



<https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.02.123>

RESEARCH ARTICLE

## Види роду *Galerina* (*Hymenogastraceae*) з каліптратними спорами в Україні

Микола П. ПРИДЮК\* 

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

**Abstract.** The article provides information on distribution of some noteworthy representatives of the genus *Galerina* in Ukraine. This genus is still rather fragmentarily studied in the country, therefore it is a subject of a series of special articles. The previous two articles, on the species of *Galerina* with tibiiform cheilocystidia and those possessing pleurocystidia, have already been published. This article reports species with so-called calyptrate spores. In these spores, the outer layer of the spore wall (perisporium) is separated from the main wall to form blisters at the basal (sometimes also apical) part of the spore. One of the reported species, *Galerina sahleri*, was found for the first time in Ukraine; other three species (*G. cerina*, *G. hypnorum*, and *G. sphagnicola*) were recorded in new localities. All these fungi are bryotrophic, often sphagnicolous. Their diagnoses, data about finds in Ukraine and general distribution as well as original drawings of the fruit bodies and microstructures are provided.

**Keywords:** agaricoid fungi, distribution, *Galerina sahleri*, mosses, new records, perisporium, Ukraine

**Article history.** Submitted 04 February 2021. Revised 11 March 2021. Published 30 April 2021

**Citation.** Prydiuk M.P. 2021. Species of the genus *Galerina* (*Hymenogastraceae*) with calyptrate spores in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 78(2): 123–131 [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.02.123>

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

\*Corresponding author (e-mail: [prydiuk@gmail.com](mailto:prydiuk@gmail.com))

### Вступ

Стаття є частиною серії, присвяченої роду *Galerina* Earle (*Hymenogastraceae*) в Україні (Prydiuk, 2016, 2020), вивчення представників якого має не лише науковий, а й практичний інтерес. Систематика роду зараз перебуває в стані нестійкої рівноваги, оскільки молекулярно-філогенетичні дослідження продемонстрували його поліфілетичність (Gulden et al., 2005). Навіть положення роду *Galerina* в межах порядку *Agaricales* нещодавно змінилося – раніше він належав до родини *Strophariaceae* (Kirk et al., 2008), зараз його відносять до родини *Hymenogastraceae* (<http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>).

Дві попередні статті були присвячені видам роду *Galerina* з клеподібними цистидами (Prydiuk, 2016) і тим, що мають плевроцистиди (Prydiuk, 2020).

Спільною рисою видів, розглянутих у даній статті, є наявність так званих каліптратних спор. Вони відрізняються від звичайних нещільно прирослим периспорієм (один із зовнішніх шарів спорової стінки). Відшаровуючись, він утворює пухирці на поверхні спор (здебільшого поблизу апікулюса, проте часом і біля верхівки), які у фронтальній проекції спори мають вигляд своєрідних "крилець" або "вух". Гіпотетичне призначення цих пухирців – збільшення поверхні спор, що сприяє їхньому кращому переносу повітряними потоками. Втім експериментально ця гіпотеза ще не перевірена (Halbwachs, Bässler, 2015). У минулому види з такою ознакою науковці нерідко відносили до окремої секції *Calyptrospora* A.H.Sm. & Singer у складі роду (Smith, Singer, 1964; Bon, 1992; Watling, Gregory, 1993), хоча дехто з них вважав цю секцію загалом штучною (Smith, Singer,

1964). Пізніше молекулярні дослідження показали, що це справді так, і види з каліптратними спорами не формують монофілетичної групи. Вони відомі у складі трьох різних клад роду *Galerina*: *Galerina*, *Mycenopsis* та *Tubariopsis* (Gulden et al., 2005). Таким чином очевидно, що вказана ознака з'явилася незалежно у різних представників роду *Galerina* і не має самостійного таксономічного значення.

## Матеріали та методи

Форму та розміри плодових тіл описували на прикладі 1–5 екземплярів кожного виду. Деталі мікроскопічної будови гриба досліджували на сухих зразках. Для цього виготовляли поперечні (для пластинок), радіальні (для кутикули шапинки) та поздовжні (для покривів ніжки) зрізи частин плодового тіла гриба. Зрізи робили приблизно на половині радіуса шапинки (для пластинок та кутикули шапинки), а також на верхівці та в середній частині ніжки. Отримані зрізи монтували в 3%-му розчині КОН і забарвлювали Конго-червоним для більшої контрастності. Розміри спор, наведені в тексті статті, ґрунтуються на вимірах 20 випадково відібраних екземплярів (у т. ч. найменшого та найбільшого) з одного й того ж плодового тіла. Для інших мікроструктур (базидій, цистид тощо) міряли по 10 об'єктів.

У статті використані такі умовні позначення: L – кількість пластинок гіменофору, які досягають ніжки; l – кількість пластинок, що не досягають ніжки, між двома довгими; av. L – середня довжина спори анфас; av. B – середня ширина спори анфас; Q – відношення довжини спори до її ширини (квотієнт); av. Q – середнє значення квотієнта. Зразки, описані в статті, зберігаються в Національному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M).

## Результати та обговорення

На час написання цієї статті на території України, згідно з даними літератури, зареєстровано 25 видів роду *Galerina*, включно з описаними раніше (Prydiuk, 2016, 2020). Каліптратні спори мають три серед раніше знайдених видів (*G. cerina* A.H.Sm. & Singer, *G. hypnorum* (Schrank: Fr.) Kühner та *G. sphagnicola* (G.F.Atk.) A.H.Sm. & Singer), а також один уперше виявлений у нашій країні вид *G. sahleri* (Quél.) Kühner. Отже, внаслідок наших досліджень загальна кількість

зареєстрованих в Україні видів роду *Galerina* зросла до 26, а кількість видів з каліптратними спорами – до чотирьох. Крім того, для перших трьох видів були знайдені нові місцезнаходження. Нижче наведена докладніша інформація про названі чотири види.

