

¹ Харківський національний
університет ім. В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, Харків
61077, Україна
bipolaris@mail.ru

² Київський національний
університет ім. Тараса
Шевченка
вул. Володимирська, 64, Київ
01033, Україна
dzhagan@yahoo.com

**ПЕРША ЗНАХІДКА *LAETISARIA*
FUCIFORMIS (McALPINE) BURDS.
(CORTICIACEAE) В УКРАЇНІ**

Ключові слова: *Laetisaria fuciformis*,
Corticiaceae, поширення, діагностика, Україна

Не дивлячись на досить активні дослідження грибів родини Corticiaceae на теренах колишнього СРСР, включаючи Україну [1-9], знахідки *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds. були відсутні.

У 2006 р. нам вдалося виявити цей вид в Лівобережному Лісостепу України під час його масового розвитку на газонах футбольних полів навчально-тренувальної бази ФК «Ворскла» (м. Полтава).

На поверхні ураженого газону з травосуміші *Poa annua* L., *P. pratensis* L. та *Lolium perenne* L. великими локальними плямами розвивались візуально добре помітні коралово-рожеві павутинчасті нитки, внаслідок чого газон втратив свої декоративні якості (рис. 1а, б).

Внаслідок детального вивчення зібраних нами зразків гриба, а також дослідження чистих культур останній було ідентифіковано як *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds. (Corticiaceae, Corticiales, Agaricomycetes, Basidiomycota) [22].

Основними ознаками розвитку гриба є наявність червоних нитковидних виростів та компактних коралово-рожевих пучків гіф на апікальних ділянках знебарвленого ними листя злаків. Саме наявність нитковидних виростів лягла в основу найменування хвороби, яка є досить поширеною в світі на газонних травах та відома в іноземній літературі під назвою “red thread” або “червона нитка” [11, 15, 20, 21, 30].

Гриб, що зараз відомий під назвою *L. fuciformis*, має тривалу багаторічну історію досліджень. За цей час накопичилася величезна кількість протиріч та

номенклатурної плутанини. Зважаючи на це, вважаємо необхідним надати історичний нарис трансформації наукових поглядів на систематичне положення та діагностичні ознаки цього організму.

Досліджуваний нами вид вперше було виявлено на півдні Австралії (штат Вікторія) у другій половині XIX ст. Починаючи з 1854 р. його регулярно знаходили на території цього континенту. Яскраве забарвлення та висока шкодочинність по відношенню до різноманітних злаків привертала увагу багатьох дослідників. Проте, грибна природа цього явища досить довго залишалась нез'ясованою.

У 1872 р. британський міколог М. Берклі (M.J. Berkeley) дослідив гербарний зразок, зібраний бароном Ф. фон Мюллером (F. von Mueller) у 1854 р., й описав на його основі новий для науки вид *Isaria fuciformis*. У протокозі було вказано, що гриб має “бліді, тонкі, нитковидні, слабо розгалужені, загострені гілчасті структури з дуже дрібними кулястими спорами” [12]. Серед іншого М. Берклі вказав, що зовні спороносні структури гриба були вкриті слизом й виглядали як підсохла водорість. Саме ця ознака лягла в основу найменування видового епітету – *fuciformis*, що означає “подібний до водорості” (інший варіант перекладу – пофарбований в червоний лакмусовий фарбник).

Роком пізніше, у 1873 р., М. Берклі разом з Ф. фон Мюллером описали ще один вид *Isaria*, що колонізує листя злаків – *Isaria graminiperda* [13]. Новоописаний вид відрізнявся від *I. fuciformis* єдиною ознакою – мав більш яскраво забарвлені рожеві спороносні структури. Вже у 1892 р. М. Кук (M.C. Cooke) висловив думку, що *I. fuciformis* слід розглядати не як самостійний вид, а як різновид й запропонував для нього назву *Isaria graminiperda* var. *fuciformis* (Berk.) Cooke [16].

