

Сучасний стан дослідженості та нові знахідки меланоспороїдних грибів в Україні

ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ АКУЛОВ

АКУЛОВ О.Ю., 2011: Сучасний стан дослідженості та нові знахідки меланоспороїдних грибів в Україні. *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 7, № 4: 379-389.

Наведено загальну характеристику меланоспороїдних грибів та результати критичної ревізії даних про представників цієї групи, виявлених в Україні. В результаті узагальнення отриманих даних і результатів власних досліджень складено попередній конспект біоти, який налічує одинадцять видів. З них *Persiciospora moreaui* і *Syspastospora parasitica* наводяться для території України вперше.

Ключові слова: *Melanospora spp.*, *Persiciospora moreaui*, *Syspastospora parasitica*, поширення, мікофільні властивості, мікопаразитизм

AKULOV O.YU., 2011: The current state of investigation and new finds of melanosporeid fungi in Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 7, № 4: 379-389.

The general characteristics of melanosporeid fungi and results of a critical revision of data about the representatives of this group known from Ukraine are presented. As a result of generalization of the obtained data with the results of our research a preliminary conspectus of biota which consists of eleven species is made. Of these, *Persiciospora moreaui* and *Syspastospora parasitica* are provided in Ukraine for the first time.

Key words: *Melanospora spp.*, *Persiciospora moreaui*, *Syspastospora parasitica*, distribution, fungicolous properties, mycoparasitism

АКУЛОВ А.Ю., 2011: Современное состояние исследованности и новые находки меланоспороидных грибов в Украине. *Черноморск. бот. ж.*, Т. 7, № 4: 379-389.

Приведена общая характеристика меланоспороидных грибов и результаты критической ревизии данных о представителях этой группы, обнаруженных в Украине. В результате обобщения полученных данных и результатов собственных исследований составлен предварительный конспект биоты, который насчитывает одиннадцать видов. Из них *Persiciospora moreaui* и *Syspastospora parasitica* приводятся для территории Украины впервые.

Ключевые слова: *Melanospora spp.*, *Persiciospora moreaui*, *Syspastospora parasitica*, распространение, микофильные свойства, микопаразитизм

Рід *Melanospora* Corda (Ceratostomataceae, Hypocreales, Sordariomycetes, Ascomycota) з типовим видом *Melanospora zamiae* було створено чеським мікологом А. Кордою у 1837 р. Цей рід поєднував гриби, що мали поодинокі поверхневі нестроматичні перитеції з тонкими плівчастими стінками та довгими шийками, в середині яких утворювалася маса несептованих темнозабарвлених аскоспор. Окрім *Melanospora zamiae*, до складу новоствореного роду А. Корда також помістив вид *Melanospora chionea* (Fr.) Corda, що раніше був відомий як *Ceratostoma chioneum* Fr. [CORDA, 1837].

Протягом років, що минули з моменту створення роду *Melanospora*, у його складі було описано чимало нових видів. У той самий час, низку видів, що були спочатку описані як *Melanospora spp.*, виокремили у нові роди. Таким чином, діагноз

роду та його видовий склад постійно уточнювалися та доповнювалися [UDAGAWA, CAIN, 1969; CANNON, HAWKSWORTH, 1982; HANLIN, 1990; ZHANG, BLACKWELL, 2002].

За сучасними даними, представникам роду *Melanospora sensu strictu* властиві поверхневі, нестроматичні кулясті перитеції, за напівпрозорими світлозабарвленими стінками. Перитеції зазвичай мають короткі або довгі вивідні шийки псевдопаренхиматичної структури, які у верхній частині часто покриті гіаліновими щетинками різної довжини². Аски містять від чотирьох до восьми спор, булавоподібні, при дозріванні розпливаються всередині перитеція й заповнюють його порожнину слизовою масою зі спорами. Аскоспори еліпсоїдні, овальні, лимоноподібні або ромбоподібні, темнозабарвлені, з гладенькими стінками, з двома невеличкими увігнутими ростковими порами по полюсах. Зрілі спори вивільнюються назовні у вигляді слизових ниток (цирр). Молоді перитеції зазвичай жовтуваті й прозорі, але після наповнення спорами набувають темного забарвлення. Парафізи спостерігаються лише у молодих перитеціях, а при дозріванні спор лізуються [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; HANLIN, 1990].

Близьким за морфологічними ознаками до *Melanospora* є рід *Sphaerodes* Clem. У 1909 р. його описав американський міколог Ф. Клементс. Основною відмінністю цього роду від *Melanospora* є відсутність шийок у перитеціях та лимоноподібні спори з сітчастими стінками [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; GARCIA ET AL, 2004; VUJANOVIC, GON, 2009].

У 1976 р. канадський вчений Д. Маллок відновив описаний Дж.-А. Левельє рід *Scopinella* Lév. та переніс до його складу види *Melanospora caulicola* (Fuckel) Arx et E. Müll., *M. solani* Zukai та *M. sphaerophila* (Peck) Sacc. ex Thaxter et Linder (Malloch, 1976). Представники роду *Scopinella* мають перитеції з довгими шийками гіфальної будови та кубоїдно-еліпсоїдні аскоспори з двома великими трикутними ростковими щілинами [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; MALLOCH, 1976].

У 1982 р. британські мікологи П. Кеннон та Д. Хоксворт виокремили види *Melanospora moreaui* Doguet та *Ceratostoma masonii* Kirschst. у новий рід *Persiciospora* P.F. Cannon et D. Hawksw. Рід характеризується дуже своєрідними аскоспорами, що мають дрібно пористу оболонку та зовні нагадують кісточку персика. Саме ця морфологічна ознака лягла в основу його найменування – *Persiciospora* (від. лат. «persicum» – персик) [CANNON, HAWKSWORTH, 1982].

У тій самій статті П. Кеннон та Д. Хоксворт вперше звернули увагу на морфологічні особливості аскоспор *Melanospora parasitica* (Tul.) Tul. et C. Tul. і виокремили його у новий рід *Syspastospora* P.F. Cannon et D. Hawksw. Представникам цього роду притаманні дуже довгі шийки перитеціях гіфальної будови, а також довгі циліндричні або циліндрично-веретеноподібні аскоспори з гладенькими стінками. Назва роду (від грец. «syspastos» – ущільнений) була дана через характерне кратероподібне потовщення стінок по полюсах спори біля росткових пор [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; GARCIA et al., 2002].

