

О.Ю. АКУЛОВ

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61077, Україна
alex_fungi@yahoo.com

НОВІ ТА МАЛОВІДОМІ ДЛЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ВИДИ МІКОФІЛЬНИХ ГРИБІВ. І. РОДИ *CALCARISPORIUM*, *GONATOBOTRYUM*, *NEMATOGONUM*, *SYMPODIOPHORA*

Ключові слова: мікофіл, гіфومیцет, *Calcarisporium arbuscula*, *Gonatotobotryum parasiticum*, *Nematogonum ferrugineum*, *Symptodiophora stercicola*

Мікофільні гриби, або мікофіли, — це велика екологічна група, представники якої розвиваються на інших грибах. Вони широко розповсюджені у природі, але порівняно з іншими групами грибів ще недостатньо досліджені. Досі описано близько 900 видів спеціалізованих мікофілів, однак їх прогнозована кількість є значно більшою (Gams et al., 2004).

Відомості про мікофільні гриби України спорадично трапляються у працях багатьох авторів, починаючи з 1871 р. Найбільш інтенсивно та цілеспрямовано у нашій країні цю групу вивчала у 1960—1983 рр. Е.З. Коваль за участю В.Й. Берегової та Г.Л. Роженко. Вони виявили низку нових для території України видів мікофілів, а також узагальнили відомості про ці гриби за весь попередній період досліджень (Коваль, 1964; Коваль та ін., 1973; Коваль, Берегова, 1978, 1983). У подальшому було опубліковано лише кілька невеличких повідомлень про мікофільні гриби України (Арнольд, 1971; Джаган, Придюк, 2004; Акулов, Березницький, 2005; Арнольд, 2005; Солопчук, Джаган, 2007; Дудка, Коваль, 2008; Прилуцький, Акулов, 2008; Rossman et al., 2008). Деякі відомості про мікофіли України наведені в монографії російського фітопатолога О.Л. Рудакова (1981), а також у загальних монографіях, присвячених грибам України (Дудка та ін., 2004, 2009; Джаган та ін., 2008).

За нашими підрахунками, сумарно за весь період мікологічних досліджень в Україні виявлено близько 110 видів мікофілів; це мало порівняно з деякими країнами Європи, де такі гриби краще вивчені. Крім того, враховуючи різноманітність біотопів на території України, дослідження видового складу мікофільних грибів нашої країни залишається актуальним та важливим науковим завданням.

Із 2005 р. у ході цілеспрямованих мікологічних обстежень ми виявили близько 60 нових або маловідомих для території України видів мікофільних грибів. Деякі з них навіть у світовому масштабі представлені поодинокими знахідками. Описи багатьох знайдених нами видів опубліковані у важкодоступних або застарілих наукових джерелах та є неповними або неточними, а ілюстративні матеріали відсутні чи надто схематичні. Цією статтею ми запо-

© О.Ю. АКУЛОВ, 2011

чатковуємо цикл праць про мікофіли України, який має хоча б частково заповнити ці прогалини.

У першій частині циклу наводимо відомості про чотири види мікофільних гіфоміцетів: *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, *Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, *Sympodiophora stercicola* G.R.W. Arnold та *Calcarisporium arbuscula* Preuss. Перші два види є представниками гіфоміцетів із ботріобластоконідіями, інші — з симподулобластоконідіями. Статеві спороношення для них досі невідомі. *Calcarisporium arbuscula* був відомий за поодинокими знахідками, інші три види виявлено в Україні вперше. Нижче подаємо їх номенклатурні характеристики, оригінальні описи та ілюстрації, відомості про субстратну спеціалізацію і стратегії живлення, а також про загальне розповсюдження та місця виявлення в Україні. Досліджені зразки всіх вищезгаданих видів зберігаються у гербарії кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (CWU Мус); їхні дублікати передано до Національного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW).

Nematogonium ferrugineum (Pers.) S. Hughes, Can. J. Bot. 36(6): 789, 1958 (рис. 1)

Syn.: *Monilia ferruginea* Pers., 1822; *Aspergillus aurantiacus* (Desm.) Berk., 1809; *Nematogonium aurantiacum* Desm., 1834; *N. delectatum* (Preuss) Sacc., 1886, *Gonatorrhodella highlei* A.L. Sm., 1907; *Nematogonium highlei* (A.L. Sm.) Matsush., 1975.

