

С.В. МАРТИНЕНКО, Т.О. КОНДРАТЮК,
М.М. СУХОМЛИН

ННЦ «Інститут біології» Київського національного
університету імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, м. Київ, МСП-601, Україна

**ГІФОМІЦЕТ *ENGYODONTIUM ALBUM*
(LIMBER) DE HOOG ЯК ЗБУДНИК
УРАЖЕННЯ ПАВУКІВ У ПІДЗЕМНИХ
КОЛЕКТОРАХ м. КИЄВА**

Ключові слова: *Engyodontium album*, *Pholcus*, *Achaearanea*, *колекторна система*, *дренажна система*

Вступ

Результатом потужної техногенної трансформації природних ландшафтів є створення систем підземних колекторів, в які штучно спрямували русла річок та струмків [17]. У м. Києві тільки великих, непересихаючих річок — понад три десятки [3]. Більшість із них частково або цілковито відведено в колектори — це Либідь, Дарниця, Нивка, Совка, Глибочиця, Кловиця, Любка тощо. На думку док-ра геогр. наук В.І. Вишневського [3], ставлення до малих річок у місті має бути таким, як і до пам'яток історії. Наприклад, найдавніший колектор річки Глибочиці є археологічним об'єктом № 165, зведеним у XIII ст. [10].

Відведення водотоків у підземні колектори спричинює непоправні наслідки, оскільки процеси самоочищення річок порушуються: так, р. Либідь майже повністю втратила таку здатність і практично змертвіла [18]. До колекторів підземних водойм зазвичай приєднуються системи зливової (дощової, талої) каналізації. Сукупно ці інженерні споруди утворюють підземну річкову та зливову колекторну систему (РЗКС). У більшості міст України злизові стоки характеризуються високим ступенем забруднення різноманітними складовими, нomenклатура яких залежить від санітарного стану міських територій, інтенсивності дощових опадів, норм витрат води для миття покриттів доріг, типів міських забудов та їх функціонального призначення тощо. За інтенсивністю забруднення злизові стоки часто наближаються до господарсько-побутових. Роль цього чинника в забрудненні поверхневих вод Дніпра є вельми важливою. Однак питання негативного впливу РЗКС на загальну екологічну ситуацію в містах висвітлені в нечисленних наукових публікаціях [5, 8, 11].

Екологія біотопів підземних об'єктів залишається цікавою і малодослідженою проблемою. Якщо спелеобіологія (відома також як біоспелеологія — наука, предметом вивчення якої є біологічні та екологічні особливості флори і фауни *природних підземель*) віднедавна набуває дедалі більшого розвитку, то спелестобіологія (наука про живі організми штучних *інженерних споруд підземелля*) лише починає своє становлення, що обумовлено специфікою її об'єктів: РЗКС —