***Galerina sahleri* (Quél.) Kühner in J.Favre**, Beitr. kryptogamenfl. Schweiz, 10(3): 136. 1948. – Рис. 1.

*Galera sahleri* Quél., Mém. Soc. Émul. Montbéliard, Sér. 2, 5: 136. 1872. – *Agaricus sahleri* (Quél.) Fr., Hymenomyc. eur.: 272. 1874. – *Galera triscopa* var. *sahleri* (Quél.) Quél., Enchiridion fungorum: 107. 1886. – *Naucoria sahleri* (Quél.) Hennings in Engler & Prantl, Die natürlichen pflanzenfamilien 1(1\*\*): 250. 1898. – *Galera calyptospora* Kühner, Le Botaniste 17(1-4): 172. 1926. – *Galera hypnorum* f. *calyptospora* (Kühner) Kühner, Encyclopédie mycologique 7: 197. 1935. – Non *Galerina calyptospora* Earle (= *G. hypnorum* (Schrad) Kühner).

Шапинка 0,3–1,0 см, спочатку гостро- або округло-конічна, згодом дзвоникоподібна або конічно-виупукла з добре помітним горбиком у центрі, гладенька, маслянисто-блискуча, гідрофанна, прозора-смуриста на 2/3 радіусу, сира вохристо- або жовтувато-коричнева, підсихаючи, стає коричнювато- або помаранчево-жовтою, з волокнистими залишками покривала по краю, які досить швидко зникають. Пластинки заокруглено-прирослі до прирослих, негусті (L = 14,0–20, l = 1(–3)), широкі (до 0,2 см), злегка виупуклі, спочатку блідо-жовті, пізніше вохристі або жовтувато-руді. Ніжка 1,5–2,5 × 0,05–0,1 см, циліндрична, з булавоподібною основою, трубчаста, у верхній частині блідо жовтувато-коричнева, нижче поступово темнішає до червонувато-коричневої біля самої основи, на поверхні помітні залишки білуватого павутинисто-волокнистого покривала. М'якуш у шапинці вохристій, в ніжці – від блідо-коричнюватого у верхній частині до темно-бурого в нижній, без особливих запаху та смаку. Споривий порошок світло-рудий. Спори 10,0–12,0(–13,0) × 6,5–7,2 мкм, Q = 1,54–1,81, av. L = 11,2±0,74 мкм, av. B = 6,8±0,29 мкм, av. Q = 1,64±0,07, гладенькі, без помітного супрагілярного диска, анфас видовжено-яйцеподібні та еліпсоподібно-яйцеподібні, у профіль мигдалеподібні, із округло-конічною верхівкою, товстостінні, блідо-руді, периспорій утворює великі, добре помітні пухирі в базальній або апікальній частині спор, а часом на обох кінцях одночасно. Базидії 19,0–26,0 × 7,5–10,0 мкм, булавоподібні, чотириспорові, зрідка трапляються двоспорові. Хейлоцистиди 30,0–45,0 × 5,0–9,0 мкм, переважно кеглеподібні, рідше

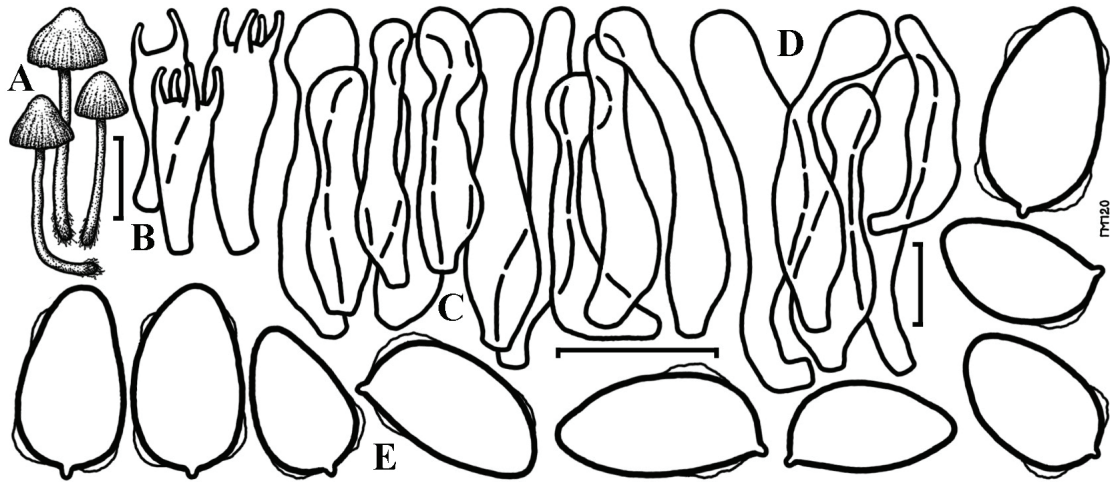


Рис. 1. *Galerina sahlerei*. A: плодові тіла; B: базидії; C: хейлоцистиди; D: каулоцистиди; E: спори. Масштабна шкала: 1 см для плодових тіл, 10 мкм для мікроструктур

Fig. 1. *Galerina sahlerei*. A: fruit bodies; B: basidia; C: cheilocystidia; D: caulocystidia; E: spores. Bars: 1 cm for fruit bodies, 10  $\mu$ m for microstructures

веретеноподібно-пляшкоподібні, з закругленими, але частіше голівчато-потовщеними верхівками 3,5–9,5 мкм завш. Плевроцистиди та пілоцистиди відсутні. Каулоцистиди 26–50  $\times$  6–10 мкм, булавоподібні та кеглеподібні, з закругленими або голівчато-потовщеними верхівками 3–10 мкм завш. Кутикула шапинки гіфальна, гіфи 4,5–15,0 мкм завтов., місцями із зернистою інкрустацією, блідо-коричневі. Пряжки є.

Поодинокі та маленькими групами на зелених мохах та оброслій мохом гнилій деревині хвойних порід, у хвойних і мішаних лісах. Рідкісний, поки що знайдений лише в одному локалітеті. Липень.

**Досліджені зразки.** Закарпатська обл., Межигірський р-н, НПП "Синевир", Синевирське природоохоронне науково-дослідне відділення (ПНДВ), буковий ліс із домішкою ялиці, на оброслій мохом гнилій деревині ялиці, N 48°28'42.9", E 23°47'39.8", 20.07.2013 (KW-M71292), збр. І.О. Дудка.