З накопиченням більшої кількості гербарних зразків було встановлено, що бліде забарвлення спороносних структур голотипу *I. fuciformis* обумовлено віком цього зразка. На той час, коли його досліджував М.Дж. Берклі, виповнилося 18 років з моменту гербаризації. Водночас, голотип *I. graminiperda* було зібрано незадовго до описання виду. Зараз остаточно доведено, що назви *I. fuciformis* та *I. graminiperda* є синонімами.

Відносно систематичного положення *I. fuciformis* довго не було досягнуто єдиної точки зору. Деякі вчені вважали його своєрідним базидієвим грибом, в той час як інші – кореміальним гіфоміцетом. Так, Ф. фон Мюллер припускав, що це може бути *Clavaria* Vaill. ex L. М. Берклі погоджувався, що цей гриб є морфологічно подібним до *Clavaria* чи *Calocera* (Fr.) Fr., але не міг виявити базидій, тому вважав спори гриба конідіями [12, 13].

Італійський міколог П.А. Саккардо (P.A. Saccardo) у 1886 р. включив *I. fuciformis* до складу родини Stilbaceae класу Hyphomycetes, розглядаючи рожеві нитки гриба як типові коремії, по всій поверхні яких розвиваються кулясті конідії [29]. Майже водночас з цим, у 1889 р. Г. Массі (G. Masee) у своїй монографії, присвяченій телефоровим грибам, відзначив, що за морфологічними ознаками цей вид, вірогідно, є спрощеним, аномальним варіантом базидієвого гриба *Corticium* Pers. [23]. Проте, кількома роками

пізніше він виявив у нього чисельні конідії близько 2 мкм в діаметрі й погодився, що це дійсно гіфоміцет [24].¹

У 1906 р., через 52 роки після першої знахідки гриба, досліджуючи свіжі гербарні зразки, Д. МакАльпін (D. McAlpine) вперше виявив у цього гриба базидіальне спороношення, що розвивалося на зміну нестатевого [26]. Спираючись на це, він перейменував *I. fuciformis* на *Hypochnus fuciformis* (Berk.) McAlpine (Thelephoraceae) й переніс цей вид з класу Hyphomycetes до класу Hymenomycetes. Серед інших ознак він вказав, що гриб утворює тонкі нитковидні м'ясисті пучки яскраво-коралово-рожевого кольору з драглистим желеподібним слизистим шаром при основі, розростання якого допомагає кріпитися до поверхні рослини. Пучки спочатку прості, згодом викидають численні, до 1 см заввишки, загострені на кінці відгалуження, що складаються з компактно розміщених септованих розгалужених гіф 2-3,5 мкм завширшки [26].

У 1917 р. британська вчена Е. Вейкфілд (E.M. Wakefield), дослідивши схожий на *Hypochnus fuciformis* гриб, зібраний нею у Великобританії на газонній траві, виявила рожевуваті септовані гіфи 2-4 мкм у діаметрі з пряжками. Вона вважала, що цей той самий вид, що й *H. fuciformis*, але зважаючи на наявність пряжок запропонувала перейменувати його на *Corticium fuciforme* (Berk.) Wakef. [32]. Пропозиція Е. Вейкфілд знайшла широку підтримку серед мікологів й саме під назвою *C. fuciforme* цей вид був відомий понад 60 років.

У 1979 р. американський міколог Г. Бурдсалл (H.H. Burdsall) в своїй роботі "*Laetisaria* (Aphyllorphales, Corticiaceae), a new genus for the teleomorph of *Isaria fuciformis*" [14], представив результати критичної ревізії гербарних зразків, що були описані в роботах М. Берклі, Д. МакАльпіна та Е. Вейкфілд. Він погодився з Д. МакАльпіном, що описаний ним вид дійсно є подібним до *Hypochnus*, але запропонував перейменувати його на *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds. Назва *Hypochnus fuciformis* McAlpine була визнана базіонімом *L. fuciformis*, а гербарний зразок, зібраний Д. МакАльпіном був призначений голотипом.