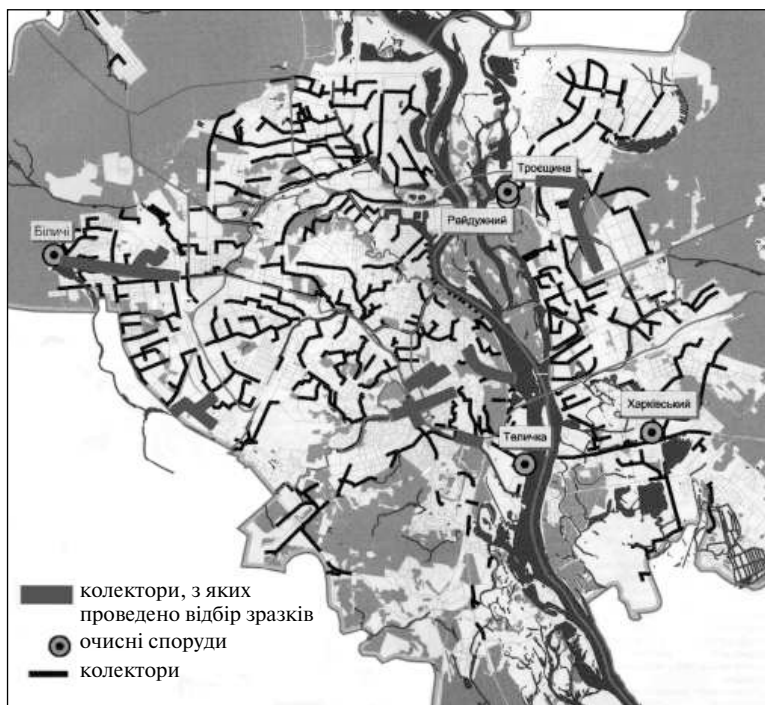


Рис. 1. Схема розташування РЗКС на території м. Києва [6] та маршрутів досліджень
 Fig. 1. Schema of Kiev collectors dislocation [6] and roots of research

це *підземні комунікації*. Дослідження екологічної ситуації у РЗКС є актуальними, оскільки стан підземних колекторних систем може бути індикатором загального стану природного довкілля в містах. Даних щодо мікобіоти РЗКС у науковій літературі ми не знайшли.

Спираючись на попередньо отримані нами відомості про наявність у підземних колекторних системах м. Києва павуків, уражених білим пухнастим нальотом, метою наших досліджень було виявити осередки цих павуків у РЗКС міста, отримати чисті культури мікроскопічних грибів — збудників ураження, ідентифікувати їх за культурально-морфологічними ознаками, охарактеризувати потенційну небезпеку, пов'язану з цим явищем.

Об'єкти та методи досліджень

Упродовж 2008—2011 рр. проведено обстеження у десяти тунелях РЗКС м. Києва (рис. 1): річок Оріхуватки (нижня течія), Клову, Кловиці, Хрещатика (система Прозорівського колектору), Нивки (Борщагівський колектор, витік річки та колектор притоки Нивки в районі Біличів), Совки, Панкратова струмка, колектору притоки Десенки.

Здебільшого тунелі РЗКС представлені розгалуженими системами ходів круглого (труби), овального або прямокутного профілів (заввишки 30 см — 4,5 м, завширшки — 30 см — 15 м). Для відведення ґрунтових вод з-під схилів, щоби

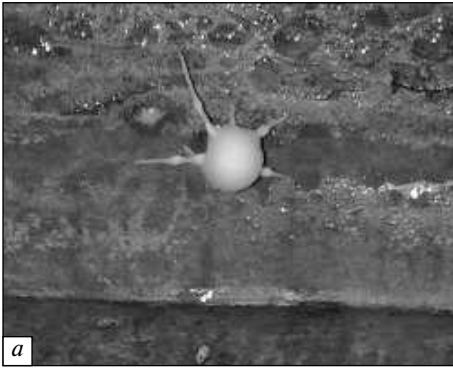


Рис. 2. Павуки *Achaeearanea* sp. із зовнішніми проявами ураження (а — в колекторі річки Нивки, б — у Прозорівському колекторі, під вул. Хрещатик)

Fig. 2. *Achaeearanea* sp. spiders affected with fungi (a — Nyvka River collector, б — Prozorivskiy collector)

запобігти зсувам ґрунтів, слугують дренажні системи, які складаються з тунелів малої висоти та ширини (до 2 м), невеликої протяжності, сильно розгалужені. Матеріалом стін РЗКС і дренажних систем є цегла (колекторні системи ХІІІ — поч. ХХ ст.), бетон, подекуди — чавун, кераміка і дерев'яні конструкції. З поверхнею РЗКС сполучаються початком і кінцем тунелів, зливовими та люковими камерами, які, зокрема, відводять зливі потоки до основних русел річок. РЗКС м. Києва характеризуються, насамперед, стабільним температурним режимом протягом року (+10—15 °С), відсутністю освітлення, наявністю водних потоків, постійним повітряним потоком, великою відносною вологістю повітря (до 100 %). Місцями в тунелях РЗКС спостерігається стійкий густий туман. Затопленість РЗКС варіює від 10 см до 3 м глибини водяного потоку, залежно від режиму конкретної РЗКС та погодних умов у певний момент часу (в разі злив можуть виникати хвилеподібні різкі підвищення води). На дні колекторів часто трапляються мулові утворення, подекуди до тунелів пробиваються кореневі системи дерев, що слугують субстратом для макроміцетів.