У 2006 р. групою науковців було описано ще один *Melanospora*-подібний рід – *Vittatispora* з типом *Vittatispora coorgii* P. Chaudhary, J. Campbell, D. Hawksw. et K.N. Sastry. Рід *Vittatispora* характеризується наявністю лимоновидних аскоспор з товстим гіаліновим хребтом вздовж вертикальної осі спори (від. лат. «vittatus» – з поздовжнім ребром) [CHAUDHARY, CAMPBELL et al., 2006].

Протягом певного часу у науковій літературі не існувало єдиної узагальнюючої назви для найменування *Melanospora sensu strictu* та *Melanospora*-подібних грибів. Хоча всі вони входять до єдиної родини Ceratostomataceae G. Winter порядку Nurocreales Lindau, використання для їх найменування назви родини не є коректним,

² Види *Melanospora*, плодові тіла яких не мають шийки, деякі автори розглядають в межах окремого роду – *Microthecium* Corda.

адже наповнення родини не обмежується лише цими таксонами. Виокремлення цих видів у самостійні таксони: родину Melanosporaceae [BESSEY, 1950] або підродину Melanosporaei у складі родини Ceratostomataceae [SCHRÖTER, 1891; LINDAU, 1897; ARX VON, MÜLLER, 1954] виявилось штучним [ZHANG, BLACKWELL, 2002]. До того ж, ці таксони під час створення не були підкріплені діагнозами тому, відповідно до частини 1 статті 36 Міжнародного Кодексу Ботанічної Номенклатури, є нелегітимними [INTERNATIONAL CODE..., 2006]. За для вирішення цієї проблеми нещодавно було запроваджено нейтральну узагальнюючу назву – меланоспороїдні гриби (англ. melanosporaceous fungi) [CHAUDHARY, CAMPBELL et al., 2006; GON, VUJANOVIC, 2010]. На наш погляд, ця новація є найбільш виправданою та зручною, тому ми також використовуємо її у своїй роботі.

Станом на цей час формальна група «меланоспороїдні гриби» поєднує представників шести родів: *Melanospora*, *Persiciospora*, *Scopinella*, *Sphaerodes*, *Syspastospora* та *Vittatispora*. Усі вони характеризуються плодовими тілами з тонкими, пливчастими стінками (переважно світло або яскраво-забарвленими)³ та темними меланізованими аскоспорами⁴, що мають дві росткові пори або щілини по полюсах [CHAUDHARY, CAMPBELL et al., 2006; GON, VUJANOVIC, 2010].

Доцільність виокремлення меланоспороїдних грибів обумовлена не лише наявністю морфологічної подібності та історією їх дослідження, але й екологічними ознаками. Меланоспороїдні гриби можна виявити на різноманітних субстратах: на посліді травоядних тварин, рослинних рештках, у ґрунті, на плодкових тілах або безпосередньо на міцелії грибів. Проте, сучасні дослідження показали, що насправді майже всі вони є мікофілами й паразитують на макро- або мікроскопічних грибах у різноманітних субстратах [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; HANLIN, 1990; HARVESON, KIMBROUGH, 2001A; VUJANOVIC, GON, 2009].

На території України меланоспороїдні гриби вивчаються досить тривалий час. Але відомості про них розпорошені по окремих публікаціях та потребують критичної ревізії та узагальнення. Перше повідомлення про знахідку цих грибів в Україні було опубліковано З.К. Гіжицькою у 1929 р. На гниючій деревині в околицях Києва нею було знайдено анаморфний гриб *Gonatobotrys simplex* Corda [ГІЖИЦЬКА, 1929; СМІЦЬКА, РОЖЕНКО, 1971]. Станом на цей час встановлено, що статевим спороношенням цього виду є *Melanospora damnosa* (Sacc.) Lindau (Vakili, 1989). *M. damnosa* є широко поширеним видом мікофільних грибів, який паразитує на міцелії *Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Cladosporium spp.* та інших мікроміцетів на загниваючих рештках різноманітних видів вищих рослин [BARRON, 1968; VAKILI, 1989].

У 1937 р. М.Я. Зеровою з гнилих частин підземної частини стебла адвентивної рослини *Asclepias cornutum* Decnen. (сучасна назва – *Asclepias syriaca* L.) було ізольовано культуру гриба *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. Через деякий час у цій культурі утворилися перитеції *Melanospora*. На основі культуральних досліджень гриба М.Я. Зеровою було описано новий для науки вид – *Melanospora asclepiadis* Zer. [ЗЕРОВА, 1937].

Завдяки проведеній серії досліджень, М.Я. Зеровою було доведено, що цей гриб є мікофільним і живиться гіфами *Fusarium*, а не тканиною рослини. Власне

³ Перитеції у видів *Scopinella* зовні можуть виглядати темнозабарвленими й лише у зоні шийки є червоно-коричневими або помаранчевими.

⁴ Молоді аскоспори *Vittatispora* є майже гіаліновими і лише у зрілому стані набувають темного забарвлення.

мікофіліяльність знайденого М.Я. Зеровою зразка слугувала одним з основних критеріїв при його описанні як нового виду⁵.

Згідно з номенклатурними базами даних MycoBank та IndexFungorum, сучасний статус *Melanospora asclepiadis* Zer. є невизначеним [MYCOBANK, 2012; INDEXFUNGORUM, 2012]. Проте, проведений нами аналіз протологу та іконотипу, а також екологічних особливостей *M. asclepiadis*, дозволяє припустити, що цю назву можна синонімізувати з *Melanospora zamiae* Corda. *M. zamiae* – широко поширений вид, який можна виділити з різноманітних загниваючих рослин. У 1978 р. Е. Джордан та Г. Барнетт довели, що він є мікопаразитом, що живиться міцелієм різноманітних грибів у рослинних рештках [JORDAN, BARNETT, 1978]. На рівні мікроморфології істотної різниці між *M. asclepiadis* Zer. та *M. zamiae* Corda немає. Через те, що типовий зразок *Melanospora asclepiadis* втрачено, підтвердити або спростувати наше припущення немає змоги.