В результаті порівняння зразку *Corticium fuciforme*, зібраного Е. Вейкфілд та зразку *Hypochnus fuciformis*, зібраного Д. МакАльпіном, Г. Бурдсалл пришов до висновку, що вони не є ідентичними. Водночас з цим *Corticium fuciforme* добре відповідав типовому описанню іншого виду – *Athelia singularis* Parmasto [14].

Спираючись на власні спостереження, у 1979 р. Г. Бурдсалл описав на основі гербарного зразку *Corticium fuciforme*, зібраного Е. Вейкфілд, новий для науки вид – *Athelia fuciformis* (McAlpine) Burds. [14]. Він зауважив, що

¹ Сучасними дослідженнями доведено, що на базидіомах *Laetisaria fuciformis* часто трапляється дріжджовий гриб *Cryptococcus laurentii* (Kuff.) C.E. Skinner. Саме його клітини багато дослідників помилково сприймали як конідії *I. fuciformis* та описували як "дрібні кулясті спори". Власне конідії *I. fuciformis* були описані лише у 1963 р. австралійським мікологом Г. Куннингамом (G.H. Cunningham) [17]. Г. Куннингам назвав ці спори оїдіями, але за сучасною термінологією їх прийнято називати артроконідіями.

назва *Corticium fuciforme* (1917 р.) є пріоритетною по відношенню до *Athelia singularis* (1967 р.). Спираючись на це він запропонував вважати назву *Athelia fuciformis* коректною назвою виду, а назву *Athelia singularis* її синонімом.

Важливим підсумком роботи Г. Бурдсалла став висновок, що існує щонайменше два види-двійника, що мають майже однакові симптоми розвитку. Єдиним на той час надійним критерієм для їх розпізнавання було визнано наявність пряжок на міцелії (у *Athelia fuciformis*), або їх відсутність (у *Laetisaria fuciformis*). Згодом хвороба, що викликається грибом *A. fuciformis* отримала власну назву – “pink path” (рожева стьожка).

У 1982 р. нідерландські мікологи Дж.А. Сталперс (J.A. Stalpers) та В.М. Лоераккер (W.M. Loerakker) довели, що точка зору про ідентичність *Athelia fuciformis* та *A. singularis* була помилковою [31]. Також вони звернули увагу на численні порушення вимог „Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури”, що відбулися під час довготривалих таксономічних переміщень *Laetisaria fuciformis*.

Зокрема, згідно зі статтею 59 МКБН (“Найменування грибів з плеоморфним життєвим циклом”) назва анаморфного гриба *Isaria fuciformis* Berk. не може використовуватися як базіонім при найменуванні телеоморфи. Тому будь які зміни у номенклатурі телеоморфи, що базуються на назві *I. fuciformis* є нелегітимними. Відповідно, цитування прізвища М. Берклі у номенклатурних цитатах при найменуванні телеоморфи є некоректним [31].

Також нідерландські вчені відзначили, що Е. Вейкфілд зробила нову комбінацію у *Corticium* посилаючись на назви *Isaria fuciformis* Berk. (для анаморфи) та *Hypochnus fuciformis* McAlpine (для телеоморфи). Але наведений нею опис спирається на інший гербарний зразок, що згідно з сучасними даними не є конспецифічним до *Hypochnus fuciformis*. Згідно з Міжнародним кодексом ботанічної номенклатури (частина 2 статті 55 – “Відхилення назв”) назви *Corticium fuciformis* та *Athelia fuciformis* були визнані як невірно використані. Обидві назви посилалися на базіонім *Hypochnus fuciformis*, але були створені в результаті досліджень типового зразка іншого, на той час ще не описаного виду. Для найменування цього виду Дж. Сталперс та В.М. Лоераккер запропонували нову назву *Limonomycetes roseipellis* Stalpers et Loreraeker [31]. Станом на цей час назва *L. roseipellis* є загальновизнаною коректною назвою для найменування збудника рожевої стьожки, що морфологічно є ідентичним до летізарії, проте має міцелій з пряжками.

