



О.В. СИВОКОНЬ

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, Харків, 61077

ГРИБИ РОДУ *LYCOPERDON* PERS. НА ТЕРИТОРІЇ ЛІВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ. II. КЛЮЧ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ

Ключові слова: гастероїдні агарикоміцети, *Lycoperdon*, ключ для визначення видів

Коректне визначення видової належності грибів є обов'язковим етапом будь-якого дослідження в галузі мікології. Суттєво допомагають у цьому ідентифікаційні ключі. З розвитком знань про ту чи іншу групу грибів ключі змінюються, відображаючи нові дані з їх морфології і таксономії.

Гастероїдні агарикоміцети — одна зі слабовивчених в Україні груп грибів, яку ґрунтовно не досліджували вже кілька десятиріч. Тому сучасні ключі для визначення гастероміцетів у вітчизняній літературі відсутні. Одним з найбільших родів гастероїдних агарикоміцетів є *Lycoperdon* Pers. За результатами наших досліджень на території Лівобережної України він налічує 18 видів та 4 різновиди [1]. Зважаючи на відсутність сучасних ключів для визначення видів роду *Lycoperdon*, ми розробили такий ключ для видів роду, виявлених на Лівобережжі. Для складання ідентифікаційного ключа розміри спор вимірювали без урахування орнаментатії. Ключ представлений нижче і супроводжується фотографіями плодових тіл і рисунками мікроскопічних структур усіх видів.

Ключ для визначення видів роду *Lycoperdon*, виявлених на території Лівобережної України

1. У складі ґлеби переважає паракапіліцій. Капіліцій відсутній або представлений окремими нитками

Ендоперидій розкривається широким, нерідко щілиноподібним отвором. Субґлеба шоколадного кольору, на зрізі чітко відокремлена від ґлеби. Спори кулясті та неправильно кулясті, 3,5—4,1 мкм у діам., пунктовані. Ростає на ґрунті на відкритих ділянках ландшафту (степа, луки, пасовиська, узбіччя доріг). *L. pratense* Pers. (рисунки 1, 2 — 15)

— У складі ґлеби переважає капіліцій. Паракапіліцій наявний або відсутній 2

¹ Морфокомплекси, запропоновані в першій частині нашої статті [1], об'єднали види за набором подібних ознак. Проте деякі види *Lycoperdon* мають характерну ознаку, яка вирізняє вид не тільки в межах певного морфокомплексу, а й серед інших видів роду. Такі ознаки використано при побудові ключа, в результаті чого кілька видів виявилися відмежованими від інших видів свого морфокомплексу. На нашу думку, це надало ключу більшої зручності. Але при роботі зі зразками, що погано збереглися, саме морфокомплекси стають корисним нагадуванням про те, які види можна сплутати при визначенні. Адже у таких зразків багато ознак втрачається, і відмінності між видами морфокомплексу згладжуються.





2. Капіліцій без пор

Екзоперидій утворений темно-брунатними бородавками, які складаються з товстостінних сфероцист неправильної форми з відростками. Субглеба на зрізі біла. Спори гладенькі, 2,9—3,8 мкм у діам. Паракапіліцій численний. Росте на мертвій корі та деревині, тирсі, захованій деревині, в листяних, багато рідше — у мішаних лісах *L. pyriforme* Schaeff. (рисунки 1, 2 — 16)

— Капіліцій з порами, наявними принаймні в його тонких гілках 3

3. Пори в капіліції шпарувато розтріскуються 4

— Пори в капіліції округлі, іноді еліптичні 5

4. Спори 3,9—4,3 мкм у діам., гладенькі

Плодові тіла чашкоподібної форми. Субглеба на зрізі чітко відмежована від глеби. Екзоперидій складається з пухкої маси та шипів, об'єднаних у низькі широкі пучки, що торкаються один одного при основі. Ендоперидій розтріскується та відпадає пластинами. Капіліцій ламкий. Росте на ґрунті в різноманітних локалітетах (соснові та мішані ліси, їхні узлісся, луки, степи, рідше — листяні ліси) *L. utriforme* Bull. (рисунки 1, 2 — 18)