У 1938 р. В.Т. Панасенко описала ще один новий для науки вид *Melanospora* з околиць Києва: *M. betae* Panas. Перитеції гриба формувалися у порожнинах коріння *Beta vulgaris* L., що було уражене *Fusarium* sp. [ПАНАСЕНКО, 1938]. Сучасний статус *M. betae* також досі вважається нез'ясованим [MYCOBANK, 2012; INDEX FUNGORUM, 2012]. Але, на нашу думку, опис цього виду добре відповідає ознакам *Melanospora damnosa* (Sacc.) Lindau. На рівні мікроморфології істотної різниці між *M. betae* Panas. та *M. damnosa* (Sacc.) Lindau немає⁶.

Декількома роками пізніше, досліджуючи гриби, що розвиваються на грубих кормах для тварин, М.М. Підопличко зареєстрував на території України ще чотири види *Melanospora*: *M. caprina* (Fr. ex Hornem.) Sacc., *M. leucotricha* Corda, *M. sphaerodermoides* Grove (сучасна назва – *M. brevirostis* (Fuckel) Höhn.) та *M. zamiae* Corda [ПІДОПЛИЧКО, 1953].

У 1973 р. Е.З. Коваль зі співавторами опублікувала відомості про знахідку на загниваючому плодовому тілі *Polyporus* sp. з Гірського Криму виду *Melanospora lagenaria* (Pers.) Fuckel (Коваль, Роженко, Берегова, 1973). *M. lagenaria* є досить поширеним у Європі видом мікофілів, що колонізує плодові тіла афілофороїдних грибів (*Bjerkandera*, *Polyporus*, *Trametes* та ін.) [CANON, HAWKSWORTH, 1982].

В мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. В.Н. Холодного НАНУ зберігається ще один зразок, визначений Е.З. Коваль – *Melanospora parasitica* (Tul.) Tul. et C. Tul. (сучасна назва *Syspastospora parasitica* (Tul.) P.F. Cannon et D. Hawksw.). Мікофіл розвивався на міцелії ентомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. на тілі хруща з Житомирської області. Відомості про цю знахідку ніколи не були опубліковані.

За даними «Визначника грибів України» на гіменіальному шарі дискоміцета *Sepultaria* sp. у південних регіонах країни трапляється *Melanospora zobelii* (Corda) Fuckel [МОРОЧКОВСЬКИЙ та ін., 1969]. Цей же вид було виділено зі зразків ґрунту з Донеччини [ELLANSKAYA, 2000], а також зі зразків торфу з Київщини [ЧЕРВОННИЙ, ВОЛОЩУК, 2010].

Варто звернути увагу, що існує два різних трактування *Melanospora zobelii* [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; INDEXFUNGORUM, 2012]. Так, *M. zobelii* sensu Fuckel є легітимною назвою виду, у той час як *M. zobelii* sensu auct. brit. зараз синонімізують з *M. brevirostris* (Fuckel) Höhn. Важливою ознакою, що дозволяє відрізнити власне *M. zobelii* від виду-двійника *M. brevirostris* є довжина шийки перитеція. У *M. zobelii* шийка майже відсутня, в той час як у *M. brevirostris* є коротка конічна шийка 20-50 (-

⁵ На той час панувало уявлення, що види роду *Melanospora* переважно є сапротрофами, що розвиваються в ґрунті або на рослинних залишках.

⁶ Важливо підкреслити, що *Melanospora damnosa* – один з небагатьох видів роду, що має ромбовидні спори, і саме такі спори були описані В.Т. Панасенко для *M. betae*.

150) μм завдовжки, що зовні покрита численними щетинками [CANNON, HAWKSWORTH, 1982; MATSUSHIMA, 1975].

Грунтуючись на морфологічних та екологічних ознаках зразка «*Melanospora zobelii*» з гіменіального шару дискоміцета *Sepultaria sp.*, ми вважаємо, що ця знахідка майже напевно є *M. brevirostris* (Fuckel) Höhn. *M. brevirostris* є широко поширеним у країнах Європи видом, що досить часто колонізує плодові тіла дискоміцета *Geopora arenicola* (Lév.) Kers (стара назва – *Sepultaria arenicola* (Lév.) Masee) [AGRICULTURAL..., 2012].

Згадані вище знахідки *Melanospora zobelii* (Corda) Fuckel з ґрунту та торфу за даними Н.М. Волощук (персональне повідомлення) визначалися за книгою Т.С. Кириленко «Определитель почвенных сумчатых грибов» (1978). Наведені у цій монографії опис та ілюстрації добре відповідають ознакам *M. zobelii sensu strictu*, але через відсутність гербарних зразків стверджувати це напевно не є можливим.

У 2000 р. В.П. Ісіков зареєстрував на території Ялтинського гірсько-лісового заповідника (Гірський Крим) новий для території України вид *Melanospora chionea* (Fr.) Corda, що розвивався на хвоїнках *Pinus sylvestris* L. у лісовій підстилці [ГРИБИ УКРАЇНИ, 2012].

Ще один вид меланоспороїдних грибів, виявлений в Україні, дотепер відомий виключно в стадії анаморфи – *Gonatobotrys flava* Bonord. Його було зареєстровано на рослинних рештках, а також міцелії *Mucor sp.* [ГРЕБЕНЮК, 1979; СМІЦЬКА, РОЖЕНКО, 1971]. За молекулярними даними телеоморфою цього гриба є *Melanospora sp.* [INDEX FUNGORUM, 2012].

Протягом 2009-2011 рр. на території України нами були виявлені чотири види меланоспороїдних грибів: *Melanospora damnosa* (Sacc. et Berl.) Lindau в стадії анаморфи *Gonatobotrys simplex* Corda, *M. lagenaria* (Pers.) Fuckel, *M. zamiae* Corda та *Persiciospora moreaui* P.F. Cannon et D. Hawksw. Останній з них зареєстровано в Україні вперше.

Через те, що для видів *Sypastospora parasitica* та *Persiciospora moreaui* у вітчизняній літературі відсутні будь які відомості, ми вважаємо за необхідне навести їх номенклатурні характеристики, оригінальні описи та ілюстрації, дані про субстратну спеціалізацію та стратегії живлення, а також відомості про загальне поширення та місця виявлення в Україні. Для решти знахідок меланоспороїдних грибів ми наводимо лише узагальнюючу інформацію про місце виявлення та субстрат.

Попередній конспект біоти меланоспороїдних грибів України

MELANOSPORA brevirostris (Fuckel) Höhn., 1914, *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Math.-naturw. Klasse, Abt. I* 123: 94.