Оскільки *L. fuciformis* є новим для території України видом, нижче наводимо його опис на основі літературних даних та опрацювання зібраних в м. Полтава зразків.

***Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds.**, Trans. Brit. mycol. Soc. **72**: 420 (1979). – *Hypochnus fuciformis* McAlpine, Ann. Mycol. **4**: 549 (1906) як “(Berk.) McAlpine”.

Анаморфа: *Isaria fuciformis* Berk., J. Linn. Soc., Bot. **13**: 175 (1872). – *Isaria graminiperda* Berk. et F. Muell. var. *fuciformis* (Berk.) Cooke, Handb. Austral.

Fungi: 383 (1892). – *Isaria graminiperda* Berk. et F. Muell. in Berkeley, Gard. Chron., ser. 1.: 1596 (1873).

В стадії анаморфи для виду є характерним павутинчасте стерильне блідо-червоне **міцеліальне плетиво**, що несе компактні рожеві пучки гіф, а також прості чи розгалужені **нитковидні вирости** з загостреними верхівками (рис. 1 а, б). Вирости у свіжому стані желеподібні, блідо-рожеві або блідо-помаранчеві, у сухому – роговидної консистенції й забарвлені більш яскраво. Зазвичай вони до 1 см довжиною, але подеколи трапляються й значно більші, завдяки чому добре помітні неозброєним оком на стеблах, листі та навіть на насінні уражених трав. Гіфи, що утворюють нитковидні вирости, гіалінові, тонкостінні, 3,5 – 8 мкм завширшки, формують *textura porrecta* (рис. 1в). З часом вирости перетворюються на маси циліндричних, еліпсоїдних або неправильної форми **артроконідій** 10-47 (90) × 5-17 мкм. Кожна артроконідія багатоядерна й відокремлюється від сусідніх за допомогою невеличких тонкостінних клітин, що згодом розпадаються.

В літературі описані **базидіокарпи** гриба. Вони розпростерті, плівчасті, желеподібні або роговидної консистенції, до 120 мкм завтовшки, щільно прилягають до поверхні ураженого органу живлячої рослини, рожевуваті або коралово-рожеві, при всиханні стають світлішими й мов би припорошеними. Гіменіальна поверхня гладенька, іноді зморшкувата, розташована на всій поверхні плодового тіла. Гіфальна система мономітична. Субікулярні гіфи складаються з багатоядерних клітин, тонко- або товстостінні (0,4 – 2,3 мкм), формують *textura intricata*, 3–7,5 (10) мкм завширшки, без пряжок. Гіфіди прості, гіалінові, тонкостінні, 20–45 × 2–4 мкм, трапляються нечасто. Пробазидії нерегулярної форми, часто дещо розширені при основі, 12,5–20 × 5,5–9 мкм. **Базидії** урноподібні або обернено-булавоподібні, тонкостінні, 30–56 × 6–8,5 мкм, з 4 стеригмами. Стеригми тонкі, до 6 мкм завдовжки. **Базидіоспори** безбарвні, тонкостінні, гладенькі, еліпсоїдні, неамілоїдні, помітно загострені при основі, несиметричні, 8–12 × 5–6 (6,5) мкм.

Поширення в Україні. Полтавська обл., м. Полтава, футбольні поля навчально-тренувальної бази ФК “Ворскла”, на газоні з травосуміші *Poa annua* L., *P. pratensis* L. та *Lolium perenne* L., 2006, зібр. О.О. Сенчило; в тому ж місці, 2007, зібр. О.О. Сенчило.

Загальне поширення. Цей вид є широко розповсюдженим у країнах Європи, Північної Америки та Австралазії з помірним кліматом. Найбільшого поширення він набуває в регіонах з холодним та вологим кліматом. Станом на цей час він є відомим з Австралії та Нової Зеландії, США та Канади, а також Великобританії, Данії, Нідерландів та Німеччини [15, 18, 19, 25, 27, 28, 30]. Нещодавно його було виявлено на території Шрі-Ланки [10].

