подальших їх досліджень, спрямованих насамперед на встановлення спеціалізації та особливостей поверхні первинних конідій. За даними молекулярних досліджень [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], ізоляти гриба з видів роду *Helianthus* L. (Asteraceae), *Epilobium* L. (Onagraceae) та *Salvia* L. (Lamiaceae) потрапляють в одну підкласу. Отже, не виключено, що вони дійсно належать до одного і того ж виду чи філогенетично близьких видів. На представниках родини Lamiaceae можуть паразитувати й інші види роду *Leveillula*. Так, С.А. Симонян та В.П. Гелюта [1987] описали на *Nepeta sulphurea* K. Koch новий вид *L. golovinii* Simonian et Heluta, для якого характерні довгі циліндричні первинні конідії.

**Поширення в Україні.** На *Marrubium peregrinum* L. – КС, ПБК і ПС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *M. praecox* Janka – ДЗЛС, ЗЛс, КС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПС, СЗЛС [Гелюта, 1979, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004; Морочковський та ін., 1969; Харкевич, 1949]. На *M. praecox* x *peregrinum* – ПБК [Гелюта, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Phlomis pungens* Willd. – ГК, ДЗЛС, ЛЗЛС, ЛЗС, ПЗС, ПЛС, СЗЛС [Траншель, 1891; Потєбня, 1916; Харкевич, 1949; Гелюта, 1979, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Ph. taurica* Hartwiss ex Bunge – ГК, КЛс, КС, ПБК [Срединський, 1872; Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Ph. tuberosa* L. – ЛЗЛС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989]. На *Salvia nemorosa* L. s.l. – ДЗЛС, ЗЛс, КС, ЛЗЛС, ЛЛс, ПБК, ПЗЛС, ПЗС, ПЛс, ХЛс [Лавітська, 1949, 1955; Морочковський, 1957; Морочковський та ін., 1969; Гелюта, 1979; Марченко, 1979; Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *Teucrium chamaedrys* L. – ГК, ДЗЛС, ЗЛс, ПБК, ПЗС, ПЛс [Харкевич, 1949; Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004;]. На *T. krymense* Juz. – КС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989; Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. На *T. polium* L. – ЛЗЛС [Гелюта, 1989; Гелюта, Таран, 1989]. На

*Teucrium* sp. – КС [Дудка, Гелюта, Тихоненко, 2004]. Вид наводився в Україні під різними назвами – *Erysiphe taurica* Lév., *L. taurica* f. *marrubii* Jacz., f. *salviae* Jacz. [ПОТЕБНЯ, 1916; ЛАВІТСЬКА, 1949, 1955; ХАРКЕВИЧ, 1959; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969], а також його неправильно ідентифікували як *Erysiphe labiatarum* f. *marrubii* (Rabenh.) Jacz., f. *phlomidis* Jacz., f. *salviae* Jacz., f. *teucii* Jacz. [РАЄВСЬКА, КОМАРЕЦЬКА, 1949; МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1956, 1957, 1958; ХАРКЕВИЧ, 1959].

**Загальне поширення.** На видах Lamiaceae – південна частина Європи, Кавказ, Мала і Центральна Азія, Північна Африка.

***Leveillula helichrysi*** Heluta et Simonian, Biol. Zhurn. Armenii **41**(10): 819 (1988) (рис. 2в)

Вид описаний на *Helichrysum arenarium* (L.) DC. з України [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988]. На той час був виявлений тільки на стадії голоморфи. Характерна ознака – наявність переважно слабо вдавлених хазмотеціїв. У 2004 р. він виявлений у Німеччині [BOYLE, BRAUN, 2005]. На німецьких зразках має анаморфу з тупими конідіями, отже належить до підроду *Obtusispora* Heluta et Simonian. На відміну від інших представників роду, більше приурочений до північних регіонів України. На рослинах роду *Helichrysum* Mill. можуть паразитувати й інші види роду *Leveillula*, зокрема *L. lactucarum* [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; СИМОНЯН, 1994].