**Інші знахідки в Україні.** У "Визначнику грибів України" (Zerova et al., 1979) *Galerina sahlerei* (як *Galera calyptospora* Kühner) наведений як один із синонімів *Galerina hypnorum*. Автори цього видання, судячи з наведеного діагнозу виду, застосували ширшу концепцію *G. hypnorum*, аніж сучасні мікологи, які вважають *G. sahlerei* та *G. hypnorum* самостійними видами (Gulden, 2012). Оскільки гербарні зразки,

якими керувалися автори "Визначника", на жаль, відсутні, неможливо встановити, до якого саме виду з двох належали наведені для України місцезнаходження *G. hypnorum*. Тому описаний у цій статті локалітет *G. sahlerei* можна вважати першою достовірною знахідкою вказаного виду в Україні.

**Загальне поширення.** Європа (Австрія, Велика Британія, Данія, Іспанія, Німеччина, Норвегія, Україна, Франція, Швеція), Північна Америка (США) (Gulden, 2012; GBIF, 2019: <https://www.gbif.org/species/7243230>; <https://www.gbif.org/species/7389897>).

Як було сказано вище, відносно близьким до *G. sahlerei* видом є *G. hypnorum*, який відрізняється меншими (здебільшого до 10 мкм завд.) і скульптурованими спорами зі слабкіше розвиненим периспорієм (пухирці менші, утворюються лише в базальній частині спор, нерідко взагалі непомітні). Макроскопічно основними відмінностями *G. sahlerei* від *G. hypnorum* є загостреніша шапинка з добре помітним горбиком у центрі та сильніше розвинене покривало на ніжці. Два види, *G. calyprata* P.D.Orton та *G. cerina*, теж мають гладенькі спори, близькі за розмірами до таких у *G. sahlerei*, проте відрізняються характером периспорію: пухирці у них утворюються лише в базальній частині спор. Крім того, у *G. calyprata* м'якуш має борошнистий запах, відсутній у *G. sahlerei* (Gulden, 2012).

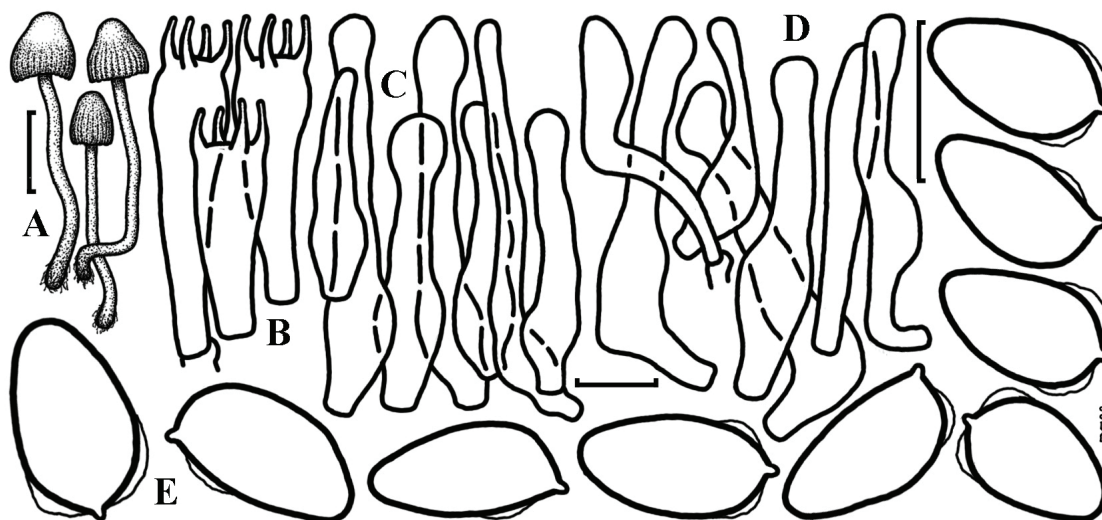


Рис. 2. *Galerina cerina*. A: плодові тіла; B: базидії; C: хейлоцистиди; D: каулоцистиди; E: спори. Масштабна шкала: 1 см для плодових тіл, 10 мкм для мікроструктур

Fig. 2. *Galerina cerina*. A: fruit bodies; B: basidia; C: cheilocystidia; D: caulocystidia; E: spores. Bars: 1 cm for fruit bodies, 10 μm for microstructures

***Galerina cerina* A.H.Sm. & Singer**, Mycologia 47(4): 563. 1955. – Рис. 2.

*Galerina cerina* f. *bispora* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 565. 1955. – *Galerina cerina* f. *occidentalis* A.H.Sm. & Singer, Monogr. Galerina: 69. 1964. – *Galerina cerina* var. *ampullicystis* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 565. 1955. – *Galerina cerina* var. *brachycystis* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 569. 1955. – *Galerina cerina* var. *bresadolae* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 568. 1955. – *Galerina cerina* var. *contorticystis* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 570. 1955. – *Galerina cerina* var. *longicystis* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 567. 1955. – *Galerina cerina* var. *luteovelata* A.H.Sm. & Singer, Mycologia 47(4): 566. 1955. – *Galerina cerina* var. *decurrens* A.H.Sm., Monogr. Galerina: 75. 1964. – *Galerina cerina* var. *nebularum* A.H.Sm. & Singer, Monogr. Galerina: 76. 1964. – *Galerina cerina* var. *yungensis* A.H.Sm. & Singer, Monogr. Galerina: 78. 1964. – *Galerina cerina* f. *longicystis* (A.H.Sm. & Singer) A. de Haan & Walley, Fungi Non Delineati 23: 24. 2002.