Icon.: Hughes, Can. J. Bot., 1958, p. 789, fig. 7, 14—19; Matsushima, Icon. Microfung., 1975, p. 101; Walker, Minter, Trans. Brit. Mycol. Soc., 1981, p. 305, fig. 7.

Спороношення помаранчево-коричнюваті. Vegetативні гіфи розгалужені, септовані, 3—6 мкм завширшки, спочатку майже гіалінові, згодом стають забарвленими. Конідієносці поодинокі або зібрані в пучки по 2—3, жорсткі, прямі, 250—520 (—2000) × 8—18 мкм. Конідіогенні клітини зазвичай розширені, булавоподібні, 40—100 × 13—35 мкм; можуть проліферувати, коли на апікальній частині однієї конідіогенної клітини розвивається розгалужений ланцюжок конідіогенних клітин меншого розміру. Конідії у масі вохряно-помаранчеві, майже сферичні або еліптичні, гладенькі, 4—24 × 3—15 мкм, поступово зменшуються у напрямку до верхньої клітини ланцюжка. Кожна конідія прикріплена до конідіогенної клітини за допомогою загостреного зубчика близько 1 мкм завширшки.

Поширення в Україні. На плодкових тілах *Neonectria galligena* (Bres.) Rossman et Samuels та *Melogramma campylosporium* Fr., на поваленому стовбурі *Carpinus betulus* L. — м. Київ, НПП «Голосіївський», біля Національного виставкового центру України, грабовий ліс, 18.04.2007, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Мус) AS 3511].

Загальне поширення: Європа (Австрія, Велика Британія, Італія, Німеччина, Україна, Франція, Чехія), Азія (Японія), Північна Америка (Канада, США).

Описаний як ксилотрофний вид, що розвивається на деревині та корі переважно листяних порід дерев. Однак починаючи з 40-х років минулого століття доведено, що він є облігатним мікопаразитом (Gain, Barnett, 1970). Основним субстратом для *N. ferrugineum* є види родів *Nectria* та *Neonectria*, але його також зареєстровано на представниках родів *Chaetomella*, *Cladosporium*, *Graphium*, *Tritir-*

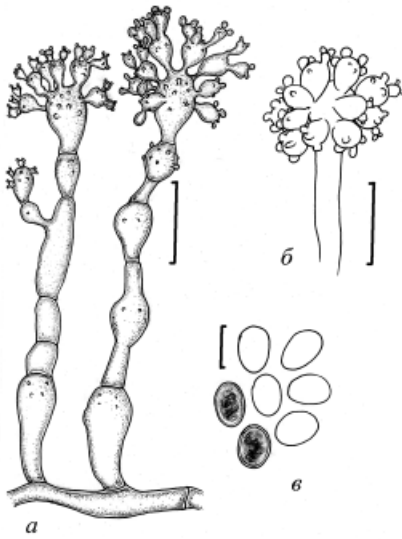


Рис. 1. *Nematogonium ferrugineum* [CWU (Мус) AS 3511]: а — конідієносці з конідіями, б — окремий конідіогенний локус, в — конідії (довжина штриха: а — 50 мкм, б — 30 мкм, в — 15 мкм)

Fig. 1. *Nematogonium ferrugineum* [CWU (Musc) AS 3511]: а — conidiophores with conidia, б — single conidiogenous locus, в — conidia (bars: а — 50 μm , б — 30 μm , в — 15 μm)

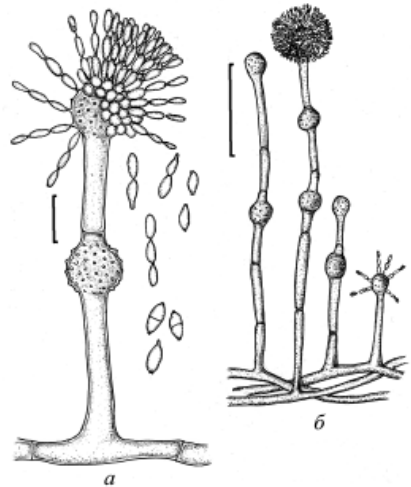


Рис. 2. *Gonatobotryum parasiticum* [CWU (Мус) AS 3438]: а — окремий конідієносець із конідіями, б — загальний вигляд конідієносців (довжина штриха: а — 30 мкм, б — 100 мкм)

Fig. 2. *Gonatobotryum parasiticum* [CWU (Musc) AS 3438]: а — single conidiophore with conidia, б — general view of conidiophores (bars: а — 30 μm , б — 100 μm)

chium і *Verticillium* (Walker, Minter, 1981; Gams et al., 2004). Наприкінці 1970-х років вид запропонували для виготовлення біопрепарату проти *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman et Samuels — збудника раку стовбурів бука (Walker, Minter, 1981).

***Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter**, Trans. Brit. Mycol. Soc. 77: 310, 1981 (рис. 2)

Syn.: *Gonatorrhodiella parasitica* Thaxt., 1891; *G. eximia* Höhn, 1907; *Gonatobotrys lateritia* Peck, 1909, *Gonatorrhodis parasitica* (Thaxt.) Clem., 1931; *Nematogonium parasiticum* (Thaxt.) S. Hughes, 1953.

Icon.: Hughes, Can. J. Bot., 1953, p. 593; Walker, Minter, Trans. Brit. Mycol. Soc., 1981, p. 311, fig. 12.

Спороношення гриба спочатку гіалінові, потім стають помаранчево-коричнюватими. Конідієносці поодинокі, жорсткі, прямі, нерозгалужені, $250\text{--}2000 \times 9\text{--}15$ мкм, блідо-коричневі. Вздовж конідієносця розташовані гіалінові або блідозабарвлені гладкостінні субсферичні конідіогенні клітини $28\text{--}38 \times 24\text{--}45$ мкм. Кожна така клітина утворює на своїй поверхні численні конідії. Вони еліптичні, блідо-помаранчево-коричнюваті, майже гладкостінні, $5\text{--}12 \times 4\text{--}7$ мкм, зібрані в короткі нерозгалужені ланцюжки (зазвичай по 3). Конідії прикріплюються до конідіогенних клітин за допомогою малопомітних зубчиків.

Поширення в Україні. На загниваючих плодових тілах *Trametes* sp. разом із *Sphaerotilbella* sp. та *Dematiyscypha dematiicola* (Berk. et Broome) Svřček у стадії анаморфи *Lauriomyces catenatus* (Preuss) R.F. Castaneda et W.B. Kendr. на поваленому стовбурі *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. — Донецька обл., Краснолиманський р-н, НПП «Святі гори», березово-вільхові гайки у соснових насадженнях, околиці залізничної станції Святогірськ, 22.10.2009, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 3438].

На загниваючих плодових тілах *Dichomitus squalens* (P. Karst.) D.A. Reid разом з *Hypomyces semitranslucens* G.R.W. Arnold у стадії анаморфи *Cladobotryum fungicola* (G.R.W. Arnold) Rogerson на поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L. — Луганська обл., Станично-Луганський р-н, Станично-Луганське відділення Луганського природного заповідника, соснове насадження на першій борувій терасі, 22.10.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4164]; на загниваючому плодовому тілі *Inonotus* sp. разом із *Hypocrea* sp. у стадії анаморфи *Trichoderma* sp. на поваленому стовбурі *Populus tremula* L. — в тому самому заповіднику, заплавлений ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 21.10.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4183].

Загальне поширення: Європа (Австрія, Україна, Чехія), Північна Америка (США).

Облігатний мікопаразит. Виявлений як на сумчастих (*Hypocrea*, *Hypomyces*), так і базидієвих (*Ganoderma*, *Polyporus*, *Poria* та *Tremella*) грибах. Нещодавно встановлено, що він паразитує на представниках родини *Hypocreaceae* De Not., які, своєю чергою, колонізують старі плодові тіла трутових і драглистих грибів (Walker, Minter, 1981; Gams et al., 2004).

***Sympodiophora stereicola* G.R.W. Arnold**, Nova Hedwigia **19**: 302, 1970 (рис. 3)
Syn.: *Pseudohansfordia stereicola* (G.R.W. Arnold) de Hoog, 1978; *Cladobotryum stereicola* (G.R.W. Arnold) Rogerson et Samuels, 1993.

Icon.: Gams, Hoozemans, Persoonia, 1970, p. 99, Abb. 3; Deighton, Pirozynski, Mycological papers, 1972, p. 62, fig. 31; Põldmaa, Samuels, Mycologia, 1999, p. 183—184, fig. 33, 34, 44.