Загальна довжина маршрутів, на яких здійснювали обстеження тунелів, — близько 20 км. Зразками досліджень слугували мертві павуки з яскраво вираженими зовнішніми виявами ураження, яких відбирали в стерильні паперові коробки безпосередньо в тунелях РЗКС.

Для ізолювання мікроміцетів застосовували метод сухої голки та агаризоване картопляно-глюкозне живильне середовище (КГА) [9]. Інокулят для виділення відбирали з фрагментів уражених кінцівок та з середини черевця павуків. Культивування проводили в затемненні, наближаючи до умов РЗКС: лабораторний посуд із культурами грибів обгортали цупким папером або фольгою.

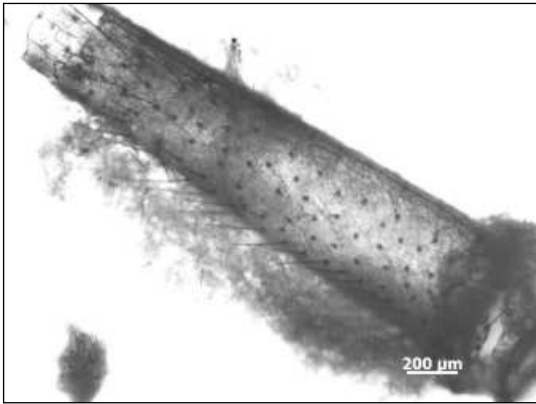
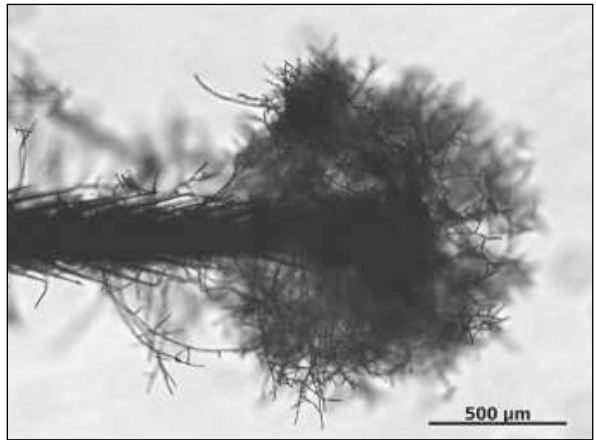


Рис. 3. Фрагмент кінцівки *Pholcus* sp. із пророслим крізь неї міцелієм

Fig. 3. The *Pholcus* sp. limb fragment affected with mycelium

Рис. 4. Міцелій на кінцевих члениках лапки *Pholcus* sp.

Fig. 4. Mycelium on *Pholcus* sp. on terminal limb segments



Ізольовані чисті культури грибів ідентифікували за допомогою визначників [13, 24, 25], також послуговувалися дев'ятим виданням «Словника грибів» [19] та ресурсами Інтернету [30, 31].

Чисту культуру ізольованого мікроскопічного гриба *Engyodontium album* використовували для ураження павуків в умовах лабораторного експерименту. Дослідження проводили в стерильних вологих камерах. Для цього на дно стерильної колби Ерленмейєра ємністю 250 мл вносили 2 мл стерильної дистильованої води, шматочок (1 × 1 см) середовища КГА із семидобовою культурою гриба та павуків. Для досліджень брали павуків *Pholcus* sp. (родина *Pholcidae*) та *Achaearanea* sp. (родина *Theridiidae*), у представників яких найчастіше спостерігали ураження під час маршрутних обстежень у тунелях. З урахуванням явища канібалізму, властивого павукам, у кожній колбі розміщували тільки одну особину. Інкубацію проводили в двох варіантах: за освітлення лабораторного приміщення та в темряві (обгортали колби фольгою), максимально наближаючи цей варіант досліду до умов, характерних для тунелів РЗКС. Кожен із варіантів досліду повторювали тричі. Для експерименту було відібрано по 15 особин кожного виду павуків у тих місцях РЗКС, де випадки зараження не виявлені.

