

С.Я. КОНДРАТЮК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, 01001, Київ, Україна
ksya_net@ukr.net

НОВІ ДЛЯ МІКОБІОТИ УКРАЇНИ ТА РІДКІСНІ ВИДИ РОДУ *LICHENOSTIGMA* NAF. (ARTHONIALES, ASCOMYCOTINA)

Ключові слова: ліхенофільні гриби, рід *Lichenostigma*, таблиця для визначення, Україна

Вступ

Родову назву «*Lichenostigma*» запровадив австрійський ліхенолог Й. Гафелльнер [3] для єдиного виду *L. maureri*, який зростає на *Pseudevernia furfuracea*, *Usnea* spp. та інших кушистих епіфітних лишайниках і характеризується округлими плодовими тілами (аскомами), фізітунікатними сумками, відсутністю ниток гаматецію, однак з більш-менш сферичними клітинами, що вповнюють міжсумкову порожнину, а також двоклітинними коричневими спорами.

Два інші види з подібними округлими аскомами були описані дещо пізніше, зокрема *L. rugosa* на видах роду *Diploschistes* [14] та *L. hyalospora* з лишайника *Haematomma eremaeum* [8]. У подальшому П. Наварро-Розінес та Й. Гафелльнер [13] виділили окремий підрід *Lichenogramma* у складі *Lichenostigma* з єдиним представником *L. elongata*, що зростає на різних видах *Aspicilia* та *Lobothallia*. Останній таксон має видовжені аскоми і темні, добре помітні поверхневі багатогібові тяжі. Нещодавно були описані такі представники даного підроду: *Lichenostigma semiimmersa* на сланях *Buellia elegans* [4] та *B. zoharyi* [15]; *Lichenostigma cosmopolites* на представниках різних видів роду *Xanthoparmelia* [5]; *Lichenostigma diploiciae* на *Diploicia subcanescens*, *Lichenostigma epipolina* на *Diplotomma epipolium*, *Lichenostigma gracilis* на *Acarospora fuscata* та *Lichenostigma rouxii* на різних видах роду *Squamarina* [1].

На прикладі *L. cosmopolites* вивчено структуру апікального апарату сумки, що належить до *Arthonia*-типу [5], чим підтверджена належність *Lichenostigma* до порядку *Arthoniales*.

За наявністю псевдопаренхімної аскомати, яка дещо нагадує строму, рід *Lichenostigma* є подібним до *Lichenothelia*. Останній описав Д. Хоуксворс [6] для двох епілітних видів *L. scopularia* та *L. metzleri*. Однак, на відміну від представників *Lichenostigma*, вони мають бородавкоподібні до більш-менш апотецієподібних аскоми, сумки, що утворюються у гіменійподібному шарі, та ниткоподібні міжсумкові філаменти. У представників *Lichenostigma* аскома ніколи не буває апотецієподібною, а сумки розміщені всередині псевдопа-

© С.Я. КОНДРАТЮК, 2005

ренхіми стромоподібної аскоми, до того ж будь-які міжсумкові філаменти відсутні. Пізніше А. Хенсен [7] описав ще 18 видів, що значно розширило концепцію роду *Lichenothelia*.

До останнього часу для України наводилися лише *Lichenostigma cosmopolites* [11, 12] та *L. elongata* [9-12]. Проте у ході підготовки до друку їх описів, а також ревізії додаткових зразків ми виявили ще два нові для України види даного роду.

У цьому повідомленні наводимо описи двох нових для мікобіоти України видів роду *Lichenostigma* Haf. (*L. gracilis* Calatayud, Nav.-Ros. & Haf. та *L. rouxii* Nav.-Ros. Calatayud & Haf.), а також *L. cosmopolites* Haf. & Calatayud, *L. elongata* Nav.-Ros. & Haf., — уперше для Кримської АР. Окрім описів для всіх видів, подаємо відомості щодо екології, поширення в Україні, загальний ареал і таксономічні примітки, а також таблицю для визначення видів даного роду, відомих на сьогодні з України.