Мицелій розпростертий по поверхні субстрату, світлозбарвлений. Гіфи сильно розгалужені, септовані, гіалінові, 4—6 мкм завширшки. Конідієносці кілька разів мутувчасто або нерегулярно розгалужені, колінчасто звивисті, до 600 мкм завдовжки та 4—6 мкм завширшки біля основи, поступово звужуються до

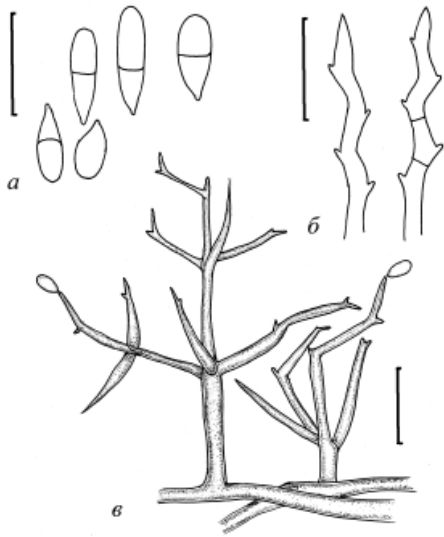


Рис. 3. *Sympodiophora stereicola* [CWU (Мус) AS 3489]: а — конідії, б — конідіогенний колосок, в — конідієносці (довжина штриха 20 мкм)

Fig. 3. *Sympodiophora stereicola* [CWU (Musc) AS 3489]: a — conidia, б — denticulate rachis, в — conidiophores (bar 20 μm)

2,5—3,0 мкм біля верхівки, септи досить віддалені одна від одної. На верхівках конідієносців розміщені численні конічні конідіогенні зубчики 1,5—4,0 мкм завдовжки, майже 2,5 мкм завширшки при основі та менш як 1 мкм завширшки на апексі.

У досліджених нами зразків конідії переважно одно-, зрідка — двоклітинні, гіалінові, циліндричні, оберненояйцеподібні чи грушоподібні, гладенькі, широко заокруглені на верхівці та з невеликим апікулюсом біля основи, (13,3—)16,4—22,7(—25,2) × 4,4—6,6 мкм. Згідно з протологом спори *Sympodiophora stereicola* несеатовані або з однією центральною септою, розміром 12—25 × 5—7 мкм (Arnold, 1970). Водночас К. Пилдмаа та Г. Самуельс (Põldmaa, Samuels, 1999) відзначали наявність у *S. stereicola* як типових конідій 13—25 × 4,5—7,0 мкм, так і значно довших і вужчих двосептованих конідій розміром 30—50 × 5,0—5,5 мкм.

Поширення в Україні. На плодових тілах *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar на пні *Betula pendula* Roth. — Харківська обл., Зміївський р-н, НПП «Гомільшанські ліси», Задонецьке лісництво, штучне березове насадження біля турбази «Біле озеро», 01.12.2009, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Мус) AS 3605]. На плодових тілах *Ch. purpureum* на пні cf. *Prunus* sp. — Харківська обл., Балаклійський р-н, РЛП «Ізюмська лука», Петрівське лісництво, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 07.11.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Мус) AS 4142].

На плодових тілах *Ch. purpureum* при основі трухлявого стовбура *Betula pendula* — Донецька обл., Краснолиманський р-н, НПП «Святі гори», Святогірське лісництво, березово-вільхові гайки у соснових насадженнях поблизу залізничної станції Святогірськ, 20.10.2009, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Мус) AS 3489 та 3570].

Загальне поширення: Європа (Естонія, Нідерланди, Росія — Ленінградська обл., Україна).

Паразитує переважно на плодових тілах *Chondrostereum purpureum* та *Stereum* spp. (Arnold, 1970; Deighton, Pirozynski, 1972; Põldmaa, Samuels, 1999). Bi-

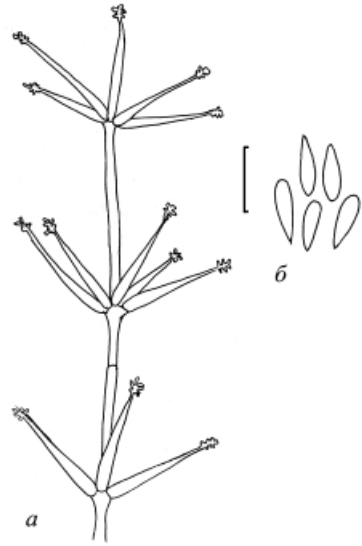


Рис. 4. *Calcarisporium arbuscula* [CWU (Мyc) AS 3283]: *a* — окремі конідіеносець, *б* — конідії (довжина штриха 10 мкм)