Поширення в Україні: на пшеничній соломі, Україна (без зазначення точного місця та дати збору), зібрав та визначив Підопличко М.М.; на апотеціях дискоміцета *Geopora cf. arenicola* (Lév.) Kers (як *Sepultaria cf. arenicola* (Lév.) Masee) на півдні України (без зазначення точного місця збору, дати збору та колектора).

MELANOSPORA caprina (Fr.) Sacc., 1878, *Michelia* 1(3): 283.

Поширення в Україні: на пшеничній соломі, Україна (без зазначення точного місця та дати збору), зібрав та визначив Підопличко М.М.

MELANOSPORA chionea (Fr.) Corda, 1837, *Icones fungorum hucusque cognitorum* 1: 24.

Поширення в Україні: на хвоїнках *Pinus sylvestris* L. у лісовій підстилці, Ялтинський гірсько-лісовий заповідник (висота 1000 м. над рівнем моря), м. Ялта, АР Крим, зібрав Ісіков В.П. 14 квітня 2000 р., визначив Ісіков В.П., гербарний зразок Isikov 6490.

MELANOSPORA damnosa (Sacc.) Lindau, 1897, Nat. Pflanzenfamilien 1:353.

Поширення в Україні: на гниючій деревині, околиці м. Київ, Київська область, збрала та визначила Гіжицька З.К. 24 грудня 1927 р., гербарний зразок KW 16035 (вид зібрано в стадії анаморфи *Gonatobotrys simplex* Corda); (?) у порожнинах коріння *Beta vulgaris* L., ураженого *Fusarium* sp., околиці м. Київ, Київська область, збрала Панасенко В.Т., визначила як *Melanospora betae* sp. nov. Панасенко В.Т., 1938 р.; на міцелії *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. разом з *Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc., на всихаючих пагонах *Vitis vinifera* L., селище Рогань, Харківська область, зібрав Беляков В.В. 14 березня 2011 р., визначив Акулов О.Ю. 30 березня 2011 р., гербарний зразок CWU (Myc) AS 4350.

MELANOSPORA lagenaria (Pers.) Fuckel, 1870, Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 23-24: 126.

Поширення в Україні: на загниваючому плодовому тілі *Polyporus* sp., Ялтинський гірсько-лісовий заповідник, м. Ялта, АР Крим, збрала та визначила Коваль Е.З. 30 вересня 1966 р.; на плодовому тілі *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. разом з *Hypocrea pulvinata* Fuckel, околиці м. Ворохта, Карпатський національний природний парк, Івано-Франківська область, зібрав Акулов О.Ю. 5 червня 2011 р., визначив Акулов О.Ю. 11 грудня 2011 р., гербарний зразок CWU (Myc) AS 4850.

MELANOSPORA leucotricha Corda, 1837, Icones fungorum hucusque cognitorum 1: 25.

Поширення в Україні: на пшеничній соломі, Запорізька область (без зазначення точного місця та дати збору), зібрав та визначив Підопличко М.М.

MELANOSPORA sp. в стадії анаморфи *Gonatobotrys flava* Bonord., 1851, Handbuch der allgemeinen Mykologie: 105.

Поширення в Україні: на загниваючому стеблі *Linum usitatissimum* L. на льнозаводі, м. Житомир, збрала та визначила Гребенюк М.В., 1978 р., гербарний зразок KW 45393.

MELANOSPORA zamiae Corda, 1837, Icones fungorum hucusque cognitorum 1: 24.

Поширення в Україні: на пшеничній соломі, Україна (без зазначення точного місця та дати збору), зібрав та визначив Підопличко М.М.; (?) в культурі *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. з гнилих частин підземної частини стебла *Asclepias syriaca* L., Україна (без зазначення місця збору), збрала та визначила як *Melanospora asclepiadis* sp. nov. Зерова М.Я., 1930 р.; в культурі *Fusarium* sp. з насіння *Beta vulgaris* L., Лохвицький район, Полтавська область, зібрав та визначив Акулов О.Ю., 21 грудня 2010 р.

MELANOSPORA zobellii (Corda) Fuckel, 1870, Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde 23-24: 127.

Поширення в Україні: у зразках ґрунту в умовах штучного культивування, Український степовий природний заповідник (відділення «Кам'яні могили» та «Хомутовський степ»), Володарський та Тельманівський райони, Донецька область, збрала та визначила Елланська Н.Е., 1996-1997 рр.; у зразках торфу в умовах штучного культивування, околиці м. Боярка, Києво-Святошинський район, Київська область, зібрав Червоний А.Є., визначила Волощук Н.М., 2010 р.

PERSICIOSPORA moreaui P.F. Cannon et D. Hawksw., 1982, Journal of the Linnean Society, Botany 84: 134 (рис. 1).

Syn.: *Melanospora moreaui* Doguet, 1955, Le Botaniste 39: 185 (nom. inval., Art. 36); *Sphaerodes moreaui* (Doguet) Arx, 1981, The genera of fungi sporulating in pure culture: 156 (nom. inval., Art. 36).