Описи видів

1. Lichenostigma cosmopolites Haf. & Calatayud, Mycotaxon, 72: 108 (1999).

Веgetативні гіфи частково поверхневі, трапляються на слані господаря або, зрідка, на дисках апотеціїв, формують прості темно-коричневі тяжі, почленовано розгалужені до таких, що утворюють сіточку. Гіфи, які відходять від аскоми, злегка перетягнуті біля перетинок, з клітинами 6—8(—10) × (4—)5—7 мкм, верхня поверхня орнаментована, елементи орнаменту точкоподібні, менше 1 мкм у діам., інколи з короткими поздовжніми рядами, інколи також присутні додаткові глибші тріщинки.

Аскома поверхнева, розкидана, напівкругла до еліпсоїдної, темно-коричнева до чорної, шорсткувата, але без шипиків, 60—100 × 30—45 мкм, відкривається на вершині округлими чи неправильними розривами; на зрізі зовнішні клітини коричневі, напівкруглясті, 5—7 мкм у діам., вкриті зернистим коричневим пігментом, що знаходиться на зовнішньому боці клітин аскоми з крапкоподібними елементами орнаменту; внутрішні клітини безбарвні, напівкруглясті, 3—6 мкм у діам., виповнюють порожнину аскоми. Вміст аскоми звичайно I+ жовтогарячий до червоного, K/I + синіє.

Сумок в аскомі звичайно до 4—8, широкобулавоподібних до витягнутих, 15—20 × 12—15 мкм, *Arthonia*-типу, стінка сумки в апікальній частині потовщена, з 8 спорами. Спори безбарвні, лише інколи коричневі при перезріванні, двоклітинні, нижня клітина дещо вужча за верхню, часто з жировими краплями, молоді спори здебільшого з помітним периспором, що утворює виразну слизову оболонку, з часом периспоровий чохол конденсується та формує дрібнокрапкоподібну орнаменту на поверхні спор, (8—)9—10(—11) × (3—)3,8—4(—5) мкм, співвідношення довжини до ширини — до 2,4.

Ліхенофільний гриб на сланях, рідше апотеціях різних видів роду *Xanthoparmelia*.

Таксономічні примітки. Від інших видів роду *L. cosmopolites* відрізняється жовтогарячо-червоною реакцією вмісту аскоми на I, а також порівняно малими спорами.

Найчастіше вказаний матеріал раніше відносили до гриба *Echinothecium reticulatum*. Однак останній вид характеризується різкоподібними септованими гіфами та, очевидно, приурочений лише до видів роду *Parmelia* s. str.

Поширення в Україні. *Українські Карпати:* Східні Бескиди, Ужанський національний природний парк [11–12]. *Кримська АР:* Карадазький природний заповідник, хребет Магнітний, на відслоненнях неподалік Чортового Пальця (Сфінкса), 17.08.2004, Кондратюк С.Я. 204164 (ЖИ).

Наводиться вперше для Кримської АР.

Загальне поширення. Широко розповсюджений у позатропічних регіонах обох півкуль (у помірних — на рівнині, у тропічних — на середніх висотах у горах): Європа, Азія, Африка, Північна та Південна Америка, Австралія.

2. *Lichenostigma elongata* Nav.-Ros. & Haf., *Mycotaxon*, 57: 213 (1996).

Веgetативні гіфи частково поверхневі, утворюють чорні плями на поверхні господаря, прості чи з кількома розгалуженнями, до 200–500 мкм завдовжки та досить варіабельні за шириною (8–20 мкм), додаткові вегетативні гіфи занурюються у тканини господаря, безбарвні, часто відходять від аскоми до корових шарів слані господаря.

Аскома чорна, поверхнева, видовжена, впізнається як потовщення гіфального тяжа, дещо випукла, 50–200 × 30–60 мкм. Внутрішні структури параклетенхімні, стромоподібні, гіфальні клітини більш-менш сферичні, 4–6 мкм у діаметрі, зовнішні клітини на зрізі темно-коричневі, із зернистим коричневим пігментом, внутрішні клітини безбарвні, вертикальна товщина до 40–70(–100) мкм. Вміст аскоми I-, K/I -.