Для кількісної характеристики представленості *E. album* на павуках у РЗКС розраховували частоту трапляння (А), яку визначали за формулою:

$$A = (B/C) \times 100 \%,$$

де В — кількість особин павуків із зовнішніми виявами ураження грибами *E. album*, С — загальна кількість павуків.

Родову приналежність павуків, що зазнали уражень, встановлювали за відповідними визначниками [1, 16].

Заміри температури та відносної вологості повітря в РЗКС здійснювали за допомогою термометрів і пращовим психрометром.

Результати досліджень та їх обговорення

Під час обстежень підземних комунікацій м. Києва щодо наявності в них представників мікроскопічних грибів у десяти РЗКС, для яких характерний активний розвиток павуків, було виявлено велику кількість їх живих і мертвих особин, що здебільшого належали до родів *Pholcus* (родина *Pholcidae*) і *Achaearanea* (родина *Theridiidae*) та мали яскраво виражені зовнішні ознаки ураження — білий пухнастий наліт (рис. 2).

З'ясовано, що наліт є міцелієм мікроскопічних грибів, який проростає назовні через ділянки покривів, де хітиновий панцир відсутній або потоншений (сполучення сегментів кінцівок, трахеї, між головогрудями та черевцем тощо). Сам хітиновий панцир зовні залишався неушкодженим (рисунки 3, 4).

Внутрішні органи уражених грибами павуків перетворилися на рідину темно-бурого кольору, в якій виявлено велику кількість грибних спор. Із проб, відібраних з поверхні тіла та з рідини черевця уражених павуків, у чисту культуру ми виділили мікроскопічний незавершений гриб із культурально-морфологічними ознаками, характерними для представників роду *Engyodontium*.

Engyodontium album (Limber) de Hoog, Persoonia 10(1): 53 (1978). — *Tritirachium album* Limber, Mycologia 32(1): 27 (1940). — *Beauveria alba* (Limber) Saccas, Revue Mycologique 13: 64 (1948).

Колонії гриба на КГА правильної форми, білого кольору, на 7-му добу досягають 7—11 мм у діаметрі, їхня поверхня вкрита ватоподібним повітряним міцелієм заввишки до 5 мм. У процесі старіння культури на 3—4-й тиждень утворюються радіальні зморшки по всій поверхні колонії, добре помітні на її зворотному боці (реверзумі). Реверзум на чашках Петрі жовтувато-вохристого кольору. **Фертильні гіфи** незабарвлені, на кінцях галузяться дихотомічно, 1,5—3,0 мкм завтовшки, септовані. **Конідієносці** незабарвлені, мутовчасті чи дихотомічно галузяться, тонкостінні, до 3,5 мкм завтовшки. **Конідієгенні клітини** незабарвлені, видовжені, напівциліндричні, іноді здуті при основі, симподіальні подовження добре розвинені, колінчасті, з тонкими зубоподібними відростками, голобластичні, іноді потовщені до 4 мкм. **Конідії** незабарвлені, одноклітинні, поодинокі, напівкулясті, гладкі, 3—5 × 2,5—4,0 мкм, у місці прикріплення трохи звужені, сухі. **Хламідоспори** не утворювалися. Телеоморфна стадія для видів роду невідома.