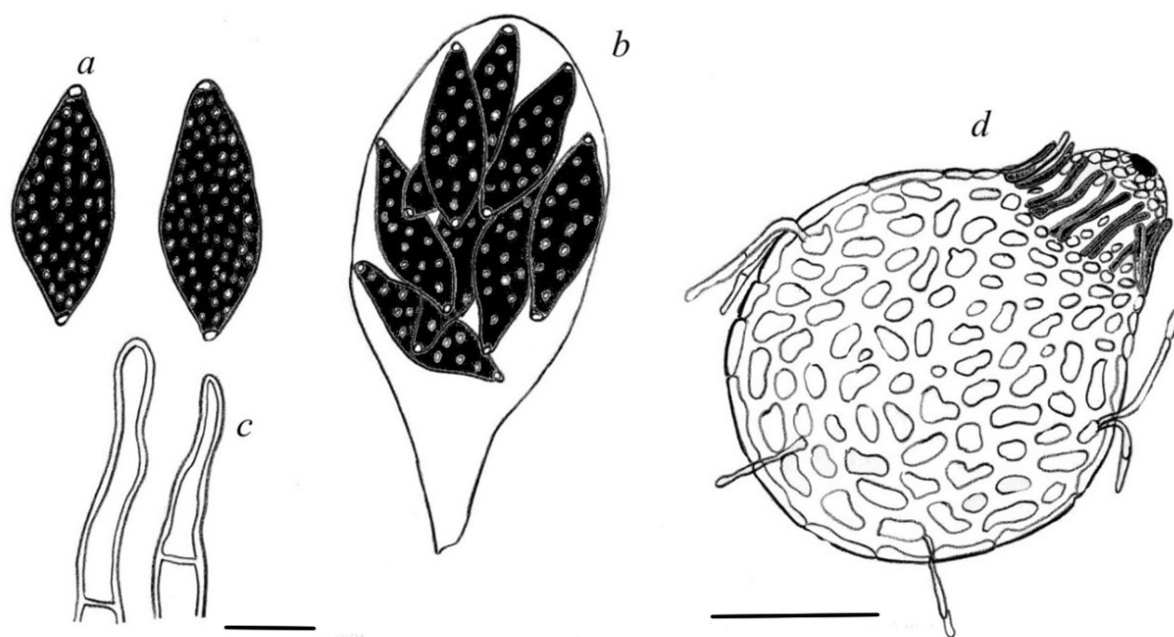


Рис. 1. *Persiciospora moreaui* [CWU (Myc) AS 4101]: *a* – аскоспори, *b* – аск, *c* – волоски перитеція (довжина штриха 10 мкм), *d* – перитецій (довжина штриха 100 мкм).

Fig. 1. *Persiciospora moreaui* [CWU (Myc) AS 4101]: *a* – ascospores, *b* – ascus, *c* – perithecial hairs (bar 10 μ m), *d* – perithecium (bar 100 μ m).

Icon: Cannon, Hawksw., 1982: 136 (figs 17-18); Doveri, 2004: 756-757; Doguet, 1955: 288-293 (figs 19-21); Harveson, Kimbrough, 2000: 363 (figs 1-7); Udagawa, Cain, 1969: 33 (figs. 33-34).

Перитеції поверхневі, кулясті, блідо-золотаво жовті, 250-350 мкм в діаметрі; зовні вкриті гіаліновими септованими гіфальними волосками до 100 мкм завдовжки та 3-7 мкм завширшки при основі. Волоски розташовані по всій зовнішній поверхні перитецій, в апікальній частині більш густі та короткі. Перидій дуже тонкий, псевдопаренхіматозний, складається з багатокутних або округлих, жовтуватих, тонкостінних клітин 18-30 \times 16-25 мкм. Шийкі перитецій 20-100 мкм завдовжки та 50-60 мкм у діаметрі, у верхній частині покриті гіаліновими щетинками й мають вигляд корони. Парафізи еферемні, септовані, 8-12 мкм завширшки. Аски булавоподібні, 8-ми спорові, 45-50 (за Cannon, Hawksworth – 65-75) \times 20-26 мкм, неамілоїдні, після дозрівання спор розпливаються у слизову масу. Аскоспори веретеновидно-еліпсоїдні, по краях звужені й нагадують кісточку персика, з двома термінальними росковими порами, з сітчастою поверхнею, бурі, (18-) 19-21 (-24) \times 8-10 мкм.

Субстрати: паразитує на міцелії *Fusarium oxysporum* Schldl. на різноманітних субстратах рослинного походження (*Asparagus*, *Beta*, *Citrullus*, *Cucumis*, *Dianthus*, *Pinus* та ін.), а також на посліді трав'янистих тварин.

Загальне поширення: Європа: Італія [DOVERI, 2004], Німеччина [HÖRMANN et al, 2010], Норвегія [HANSEN et al, 2001], Франція [DOGUET, 1955], Швеція [THE ASCOMYCETES OF SWEDEN, 2010]; Азія: Японія [UDAGAWA, CAIN, 1969]; Північна Америка: США, [HARVESON, KIMBROUGH, 2000, 2001b; POSADA et al., 2004]; Океанія: Нова Зеландія [CANNON, HAWKSWORTH, 1982].

Поширення в Україні: на посліді козулі у соснових насадженнях (разом копрофільними грибами *Absidia coerulea* Vainier, *Chaetomium bostrychodes* Zopf, *Sporormiella intermedia* (Auersw.) S.I. Ahmed et Cain ex Kobayasi та *Thelebolus*

microsporus (Berk. et Broome) Kimbr.), околиці с. Студенок, запроєктований ботанічний заказник «Яремівський», Ізюмський район, Харківська область, зібрав Акулов О.Ю. 8 травня 2010 р., визначили Акулов О.Ю., Мікос І.Г. 20 листопада 2010 р., гербарний зразок CWU (Myc) AS 4101.

Нещодавно було встановлено, що вид *P. moreaui* здатен розвиватися у тканинах ще живих рослин як ендотроф, а плодоносить за умов паразитизму на мицелії грибів у рослинних рештках або посліді трав'янистих тварин [LAPMAK, LUMYONG, 2009]. В США рекомендовано використовувати цей вид при виготовленні біопрепарату для обмеження чисельності фітопатогенних видів *Fusarium* [HARVESON et al., 2002].

Persiciospora moreaui вперше було описано Г. Доже під назвою *Melanospora moreaui* на основі типового матеріалу з Франції. Перитеції сформувалися на мицелії *Fusarium sp.* в умовах *in vitro* [DOGUET, 1955]. У 1981 р. Дж. фон Аркс переніс цей вид до роду *Sphaerodes* Clem. Але, через те, що у статті Г. Доже був відсутній латинський діагноз новоописаного виду, відповідно до частини 1 статті 36 Міжнародного Кодексу Ботанічної Номенклатури, назви *Melanospora moreaui* та *Sphaerodes moreaui* визнано нелегітимними [MYCOBANK, 2012].

У 1982 р. британські вчені П. Каннон та Д. Хоксворт опублікували результати критичної ревізії роду *Melanospora* Corda. У цій роботі ними було виділено окремий рід *Persiciospora*, а вид *Melanospora moreaui* було переописано як *Persiciospora moreaui* на основі типового зразку з Нової Зеландії [CANNON, HAWKSWORTH, 1982].

SYSPASTOSPORA parasitica (Tul.) P.F. Cannon et D. Hawksw., 1982, Journal of the Linnean Society, Botany 84: 152 (рис. 2).