Сумок в аскомі до 1–5, розвиваються ближче до верхнього боку, напівсферичні до широковитягнутих, 20–25 × 15–18 мкм, з 8 спорами. Спори двоклітинні, широкоеліпсоїдні, злегка перетягнуті біля перетинки, безбарвні, згодом темнішають, із зернистою поверхнею, молоді спори часто з виразним периспором, що утворює помітну слизову оболонку, з часом периспоровий чохлик конденсується та формує дрібнокрапкоподібну орнаментацию на верхній спорі, (9–)10–11,5(–13) × (6–)7–8,5 мкм, співвідношення довжини до ширини — до 1,4–1,9.

Ліхенофільний гриб на видах родів *Aspicilia* та *Lobothallia*. Паразитичний вид, що виявляє слабкий вплив на лишайник, особливо коли зростає на апотеціях господаря.

Таксономічні примітки. *L. elongata* має прості чи лише з кількома розгалуженнями багатогіфові тяжі, невиразно радіально спрямовані та видовжені аскоми.

Поширення в Україні. *Українські Карпати:* Східні Бескиди, Ужанський національний природний парк [2, 9–12]. *Кримська АР:* Судацький район, північно-західні околиці м. Судак, східні схили Лисої гори,

15.08.2004 Кондратюк С.Я. та Кондрютюк Т.О. 204158 (KW); південно-східні околиці м. Судак, на території геологічної пам'ятки природи «Мис Алчак», на північному макросхилі та вершині гори Алчак-Кая (152 м над р. м.), на вапнякових відслоненнях (мармуроподібний кораловий вапняк), 20.08.2004 С.Я. Кондратюк 204166 (KW).

Наводиться вперше для Кримської АР.

Загальне поширення. Широко розповсюджений в Європі, переважно наводився з центрального та середземноморського регіонів. Відомий також з Азії, Африки, Північної Америки та Австралії.

3. *Lichenostigma gracilis* Calatayud, Nav.-Ros. & Haf., Mycol. Res., 106 (10): 1235 (2002).

Вегетативні гіфи поверхневі, щільно притиснуті чи зрідка підняті над поверхнею слані господаря, чорні, утворюють більш-менш круглясті групи. У молодих індивідуальних осередках інфекції головні тяжі спрямовані радіально і виходять з центральної точки. В разі більшого інфікування радіальне спрямування виразне лише по краю кожного такого осередка, тимчасом як у центральній частині це не помітно — тут формується потемніння внаслідок ясно розгалужених тяжів та аском. Кожний тяж утворений основною віссю з багатьма бічними відносно довгими розгалуженнями, які, у свою чергу, є простими чи злегка розгалуженими; бічні розгалуження утворюють гострі кути, спрямовані до краю індивідуальної інфекції; основні тяжі до 100—300 мкм завдовжки, близько 12—25(—30) мкм завтовшки, утворені 2—4 рядами клітин при їх основі і дещо витягнуті у напрямку до їх верхівок, часто закінчуються одним рядом клітин; бічні гілочки до 6—10 мкм завтовшки, утворені 1—2 рядами клітин; тяжі параплектенхімні та золотисто-коричневі на зрізі.

Аскома чорна, поверхнева, видовжена, впізнається як потовщення гіфального тяжа, 45—120 (—150) мкм завдовжки та 40—60 мкм завширшки, утворюється здебільшого ближче до центру кожної групи тяжів, де часто формується видовжені, неправильні чи більш-менш зірчасті кластери аском. Внутрішні структури параплектенхімні, стромоподібні, гіфальні клітини більш-менш сферичні, 4—7 мкм у діаметрі, на зрізі зовнішні клітини золотисто-коричневі, із зернистим коричневим пігментом, внутрішні — безбарвні. Внутрішні філаменти відсутні, міжсумкова порожнина заповнена сферичними клітинами. Вміст аскоми I-, K/I -.

Сумок по декілька в аскомі, напівсферичних до широковитягнутих, 17—25 × 15—20 мкм, з 8 спорами. Спори двоклітинні, еліпсоїдні до злегка яйцеподібних із заокругленими кінцями, дещо перетягнуті біля перетинки, коричнюваті, з помітним слизовим чохлам у молодому віці, потім стають коричневими без помітного чохла та з виразно зернистою поверхнею, (8—)9—12(—13) × (4—)5—6(—7) мкм, співвідношення довжини до ширини — до 1,8—2,2.