— Спори (3,9—)4,1—4,5(—5,1) мкм у діам., низькошипуваті

Плодові тіла складаються з кулястої глеби та більш-менш циліндричної субглеби. Субглеба на зрізі чітко відмежована від глеби. Екзоперидій складається з субтильних шипів та пухкої маси, яка формує тонкі пучки. Ендоперидій розтріскується та відпадає пластинами. Капіліцій ламкий. Росте на ґрунті в листяних, соснових та мішаних лісах, рідше — на відкритих ділянках ландшафту

. *L. excipuliforme* (Scop.) Schaeff. (рисунки 1, 2 — 6)

1) субглеба циліндрична або вузькоконічна 2)

— субглеба цибулеподібно розширена в нижній частині 3)

2) перидій у місці переходу глеби в субглебу складчастий, із заглибинами .

. var. *excipuliforme*

— перидій у місці переходу глеби в субглебу гладенький

. var. *pistilliforme* (Bonord.) F. Šmarda

3) діаметр глеби майже дорівнює діаметру субглеби в найширшій частині .

. var. *boletiforme* (Hazsl.) F. Šmarda

3) діаметр глеби значно менший за діаметр субглеби в найширшій частині

. var. *obclaviforme* Zerova

5. Кожна спора має стеригму, довжина якої істотно перевищує довжину спори і досягає 25 мкм

Екзоперидій складається з шипів пісочного кольору, які відпадають по одинці, залишаючи на ендоперидії слабкий сітчастий малюнок, або пластинами. Спори 3,7—4,2 × 3,9—5,0 мкм у діам., гладенькі до пунктованих. Капіліцій субеластичний, з досить численними округлими та еліптичними порами різного розміру. Паракапіліцій відсутній. Росте на гнилій деревині в листяних лісах (з верби, тополі) *L. caudatum* J. Schröt. (рисунки 1, 2 — 2)

— Спори без стеригм або лише з коротким залишком стеригми. Вільні обламани стеригми можуть бути численними 6)