Syn.: *Melanospora parasitica* (Tul.) Tul. et C. Tul., 1865, Select. fung. carpol. (Paris) 3: 10; *Sphaeronema parasitica* Tul., 1857, Annales des Sciences Naturelles (Botanique), 4(8): 35-43; *Ceratostoma biparasiticum* Ell. et Everh., 1897, Bull. of the Torrey Bot. Club, 24: 127; *Naemosphaerella chalaroides* Keissler, 1934, Annalen des Naturhistorischen Museums, Wien, 45: 295.

Icon: Tul. et C. Tul., 1865: 10 (figs 11-14); Cannon, Hawksw., 1982: 157 (fig 49), 158 (figs 50-56); Doguet, 1955: 294-299 (figs 22-24, 49-56); Lee, Nam, 2000: 131 (figs. 1-6); Posada et al, 2004: 24 (fig 1).

Перитеції розсіяні, поверхневі або частково занурені в субстрат, 110-200 (-230) × 120-210 мкм, грушоподібні або сферичні, з напівпрозорими бліднобурими плівчастими стінками (у зрілому стані через спорову масу виглядають темнозбарвленими), гладенькі або вкриті зовні розрідженими гіфальними волосками. Шийки перитеціїв гіфальної структури, довгі, 400-1800 (-3000) мкм, 45-60 мкм в діаметрі при основі, звужуються до 20-30 мкм біля верхівки, прямі або трохи зігнуті, гладенькі. Аски булавоподібні, з короткими ніжками, 8-ми спорові, 25-34 × 6-11 мкм. Аскоспори циліндричні або веретеноподібно-циліндричні, блідо- або темнобурі, з двома широкими кратероподібними термінальними ростковими порами по полюсах, 4-7 (-9) × 2-2,5 (-3) мкм.

Субстрати: паразитує на мицелії ентомопатогенних грибів з родин Cordycipitaceae та Ophiocordycipitaceae, інколи на інших моніліоїдних грибах у рослинних рештках.

Загальне поширення: вид трапляється на всіх континентах окрім Антарктиди; більш поширений у тропічних регіонах світу [AGRICULTURAL..., 2012; CANNON, HAWKSWORTH, 1982; LEE, NAM, 2000; MARKOVA, 1991; POSADA et al., 2004].

Поширення в Україні: на мицелії ентомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. на тілі хруща у мішаному лісі, Народичівський район, Житомирська область, зібрав Гребенюк М.В. 14 жовтня 1965 р., визначила Коваль Е.З., гербарний зразок KW 35784.

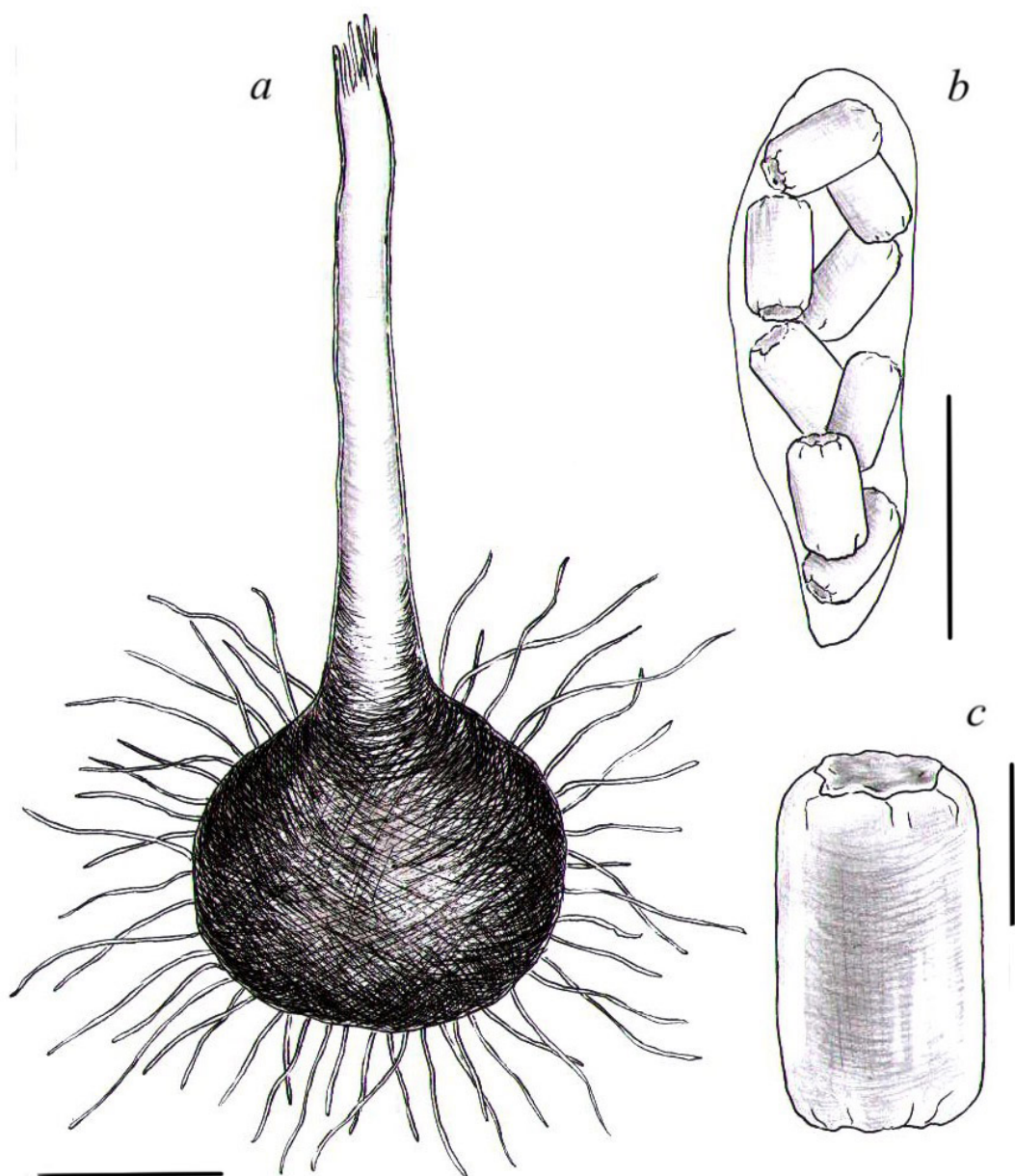


Рис. 2. *Sypastospora parasitica* [KW 35784]: *a* – перитецій (довжина штриха 100 мкм), *b* – аск (довжина штриха 15 мкм), *c* – аскоспора (довжина штриха 3 мкм).