Ліхенофільний гриб на сланях *Acarospora fuscata*. За даними Каталаяда зі співавторами [1], на відміну від інших представників даного роду,

завдає найбільшої шкоди лишайникам, оскільки вражені ареоли слані господаря часто утворюють горбкувату поверхню з тріщинами і поступово відмирають.

Таксономічні примітки. *L. gracilis* має виразно радіально спрямовані, елегантні та рясно розгалужені золотисто-коричневі тяжі вегетативних гіф, які щільно притиснені або лише зрідка підняті над поверхнею слані господаря.

Lichenostigma subradians, що зростає на сланях інших видів роду *Acarospora*, можна відрізнити за набагато товстішими тяжами гіф, які, крім того, помітно підняті над поверхнею слані господаря. Окремі тяжі *L. subradians* або зовсім без галужень, або мають лише кілька галужень, і ці бічні гілочки відходять майже під прямим кутом. Під світловим мікроскопом тяжі вказаних видів також помітно відрізняються: вони помірно коричневі до темно-коричневих у *L. subradians* та слабо золотисто-коричневі — у *L. gracilis*.

Поширення в Україні. *Кримська АР.* північно-західні околиці м. Судак, східні схили Лисої гори, 15.08.2004 Кондратюк С.Я. та Кондратюк Т.О. 204158 (КВ).

Наводиться вперше для України.

Загальне поширення. Європа (до сьогодні був відомий лише з двох локалітетів з Іспанії).

4. *Lichenostigma rouxii* Nav.-Ros. Calatayud & Haf., Mycol. Res., 106 (10): 1237 (2002).

Вегетативні гіфи поверхневі, утворюють чорні тяжі на поверхні слані господаря, прості чи з кількома бічними гілочками, розташовані більш-менш перпендикулярно до основної гілочки; групи ніколи не утворюють щільних скупчень, в основному розкидані та поодинокі, однак у деяких випадках скупчення радіально спрямовані. Окремі тяжі до (200—)400—1000(—1500) мкм завдовжки та близько 8—13(—16) мкм завтовшки; утворені (1—)2—3 рядами клітин, параплектенхімні, стромоподібні. Додаткові вегетативні гіфи, що проникають у слань господаря, безбарвні.

Аскоми чорні, поверхневі, видовжені, впізнаються як потовщення гіфальних тяжів, 80—120(—150) × 35—70 мкм, утворюються ізольовано або нерідко в групах по 2—3 на окремий тяж. Внутрішні структури параплектенхімні, стромоподібні, гіфальні клітини більш-менш сферичні, 4,5—6,5 мкм у діаметрі, на зрізі зовнішні клітини темно-коричневі, із зернистим коричневим пігментом, внутрішні клітини світліші. Внутрішні філаменти відсутні, міжсумкова порожнина заповнена сферичними клітинами. Вміст аскоми I-, K/I -.

Сумок по кілька в аскомі, напівсферичних до широковитягнутих, 25—30 × 20—24 мкм, з 8 спорами. Спори 2—(4—)клітинні, широкоеліпсоїдні до еліпсоїдних, із заокругленими кінцями, злегка перетягнуті біля перетинки, безбарвні та з помітним слизовим чохлам у молодому віці, потім

стають коричневими без помітного чохла та з виразно зернистою поверхнею, $(10-10,5-13,5(-15,5) \times (5,5-6-7(-8))$ мкм, співвідношення довжини до ширини — до 1,6—2,0.

Ліхенофільний гриб на слані *Squamarina cartilaginea*, а за літературними даними [1] — також на слані *S. stella-petrea*. Ростає на слані господаря, утворюючи розкидані чорні лінії, які ніколи не групуються в густі кластери, не пошкоджує слань господаря або слабко впливає на неї.

Таксономічні примітки. *L. rouxii* найбільше подібний до *L. elongata*. Попри те, що вони трапляються на різних господарях, *L. rouxii* має довші та більш ізольовані тяжі вегетативних гіф, а також більшу кількість аском на окремому тяжі. Розміри спор майже однакові, однак у *L. rouxii* вони можуть бути чотириклітинними, тоді як у *L. elongata* — завжди двоклітинні. Крім того, за літературними даними [1] *L. rouxii* не слід плутати з неописаним видом роду *Sphaerellothecium*, що зрідка зростає на слані *Squamarina cartilaginea* та має сферичні псевдоперитецієподібні аскоми з поверхневими гіфами, що не утворюють гіфових тяжів.