Шапинка 0,5–1,5 см, спочатку округло-конічна, згодом випукла до випукло-розпростертої, з округлою випуклістю в центрі, гладенька, гідрофанна, прозоросмугаста на 2/3 радіусу, сира жовто-коричнева або світло-коричнева, в центрі темніша, до червонувато-коричневої, ближче до країв поступово світлішає до вохристо-жовтої, підсихаючи, стає жовтувато-

вохристою, по краю з волокнистими залишками покривала, які досить швидко зникають. Пластинки заокруглено-прислі, негусті ( $L = 16-20$ ,  $l = 1(-3)$ ), доволі широкі (до 0,2 см), злегка випуклі, спочатку блідо-вохристі, пізніше вохристі до іржаворудих. Ніжка 2,0–5,0 × 0,05–0,2 см, циліндрична, з булавоподібною основою, трубчаста, у верхній частині блідо жовтувато-вохриста, нижче поступово темнішає до коричнювато-бурої біля самої основи, з білуватим павутинисто-волокнистим нальотом покривала на поверхні. М'якуш у шапинці вохристій, в ніжці – від блідо-коричнюватою у верхній частині до буруватою у нижній, без особливих запаху та смаку. Споровий порошок світло-рудий. Спори 10,5–13,0 × 6,0–7,0 мкм,  $Q = 1,67-1,94$ , av.  $L = 11,4 \pm 0,68$  мкм, av.  $B = 6,4 \pm 0,32$  мкм, av.  $Q = 1,77 \pm 0,07$ , гладенькі, без помітного супрагілярного диска, анфас видовжено-яйцеподібні та еліпсоподібно-яйцеподібні, у профіль мигдалеподібні, із округло-конічною верхівкою, товстостінні, блідо-руді, периспорій відстає в базальній частині спори, утворюючи великі, добре помітні пухирі. Базидії 25–38 × 8–10 мкм, булавоподібні, чотири- та двоспорові. Хейлоцистиди 26–50 × 8–9 мкм, мішкоподібно-пляшкоподібні та видовжено пляшкоподібні, з закругленими або голівчато потовщеними верхівками 2,5–10,0 мкм завш. Плевроцистиди та пілоцистиди відсутні. Каулоцистиди 35,0–60,0 × 6,0–9,5 мкм, пляшкоподібні,

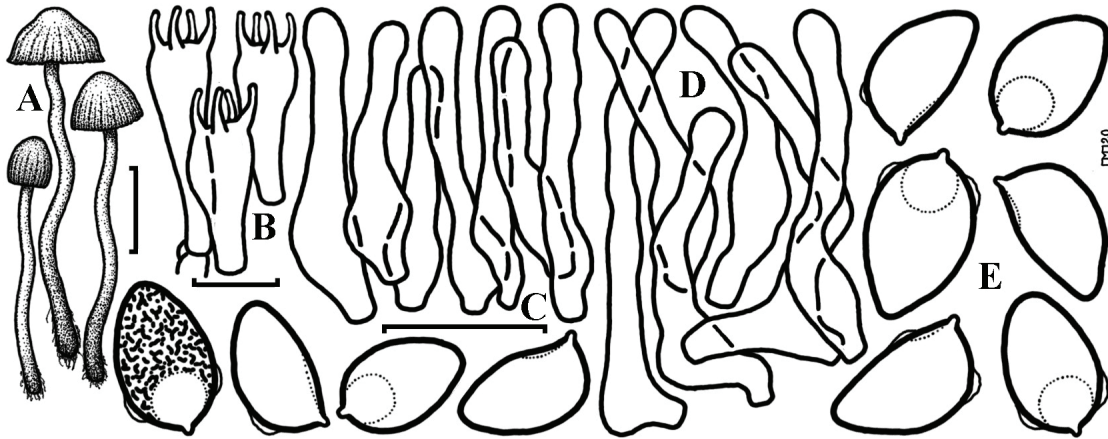


Рис. 3. *Galerina hypnorum*. A: плодові тіла; B: базидії; C: хейлоцистиди; D: каулоцистиди; E: спори. Масштабна шкала: 1 см для плодових тіл, 10 мкм для мікроструктур

Fig. 3. *Galerina hypnorum*. A: fruit bodies; B: basidia; C: cheilocystidia; D: caulocystidia; E: spores. Bars: 1 cm for fruit bodies, 10 µm for microstructures

веретеноподібно-пляшкоподібні та булавоподібні, з закругленими або дещо потовщеними верхівками 5,0–6,5 мкм завш. Кутикула шапинки гіфальна, гіфи 5,5–12,0 мкм завтов., місцями зі слабкопомітною зернистою інкрустацією, блідо-коричневі. Пряжки є.

Поодинокі та маленькими групами на зелених та сфагнових мохах або торфі, в сирих хвойних і мішаних лісах та на болотах. Рідкісний, поки що відомо чотири локалітети. Липень–жовтень.

**Досліджені зразки.** Волинська обл., Шацький р-н, Шацький НПП, Пульмівське ПНДВ, кв. 24, урочище Татарські гори, сосновий ліс зеленомоховий, на зелених мохах, N 51°29'22.5", E 23°46'13.2", 10.10.2018 (KW-M71293); Любешівський р-н, НПП "Прип'ять-Стохід", Любешівське ПНДВ, Бучинська дача, кв. 63, на зелених мохах, N 51°48'53.1", E 25°34'16.7", 08.10.2019 (KW-M71294).

**Інші знахідки в Україні.** Харківська обл., Краснокутський р-н, НПП "Слобожанський", заболочені вербові зниження, на сфагні, 09.2012 (Prylutskyi, 2014).

**Загальне поширення.** Європа (Австрія, Бельгія, Велика Британія, Данія, Іспанія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Росія, Україна, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція). Азія (Росія – Сибір, Далекий Схід). Північна Америка (Гренландія, Канада, США) (Gulden, 2012; GBIF, 2019: <https://www.gbif.org/species/2533795>).

Найближчим до *G. cerina* видом є *G. calyptrata*, яка відрізняється значно темнішими у молодому віці плодовими тілами, борошнистим смаком м'якуша та вужчими хейлоцистидами більш вираженої пляшкоподібної форми (у *G. cerina* вони нерідко бувають майже мішкоподібними) (Gulden, 2012).