**Поширення в Україні.** На *Helichrysum arenarium* (L.) Moench – ЛЗЛС, ЛЛс, ПЛс, ПП, ХЛс, ЦП [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1979; ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; ГЕЛЮТА, 1989]. Гриб був відомий як *L. taurica* f. *helichrysi* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1979] або ж його зразки були неправильно ідентифіковані і наводилися як *Erysiphe cichoracearum* f. *compositarum*, f. *helichrysi* Jacz. [ПОТЕБНЯ, 1916; РАЄВСЬКА, КОМАРЕЦЬКА, 1949; МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1956, 1957, 1958; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969].

**Загальне поширення.** Європа (Німеччина, Україна). Вид може бути знайдений і в інших європейських країнах.

***Leveillula lactucarum*** Durrieu et Rostam, Cryptogamie, Mycol. **5**(4) : 290 (1984) (рис. 1г, 2д)

Вид описаний із Франції на *Scariola viminea* (L.) F.W. Schmidt (syn. *Lactuca viminea* (L.) J. Presl et C. Presl, Asteraceae), наводиться також на *Chondrilla juncea* L. [DURRIEU, ROSTAM, 1984]. Характерна ознака – наявність відносно коротких (до 55 мкм за довжиною) напівциліндричних первинних конідій, заокруглених на вершині, нерідко звужених у середній частині, тоді вони мають два екстремальні діаметри, з яких верхній є максимальним. Вид належить до секції *Dilatispora* Heluta et Simonian. В.П. Гелюта [1979] та С.А. Симонян [1994] відносять до нього ряд ізолятів, зібраних на рослинах інших родів Asteraceae (*Acroptilon* Cass., *Arctium* L., *Artemisia* L., *Centaurea* L., *Helichrysum* Mill. тощо), а також родини Fabaceae (*Astragalus* L., *Hedysarum* L., *Medicago* L., *Melilotus* L., *Onobrychis* Mill. та *Vicia* L.), оскільки за обрисами та розмірами первинні конідії цих ізолятів збігаються. Однак наші попередні дослідження поверхневої структури згаданих грибів свідчать, що на бобових розвиваються інші види, які, очевидно, є новими для науки, в зв'язку з чим наведені ізоляти потребують додаткового ретельного вивчення. Зазначимо, що за молекулярними даними [KHODAPARAST, TAKAMATSU, HEDJAROUDE, 2001], гриб, зареєстрований в Ірані на *Ch. juncea*, потрапляє до базальної групи роду *Leveillula*. Він описується [KHODAPARAST, HEDJAROUDE, TAKAMATSU, BRAUN, 2002] як *L. guilanensis* Khodap. et Hedjar., однак його ознаки майже цілком збігаються з характеристиками *L. lactucarum*. На жаль, при описанні останнього [DURRIEU, ROSTAM, 1984] була допущена технічна помилка, в результаті якої розміщення рисунків 1–6 зроблене в дзеркальному відображенні, тому опису *L. lactucarum* відповідає не рис. 2, як сказано в підписах, а рис. 1. Очевидно, ця



неточність була причиною помилкового описання *L. guilanensis*, який ми розглядаємо як синонім *L. lactucarum*.

**Поширення в Україні.** На *Anthemis zephyrovii* Dobroc. (*Anthemis tinctoria* L., р.р.) – ПБК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Anthemis* sp. – ГК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Arctium tomentosum* Mill. – ЛЗС. На *Artemisia campestris* L. – ЛЛс, ЛП [ГЕЛЮТА, 1989]. На *A. marschalliana* Spreng. – ЛЗЛС, ПЗЛС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *A. nutans* Willd. – ПЗС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *A. pontica* L. – ПЗЛС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *A. taurica* Willd. – ПБК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Artemisia* sp. – ПЛс. На *Centaurea caprina* Steven – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Chondrilla juncea* L. – ЛЗЛС, ЛЗС, ПБК, ПЛс, ПС [МОСКОВЕЦЬ, 1933; РАСВСЬКА, КОМАРЕЦЬКА, 1949; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Galatella villosa* (L.) Rchb. f. – КС, ЛЗЛС [ГЕЛЮТА, 1989; ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Tanacetum vulgare* L. – ПЗЛС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989;]. Наводився раніше як *L. taurica* f. *artemisiae* Jacz., f. *carthami* Jacz., f. *lappae* Jacz. (мабуть, у всіх випадках помилково), а також як f. *chondrillae* Jacz. [ПОТЕБНЯ, 1916; МОСКОВЕЦЬ, 1933; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. Зазначимо, що в багатьох випадках гриб приурочений до піщаних терас і долинами рік може просуватися на самий північ України.