Гриб паразитує на різноманітних дикорослих рослинах, зокрема часто наводиться на травах, що використовуються у створенні газонних покриттів. Найбільш часто він трапляється на *Lolium perenne*, *Festuca rubra* L. та *Poa annua*, подеколи на інших злаках. В літературі наводяться поодинокі знахідки

цього виду на відмерлих органах незлакових рослин, зокрема, *Medicago denticulata* Willd. та *Silybum marianum* (L.) P. Gaertn. [11, 15, 21].

На даний час, за літературними даними, окрім *L. fuciformis* існує ще два види, що викликають хвороби газонних злаків, симптоми розвитку яких збігаються з такими для збудника “червоної нитки”. Це згаданий вище *Limonomyces roseipellis* та інший вид з цього роду – *L. culmigenus* (R.K.J. Webster et D.A. Reid) Stalpers et Loerakker [31]. Перший вид формує подібні до *Laetisaria fuciformis* розпростерті роговидні рожеві або червонуваті плівочки, 18–350 мкм завтовшки, проте у нього відсутні нитковидні вирости та не утворюються артроконідії. Гриб трапляється на *Lolium perenne*, *Festuca rubra* та деяких інших злаках. Він є відомим з території Великої Британії, Грузії, Італії, Нідерландів та США. Вірогідно, цей вид є широко розповсюдженим в світі й може розвиватися на різноманітних видах злаків. Проте, спектр видів живлячих рослин та географічне поширення для *L. roseipellis* досі залишаються недостатньо дослідженими.

Щодо другого виду, слід зазначити, що його було вперше описано у 1969 р. Дж. Вебстером та Д. Рейдом під назвою *Exobasidiellum culmigenum* J. Webster et D. Reid [33]. Цей вид подібний до *Limonomyces roseipellis*, але характеризується двостеригмовими базидіями та дещо більшими базидіоспорами: 13–16 x 7–9,5 мкм. Станом на цей час вид зареєстрований на деяких видах злаків на території Європи та Північної Америки [31]. Порівняльна характеристика *L. fuciformis*, *L. culmigenus* та *L. roseipellis* наведена у таблиці 1.

Дослідження культуральних властивостей *L. fuciformis* підтвердило діагностику виду. Окрім відсутності пряжок на міцелії (рис. 2), важливим критерієм у розпізнаванні *L. fuciformis* та *L. roseipellis* є швидкість росту в чистій культурі. За літературними даними, перший вид розвивається в культурі повільно, а другий – порівняно швидко. Так, для *L. fuciformis* відмічено ріст 8–10 мм/добу при T 20°C [21]. В наших дослідженнях за такої температури спостерігали ще меншу швидкість росту: 4,8 мм/добу.

Таким чином, на території України вперше відмічено *L. fuciformis* та виділено штами даного виду в чисту культуру, що в подальшому дасть можливість не тільки порівнювати зразки з вже відомими, але й проводити експерименти з пошуків методів боротьби з цим небезпечним патогеном.

Зразки гриба та чисті культури зберігаються в Гербарії Київського Національного університету імені Тараса Шевченка (KWU), гербарні дублікати – в Національній Гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та мікологічній гербарії Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (CWU).

Автори статті висловлюють щиру подяку д-ру біол. наук І.О. Дудці за ознайомлення з рукописом статті та слушні зауваження.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика видів *Laetisaria fuciformis*, *Limonomyces culmigenus* та *Limonomyces roseipellis*

Ознака	<i>Laetisaria fuciformis</i>	<i>Limonomyces roseipellis</i>	<i>Limonomyces culmigenus</i>
нитковидні вирости	присутні	відсутні	відсутні
артороконідії	присутні, 10–47 (90) × 5–17 мкм	відсутні	відсутні
базидіокарпи	роговині або плівчасті	роговидні	роговидні
пряжки	відсутні	присутні, але не біля усіх септ	присутні, але не біля усіх септ
ядер на клітину	значно більш ніж два	два	два
гіфіди	присутні, прості	відсутні	відсутні
базидії	4–спорові, 30–56 × 6–8,5 мкм	4–спорові, 27–60 (70) × 6,5–8,5 мкм	2–спорові, (25) 50–150 (215) × 7–12 мкм
базидіоспори	8–12 × 5–6 (6,5) мкм	(8) 9–12 (14) × (4,5) 5–6 (6,5) мкм	13–16 × 7–9,5 мкм
лакказна реакція	негативна або слабка	позитивна, сильна	позитивна, сильна