Поширення в Україні. *Кримська АР:* північно-західна частина м. Судак, ділянки петрофітного степу між туристично-оздоровчим комплексом «Горизонт» та готелем «Крепость», 16.08.2004 Кондратюк С.Я. 204160 (КМ).

Наводиться вперше для України.

Загальне поширення. До сьогодні відомий із декількох локалітетів центральних та західно-середземноморських регіонів Європи (Австрія, Боснія-Герцеговина, Македонія, Греція — острівна та суходільна частини, Франція, Іспанія).

Таблиця для визначення видів роду *Lichenostigma*, відомих з території України

1. Тяжі вегетативних гіф утворені одним рядом клітин; коричневі вегетативні гіфи розвиваються на поверхні слані господаря, дещо підняті (на зрізі!); верхня поверхня клітин тяжів переважно з крапкоподібною орнаментациєю; спори $8-10(-11) \times 3-4(-5)$ мкм; вміст аскоми від I+ набуває жовтогарячого або червоного забарвлення 1. *Lichenostigma cosmopolites*
- Тяжі вегетативних гіф складаються з декількох гіф (сторомоподібні); спори більші; вміст аскоми від I не змінюється 2
2. Тяжі вегетативних гіф, принаймні в молодих інфекціях, виразно радіально спрямовані; кожний тяж з кількома бічними відгалуженнями з гострими кутами, спрямованими до краю кожної інфекції; спори двоклітинні $(8-9-12(-13) \times (4-5-6(-7))$ мкм; на *Acarospora fuscata* 3. *Lichenostigma gracilis*
- Тяжі вегетативних гіф радіально не спрямовані, прості чи, зрідка, розгалужені 3
3. Тяжі вегетативних гіф $(200-400-1000(-1500))$ мкм завдовжки; аскома $80-120 \times 35-70$ мкм; спори 2—4-клітинні; на видах роду *Squamarina* 4. *Lichenostigma rouxii*
- Тяжі вегетативних гіф 200—500 мкм завдовжки; аскома $50-200 \times 30-60$ мкм; спори лише двоклітинні; на видах родів *Aspicilia* та *Lobothallia* 2. *Lichenostigma elongata*

Висловлюю щирю вдячність колегам відділу ліхенології та бріології за дружню підтримку і співпрацю у спільних експедиціях до Ужанського національного природного парку, Кондратюк Т.О. — за терпіння і підтримку під час поїздки до Криму в 2004 році, а також Ходосовцеву О.Є. — за цінні зауваження до рукопису.