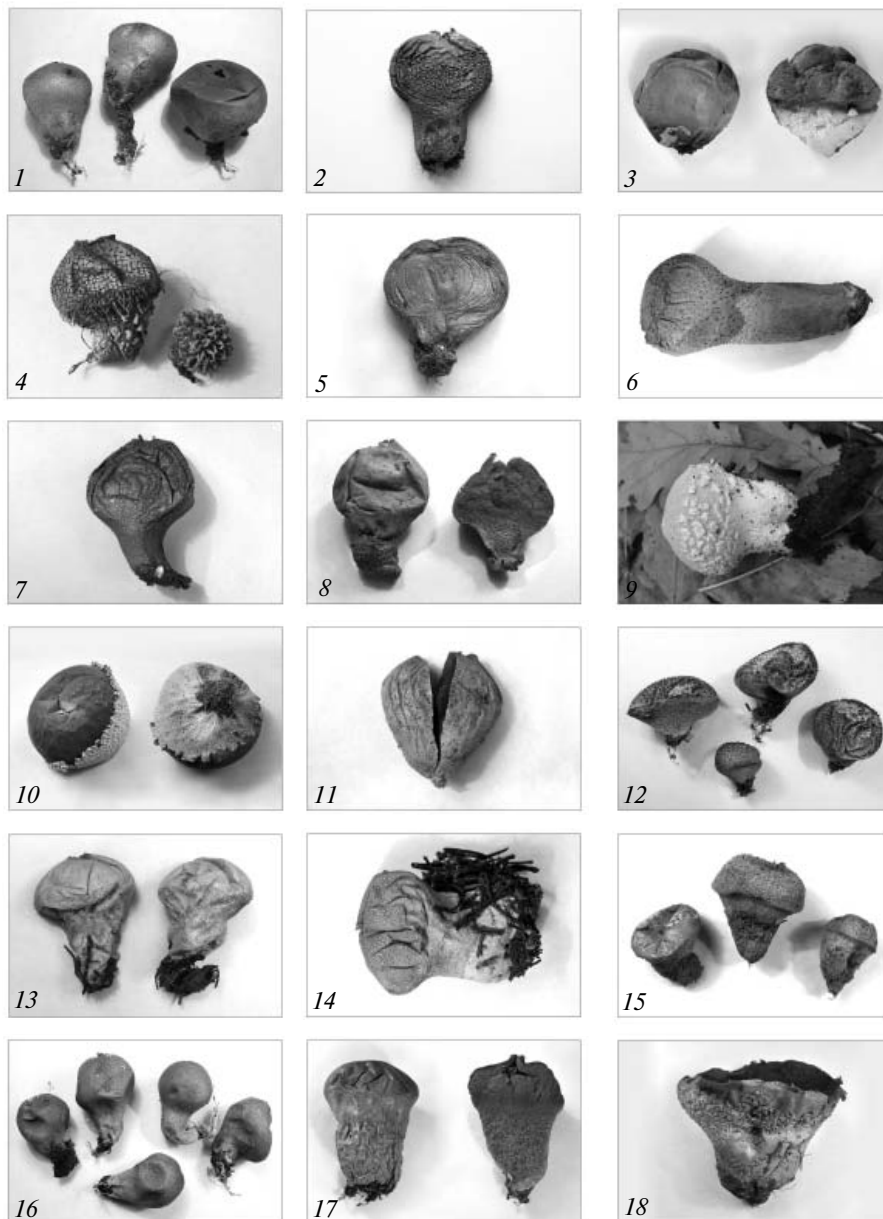


Рис. 1. Плодові тіла видів роду *Lycoperdon* Лівобережної України. Тут і на рис. 2: 1–18 — види *Lycoperdon*: 1 — *Lycoperdon atropurpureum*, 2 — *L. caudatum*, 3 — *L. decipiens*, 4 — *L. echinatum*, 5 — *L. ericaeum*, 6 — *L. excipuliforme*, 7 — *L. lambinonii*, 8 — *L. lividum*, 9 — *L. mammiforme*, 10 — *L. marginatum*, 11 — *L. molle*, 12 — *L. nigrescens*, 13 — *L. norvegicum*, 14 — *L. perlatum*, 15 — *L. pratense*, 16 — *L. pyriforme*, 17 — *L. umbrinum*, 18 — *L. utriforme*

Fig. 1. Fruit bodies of *Lycoperdon* species of Left-Bank Ukraine. Here and on Fig. 2: 1–18 — species of *Lycoperdon*: 1 — *Lycoperdon atropurpureum*, 2 — *L. caudatum*, 3 — *L. decipiens*, 4 — *L. echinatum*, 5 — *L. ericaeum*, 6 — *L. excipuliforme*, 7 — *L. lambinonii*, 8 — *L. lividum*, 9 — *L. mammiforme*, 10 — *L. marginatum*, 11 — *L. molle*, 12 — *L. nigrescens*, 13 — *L. norvegicum*, 14 — *L. perlatum*, 15 — *L. pratense*, 16 — *L. pyriforme*, 17 — *L. umbrinum*, 18 — *L. utriforme*



6. Екзоперидій двошаровий. Зовнішній шар формує біле покривало, яке розтріскується на багатокутні пластівці, внутрішній складається з коротких субтильних шипів

В основі плодового тіла нерідко є потужна ризоморфа. На рівні глеби молоді плолові тіла забарвлені в рожевий колір, зрілі — в червонувато-шоколадний. Спори 3,9—4,3(—4,5) мкм у діам., вкриті невисокими, проте міцними шипами. Обламани стеригми численні. Капіліцій з небагатьма порами. Паракапіліцій відсутній. Рoste на ґрунті в дубових лісах

. *L. mammiforme* Pers. (рисунки 1, 2 — 9)

— Екзоперидій одношаровий, складається з шипів, бородавок або їх комбінації 7

7. Екзоперидій відпадає пластинами, що особливо помітно на верхівці плодового тіла. 8