Рис. 5. Конідієносці та конідії *Engyodontium album*

Fig. 5. *Engyodontium album*, conidiophores and conidia

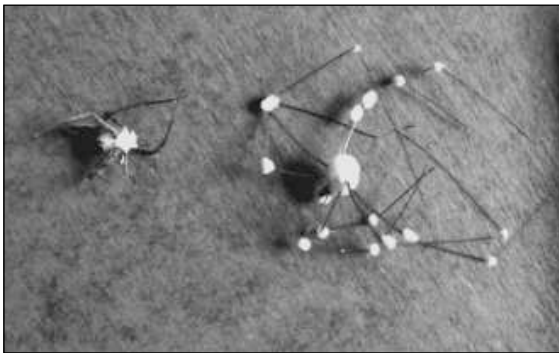
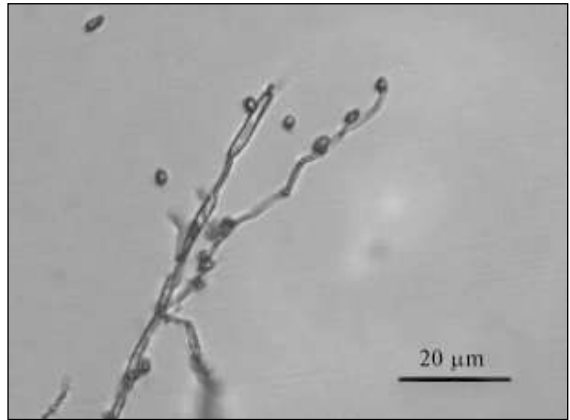


Рис. 6. Павуки *Pholcus* sp. та *Achaearanea* sp., уражені чистою культурою *Engyodontium album* (7-ма доба)

Fig. 6. *Pholcus* sp. and *Achaearanea* sp spiders affected with *Engyodontium album* from clean culture (on 7th day)

Щодо таксономічного статусу *E. album*, то він багаторазово змінювався, має тривалу і складну історію, пов'язану з родами *Beauveria* і *Tritirachium* [24, 25, 27, 30]. Для підтвердження правильності ідентифікації ізольованої чистої культури *E. album* ми запланували додаткові молекулярні та філогенетичні дослідження.

Локалізація та частота ураження павуків у тунелях РЗКС м. Києва визначаються кількома факторами: по-перше, освітленістю (найбільша частота уражень виявлена у найменш освітлених ділянках), по-друге, повітряними потоками (чим краща провітрюваність, тим вища частота ураження). Спостереження 2008—2011 рр. показали, що практично в усіх РЗКС, де розвиваються ці тварини, наявні хоча б поодинокі випадки уражень. За час спостережень кількість РЗКС, у яких виявляли уражених особин, поступово зростала, і на сьогодні у більшості обстежених колекторів та дренажних систем м. Києва, де активно розмножуються павуки, значна частина їхньої популяції уражена *E. album*. Так, в Оріхуватському колекторі частота трапляння павуків із зовнішніми ознаками ураження сягала 70—75 %. Для представників інших родів цих тварин, а також решти груп членистоногих фактів ураження не встановлено. Отже, в Україні вперше виявлено ураження павуків родів *Achaearanea* sp. та *Pholcus* sp. грибом *Engyodontium album* у підземних річкових і зливових колекторних системах м. Києва.

Результати досліджень щодо штучного зараження павуків родів *Pholcus* та *Achaearanea* у вологих камерах в умовах лабораторного експерименту свідчать, що зовнішні ознаки ураження цих тварин грибом *E. album* з'явилися вже через 5—7 діб і лише в тих колбах, які витримували за штучного затемнення (рис. 6). Ураження павуків грибом *E. album* спричинювало їхню загибель. Отже, умови, які існують у тунелях РЗКС м. Києва (висока відносна вологість повітря, відсутність світла), сприяють зараженню павуків мікроскопічним грибом *E. album*.