***Galerina hypnorum* (Schrank : Fr.) Kühner**, Encyclop. Mycol. 7: 194. 1935. – Рис. 3.

*Agaricus hypnorum* Schrank, Baier. Fl. 2: 605. 1789. – *Galera hypnorum* (Schrank) P.Kumm., Führ. Pilzk.: 75. 1871. – *Agaricus hypnorum* var. *bryorum* Fr., Syst. mycol. 1: 267. 1821. – *Galera hypnorum* var. *bryorum* (Fr.) P.Kumm., Führ. Pilzk.: 75. 1871. – *Agaricus bryorum* (Fr.) Fr., Hymenomyc. eur.: 207. 1874. – *Galera bryorum* (Fr.) Sacc., Syll. fung. 5: 868. 1887. – *Conocybe bryorum* (Fr.) Murrill, Mycologia 4(5): 247. 1912. – *Agaricus hypnorum* var. *hypnophilus* Alb. & Schwein., Consp. fung.: 194. 1805. – *Agaricus hypnorum* var. *infantulus* Schulzer, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 26: 422. 1876. – *Agaricus hypnorum* β *bryophilus* Pers., Syn. meth. fung. 2: 385. 1801. – *Galera hypnorum* var. *umbonata* Peck, Ann. Rep. Reg. N.Y. St. Mus. 52: 655. 1899. – *Galerina calyptrasporea* Earle, Bull. N.Y. Botan. Gdn 5: 423. 1909. – Non *Galerina calyptrasporea* Kühner.

Шапинка 0,5–1,5 см, спочатку округло-конічна, згодом випукло-дзвоникоподібна до випуклої з добре помітною випуклістю в центрі, гладенька,

маслянисто-блискуча, гідрофанна, прозоро-смуриста майже до центру, сира вохристо-коричнева або світло-іржаво-коричнева, в центрі темніша, до червонувато-коричневої, підсихаючи, стає жовто-коричневою. Пластинки прирослі до прирослих зубцем, досить негусті ( $L = 12-18$ ,  $l = 1(-3)$ ), широкі (до 0,2 см), злегка випуклі, спочатку вохристо-коричневі, іржаво-руді. Ніжка  $2,0-3,5 \times 0,05-0,1$  см, циліндрична, з булавоподібною або бульбоподібно потовщеною основою, трубчаста, у верхній частині блідо жовтувата, донизу поступово темнішає до іржаво-коричневої біля самої основи, зі слабким білуватим павутинисто-волоконистим нальотом покривала на поверхні. М'якуш у шапинці блідо-коричнювий, у ніжці – від блідо-коричнюватого у верхній частині до буруватого у нижній, з борошністим запахом та смаком. Споривий порошок світло-рудий. Спори  $(7,0-8,0-10,0(-10,5) \times 5,0-6,0(-6,5)$  мкм,  $Q = 1,40-1,73$ , ав.  $L = 9,2 \pm 0,76$  мкм, ав.  $B = 5,7 \pm 0,42$  мкм, ав.  $Q = 1,60 \pm 0,08$ , дрібно зморшкувато-бородавчасті, з помітним супрагілярним диском, анфас видовженояйцеподібні та еліпсоподібно-яйцеподібні, у профіль мигдалеподібні, з округло-конічною верхівкою, товстостінні, блідо-руді, у частини спор периспорій відстає у базальній частині спори, утворюючи маленькі пухирці. Базидії  $18-25 \times 7-8$  мкм, булавоподібні, чотири-, рідше двоспорові. Хейлоцистиди  $30-40 \times 6-10$  мкм, видовжено пляшкоподібні, іноді майже циліндричні, з закругленими або злегка потовщеними верхівками  $4-5$  мкм завш. Плевроцистиди та пілоцистиди відсутні. Каулоцистиди  $30,0-60,0 \times 7,0-9,5$  мкм, веретеноподібно-пляшкоподібні, з закругленими або дещо потовщеними верхівками  $4-6$  мкм завш. Кутикула шапинки гіфальна, гіфи  $5-10$  мкм завтов., місцями зі слабкопомітною зернистою інкрустацією, блідо-коричневі. Пряжки є.

Поодинокі та маленькими групами на зелених та сфагнових мохах, торфі та покритих мохами ґрунті та гнилій деревині, в сирих хвойних і мішаних лісах та болотах. Розповсюджений, хоча й не масовий вид. Травень–листопад.

**Досліджені зразки.** *Волинська обл.*, Маневський р-н, Черемський природний заповідник, кв. 11, сосновий ліс сфагновий, на сфагні,  $N 51^{\circ}29'52.0''$ ,  $E 25^{\circ}31'15.5''$ , 07.09.2004 (KW-M50338).

**Інші знахідки в Україні.** *Київська обл.*, околиці м. Київ (залізнична станція ДВРЗ), соснові ліси,

на мохах, серпень (Besedina, 1998). *Львівська обл.*, Сколівський р-н, Стрийсько-Санська Верховина, ялинові ліси, на мохах, вересень 1975–1976 рр. (Hogova, 1980). *Луганська обл.*, Міловський р-н, Луганський природний заповідник, відділення "Стрільцівський степ", степ, на мохах, травень–червень (Wasser, 1973; Wasser, Soldatova, 1977). *Полтавська обл.*, Великобагачанський р-н, околиці смт Світлогірське, соснові ліси, на мохах, серпень (Besedina, 1998). *Сумська обл.*, Середино-Будський р-н, НПП "Деснянсько-Старогутський", по всій території, соснові та дубово-соснові ліси, луки, сфагнові болота, на мохах, травень–листопад (Dudka et al., 2009a, b; Karpenko, 2011); НПП "Деснянсько-Старогутський", листяні та мішані ліси, лісосмуги, болота; Охтирський р-н, НПП "Гетьманський", околиці с. Климентове, урочище Литовський бір, сфагнове болото, 30.10.1974, 21.09.1977, 01.11.2004; Білопільський р-н, ландшафтний заказник "Ворожбянський", урочище Низівський бір, сфагнове болото, 28.07.2000, 26.09.2008 (Karpenko, 2011). *Тернопільська обл.*, Бережанський р-н, околиці м. Бережани, на мохах, 1903–1905 (Bobyak, 1907). *Херсонська обл.*, Чаплинський р-н, біосферний заповідник "Асканія-Нова", степ, на мохах, травень–червень (Wasser, 1973; Wasser, Soldatova, 1977). *Чернігівська обл.*, Бобровицький р-н, околиці с. Кобижча, соснові ліси, на мохах, серпень (Besedina, 1998).<sup>1</sup>

**Загальне поширення.** Європа (Австрія, Бельгія, Велика Британія, Данія, Ірландія, Іспанія, Люксембург, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Росія, Словенія, Україна, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція). Азія (Росія (Сибір, Далекий Схід), Тайвань, Японія). Північна Америка (Гренландія, Канада, США). Південна Америка (Аргентина). Австралія (Nezdoimino, 1996; Gulden, 2012; GBIF, 2019: <https://www.gbif.org/species/2533870>).