Fig. 4. *Calcarisporium arbuscula* [CWU (Myc) AS 3283]: *a* — single conidiophore, *б* — conidia (bar 10 μ m)

домі також дві знахідки виду на нетипових субстратах: *Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. і *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quel. (Põldmaa, Samuels, 1999). Протягом певного часу його помилково вважали анаморфою *Hypomyces sympodiophorus* Rogerson et Samuels, який також паразитує на *Stereum* spp. (Rogerson, Samuels, 1993). Тепер доведено, що анаморфою *H. sympodiophorus* насправді є інший вид — *Cladobotryum uniseptatum* (R.F. Castaneda) K. Põldmaa (Põldmaa, Samuels, 1999).

***Calcarisporium arbuscula* Preuss, Linnaea 24: 124, 1851 (рис. 4)**

Сyn.: *Brachycladium arbusculum* Preuss., 1852; *Dendryphion arbuscula* (Preuss) Sacc., 1886; *Verticillium beauverioides* Vincens, 1919; *Cladobotryum elegans* G. Arnaud, 1952; *Calcarisporium antibioticum* Haller et Loeffler, 1969.

Icon.: Matsushima, Icon. Microfung., 1975, p. 19—20; De Hoog, Stud. in Mycol., 1974, p. 71, fig. 29.

Мицелій спочатку білий, потім набуває рожевувато-сірого відтінку, часто утворює густе повстисте плетиво на поверхні субстрату. Vegetативні гіфи гіалінові, тонкостінні, 1,6—2,4 мкм завширшки. Конідіеносці прямі, гіалінові, 300—500 (до 1000) \times (1—)2(—4) мкм, із 3—9-ма мутовками конідіогенних клітин по (2—) 4(—7) шт. Конідіогенні клітини шилоподібні, з прогресивним плагіотропним ростом, (10—)14—17 мкм завдовжки, 2—3(—4) мкм завширшки при основі, поступово звужуються у напрямку до верхівки. На верхівці кожної конідіогенної клітини розміщена група з 4—8(—12) конідіогенних зубчиків. Кожен зубчик симподіально росте й поступово видовжується від 2—3 мкм у молодому стані до 6—13 мкм на старих конідіогенних клітинах.

Конідії гіалінові, від оберненояйцеподібних до веретеноподібних, з тонкими гладенькими стінками, зазвичай дзьобоподібно витягнуті біля основи. Розміри конідій цього виду, наведені у працях різних авторів, дуже варіюють:

4,6—7,4 × 1,5—2,3 мкм (Matsushima, 1975), (3—)5(—7) × 2—3 мкм (Carrion, Rico-Gray, 2002), 4,5 × 1,5 мкм (Cooper, 2005), 4,0—8,5 × 1,5—3,0 мкм (Рудаков, 1981), 6—9 × 2,0—3,5 мкм (De Hoog, 1974), 4—6 × 1,5—2,0 мкм (Ellis, Ellis, 1998), 5,5—13,0 (—16,0) × (1,3—)1,7—3,0(—4,2) мкм (Arnold, Yurchenko, 2007). У наших зборах розмір спор також значно варіював і становив у середньому 7,9 × 2,2 мкм; довжина поодиноких спор інколи сягала 17 мкм.

Уперше на території України *S. arbuscula* зареєстровано на загниваючому плодовому тілі *Russula* sp. в околицях м. Новоград-Волинського Житомирської обл. (Коваль, Берегова, 1978). Відомості про місце зберігання та номер гербарного зразка у статті відсутні, але короткий опис і зображення цілком збігаються з діагнозом виду. Вид також виявлено на перезимованому листі дуба у Прикарпатті (Борисова, 1988). Проте зауважимо, що на оригінальному малюнку в монографії В.М. Борисової гриб має здуті біля основи короткі конідіогенні клітини та еліптичні конідії, що не характерно для *S. arbuscula*. Додамо, що й наведений субстрат є нетиповим для даного виду. Оскільки опис та інформація про місце зберігання знайденого зразка у вищезгаданій праці відсутні, ми не мали можливості перевірити коректність його визначення.