За даними літератури, ураження членистоногих взагалі, і павукоподібних зокрема, видами грибів роду *Engyodontium* спостерігали тільки в поодиноких випадках у павуків родин *Linyphiidae* (*Engyodontium* sp.) і *Theridiidae* в Індії у 1942 р. (знахідки уражень саме *E. album* (= *Beauveria album*) на *Achaearanea* sp.) [26]. Загалом, *E. album* характеризується широкою екологічною амплітудою — цей вид мікроміцетів наводять із проб, відібраних із різноманітних антропогенних субстратів: паперу, повітря приміщень архівів та бібліотек, матеріалів стін [4, 7, 28]. Є відомості про наявність *E. album* на зразках лікарських рослин (насінинах *Linum usitatissimum* L.) [14]. *Engyodontium album* виявлено у різноманітних ґрунтах — високогірних біогеоценозів, при переході від зональних до морських екотопів, морських [2, 12, 15], а також ізольовано з гонад далекосхідних голотурій *Apotichorus japonicus* та *Eupentacta fraudatrix*, що мешкають на глибині 10—200 і 1,5—40,0 м відповідно [12]. Ці органи містять високу концентрацію тритерпенових глікозидів, для яких характерні фунгітоксична, гемотоксична та цитотоксична активність. Існує також інформація про знахідки *E. album* у верхніх шарах стратосфери (на висоті 41 км від поверхні Землі) [29].

Однією з найважливіших властивостей *E. album* є його здатність до продукування ферменту протеїнази *K* (ендопептидаза *K*, за міжнародною ієрархічною системою — КФ 3.4.21.64), виявленої у 1974 р. саме в екстракті цього гриба [22]. Така властивість зумовлює коло потенційних субстратів, на яких може розвиватися *E. album*: насамперед це тканини та відмерлі рештки організмів, що містять кератини (кератинізовані структури вищих хребетних — дзьоби птахів, кігті, нігті, волосся та їхні похідні, шкіра у наземних хребетних; біла речовина нервової системи (нейрокератини), структури ока; β -кератини панцера деяких членистоногих (ракоподібних, павукоподібних), павутиння та його похідні тощо). Є дані щодо спричинення *E. album* таких захворювань людини, як кератит, абсцеси головного мозку, везикульозна екзема, фунгемія, інфекційний ендокардит [20, 21, 23].

Отже, активний розвиток *E. album* у колекторних системах м. Києва може призвести до виникнення екологічно загрозливої ситуації внаслідок швидкого розповсюдження цього мікроскопічного гриба по інших еконішах, оскільки його спори можуть потрапляти у колекторні потоки повітря та води, теплотраси, підвали та вентиляційні системи будинків, тунелі і станції метрополітену. Оскільки РЗКС м. Києва пов'язані з головною водною артерією України — Дніпром, імовірно потрапляння спор *E. album* у ріку. Щодо загибелі павуків через зараження їх грибом, то зниження чисельності цих членистоногих може призвести до росту популяції комах, насамперед двокрилих, які, з одного боку,

є джерелом живлення для павуків, а з другого — переносниками багатьох захворювань людини.

Спираючись на факти активного поширення *E. album* у РЗКС м. Києва (як збудника ураження павуків), дані літератури щодо широкої екологічної амплітуди цього гриба і його патогенності стосовно людини, вважаємо за необхідне продовження досліджень мікобіоти РЗКС м. Києва (повітря, конструкцій) із акцентуванням уваги на джерелах розвитку *E. album*.