Найспорідненішим з *G. hypnorum* видом є *G. sahleri* (про відмінності між ними сказано вище). Від решти видів з каліптратними спорами він відрізняється порівняно невеликими спорами (до 10 мкм завд.) та периспорієм, який відстає досить слабко, утворюючи пухирці лише в базальній частині спори, які нерідко взагалі непомітні (Gulden, 2012).

<sup>1</sup> За причин, згаданих вище при обговоренні *G. sahleri*, тут не процитовані дані з "Визначника грибів України" (Zerova et al., 1979).

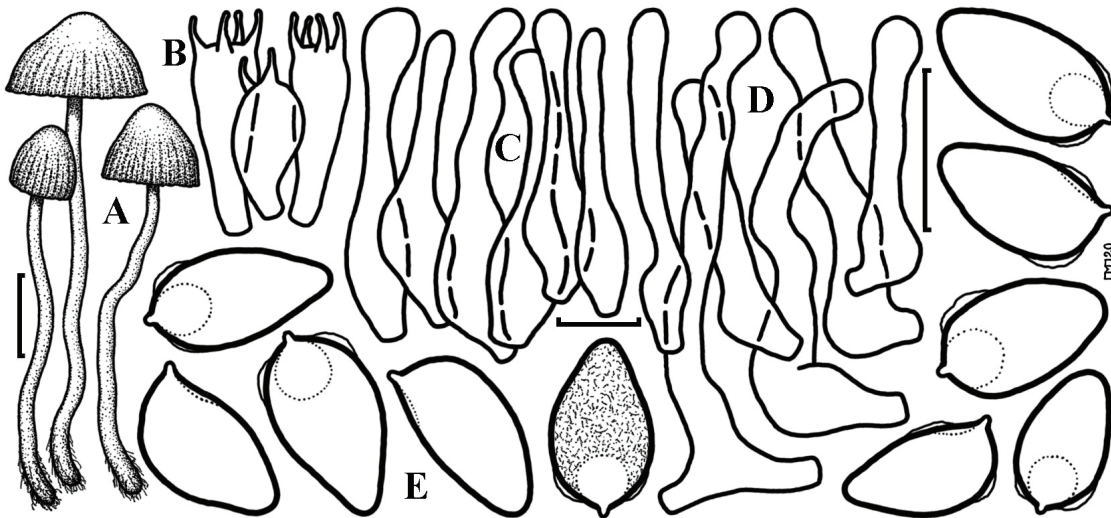


Рис. 4. *Galerina sphagnicola*. A: плодові тіла; B: базидії; C: хейлоцистиди; D: каулоцистиди; E: спори. Масштабна шкала: 1 см для плодових тіл, 10 мкм для мікроструктур

Fig. 4. *Galerina sphagnicola*. A: fruit bodies; B: basidia; C: cheilocystidia; D: caulocystidia; E: spores. Bars: 1 cm for fruit bodies, 10 μm for microstructures

***Galerina sphagnicola* (G.F.Atk.) A.H.Sm. & Singer,**  
Monogr. Galerina: 62. 1964. – Рис. 4.

*Galerula sphagnicola* G.F. Atk., Proc. Am. phil. Soc.  
57: 362. 1918.

Шапинка 0,5–2,5 см, спочатку округло-конічна або дзвоникоподібна, згодом випукла з невеличкою випуклістю в центрі, гладенька, гідрофанна, прозоро-смуриста до центру, сира спочатку червоно-коричнева, згодом жовто- або вохристо-коричнева, в центрі темніша, бурувата, підсихаючи, стає вохристо- або жовто-бурою, часом глинисто-жовтою, по краях з волокнистими залишками покривала, які досить швидко зникають. Пластинки прирослі або прирослі зубцем, досить густі ( $L = 14–20$ ,  $l = 1(–3)$ ), широкі (до 0,2 см), злегка випуклі, спочатку вохристі, пізніше жовтувато-коричневі до іржаво-рудих. Ніжка 3,5–9,0 × 0,1–0,3 см, циліндрична, з булавоподібною основою, трубчаста, у верхній частині блідо вохриста, нижче жовтувато-коричнева, з білуватими павутинисто-волокнистими залишками покривала на поверхні. М'якуш у шапинці світло-вохристій, у ніжці – блідо вохристо-коричневий, без особливих запаху та смаку. Споровий порошок світло-рудий. Спори (8,5–)9,0–12,0 × 5,5–7,0 мкм,  $Q = 1,42–2,0$ , av.  $L = 10,5 \pm 0,95$  мкм, av.  $B = 6,2 \pm 0,39$  мкм, av.  $Q = 1,70 \pm 0,12$ , майже гладенькі, злегка зморшкувато-бородавчасті, з супрагілярним диском,

анфас видовженойцеподібні та еліпсоподібно-йцеподібні, у профіль мигдалеподібні, з округло-конічною верхівкою та калусом, товстостінні, блідо-руді, периспорій відстає в базальній частині спори, утворюючи добре помітні пухирі. Базидії 17–26 × 7–9 мкм, булавоподібні, чотириспоріві, рідше двоспоріві. Хейлоцистиди 35,0–45,0 × 7,0–9,5 мкм, пляшкоподібні та видовжено-пляшкоподібні, часто зі злегка звивистими шийками, з закругленими або голівчато потовщеними верхівками 4–7 мкм завш. Плевроцистиди та пілоцистиди відсутні. Каулоцистиди 30,0–60,0 × 6,0–12,0 мкм, пляшкоподібні, з довгими звивистими шийками та закругленими або дещо потовщеними верхівками 3,5–6,0 мкм завш. Кутикула шапинки гіфальна, гіфи 5,0–15,5 мкм завтов., місцями зі слабкопомітною зернистою інкрустацією, блідо-коричневі. Пряжки є.