— Елементи екзоперидія, якщо відпадають, то поодиночі 9

8. Ендоперидій оксамитовий, насиченого брунатного кольору

Екзоперидій складається з потужних білих шипів, які торкаються один одного при основі. Субглеба ззовні непомітна, на зрізі плодового тіла чітко відмежована від глеби, брунатна. Спори 3,5—4,1(—4,5) мкм у діам., пунктовані. Капіліцій з досить численними порами різного розміру. Паракапіліцій наявний. Рoste на ґрунті в соснових, рідше — листяних лісах

. *L. marginatum* Vittad. (рисунки 1, 2 — 10)

— Ендоперидій гладенький, пісочного кольору

Екзоперидій складається з високих шипів світло-пісочного або світло-коричневого кольору, оточених меншими шипами. Спори (2,7—)3,0—3,7 мкм у діам., гладенькі. Наявні уламки стеригм різної довжини. Окремі стеригми залишаються прикріпленими до поверхні спор. Капіліцій з помірно численними, переважно дрібними порами. Паракапіліцій наявний. Рoste на ґрунті та, дуже зрідка, на шишках, переважно в соснових, рідше — листяних лісах.

. *L. norvegicum* Demoulin (рисунки 1, 2 — 13)

9. Екзоперидій на рівні глеби має регулярний малюнок, що складається з довгих шипів, кожен з яких оточений дрібнішими шипами чи бородавками. Після відпадання високих шипів дрібні шипи або бородавки формують сіточку на поверхні ендоперидія, помітну принаймні на рівні середньої частини глеби 10

— Екзоперидій на рівні глеби не має регулярного малюнка 13

10. Високі шипи екзоперидія дуже довгі (2—6 мм). Спори орнаментовані грубими шипами та півкулястими бородавками

Високі шипи пісочного кольору, стрункі, оточені дуже дрібними, густо розташованими бородавками насиченого брунатного кольору. Спори 3,9—4,3 мкм у діам. Капіліцій з численними округлими, рідше еліптичними порами. Рoste на ґрунті, часто серед скупчень опалого листя, переважно — в дубових лісах

. *L. echinatum* Pers. (рисунки 1, 2 — 4)

— Високі шипи коротші. Спори майже гладенькі, дрібнобородавчасті або дрібношипуваті 11