Поширення в Україні: На плодовому тілі *Mycena* cf. *inclinata* (Fr.) Quel. — м. Харків, лісопарк, 12.11.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4071]. На плодовому тілі *Gymnopus* sp. — Харківська обл., Зміївський р-н, НПП «Гомільшанські ліси», околиці біостанції ХНУ, нагірна кленово-липова діброва, 14.07.2007, збір. О.В. Прилуцький [CWU (Myc) AS 3187]. На плодовому тілі *Mycena* sp. — у тому самому локалітеті, 16.07.2007, збір. О.В. Прилуцький [CWU (Myc) AS 3186]. На плодовому тілі *Lactarius* sp. — у тому самому локалітеті, 16.10.2008, збір. О.В. Прилуцький [CWU (Myc) AS 3219]. На плодовому тілі *Mycena inclinata* (Fr.) Quel. — Харківська обл.: Балаклійський р-н, РЛП «Ізюмська лука», Петрівське лісництво, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 07.11.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4128 та 4136]; Зміївський р-н, НПП «Гомільшанські ліси», Задонецьке лісництво, околиці с. Корбів Хутор, субір, 01.11.2010, збір. О.В. Прилуцький [CWU (Myc) AS 4119]. На плодовому тілі *Mycena* sp. — Харківська обл., Чугуївський р-н, околиці с. Есхар, заплавна діброва на правому березі р. Сіверський Донець, 13.11.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4085]. На плодовому тілі кортиціоїдного гриба — Донецька обл., Краснолиманський р-н, НПП «Святі гори», Дробішевське лісництво, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 19.10.2009, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 3464]. На плодовому тілі *Mycena galericulata* (Scop.) Gray — в тому самому локалітеті, 19.05.2009, збір. О.В. Прилуцький [CWU (Myc) AS 3283]. На плодовому тілі *Mycena inclinata* (Fr.) Quel. — Донецька обл., Слов'янський р-н, НПП «Святі гори», Теплинське лісництво, нагірна діброва, 17.11.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4114—4118 та 4120]. На плодовому тілі *Mycena inclinata* (Fr.) Quel. — Луганська обл., Станично-Луганський р-н, Станично-Луганське відділення Луганського природного заповідника, 22.10.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 4140]. На плодовому тілі *Mycena inclinata* (Fr.)

Quel. — Чернігівська обл., Ріпкінський р-н, Комарівське лісництво, 29.09.2008, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 3222 та 3223]. На плодовому тілі *Laccaria* sp. — Львівська обл., Сколівський р-н, НПП «Сколівські Бескиди», околиці с. Кам'янка, ур. Журавлине, мішаний ліс з ялиці та бука, 17.09.2010, збір. І.О. Дудка [CWU (Myc) AS 4084]. На плодовому тілі *Lactarius* sp. — Закарпатська обл., Міжгірський р-н, НПП «Синевир», Квасовецьке лісництво, буковий ліс в околицях с. Колочава, 01.08.2010, збір. О.Ю. Акулов [CWU (Myc) AS 3924—3926].

Загальне поширення: космополіт.

За даними літератури, *S. arbuscula* є повсюдно розповсюдженим мікофільним видом, який зазвичай колонізує плодові тіла шапінкових грибів. Інколи його виявляють на строматичних сумчастих грибах та дискоміцетах (Ellis, Ellis, 1998; Gams et al., 2004). Є відомості про розвиток цього виду на спорношеннях іржастих грибів (Carrion, Rico-Gray, 2002). Він — типовий ендотроф, який тривалий час розвивається у тканинах гриба-субстрату безсимптомно (Watson, 1955).

Оскільки в молодих зразків *S. arbuscula* конідіогенні зубчики розвинуті недостатньо та малопомітні навіть під значними збільшеннями мікроскопа, їх можна хибно визначити як *Verticillium* або *Lecanicillium* spp.

Автор висловлює щиру подяку випускниці Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (кафедра мікології та фітоімунології) О.М. Красниковій за підготовку ілюстрацій мікофільних грибів до цієї публікації, а також д-ру біол. наук В.П. Гелюти (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) та д-ру біол. наук Е.З. Коваль (Національний науково-дослідний реставраційний центр України) за цінні зауваження щодо тексту.