ЛІТЕРАТУРА

1. Акулов О., Юрченко Є., Усічено А. Кортиціоїдні гриби: загальна характеристика, поширення, видове різноманіття, екологічне і господарське значення // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біолог. – 2003. – 32. – С. 3–16.
2. Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. – М.: АН СССР, 1953. – 1106 с.
3. Бондарцева М.А. Порядок Афиллофоровые / Определитель грибов России. Вып. 2. – СПб. : Наука, 1998. – 392 с.
4. Бондарцева М.А., Пармasto Э.Х. Порядок Афиллофоровые / Определитель грибов СССР Вып. 1. – Л: Наука, 1986. – 192 с.
5. Радзієвський Г.Г., Зерова М.Я., Шевченко С.В. Порядок *Aphylllophorales* / Визначник грибів України, Т.5, Кн.1. – К.: Наук. думка, 1972. – 217 с.
6. Солдатова І.М. Родина *Corticaceae* Herter у степовій зоні УРСР // Укр. ботан. журн. – 1976. – 33. – С. 490–492.
7. Солдатова І.М. Поширення грибів порядку *Aphylllophorales* на Україні // Укр. ботан. журн. – 1981. – 38. – С. 74–79.
8. Усіченко А.С. Аффілофороїдні гриби Харківського Лісостепу // Автореф. ... канд. біол. наук. – Київ, 2010. – 24 с.
9. Akulov A.Yu., Usichenko A.S., Leontyev D., Yurchenko E.O., Prydiuk M.P. Annotated checklist of aphylllophoroid fungi of Ukraine // Mycena. – 2003. – 2. – 76 с.
10. Adikaram N.K.B., Weerasooriya A., Mahaliyanage T.D. Occurrence of red thread disease in the grasses of Horton Plains National Park // J. National Science Foundation Sri Lanka. – 2001. – 29. – P. 117–120.
11. Andjic V., Anthony L., Cole J., Klena J.D. Taxonomic identity of the sterile red fungus inferred using nuclear rDNA ITS 1 sequences // Mycol. Res. – 2005. – 109. – P. 200–204.
12. Berkeley M.J. Australian fungi, received principally from Baron F. von Mueller and Dr. R. Schomburgk // J. Linnean Soc. (Botany). – 1872. – 13. – P. 155–177.
13. Berkeley M.J. Note on *Isaria graminiperda* Berk. et F. v. M. // Gardeners Chronicle. – 1873. – P. 1596.
14. Burdsall H.H. Jr. *Laetisaria* (*Aphylllophorales*, *Corticaceae*), a new genus for the teleomorph of *Isaria fuciformis* // Trans. Brit. Mycol. Soc. – 1979. – 2. – P. 419–422.
15. Compendium of Turfgrass Diseases: 3rd ed. / Ed. by R.W. Smiley, P.H. Dernoeden, B.B Clarke. – St. Paul, MN: APS Press, 2005. – 167 p.
16. Cooke M.C. Handbook of Australian fungi. – London: Williams and Norgate, 1892. – 457 p.
17. Cunningham G.H. The *Thelephoraceae* of Australia and New Zealand // Bull. NZ Depart. Scientific and Industrial Research. – 1963. – 145. – 359 p.