Fig. 2. *Sypastospora parasitica* [KW 35784]: *a* – perithecium (bar 100 μm), *b* – ascus (bar 15 μm), *c* – ascospores (bar 3 μm).

В результаті критичної ревізії відомостей про меланоспороїдні гриби України за весь період мікологічних досліджень та аналізу власних зборів, на цей час можна напевно стверджувати про знахідки щонайменше одинадцяти представників цієї групи. Описаний як новий для науки вид *Melanospora asclepiadis* Zer., вірогідно, можна синонімізувати з *M. zamiae* Corda, а *Melanospora betae* Panas. – з *M. damnosa* (Sacc.) Lindau. Враховуючи на те, що дотепер ця група грибів ніколи не була об'єктом цілеспрямованого мікологічного дослідження в Україні, наведені вище дані навряд чи можна вважати вичерпними і подальше вивчення меланоспороїдних грибів залишається актуальним науковим завданням.

Автор щиро вдячний члену-кореспонденту НАН України, д.б.н., професору Дудці І.О. (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ) за надані відомості про

Melanospora asclepiadis та *Syspastospora parasitica*, а також випускницям кафедри мікології та фітоїмунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна Мікос І.Г. та Садовничій М.О. за допомогу в підготовці ілюстрацій нових для території України видів *Persiciospora moreaui* та *Syspastospora parasitica*.

Список літератури

- ГґИЦЬКА З.К. Матеріали до мікофлори України // Вісник Київського ботанічного саду. – 1929. – вип. 10. – С. 4-41.
- ГРЕБЕНЮК М.В. Поширення грибів на тріпаному льоні // Укр. ботаніч. журн. – 1979. – Т. 36, №5. – С. 438-442.
- ГРИБИ УКРАЇНИ (електронний ресурс), 2012. – режим доступу до сайту: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr/index.htm>.
- ЗЕРОВА М.Я. *Melanospora asclepiadis* sp. nov. // Журнал Інституту ботаніки АН УРСР. – 1937. – Т. 12. – С. 155-159.
- КИРИЛЕНКО Т.С. Определитель почвенных сумчатых грибов. – К.: Наукова думка, 1978. – 264 с.
- КОВАЛЬ Е.З., РОЖЕНКО Г.Л., БЕРЕГОВА В.Й. До поширення та екології деяких мікофільних грибів в УРСР // Укр. ботаніч. журн. – 1973. – Т. 30, №1. – С. 60-63.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., ЗЕРОВА М.Я., ЛАВІТСЬКА З.Г., СМІЦЬКА М.Ф. Визначник грибів України. Т.2 Аскоміцети. – К.: Наукова думка, 1969. – 517 с.
- МОРОЧКОВСЬКИЙ С.Ф., РАДЗІЄВСЬКИЙ Г.Г., ЗЕРОВА М.Я., ДУДКА І.О., СМІЦЬКА М.Ф., РОЖЕНКО Г.Л. Визначник грибів України. Т.3 Незавершені гриби. – К.: Наукова думка, 1971. – 696 с.
- ПАНАСЕНКО В.Т. О новом виде *Melanospora* // Ботанические материалы Отдела Споровых растений Ботанического института АН СССР. – 1938. – Т. 4, №10-12. – С. 31-33.
- ПИДОПЛИЧКО Н.М. Грибная флора грубых кормов. – К.: АН УССР, 1953. – 487 с.
- ЧЕРВОННИЙ А.С., ВОЛОЩУК Н.М. Мікроміцети основних компонентів компостів із подрібненою деревиною гілок // Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи (Матер. наук. конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДЦЛГА (12-14 жовтня 2010 р.). – Харків: УкрНДЦЛГА, 2010. – С. 217-218.
- AGRICULTURAL Research Service Fungal Databases (електронний ресурс), 2012. – режим доступу до сайту: <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>.
- ARX J.A. VON The genera of fungi sporulating in pure culture (Ed. 3). – Lehre: J. Cramer, 1981. – 315 p.
- ARX J.A. VON, MÜLLER E. Die Gattungen der amersporen Pyrenomyceten // Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. – 1954. – Т. 11, N1. – 436 p.
- BARRON G.L. The genera of hyphomycetes from soil. – Baltimore: Williams and Wilkins Co, 1968. – 364 p.
- BESSEY E.A. Morphology and taxonomy of fungi. – Philadelphia: The Blakiston Company, 1950. – 791 p.
- CANNON P.F., HAWKSWORTH D.L. A re-evaluation of *Melanospora* Corda and similar Pyrenomycetes, with a revision of the British species // Journal of the Linnean Society (Botany). – 1982. – Vol. 84, N2. – P. 115-160.
- CHAUDHARY P., CAMPBELL J., HAWKSW. D., SASTRY K.N. *Vittatispora*, a new melanosporaceous genus from Indian soil // Mycologia. – 2006. – Vol. 98, N3. – P. 460-467.
- CORDA A.C.J. Icones fungorum hucusque cognitorum. – Prague: J.G. Galve, 1837. – Vol. 1. – S. 1-32 +7 pl.
- DOGUET G. Le genre *Melanospora*, biologie, morphologie, développement, systématique // Le Botaniste. – 1955. – Vol. 39. – P. 1-313.
- DOVERI F. Fungi fimicoli italici. – Trento: Associazione micologica Bresadola, 2004. – 1104 p.
- ELLANSKAYA N.E. Structure analysis of soil micromycetes in sections of the Ukrainian Natural Steppe Reserve // Proceedings for Natural Sciences, Matica Srpska (Novi Sad), 2000. – Vol. 98. – P. 5-10.
- GARCIA D., STCHIGEL A.M., GUARRO J. A new species of *Syspastospora* from tropical soils // Mycologia. – 2002. – Vol. 94, N5. – P. 862-865.
- GARCIA D., STCHIGEL A.M., GUARRO J. Two new species of *Sphaerodes* from Spanish soils // Studies in Mycology. – 2004. – Vol. 50. – P. 63-68.
- GOH Y. KH., VUJANOVIC V. *Sphaerodes quadrangularis* biotrophic mycoparasitism on *Fusarium avenaceum* // Mycologia. – 2010. – Vol. 102, N4. – P. 757-762.
- HANLIN R.T. Illustrated genera of Ascomycetes. – St. Paul: APS Press, 1990. – Vol. 1. – P. 92.
- HANSEN P.B., LANGE CH., PETERSEN J.P., VESTERHOLT J. Nøgler til coprofile svampe, 2001. – режим доступу до сайту: [<http://www.mycology.com/MycologyDK/DKkeysPDFs/CoprofilKey.pdf>].
- HARVESON R.M., KIMBROUGH J.W. First report of *Persiciospora moreaui*, a parasite of *Fusarium oxysporum*, in the western Hemisphere // Mycotaxon. – 2000. – Vol. 76. – P. 361-365.
- HARVESON R.M., KIMBROUGH J.W. Parasitism and measurement of damage to *Fusarium oxysporum* by species of *Melanospora*, *Sphaerodes* and *Persiciospora* // Mycologia. – 2001a. – Vol. 93, N2. – P. 249-257.
- HARVESON R.M., KIMBROUGH J.W. The identification of *Melanospora* and its allies from field isolations of *Fusarium oxysporum* // International Journal of Plant Science. – 2001b. – Vol. 162. – P. 403-410.