**Загальне поширення.** На видах ряду родів Asteraceae – Європа, Азія, Північна Африка.

***Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud, Ann. Epiphyties 7: 94 (1921) (рис. 1д, 2є–з)**

Вид описаний ще в 1842 р. Ж. Левейє [LÉVEILLÉ, 1842] як *Erysiphe taurica* Lév. з Криму (лектотип на *Zygopyllum fabago* L., Zygophyllaceae). Зображення первинних конідій, взятих з типового зразка, проілюстровані У. Брауном [BRAUN, 1987]. Вони загострені, з максимальним діаметром у нижній частині. Як уже зазначалося, до даного виду включають практично всі зразки, які не було точно ідентифіковано, в тому числі і з первинними конідіями іншої форми. Щоб дещо зменшити обсяг цього штучного комплексу, ми пропонуємо до *L. taurica* включати лише ізоляти, які мають первинні конідії наведеної вище форми. Вид є типом роду та одноіменних підроду і секції. Для України ми наводимо його на окремих представниках родин Fabaceae, Scrophulariaceae, Peganaceae та Zygophyllaceae.

**Поширення в Україні.** На *Dorycnium herbaceum* Vill. (Fabaceae) – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. На *Linaria genistifolia* (L.) Mill. (incl. *L. pontica* Kupr.) (Scrophulariaceae) – КС, ПС [ГЕЛЮТА, 1989; ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *L. maeotica* Klokov – ПЗС [ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989]. На *Linaria* sp. – КС [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Peganum harmala* L. (Peganaceae) – КЛс, КС, ЛЗС, ПБК, ПС [LÉVEILLÉ, 1842; ГЕЛЮТА, 1979, 1989; ГЕЛЮТА, ТАРАН, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. На *Zygophyllum fabago* L. – КЛс, ПС [LÉVEILLÉ, 1842; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; BRAUN, 1987; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004].

**Загальне поширення.** У зв'язку з невизначеним обсягом виду точне його поширення невідоме. Очевидно, в усіх теплих і аридних регіонах Азії, Європи та Північної Африки, можливо, занесений до Америки та Австралії.

***Leveillula verbasci* (Jacz.) Golovin, Trudy Bot. Inst. im. V.L. Komarova Akad. Nauk SSSR, ser. 2, Spor. rasten., vup. 10: 296 (1956) (рис. 1е, 2 и)**

Основою для виділення виду була специфіка морфології первинних конідій [ГОЛОВИН, 1956]. Вони яйцеподібні, лимоноподібні, тупі, до слабо загострених, дещо забарвлені, короткі, товсті (в Україні – 40–51 x 19–23 мкм), слабо витягнуті (l/d – 1,9–2,4). Максимальний діаметр – переважно у середній частині. Вид належить до секції *Obtusispora* Heluta et Simonian, паразитує тільки на видах роду *Verbascum* L. (Scrophulariaceae).

**Поширення в Україні.** На *Verbascum phlomooides* L. – ПБК, ПЛс [GARBOWSKI, 1924; ГОЛОВИН, 1956; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Verbascum* sp. – ПБК [ГОЛОВИН, 1956]. Помилково наводився для Правобережного Полісся як *L. taurica* f. *verbasci* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969].