Автори висловлюють щире подяку провідному інженерові відділу фізіології та систематики мікроміцетів Інституту мікробіології і вірусології імені Д.К. Заболотного НАН України Л.Т. Наконечній за консультативну допомогу в ідентифікації грибів, аспірантові кафедри зоології ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка Є.М. Сингаєвському за допомогу в ідентифікації родової приналежності павуків у відібраних зразках та студентові третього курсу групи зоології безхребетних Д.В. Медовнику за сприяння в польовій частині досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Ажеганова Н.С.* Краткий определитель пауков (*Aranei*) лесной и лесостепной зоны СССР. — Л.: Наука, 1968. — 151 с.
2. *Бубнова Е.Н.* Изменения комплексов почвообитающих грибов при переходе от зональных почв к морским экотопам (на примере побережья Кандалакшского залива Белого моря): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 2005. — 27 с.
3. *Вишневський В.І.* Малі річки Києва. — К.: «Інтерпрес ЛТД», 2007. — 28 с.
4. *Володіна О.П., Жданова Н.М., Кондратюк Т.О.* Ураження документів плісневими грибами та заходи з охорони праці під час роботи з ушкодженими документами. Метод. рекомендації. — К.: УНДІАСД, 2005. — 47 с.
5. *Волошин П.К.* Моніторингові дослідження підземних вод урбосистеми Львова // Наук. пр. УкрНДГМІ. — 2003. — Вип. 252. — С. 80—96.
6. *Карта* мережі відведення атмосферних опадів міста Києва (доступ до ресурсу: http://mail.menr.gov.ua/publ/kiev2003/atlas03_u/kart41.jpg).
7. *Кондратюк Т.О., Наконечна Л.Т., Харкевич О.С.* Мікроскопічні гриби, виявлені на пошкоджених оздоблювальних матеріалах стін (штукатурці та фарбі) всередині приміщень. — Укр. ботан. журн. — 2011. — 68, № 3. — С. 407—419.
8. *Машина Л.Л., Горяинов Э.И., Демехин Г.А.* Эколого-экономические аспекты эксплуатации систем дождевой канализации // Наук. пр. УкрНДГМІ. — 2003. — Вип. 251. — С. 196—203.
9. *Методы экспериментальной микологии:* Справочник. — Киев: Наук. думка, 1982. — 583 с.
10. *Науковий архів* Інституту археології НАН України. Експедиц. фонд. Справа 1949/3г (№ 920).
11. *Осадчий В.І., Осадча Н.М., Мостова Н.М.* Вплив урбанізованих територій на хімічний склад поверхневих вод басейну Дніпра // Наук. Пр. УкрНДГМІ. — 2002. — Вип. 250. — С. 242—261.
12. *Пивкин М.В.* Вторичные морские грибы Японского и Охотского морей: Автореф. дис.... д-ра биол. наук. — М., 2010. — 40 с.
13. *Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М.* Определитель патогенных и условно-патогенных грибов / Пер. с англ. К.Л. Тарасова, Ю.Н. Ковалева / Под ред. д-ра мед. наук И.Р. Дорожкой. — М.: Мир, 2001. — 468 с.
14. *Семенова Е.Ф., Мельников В.Л., Пресняков Е.В. и др.* Микробиологическое исследование семян и плодов некоторых лекарственных растений // Изв. высш. учеб. завед. Поволжского региона. Мед. науки. — 2008. — № 2. — С. 26—37.