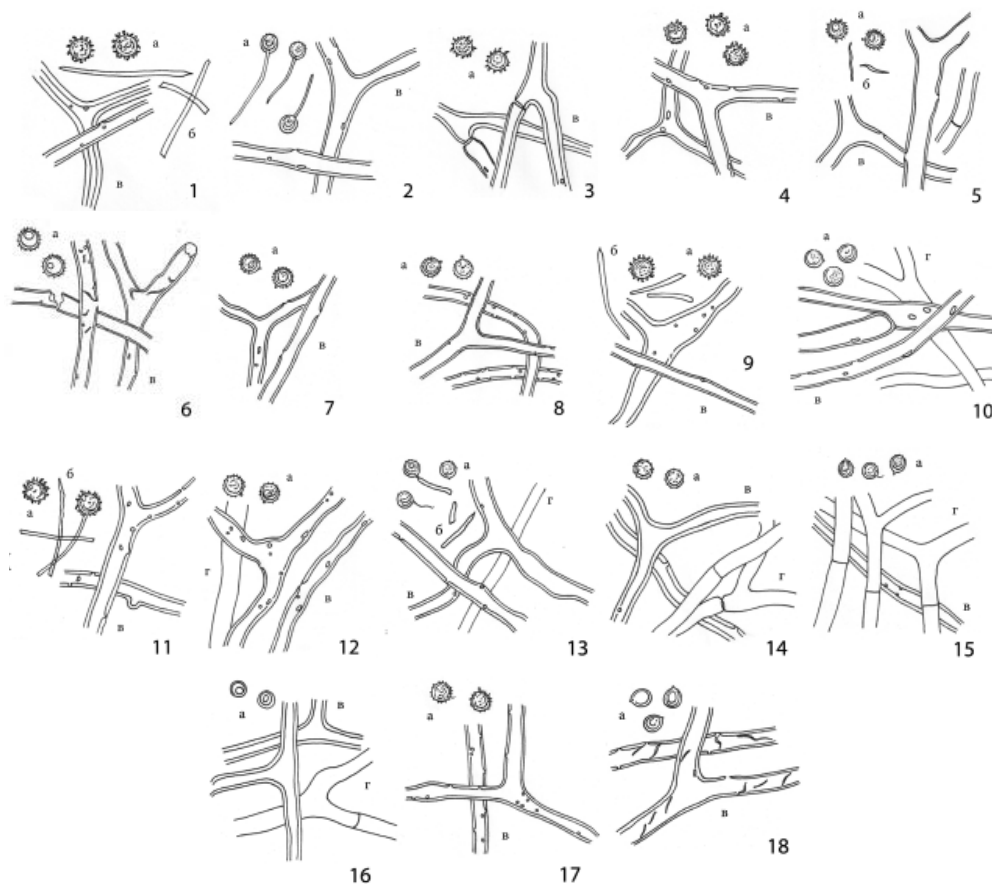


Рис. 2. Мікроструктури видів роду *Lycoperdon* Лівобережної України (збільшення x 1080): а — спори, б — уламки стеригм, в — капіліцій, г — паракапіліцій

Fig. 2. Microstructures of *Lycoperdon* species of Left-Bank Ukraine (magnification x 1080): a — spores, б — detached sterigmatal remnants, в — capillitium, г — paracapillitium

11. Елементи екзоперидія брунатні до чорного кольору

Високі шипи тонкі, голчасті, оточені бородавками. Сіточка помітна переважно на рівні середньої частини ґлеби. Спори (3,6—)3,8—4,4(—4,7) мкм у діам., тонкошипуваті, рідше — дрібнобородавчасті. Пори в стінках капіліція численні, окрім округлих, трапляються дуже великі (завдовжки до 2 мкм), еліптичні. Паракапіліцій наявний. Рoste на ґрунті здебільшого в соснових, рідше — мішаних лісах *L. nigrescens* Pers. (рисунки 1, 2 — 12)

— Елементи екзоперидія світло-пісочні до світло-брунатного кольору

. 12

12. Спори 3,3—3,7(—4,3) мкм у діам., дрібно-, але чіткобородавчасті

Високі шипи конічні, з гладенькою поверхнею, оточені бородавками. Сітчастий малюнок ендоперидія чіткий по всій протяжності ґлеби. Пори в капіліції нечисленні, переважно середнього розміру. Паракапіліцій наявний. Рoste



на ґрунті, рідше — на шишках та поваленій деревині в різноманітних лісах — хвойних, листяних та мішаних *L. perlatum* Pers. (рисунки 1, 2 — 14)

— Спори (2,7—)3,0—3,7 мкм у діам., майже гладенькі

Високі шипи голчасті до конічних, оточені меншими шипами або бородавками. Сітчастий малюнок слабо виражений. Пори в капіліції помірно численні, переважно дрібні. Паракапіліцій наявний

. *L. norvegicum* (рисунки 1, 2 — 13)

13. Спори з великими, міцними, нерідко вигнутими шипами; в мікропрепаратах багато довгих уламків стеригм 14

— Спори з дрібнішою орнаментациєю; уламки стеригм відсутні або нечисленні 16

14. Пори в товстих гілках капіліція відсутні, в тонких — поодинокі

Плодові тіла оберненояйцеподібні до субкулястих, червонувато-шоколадного відтінку на рівні верхньої частині ґлеби. Від основи плодового тіла відходить потужна ризоморфа. Спори 4,1—4,5(—5,1) мкм у діам. Паракапіліцій відсутній. Росте на ґрунті в дубових та дубово-грабових лісах

. *L. atropurpureum* Vittad. (рисунки 1, 2 — 1)

— Пори в капіліції доволі численні, розташовані досить рівномірно . . . 15

15. Спори 4,5—4,7 мкм у діам.