**Загальне поширення.** На видах роду *Verbascum* L. – Південна Європа, Туреччина, Іран, Центральна Азія.

***Leveillula* sp.** [*L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, Cryptogamie, Mycol. 5(4) : 291 (1984), nom. inval.] (рис. 2e)

Зразки грибів роду *Leveillula*, які зібрані на деяких складноцвітих і мають загострені первинні конідії з максимальним діаметром у середній частині, Ж. Дюрьє і С. Ростам [DURRIEU, ROSTAM, 1984] запропонували віднести до *L. scolymi* (Prost) Durrieu et Rostam, однак при створенні комбінації не дотрималися правил Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури. Ми вважаємо, що такі зразки дійсно можуть належати до окремого виду і він може бути описаним після додаткового вивчення, зокрема структури поверхні первинних конідій цих грибів. Тому ми їх розглядаємо як *Leveillula* sp., оскільки *L. scolymi* є невалідною назвою.

**Поширення в Україні.** На *Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch. – КЛс, КС, ЛЗС, ПБК, ПС [ГЕЛЮТА, 1979; ДУДКА ТА ІН., 2004; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969]. На *Cynara scolymus* L. – ПБК [ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Hieracium* sp. – ЛЗЛС. На *Inula aspera* Poir. – ЛЗЛС, ПБК, СЗЛС [ГЕЛЮТА, 1979; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *I. germanica* L. – ДЗЛС, ЛЗЛС, ПБК [ГЕЛЮТА, 1979; ДУДКА ТА ІН., 2004; ХАРКЕВИЧ, 1959]. На *Inula* sp. [ДУДКА ТА ІН., 2004]. Наводився раніше як *L. taurica* f. *cirsii* Jacz., f. *inulae* Jacz., *L. scolymi* [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957; ХАРКЕВИЧ, 1959; МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969; ГЕЛЮТА, 1979, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004] або ж його зразки неправильно ідентифікувались як *Erysiphe cichoracearum* f. *inulae* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ, 1957].

**Загальне поширення.** У зв'язку з невизначеним статусом та обсягом виду точне його поширення невідоме. Очевидно, в усіх теплих і аридних регіонах Азії, Європи та Північної Африки.

***Leveillula* spp.** (рис. 2i–л)

**Поширення в Україні.** На *Capparis herbacea* Willd. – ПБК (наводився в Україні як *L. taurica* f. *capparidis* Jacz. [МОРОЧКОВСЬКИЙ ТА ІН., 1969] та *L. contactirostris* [ГЕЛЮТА, СИМОНЯН, 1988; ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]). На *Helianthemum* sp. – ЗУЛ. На *Medicago sativa* L. – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *M. sativa* × *M. falvata* L. – ПБК [ГЕЛЮТА, 1989; ДУДКА ТА ІН., 2004]. На *Onobrychis tanaitica* Spreng. – ЛЗЛС (наводився як *L. taurica* f. *onobrychidis* N. Golovina [ГЕЛЮТА, 1979], *L. lactucarum* [ГЕЛЮТА, 1989]). На *O. viciifolia* Scop. – ПЛс, ХЛс [ГЕЛЮТА, 1989]. На *Onobrychis* sp. – ЛЗЛС.

### Список літератури

- ГЕЛЮТА В.П. До систематики і поширення представників роду *Leveillula* Arnaut в УРСР // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 1. – С. 48-52.
- ГЕЛЮТА В.П. Флора грибів України. Мучнисторосяные грибы. – Киев: Наук. думка, 1989. – 256 с.
- ГЕЛЮТА В.П., СИМОНЯН С.А. О роли анаморфной стадии в определении структуры рода *Leveillula* Arnaut (Erysiphaceae) // Биол. журн. Армении. – 1987. – Т. 40, № 1. – С. 20-26.
- ГЕЛЮТА В.П., СИМОНЯН С.А. Два новых вида *Leveillula* Arnaut из Армении и Украины // Биол. журн. Армении. – 1988. – Т. 41, № 10. – С. 816-821.
- ГЕЛЮТА В.П., ТАРАН М.А. Нові та рідкісні для мікобіоти УРСР види роду *Leveillula* Arnaut (порядок Erysiphales) // Укр. ботан. журн. – 1989. – Т. 46, № 2. – С. 56-59.