15. *Согонов М.В.* Биоразнообразие и пространственное распределение почвенных микромицетов в высокогорных биогеоценозах Тебердинского заповедника: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 2003. — 21 с.
16. *Тыщенко В.П.* Определитель пауков европейской части СССР. — Л.: Наука, 1971. — 282 с.
17. *Тютюнова Ф.И.* Гидрогеохимия техногенеза. — М.: Наука, 1987. — 218 с.
18. *Шаповал Л.* Живая история умирающей реки // Газета «День». — 2001.06.10. — № 202.
19. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi.* 9th ed./ P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David, J.A. Stalpers — Egham: CABI Bioscience; Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2001. — 624 p.
20. *Augustinsky J., Kammeyer P., Husain A., Hoog de G.S., Libertin C.R.* *Engyodontium album* endocarditis // J. Clin. Microbiol. — 1990. — **28** (6). — P. 1479—1481.
21. *Balasingham S., Chalkias S., Balasingham A., Saul Z., Wickes B., Sutton D.* A case of bovine valve endocarditis caused by *Engyodontium album* // Medical Mycology. — 2011. — **49** (4). — P. 430—434(5).
22. *Chellappan S., Jasmin C., Basheer Soorej M., Elyas K.K., Bhat Sarita G., Chandrasekaran M.* Production, purification and partial characterization of a novel protease from marine *Engyodontium album* BTMFS10 under solid state fermentation // Process Biochemistry. — 2006. — **41** (4). — P. 956—961.
23. *Cerqueira Macêdo D.P., Neves R.P., de Souza-Motta C.M., Magalhães Oliane M.C.* *Engyodontium album* fungaemia: the first reported case // Braz. J. Microbiol. — 2007. — **38** (1). — P. 110—112.
24. *Domsch K.H., Gams W., Traute-Heidi Anderson.* Compendium of soil fungi / Vol. 1. — Academic Press, 1980. — 859 p.
25. *Hoog de G. S., Guarro J., Gené J., Figueras M.J.* Atlas of clinical fungi. 2nd edition. — Utrecht: CBS, 2001. — 1126 p.
26. *Nentwig W.* Parasitic fungi as a mortality factor of spiders // J. of Arachnology. — 1985. — **13**. — P. 272—274.
27. *Sekhon A.S., Padhye A.A., Kaufman L., Garg A.K., Ajello L, Ambrosie E., Panter T.* Antigenic relationships among pathogenic *Beauveria bassiana* with *Engyodontium album* (= *B. alba*) and non-pathogenic species of the genus *Beauveria* // Mycopathologia. — 1997. — **138** (1). — P. 1—4.
28. *Šimonovičova A., Gódyová M., Kunert J.* *Engyodontium album*, a new species of microscopic fungi for Slovakia and its keratinolytic activity // Bioiologia, Bratislava. — 2004. — **59** (1). — P. 17—18.
29. *Wainwright M., Wickramasinghe N.C., Narlikar J.V., Rajaratnam P., Perkins J.* Confirmation of the presence of viable but non-culturable bacteria in the stratosphere // Int. J. of Astrobiol. — 2004. — **3** (1). — P. 13—15.
30. <http://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp>
31. <http://www.cbs.knaw.nl/medical/BioloMICS>

Рекомендує до друку
І.О. Дудка

Надійшла 12.07.2011 р.

С.В. Мартыненко, Т.А. Кондратюк, М.Н. Сухомлин
Образовательно-научный центр «Институт биологии»
Киевского национального университета имени Тараса Шевченко

ГИФОМИЦЕТ *ENGYDONTIUM ALBUM* (LIMBER) DE HOOG КАК ВОЗБУДИТЕЛЬ
ПОРАЖЕНИЯ ПАУКОВ В ПОДЗЕМНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ г. КИЕВА

Впервые в Украине выявлено поражение пауков родов *Achaearanea* и *Pholcus* микроскопическим мицелиальным грибом *Engyodontium album* в подземных речных и ливневых коллекторных системах г. Киева, который вызывает гибель пауков. Установлено возрастание количества случаев поражения пауков этим опасным для человека грибом в коллекторных системах, что представляет определенную угрозу экологической ситуации в целом.

Ключевые слова: *Engyodontium album*, *Pholcus*, *Achaearanea*, коллекторная система, дренажная система.

S.V. Martynenko, T.O. Kondratyuk, M.M. Sukhomlin
«Institute of Biology» Educational and Scientific Centre,
Taras Shevchenko National University of Kyiv

A NYRPHOMYCETE, *ENGYDONTIUM ALBUM* (LIMBER) DE HOOG,
ATTACKING SPIDERS IN UNDERGROUND HEADINGS OF KYIV-CITY

Spiders of the genera *Achaearanea* and *Pholcus* infected by microscopic filamentous fungus *Engyodontium album* in underground river and storm water collection systems of Kyiv city, Ukraine, were found. Infection of spiders by *E. album* causes their death. It is concluded that increase in occurrence of spider infection by *E. album* in Kyiv underground headings can be considered as a certain threat for ecological situation in general.

Key words: *Engyodontium album*, *Pholcus*, *Achaearanea*, underground headings, drainage system.