18. *DASIE Handbook of Alien Species in Europe* / ed. by J.A. Drake. – New-York: Springer, 2009. – 399 p.
19. *Julich W.* Studies in resupinate basidiomycetes. IV // *Persoonia*. – 1976. – **8**. – P. 431–442.
20. *Hims M.J., Dickinson C.H., Fletcher J.T.* Control of red thread, a disease of grasses caused by *Laetisaria fuciformis* // *Plant Pathol.* – 1984. – **33**. – P. 513–516.
21. *Kaplan J.D., Jackson N.* Red thread and pink patch diseases of turfgrass // *Plant Disease*. – 1983. – **67**. – P. 159–162.
22. *Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A.* Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 9-th Ed. – Kew: CAB International, 2008. – 770 p.
23. *Massee G.* A monograph of the *Thelephoraceae*, Part I // *J. Linnean Soc. (Botany)*. – 1889. – **25**. – P. 107–155.
24. *Massee G.* British fungus flora: A classified textbook of mycology. – London: G. Bell & sons, 1893. – **3**. – P. 450.
25. *May T.W., Milne J., Orchard A.E., Shingles S., Jones Rh., Grgurinovic Ch.A.* Fungi of Australia. – CSIRO Publishing, 2003. – 484 p.
26. *McAlpine D.* A new hymenomycete – the so-called *Isaria fuciformis* Berk. // *Ann. Mycol.* – 1906. – **4**. – P. 541–551.
27. *Nordic Macromycetes. Vol.3. Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid Basidiomycetes* / Ed. by L. Hansen, H. Knudsen. – Helsinki, 1997. – 444 p.
28. *O'Neill N.R.* Differentiation of basidiomycetes associated with red thread and pink patch diseases in grasses // *Phytopathol.* – 1983. – **73**. – P. 1096.
29. *Saccardo P.A.* Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. – Patavii: Typis seminarii, 1886. – **4** (Sylloge Hyphomycetum). – P. 595.
30. *Smith I.M., Dunez J., Phillips D.H., Archer S.A., Lelliott R.A.* European handbook of plant diseases. – Oxford: Wiley-Blackwell, 1988. – 583 p.
31. *Stalpers J.A., Loerakker W.M.* *Laetisaria* and *Limonomyces* species (*Corticaceae*) causing pink diseases in turf grasses // *Can. J. Bot.* – 1982. – **60**. – P. 529–537.
32. *Wakefield E.M.* Notes on British *Thelephoraceae* // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* – 1917. – **5**. – P. 474–481.
33. *Webster R.K., Reid D.A.* New or interesting British plant diseases // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* – 1969. – **52**. – P. 20.