- ГОЛОВИН П.Н. Монографический обзор рода *Leveillula* Arnaud (мучнисто-росяные грибы – сем. Erysiphaceae). Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова Акад. наук СССР. Серия 2. Споровые растения. – 1956. – Вып. 10. – С. 195-308.
- ДУДКА І.О., ГЕЛЮТА В.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я. ТА ІН. Гриби природних зон Криму. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
- ЛАВИТСЬКА З.Г. Головніші паразитні гриби району Канівського біогеографічного заповідника // Наук. зап., Київ. ун-т. – 1949. – Т. 8, вип. 6. – С. 27-45.
- ЛАВИТСЬКА З.Г. Нові для Правобережного Лісостепу знахідки борошнисто-росяних грибів (Erysiphaceae) // Наук. зап., Київ. ун-т. – 1955. – Т. 13, вип. 16. – С. 67-77.
- МАРЧЕНКО П.Д. Нові та рідкісні для УРСР борошнисторосяні гриби (Erysiphaceae) // Укр. ботан. журн. – 1979. – Т. 36, № 4. – С. 360-366.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Хомутовський степ // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т. 13, № 3. – С. 74-86.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Кам'яні Могили // Укр. ботан. журн. – 1957. – Т. 14, № 2. – С. 60-68.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Стрілецький степ // Укр. ботан. журн. – 1958. – Т. 15, № 2. – С. 88-95.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф. Матеріали до мікофлори заповідника Михайлівська цілина // Укр. ботан. журн. – 1958. – Т. 15, № 3. – С. 74-82.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., ЗЕРОВА М.Я., ЛАВИТСЬКА З.Г., СМІЦЬКА М.Ф. Визначник грибів України. Т. 2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 517 с.
- МОСКОВЕЦЬ С.М. До мікофлори півдня України // Вісн. Київ. ботан. саду. – 1933. – Вип. 16. – С. 71-87.
- ПОТЕБНЯ А.А. Грибные паразиты высших растений Харьковской и смежных губерний. Вып. 2. Сумчатые грибы. – Харьков: Издание Харьк. обл. с.-х. опытной станции, 1916. – С. 121-251.
- РАЄВСЬКА І.О., КОМАРЕЦЬКА К.М. До вивчення мікофлори Канівського біогеографічного заповідника // Наук. зап., Київ. ун-т. – 1949. – Т. 8, вип. 6. – С. 51-62.
- СИМОНЯН С.А. Микофлора Арменії. VII. Мучнисторосяні гриби Арменії (пор. Erysiphales). – Єреван: Изд-во АН Арменії, 1994. – 385 с.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П. Новые таксоны в роде *Leveillula* Arnaud (Erysiphaceae) // Биол. журн. Арменії. – 1987. – Т. 40, № 6. – С. 458-463.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П. Новый вид мучнисторосяного гриба из рода *Leveillula* Arnaud на клеоме // Биол. журн. Арменії. – 1989. – Т. 42, № 5. – С. 480-482.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П., ЗАКОРДОНЕЦ О.А. Поверхностная структура конидий – один из основных видовых критериев рода *Leveillula* Arnaud (Erysiphaceae) // Проблемы вида и рода у грибов. – Таллинн: АН ЭССР, 1986. – С. 159-164.
- СИМОНЯН С.А., ГЕЛЮТА В.П., ЗАКОРДОНЕЦ О.А. Некоторые результаты изучения анаморфов видов рода *Leveillula* Arnaud, полученные с помощью сканирующего электронного микроскопа // Актуальные вопросы ботаники в СССР. Тез. докл. VIII делегат. съезда ВБО. Алма-Ата, 1988. – С. 148-149.
- СРЕДИНСКИЙ Н.К. Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии // Зап. Новорос. о-ва естествоиспытат. – 1872. – Т. 2, вып. 1. – С. 1-291.
- ТРАНШЕЛЬ В. Материалы для микологической флоры России. I. Список грибов, собранных в Крыму в 1891 г. // Тр. ботан. музея Императ. акад. наук. – 1902. – Вып. 1. – С. 47-75.
- ХАРКЕВИЧ Г.С. Матеріали до мікофлори ботанічного саду Академії наук УРСР // Студ. наук. праці, Київ. ун-т. – 1949. – Зб. 9. – С. 91-104.
- ХАРКЕВИЧ Г.С. Матеріали до мікофлори Сталінської області // Вісн. Київ. ун-ту. – 1959. – Сер. біол., вип. 1, N 2. – С. 23-26.
- BOYLE H., BRAUN U. First record of *Leveillula helichrysi* from Germany, including first description of its anamorph // Mycol. Balcanica. – 2005. – Vol. 2, № 2. – P. 179-180.
- BRAUN U. Miscellaneous notes on the Erysiphaceae (I) // Feddes Repertorium. – 1980. – Vol. 91, Heft 7-8. – P. 439-444.
- BRAUN U. Taxonomic notes on some powdery mildews (III) // Mycotaxon. – 1984. – Vol. 19. – P. 369-374.
- BRAUN U. A monograph of the Erysiphales (powdery mildews). – Berlin; Stuttgart: J. Cramer, 1987. – 700 p.