- HARVESON R.M., KIMBROUGH J.W., HOPKINS D.L. Novel use of a pyrenomycetous mycoparasite for management of *Fusarium* Wilt of Watermelon // *Plant Disease*. – 2002. – Vol. 86, N9. – P. 1025-1030.
- HÖRMANN V., GOBMAN M., JUNGE H., BÜTTNER C. Morphologische Charakterisierung von *Persiciospora moreuui* und *Melanospora zamiae* in *Fusarium spp.*-isolaten von spargel und gurkenpflanzen // *Deutsche Pflanzenschutztagung «Gesunde Pflanze - gesunder Mensch»* (Berlin, 6-9 September 2010). – Berlin: Humboldt-Universität, 2010. – Vol. 57. – S. 412.
- INDEX FUNGORUM (електронний ресурс), 2012. – режим доступу до сайту: <http://www.indexfungorum.org>
- INTERNATIONAL Code of Botanical Nomenclature adopted by the Seventeenth International Botanical Congress (Vienna, Austria, July 2005) / McNeill J., Barrie F.R., Burdet H.M., Demoulin V., Hawksworth D.L., Marhold K., Nicolson D.H., Prado J., Silva P.C., Skog J.E., Wiersema J.H. and Turland N.J. (eds.) / *Regnum Vegetabile*. – Ruggell: Gantner Verlag KG, 2006. – 146. – 568 p.
- JORDAN E.G., BARNETT H.L. Nutrition and parasitism of *Melanospora zamiae* // *Mycologia*. – 1978. – Vol. 70, N2. – 300-312.
- LAPMAK K., LUMYONG S., WANGSPA R., SARSDUD U. Diversity of filamentous fungi on brown rice from Pattalung province, Thailand // *Journal of Agricultural Technology*. – 2009. – Vol. 5, N1. – P. 129-142.
- LEE S., NAM S.-H. A Mycoparasitic Ascomycete *Syspastospora parasitica* on the entomopathogenic fungus *Paecilomyces tenuipes* growing in *Bombyx mori* // *Mycobiology*. – 2000. – Vol. 28, N3. – P. 130-132.
- LINDAU G. Pyrenomycetinae, in Engler A., Prantl K. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1897. – Teil 1, Abt.1. – P. 321-505.
- MALLOCH D. *Fungi Canadenses*. – Ottawa: National Mycological Herbarium, 1976. – No 82-83.
- MARKOVA G. *Melanospora parasitica* attacking *Beauveria bassiana* on ash weevil *Stereonychus fraxini* in Bulgaria // *Journal of Invertebrate Pathology*. – 1991. – Vol. 58, N3. – P. 450-452.
- MATSUSHIMA T. *Icones microfungorum*. – Kobe: Matsushima, 1975. – 209 p.+415 pl.
- MYCOBANK engine and related databases [електронний ресурс], 2012. – режим доступу до сайту: <http://www.mycobank.org>
- POSADA F., VEGA F.E., REHNER S.A., BLACKWELL M., WEBER D., SUH S.-O., HUMBER R.A. *Syspastospora parasitica*, a mycoparasite of the fungus *Beauveria bassiana* attacking the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata*: A tritrophic association // *Journal of Insect Science*. – 2004. – Vol. 4. – P. 24.
- SCHRÖTER J. *Die Pilze Schlesiens*, in Cohn F. *Kryptogamen-Flora von Schlesien*. – Breslau: J.U. Kern's Verlag, 1908. – 597 p.
- THE ASCOMYCETES of Sweden [електронний ресурс], 2012. – режим доступу до сайту: [<http://www8.umu.se/myconet/asco/checklist/chP.html>].
- TULASNE L.R., TULASNE C., *Selecta fungorum carpologia*. – Parisiis: Imperiali Typographeo Excudebatur, 1865. – Vol. 3. – 221 p.
- UDAGAWA S., CAIN R.F. Notes on the genus *Microthecium* // *Canadian Journal of Botany*. – 1969. – Vol. 47, N12. – 1915-1933.
- VAKILI N.G. *Gonatobotrys simplex* and its teleomorph, *Melanospora damnosa* // *Mycological Research*. – 1989. – Vol. 91, N1. – P. 67-74.
- VUJANOVIC V., GOH Y.K. *Sphaerodes mycoparasitica* sp. nov., a new biotrophic mycoparasite on *Fusarium avenaceum*, *F. graminearum* and *F. oxysporum* // *Mycological Research*. – 2009. – Vol. 113, N10. – P. 1172-1180.
- ZHANG N., BLACKWELL M. Molecular phylogeny of *Melanospora* and similar pyrenomycetous fungi // *Mycological Research*. – 2002. – Vol. 106, N2. – P. 148-155.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 20.12.2011 р.

Адреса автора:

О.Ю. Акулов
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, біологічний ф-т,
каф. мікології та фітоімунології
пл. Свободи, 4, Харків, 61077
Україна
e-mail: alex_fungi@yahoo.com

Author's address:

O.Yu. Akulov
V.N. Karasin National university of Kharkiv
Biological faculty, department of mycology
and plant resistance
Svobody sq., 4, Kharkiv, 61077
Ukraine
e-mail: alex_fungi@yahoo.com