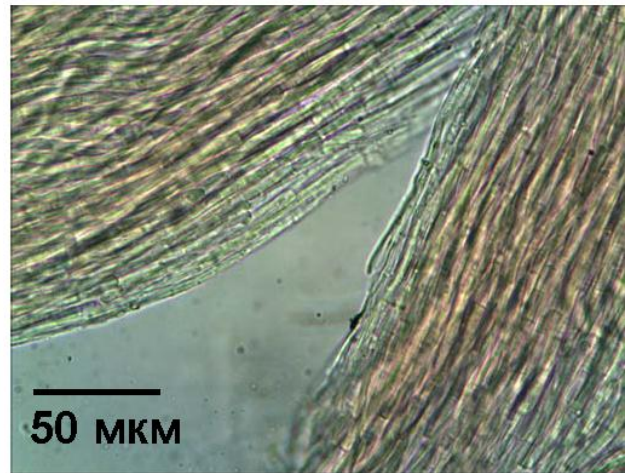
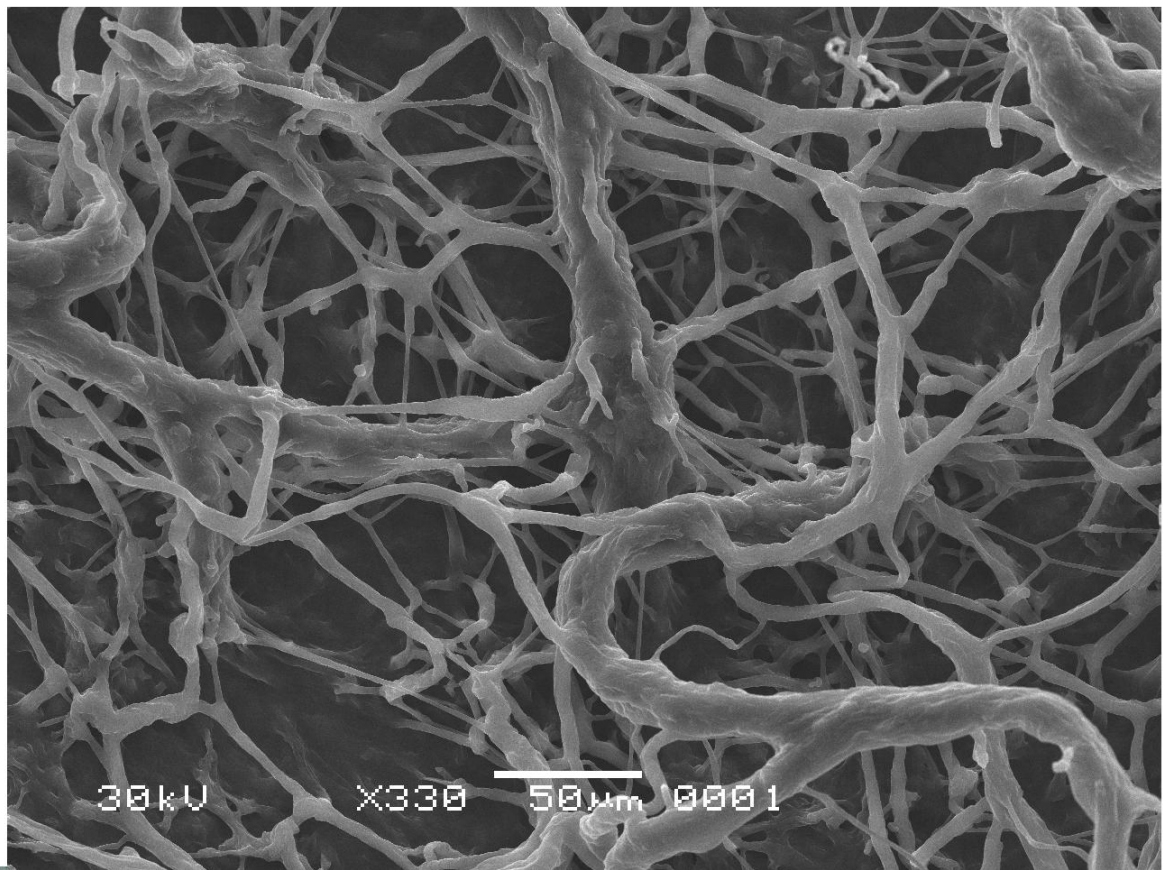


Рис. 1. Анаморфне спороношення *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds.: а, б – загальний вигляд нитковидних виростів; в – пучки гіф (світлова мікроскопія).

Fig. 1. Anamorphic fructification of *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds. : а, б – general view of red threads, в – hyphal pegs (light microscopy)



a



б

Рис 2. Міцелій *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds. в чистій культурі: а – світловий мікроскоп (х 280); б – скануючий електронний мікроскоп (х 330).
 Fig. 2. Mycelium of *Laetisaria fuciformis* (McAlpine) Burds at culture: a – light microscope (x 280); б – scanning electron microscope (x 330).

Джаган Вероніка Володимирівна, к.б.н., доцент кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, м. Київ, 01033, Україна
тел. (044) 5213336, dzhagan@yahoo.com

Акулов Олександр Юрійович, к.б.н., доцент кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61077, Україна
тел. (057) 707-56-16
e-mail: alex_fungi@yahoo.com

Сенчило Олександр Олексійович, к.б.н., асистент кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, м. Київ, 01033, Україна
тел. (044) 5213336, senchylo2003@ukr.net

Сухомлин Марина Миколаївна, д.б.н., професор кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, м. Київ, 01033, Україна
тел. (044) 5213336, suhmary@yandex.ua