- BRAUN U., COOK R.T.A., INMAN A.J., SHIN H.-D. The taxonomy of the powdery mildew fungi // In.: The powdery mildews. A comprehensive treatise. – St. Paul: APS Press, 2002. – P. 13-55.
- DURRIEU G., ROSTAM S. Spécificité parasitaire et systématique de quelques *Leveillula* (Erysiphaceae) // Cryptogamie, Mycol. – 1984. – Vol. 5, № 4. – P. 279-292.
- GARBOWSKI L. Les micromycètes de la Crimée et des districts limitrophes de la Russie méridionale en considération spéciale des parasites des arbres et des arbustes fruitiers // Bull. trimestrial Soc. Mycol. France. – 1924. – Vol. 39, № 4. – P. 227-260.
- KHODAPARAST S.A., HEDJAROUDE G.-A., TAKAMATSU S., BRAUN U. Three new species of the genus *Leveillula* from Iran // Mycoscience. – 2002. – Vol. 43. – P. 459-462.
- KHODAPARAST S.A., TAKAMATSU S., HEDJAROUDE G.-A. Phylogenetic structure of the genus *Leveillula* (Erysiphales: Erysiphaceae) inferred from the nucleotide sequences of the rDNA ITS region with special reference to the *L. taurica* species complex // Mycol. Res. – 2001. – Vol. 105, № 8. – P. 909-918.
- 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. – P. 33-242.
- LÉVEILLÉ J.H. Organisation et disposition méthodique des espèces qui composent le genre Érysiphé // Annales des Sciences Naturelles. 13 sér. Botanique. – 1851. – P. 109-179.
- PALTI J. The *Leveillula* mildews // Botanical Review. – 1988. – Vol. 54, № 4. – P. 423-535.
- ROSTAM S. Biologie, écologie, systématique de quelques *Leveillula* (Ascomycetes, Erysiphacées). – These, Univ. Paul Sabatier. Toulouse, 1983. – 137 p.

Рекомендує до друку  
О.Є.Ходосовцев

Отримано 17.05.2005 р.

Адреси авторів:

В.П. Гелюта  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН  
України, вул. Терещенківська, 2,  
Київ, 01601  
Україна  
[vhel@symbiosis.kiev.ua](mailto:vhel@symbiosis.kiev.ua); [mycol@botany.kiev.ua](mailto:mycol@botany.kiev.ua)

С.О. Войтюк  
Київський національний університет ім.  
Тараса Шевченка, кафедра ботаніки  
вул. Володимирська, 64, Київ, 01033, Україна

Author's address:

V.P.Heluta  
M.G.Kholodny Institute of Botany, NAS of  
Ukraine,  
Kyiv  
Ukraine 01601  
[vhel@symbiosis.kiev.ua](mailto:vhel@symbiosis.kiev.ua); [mycol@botany.kiev.ua](mailto:mycol@botany.kiev.ua)

S.O.Voytyuk  
Taras Shevchenko Kyiv National University  
Department of Botany  
Kyiv  
Ukraine 01033