1. Акулов А.Ю., Березницький А.А. Новые для Украины виды рода *Hypocrea* и данные об их распространении // Тр. Междунар. конф., посв. 100-летию начала работы проф. А.С. Бондарцева в БИНе. — СПб.: РАН, 2005. — Т. 1. — С. 22—27.
2. Арнольд Г.Р.В. Новые местонахождения некоторых несовершенных микрофильных грибов в СССР // Нов. системат. низш. раст. — 1971. — 8. — С. 139—146.
3. Арнольд Г.Р.В. Первая находка *Sporophagomyces chrysostomus* (Berk. et Br.) K. Põldmaa et Samuels в Украине // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 1. — С. 67—69.
4. Борисова В.Н. Гифоміцети лесной подстилки в различных экосистемах. — Киев: Наук. думка, 1988. — 252 с.
5. Джаган В.В., Придюк М.П. Рідкісні для мікобіоти України види мікотрофних грибів // Мат-ли конф. молодих учених-ботаніків «Акт. пробл. ботан. та екол.» (Канів, 7—10 вересня 2004 р.). — 2004. — Вип. 9. — С. 16—18.
6. Джаган В.В., Пруденко М.М., Гелюта В.П. Гриби Канівського природного заповідника. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. — 271 с.
7. Дудка І.О., Коваль Е.З. Микрофильные грибы двух степных заповедников Левобережной Украины // Музей-заповедник: экология и культура. — Вешенская: Гос. музей-заповедник М.А. Шолохова, 2008. — С. 113—115.
8. Дудка І.О., Гелюта В.П., Андрианова Т.В. та ін. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / Ін-т ботан. ім. М.Г. Холодного НАН України. — К.: Арістей, 2009. — Т. 2. — 428 с.
9. Дудка І.О., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. та ін. Гриби природних зон Криму. — К.: Фіто-соціоцентр, 2004. — 452 с.

10. Коваль Е.З. Матеріали до вивчення мікофільних грибів на Україні // Укр. ботан. журн. — 1964. — **21**, № 5. — С. 58—64.
11. Коваль Е.З., Роженко Г.Л., Берегова В.Й. До поширення та екології деяких мікофільних грибів в УРСР // Укр. ботан. журн. — 1973. — **30**, № 1. — С. 60—63.
12. Коваль Е.З., Берегова В.Й. До вивчення видового складу мікофільних грибів УРСР // Укр. ботан. журн. — 1978. — **35**, № 1. — С. 80—82.
13. Коваль Е.З., Берегова В.Й. Нові для УРСР види мікофільних грибів // Укр. ботан. журн. — 1983. — **40**, № 1. — С. 102—104.
14. Прилуцкий О.В., Акулов А.Ю. Первая находка редкого вида *Syzygospora tumefaciens* (Ginns et Sunhede) Ginns в Украине // Соврем. микол. в России. Т. 2. Мат-лы II Съезда микологов России. — М.: Нац. акад. микол., 2008. — С. 231.
15. Рудаков О.Л. Микофильные грибы, их биология и практическое значение. — М.: Наука, 1981. — 160 с.
16. Солончук Б.В., Джсаган В.В. Мікофільні гриби Канівського природного заповідника // Мат-ли II Міжнар. наук. конф. молодих учених «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 19—21 листопада 2007 р.). — 2007. — С. 346—347.
17. Arnold G.R.W. Uber *Sibirina* und *Sympodiophora* zwei neue Gattungen der Moniliales // Nova Hedwigia. — 1970. — **19**. — S. 299—304.
18. Arnold G.R.W., Yurchenko E.O. The first contribution on mycophylous fungi from Belarus // Mycena. — 2007. — **7**. — P. 4—19.
19. Carrion G., Rico-Gray V. Mycoparasites on the coffee rust in Mexico // Fungal Diversity. — 2002. — **11**. — P. 49—60.
20. Cooper J.A. New Zealand hyphomycete fungi: additional records, new species and notes on interesting collections // N. Z. J. Bot. — 2005. — **43**. — P. 323—349.
21. Deighton F.C., Pirozynski K.A. Microfungi V. (More hyperparasitic Hyphomycetes) // Mycol. papers. — 1972. — **128**. — P. 62—63.
22. Ellis M.B., Ellis J.P. Microfungi on miscellaneous substrates. An identification handbook. — Slough: The Richmond Publishing Co Ltd, 1998. — 246 p.+ 56 pl.
23. Gain R.E., Barnett H.L. Parasitism and axenic growth of the mycoparasite *Gonatorrhodiella highlei* // Mycologia. — 1970. — **62**. — P. 1122—1129.
24. Gams W., Diederich P., Poldmaa K. Fungicolous fungi / In: Biodiversity of fungi, inventory and monitoring methods / Eds. G.M. Mueller, G.F. Bills, M.S. Foster. — Burlington: Elsevier Academic Press, 2004. — P. 343—392.
25. Gams W., Hoozemans A.C.M. *Cladobotryum*-konidienformen von *Hypomyces*-arten // Persoonia. — 1970. — **6**. — P. 95—110.
26. Hoog G.S. The genera *Blastobotrys*, *Sporothrix*, *Calcarisporium* and *Calcarisporiella* gen. nov. // Stud. in Mycol. — 1974. — **7**. — 119 p.
27. Hughes S.J. Conidiophores, conidia and classification // Can. J. Bot. — 1953. — **31**. — P. 577—659.
28. Hughes S.J. Revisiones Hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus rejiciendis // Can. J. Bot. — 1958. — **36**. — P. 727—836.
29. Hughes S.J. Studies on micro-fungi. IX. *Calcarisporium*, *Verticicladium*, and *Hansfordia* (gen. nov.) // Mycol. papers. — 1951. — **43**. — 25 p.
30. Matsushima T. Icones microfungorum a Matsushima lectorum. — Kobe: Matsushima, 1975. — P. 1—209 + 415 pl.
31. Pöldmaa K., Samuels G.J. Aphylliphoricolous species of *Hypomyces* with KOH-negative perithecia // Mycologia. — 1999. — **91**. — P. 177—199.
32. Rogerson C.T., Samuels G.J. Polyporicolous species of *Hypomyces* // Mycologia. — 1993. — **85**. — P. 231—272.
33. Rossman A.Y., Farr D.F., Akulov A.Yu. *Cosmospora stegonsporii* Rossman, Farr et Akulov sp. nov. // Fungal Planet. — 2008. — **23**. — P. 1—2.
34. Walker J.C., Minter D.W. Taxonomy of *Nematogonum*, *Gonatobotrys*, *Gonatobotryum* and *Gonatorrhodiella* // Trans. Brit. Mycol. Soc. — 1981. — **77**, N 2. — P. 299—319.