1. Calatayud V., Navarro-rosines P., Hafellner J. A synopsis of *Lichenostigma* subgen. *Lichenogramma* (Arthoniales), with a key to the species // Mycol. Res. — 2002. — 106 (10). — P.1230-1242.
2. Coppins B.J., Kondratyuk S.Ya., Khodosovtsev A.Ye. et al. Diversity of Lichens and Bryophytes in Regional Landscape Park «Stuzhytzia» (Ukrainian part of the International Biosphere Reserve «Eastern Carpathians») // *Lobarion* lichens as indicators of the primeval forests of the Eastern Carpathians (Darwin International Workshop, 25–30 May 1998, Kostrino, Ukraine) / Kondratyuk S. & Coppins B. (eds.). — Kostrino, 1998. — P. 139–161.
3. Hafellner J. Studien über lichenicole Pilze und Flechten II. *Lichenostigma maureri* gen. et sp. nov., ein in den Ostalpen häufiger lichenicoler Pilz (Ascomycetes, Arthoniales) // Herzogia. — 1982. — 6. — S. 299–308.
4. Hafellner J. Beiträge zu einem Prodrömus der lichenicolen Pilze Österreichs und angrenzender Gebiete. IV. Drei neue Arten und weitere bemerkenswerte Funde hauptsächlich in der Steiermark // Linzer Biologische Beiträge. — 1999. — 31. — S. 507–532.
5. Hafellner J. & Calatayud V. *Lichenostigma cosmopolites*, a common lichenicolous fungus on *Xanthoparmelia* species // Mycotaxon. — 1999. — 72. — P. 107–114.
6. Hawksworth D.L. *Lichenothelia*, a new genus for the *Microthelia aterrima* group // Lichenologist. — 1981. — 13. — P. 141–153.
7. Henssen A. *Lichenothelia*, a genus of microfungi on rocks // Bibliotheca Lichenologica. — 1987. — 25. — P. 257–293.
8. Kalb K., Hafellner J., Staiger B. *Haematomma*-Studien. II. Lichenicole Pilze auf Arten der Flechtengattung *Haematomma* // Bibliotheca Lichenologica. — 1995. — 59. — P. 199-222.
9. Kondratyuk S.Ya., Khodosovtsev A.Ye. & Zelenko S.D. The Second Checklist of Lichen Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of Ukraine. — Kiev: Phytosociocentre, 1998. — 180 p.
10. Kondratyuk, S. Ya., Coppins, B.J., Zelenko, S.D. et al. *Lobarion* lichens as indicators of primeval forests in the Ukrainian part of the proposed trilateral reserve «Eastern Carpathians» // *Lobarion* lichens as indicators of the primeval forests of the Eastern Carpathians (Darwin International Workshop, 25–30 May 1998, Kostrino, Ukraine) / Kondratyuk S. & Coppins B. (eds.). — Kostrino, 1998. — P. 64-79.
11. Kondratyuk S.Ya., Coppins B.J. Lichens in the Ukrainian part of the interantional biosphere reserve «Eastern Carpathians»: history of the study and problems of their protection // Roczniki Bieszczadzkie. — 1998 (1999). — 7. — P. 111–119.
12. Kondratyuk S.Ya., Popova L.P., Lackovicova A. & Pisut I. A Catalogue of the Eastern Carpathian Lichens. — Kiev; Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 2004 (2003). — 264 p.
13. Navarro-Rosines P., Hafellner J. *Lichenostigma elongata* sp. nov. (Dothideales), a lichenicolous ascomycete on *Lobothallia* and *Aspicilia* species // Mycotaxon. — 1996. — 62. — P. 211–225.
14. Thor G. A new species of *Lichenostigma*, a lichenicolous ascomycete // Lichenologist. — 1985. — 17. — P. 269–272.
15. Trinkaus U., Mayrhofer H. Revision de *Buellia epigaea*-Gruppe (lichenisierte Ascomyceten, Physciaceae) I. Die Arten der Nordhemisphere // Nova Hedwigia. — 2000. — 71. — P. 271–314.

Рекомендує до друку
Дудка І.О.

Надійшла 20.09.2004

С.Я. Кондратюк

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

НОВЫЕ ДЛЯ МИКОБИОТЫ УКРАИНЫ И РЕДКИЕ ВИДЫ РОДА
LICHENOSTIGMA HAF. (ARTHONIALES, ASCOMYCOTINA)

Впервые для микобиоты Украины приводятся два вида лихенофильных грибов из рода *Lichenostigma* Haf. (*L. gracilis* Calatayud, Nav.-Ros. & Haf. и *L. rouxii* Nav.-Ros. Calatayud & Haf.). Еще два вида (*L. cosmopolites* Haf. & Calatayud и *L. elongata* Nav.-Ros. & Haf.) впервые приведены для Крымской АР. Для всех видов представлены описания, данные по экологии, распространение в Украине, общее распространение и таксономические примечания, а также таблица определения видов *Lichenostigma*, известных с территории Украины.

S.Ya. Kondratyuk

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

NEW FOR MYCOBIOTA OF UKRAINE AND RARE SPECIES
OF *LICHENOSTIGMA* HAF. (ARTHONIALES, ASCOMYCOTINA)

Two species of the genus *Lichenostigma* Haf. (namely, *L. gracilis* Calatayud, Nav.-Ros. & Haf. та *L. rouxii* Nav.-Ros. Calatayud & Haf.) are for the first time recorded for Ukraine. Two other taxa (*L. cosmopolites* Haf. & Calatayud, *L. elongata* Nav.-Ros. & Haf.) are new for Crimean AR. Full descriptions, data on ecology, distribution in Ukraine, general distribution and taxonomic remarks are provided for each taxon. A key to all species of the genus *Lichenostigma* known from Ukraine is provided.