Поодинокі та маленькими групами на сфагнових мохах, в сирих хвойних і мішаних лісах та на болотах. Рідкісний, поки що відомо лише кілька локалітетів. Серпень–вересень.

**Досліджені зразки.** *Волинська обл.*, Маневицький р-н, Черемський природний заповідник, кв. 42, сфагнове болото, на сфагні,  $N 51^{\circ}30'15.4''$ ,  $E 25^{\circ}31'27.0''$ , 08.09.2004 (KW-M50219). *Івано-Франківська обл.*, Надвірнянський р-н, Карпатський НПП, Ворохтянське ПНДВ, урочище Болото

Рудяк, сфагнове болото, на сфагні, N 48°14'54.7", E 24°36'50.6", 17.09.2015 (KW-M71295).

**Інші знахідки в Україні.** Житомирська обл., Олевський р-н, Білокоровицький держлісгосп, Замисловицьке л-во, кв. 1, ландшафтний заказник загальнодержавного значення "Плотниця", сфагнове болото, на сфагні, 18.09.2002 (Prydiuk, Orlov, 2003). Харківська обл., Краснокутський р-н, НП "Слобожанський", сфагнове болото, на сфагні (Prylutskiy, 2014).

**Загальне поширення.** Європа (Австрія, Бельгія, Велика Британія, Данія, Естонія, Норвегія, Росія, Україна, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція). Азія (Росія – Сибір). Північна Америка (Канада, США) (Nezdoimino, 1996; Gulden, 2012; GBIF, 2019: <https://www.gbif.org/species/3342671>).

Від більшості видів з каліптратними спорами *G. sphagnicola* відрізняється відносно масивними плодовими тілами (шапинка до 2,5 см завш., ніжка до 0,3 см завтов.) та строгою субстратною приуроченістю до сфагнових мохів. Схожі плоді має *G. subarctica* A.H.Sm. & Singer, яка, проте, має розвинутіше покривало на ніжці та зростає на гнилій деревині та підстилці, а не на сфагнах. Крім того, на її спорах периспорій часто утворює пухирі як в базальній, так і апікальній частинах спори. Ще один вид, який теж зростає на сфагнах, *G. farinacea* A.H.Sm., має менші спори, відрізняється повною відсутністю покривала та борошнистим запахом і смаком м'якуша (Gulden, 2012).

## Список посилань

- Besedina I.S. 1998. *Konspekt vydovoho skladu aharykoidnykh bazydiomitsetiv Prydniprovskoi nizovyny (v mezhakh Livoberezhnogo Lisostepu Ukrainy)*. Poltava, 41 pp. [Бесєдіна І.С. 1998. Конспект видового складу агарикоїдних базидіоміцетів Придніпровської низовини (в межах Лівобережного Лісостепу України). Полтава, 41 с.].
- Bobyak H. 1907. *Zbirnyk matematychno-pyrodopysnolikarskoyi sektiі Naukovoho tovarystva imeni Shevchenka*, 11: 1–40. [Боб'як Г. 1907. Причинки до микології східної Галичини. Гриби околиць Бережан. *Збірник математично-природописно-лікарської секції Наукового товариства ім. Шевченка*, 11: 1–40].
- Bon M. 1992. Clé monographique des espèces galernaucorioides. *Documentes Mycologiques*, 21: 1–89.
- Dudka I.O., Heluta V.P., Andrianova T.V., Hayova V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Prydiuk M.P., Golubtsova Yu.I., Kryvomaz T.I., Dzhanagan V.V., Leontiev D.V., Akulov O.Yu., Syvokon O.V. 2009a. *Fungi of Nature Reserves and National Nature Parks of the Left-Bank Ukraine*. Kyiv: Aristei, vol. 2, 428 pp. [Дудка І.О., Гелюта В.П., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Кривомаз Т.І., Джанган В.В., Леонтьєв Д.В., Акулов О.Ю., Сивоконь О.В. 2009а. *Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України*. Київ: Арістей, т. 2, 428 с.].
- Dudka I.O., Prydiuk M.P., Golubtsova Yu.I., Andrianova T.V., Karpenko K.K. 2009b. *Hryby ta hrybopodibni orhanizmy Natsionalnoho pryrodnoho parku "Desniansko-Starohutskiy"*, Sumy: Universitetska knyha, 224 pp. [Дудка І.О., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Андрианова Т.В., Карпенко К.К. 2009б. *Гриби та грибоподібні організми Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський"*. Суми: Університетська книга, 224 с.].
- GBIF Secretariat: *GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset*. 2019. (Accessed 06 March 2020). <https://doi.org/10.15468/39omei>
- Gulden G. 2012. *Galerina Earle*. In: *Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, clavarioid and gastroid genera*. Eds H. Knudsen, J. Vesterholt. Copenhagen: Nordsvamp, pp. 886–903.
- Gulden G., Stensrud Ø., Shalchian-Tabrizi K., Kausserud H. 2005. *Galerina Earle*: a polyphyletic genus in consortium of dark-spored agarics. *Mycologia*, 97(4): 823–837. <https://doi.org/10.3852/mycologia.97.4.823>
- Halbwachs H., Bässler C. 2015. Gone with the wind – a review on basidiospores of lamellate agarics. *Mycosphere*, 6(1): 78–112. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/6/1/10>
- Horova T.L. 1980. *Ukrainian Botanical Journal*, 37(1): 44–50. [Горова Т.Л. 1980. Макроміцети похідних ялинників Українських Карпат. *Український ботанічний журнал*, 37(1): 44–50].
- Karpenko K.K. 2011. *Macromitsety zapovidnykh terytoriy Sumskoi oblasti*. Sumy: PP Vinnychenko, 200 pp. [Карпенко К.К. 2011. *Макроміцети заповідних територій Сумської області*. Суми: ПП Вінниченко, 200 с.].
- Kirk P.M., Cannon P.F., David J.F., Minter D.W., Stalpers J.A. 2008. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 10<sup>th</sup> ed. Wallingford: CAB Intern., 771 pp.
- Matheny P.B., Curtis J.M., Hofstetter V., Aime M.C., Moncalvo J.M., Ge Z.W., Slot J.C., Ammirati J.F., Baroni T.J., Bougher N.L., Hughes K.W., Lodge D.J., Kerrigan R.W., Seidl M.T., Aanen D.K., DeNitis M., Daniele G.M., Desjardin D.E., Kropp B.R., Norvell L.L., Parker A., Vellinga E.C., Vilgalys R., Hibbett D.S. 2006. Major clades of *Agaricales*: a multilocus phylogenetic overview. *Mycologia*, 98(6): 982–95. <https://doi.org/10.3852/mycologia.98.6.982>
- Nezdojminogo E.L. 1996. *Opredelitel gribov Rossii: Poriadok Agarikovye*, vol. 1. *Semeystvo Pautilnikovye*. St. Petersburg: Nauka, 408 pp. [Нездоймино Е.Л. 1996. *Определитель грибов России: Порядок агариковые*, вып. 1. *Семейство Паутильниковые*. Санкт-Петербург: Наука, 408 с.].