35. *Watson P. Calcarisporium arbuscula* living as an endophyte in apparently healthy sporophores of *Russula* and *Lactarius* // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* — 1955. — 38, N 4. — P. 409—414.

Рекомендує до друку
І.О. Дудка

Надійшла 05.08.2010 р.

А.Ю. Акулов

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Украина

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ ВИДЫ
МИКОФИЛЬНЫХ ГРИБОВ. I. РОДЫ *CALCARISPORIUM*, *GONATOBOTRYUM*,
NEMATOGONUM, *SYMPODIOPHORA*

Представлена краткая история исследований микофильных грибов на территории Украины. Приводятся подробное описание и оригинальные иллюстрации четырех видов микофильных гифомицетов: *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, *Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, *Sympodiophora stercicola* G.R.W. Arnold и *Calcarisporium arbuscula* Preuss, а также рассматриваются их экологические особенности. Первые три вида впервые обнаружены в Украине, а *C. arbuscula* был известен ранее по единичным находкам.

К л ю ч е в ы е с л о в а: микофил, гифомицет, *Calcarisporium arbuscula*, *Gonatobotryum parasiticum*, *Nematogonium ferrugineum*, *Sympodiophora stercicola*.

О.Ю. Akulov

V.N. Karasin National University of Kharkiv, Ukraine

NEW AND LITTLE KNOWN FOR UKRAINE SPECIES OF FUNGICOLOUS
FUNGI. I. SPECIES OF *CALCARISPORIUM*, *GONATOBOTRYUM*,
NEMATOGONUM, *SYMPODIOPHORA*

The paper contains brief history of fungicolous fungi investigations in Ukraine. Detailed descriptions, original illustrations and some ecological features for fungicolous hyphomycetes *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, *Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, *Sympodiophora stercicola* G.R.W. Arnold and *Calcarisporium arbuscula* Preuss are presented. First three species are registered on the territory of Ukraine for the first time; for *C. arbuscula* only single records in the country were known.

К е y w o r d s: fungicolous hyphomycetes, *Calcarisporium arbuscula*, *Gonatobotryum parasiticum*, *Nematogonium ferrugineum*, *Sympodiophora stercicola*.