Плодові тіла субкулясті або грушоподібні з короткою конічною субґлебою; часто мають потужну ризоморфу. Пори в капіліції переважно великі. Паракапіліцій відсутній. Росте на ґрунті в мішаних лісах

. *L. decipiens* Durieu et Mont. (рисунки 1, 2 — 3)

— Спори 3,9—4,5 мкм у діам.

Плодові тіла оберненояйцеподібні, без ризоморфи. Пори в капіліції переважно дрібні. Паракапіліцій відсутній. Росте на ґрунті в листяних та мішаних лісах *L. molle* Pers. (рисунки 1, 2 — 11)

16. Екзоперидій утворюють досить довгі, окремо розташовані шипи 17

— Екзоперидій утворюють дуже субтильні низькі шипи та гранули 18

17. Капіліцій септований, з численними, переважно дрібними порами

Забарвлення елементів екзоперидія на рівні ґлеби — жовто-брунатне. Спори (3,7—)4,1—4,5(—5,1) мкм у діам., вкриті шипами. В мікропрепаратах з ґлеби трапляються уламки стеригм. Росте на ґрунті в листяних лісах

. *L. ericaeum* Bonord. (рисунки 1, 2 — 5)

— Капіліцій несептований. Пори не дуже численні, здебільшого середнього розміру

Забарвлення елементів екзоперидія на рівні ґлеби — темно-брунатне до чорного. Спори 4,0—4,7(—5,0) мкм у діам., вкриті шипами. Росте на ґрунті в листяних, хвойних і мішаних лісах *L. lambinonii* Demoulin (рисунки 1, 2 — 7)

18. У складі екзоперидія переважають гранули. Капіліцій субеластичний.

Капіліцій рідко галузиться, зрідка септований, пори численні, різного розміру. Спори 3,7—4,3 мкм у діам., пунктовані або вкриті тонкими, короткими, рідко розташованими шипами. Росте на ґрунті на відкритих ділянках ланд-





шафту з розрідженим трав'яним покривом, рідше — в сухих соснових лісах . . .
 *L. lividum* Pers. (рисунки 1, 2 — 8)

— У складі екзоперидія переважають короткі субтильні шипи. Капіліцій еластичний

Капіліцій часто галузиться, несептований, пори помірно численні, дрібні та середні за розміром. Спори 3,8—4,2(—4,6) мкм у діам., вкриті тонкими дрібними шипами. Ростає на ґрунті в соснових (зокрема, на протипожежних смугах та лісосіках), набагато рідше — в мішаних лісах

. *L. umbrinum* Pers. (рисунки 1, 2 — 17).

Користуюся нагодою висловити щиру подяку за цінні поради при підготовці статті чл.-кореспонденту НАН України І.О. Дудці та д-ру біол. наук, проф. С.Л. Мосякіну.

1. Сивоконь О.В. Гриби роду *Lycoperdon* Pers. на території Левобережної України. I. Видова різноманітність та морфологічні комплекси // Укр. ботан. журн. — 2009. — 66, № 5. — С. 693—704.

Рекомендує до друку
 С.Я. Кондратюк

Надійшла 05.05.2009

Е.В. Сивоконь

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

ГРИБЫ РОДА *LYCOPERDON* PERS. НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ УКРАИНЫ.
 II. КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

Приведен оригинальный ключ для идентификации видов рода *Lycoperdon*, выявленных на территории Левобережной Украины.

К л ю ч е в ы е с л о в а: гастероидные агарикомицеты, *Lycoperdon*, ключ для определения видов.

Е.В. Syvokon

V.N. Karazin National University, Kharkiv

FUNGI OF THE GENUS *LYCOPERDON* PERS. ON THE TERRITORY
 OF LEFT-BANK UKRAINE. II. THE KEY FOR SPECIES IDENTIFICATION

An original key for identification of *Lycoperdon* species from the territory of Left-Bank Ukraine is provided.

К e y w o r d s: gasteroid agaricomycetes, species identification key, *Lycoperdon*