- Prydiuk M.P. 2016. *Ukrainian Botanical Journal*, 73(1): 61–71. [Придюк М.П. 2016. Нові та рідкісні для України види роду *Galerina* із підроду *Tubariopsis* (*Strophariaceae*). *Український ботанічний журнал*, 73(1): 61–71]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj73.01.061>
- Prydiuk M.P. 2020. *Ukrainian Botanical Journal*, 77(4): 270–282. [Придюк М.П. 2020. Представники роду *Galerina* (*Hymenogastraceae*) з плевроцистидами в Україні. *Український ботанічний журнал*, 77(4): 270–282.]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.04.270>
- Prydiuk M.P., Orlov O.O. 2003. *Ukrainian Botanical Journal*, 60(5): 501–509. [Придюк М.П., Орлов О.О. 2003. Рідкісні вищі базидіоміцети із сфагнових боліт Житомирського Полісся. *Український ботанічний журнал*, 60(5): 501–509].
- Prylutskiy O.V. 2014. Agarics and boleti (*Agaricomycetes*, *Basidiomycota*) of *Sphagnum* peatbogs and swampy forests of Slobzhansky National Nature Park. *Studia Biologica*, 8(3–4): 179–186. [Прилуцький О.В. 2014. Агарикоїдні гриби (*Agaricomycetes*, *Basidiomycota*) сфагнових боліт і заболочених лісів Національного природного парку "Слобожанський". *Біологічні Студії*, 8(3–4): 179–186].
- Smith A.H., Singer R. 1964. *A monograph on the genus Galerina Earle*. New York: Hafner Publishing Co., 384 pp.
- Wasser S.P. 1973. *Ukrainian Botanical Journal*, 30(4): 457–467. [Вассер С.П. 1973. Флора *Agaricales* цілих степів України. *Український ботанічний журнал*, 30(4): 457–467].
- Wasser S.P., Soldatova I.M. 1977. *Higher Basidiomycetes of the Steppe zone of Ukraine*. Kyiv: Naukova Dumka, 355 pp. [Вассер С.П., Солдатова И.М. 1977. *Высшие базидиомицеты степной зоны Украины*. Киев: Наукова думка, 355 с.].
- Watling R., Gregory N.M. 1993. *Cortinariaceae* p.p. 1. *Galerina* Earle. In: *British Fungus Flora. Agarics and Boleti*. Vol. 7. Eds. D.M. Henderson, P.D. Orton, R. Watling. Edinburgh: Royal Botanical Garden, pp. 1–131.
- Zerova M.Ya., Sosin P.Ye., Rozhenko H.L. 1979. *Handbook of the Fungi of Ukraine*, vol. 5. *Basidiomycetes*, book 2. *Boletales, Strobilomycetales, Tricholomatales, Entolomatales, Russulales, Agaricales, Gasteromycetes*. Kyiv: Naukova Dumka, 565 pp. [Зерова М.Я. Сосін П.Є., Роженко Г.Л. 1979. *Визначник грибів України*, т. 5. *Базидіоміцети*, книга 2. *Болетальні, стробіломіцетальні, трихоломатальні, ентоломатальні, русуляльні, агарикальні, гастероміцети*. Київ: Наукова думка, 565 с.].

Рекомендує до друку В.П. Гелюга

Придюк М.П. 2021. **Види роду *Galerina* (*Hymenogastraceae*) з каліптратними спорами в Україні.** *Український ботанічний журнал*, 78(2): 123–131.

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

**Реферат.** Стаття містить інформацію про поширення в Україні деяких представників роду *Galerina*. Оскільки вказаний рід тут досить фрагментарно досліджений, йому присвячена серія статей, перші з яких були присвячені видам з кеглеподібними цистидами та представникам, які мають плевроцистиди. В цій роботі йдеться про види з так званими каліптратними спорами. Останні відрізняються від звичайних тим, що в них зовнішній шар спорової стінки (периспорій) прирослий нещільно та утворює пухирці в базальній (рідше в апікальній) частині спори. Один із представлених у цій статті видів (*Galerina sahlerei*) вперше виявлений в Україні, три інші (*G. cerina*, *G. hypnorum* та *G. sphagnicola*) знайдені в нових локалітетах. Усі наведені види є бріотрофами, причому нерідко зростають на сфагнових мохах. Описані деталі макро- та мікроскопічної будови грибів, зазначено їхні екологічні особливості, наведені відомості про місця знахідок в Україні та загальне поширення в світі. Подано оригінальні ілюстрації їхніх плодових тіл і мікроструктур.

**Ключові слова:** агарикоїдні гриби, мохи, нові знахідки, периспорій, поширення, Україна, *Galerina sahlerei*