

Перші знахідки в Україні *Thecotheus rivicola* (*Ascobolaceae*)

Юлія В. ЩЕРБАКОВА¹, Вероніка В. ДЖАГАН¹, Марія О. ЗИКОВА²,
Данило О. БОРОМЕНСЬКИЙ¹, Ольга С. КОЛОМОЄЦЬ¹

¹Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини" Київського національного університету імені Тараса Шевченка,
вул. Володимирська, 64/13, Київ 01601, Україна
pyroneta@ukr.net

²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна

Shcherbakova Yu.V.¹, Dzhagan V.V.¹, Zykova M.O.², Boromenskiy D.O.¹, Kolomojets O.S.¹ **First records of *Thecotheus rivicola* (*Ascobolaceae*) in Ukraine.** Ukr. Bot. J., 2017, 74(3): 288–292.

¹Educational and Scientific Centre Institute of Biology and Medicine, Taras Shevchenko National University of Kyiv
64, Volodymyrska Str., Kyiv 01601, Ukraine

²M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv 01004, Ukraine

Abstract. The present article reports the first for Ukraine records of a non-coprophilous species of the genus *Thecotheus*, *T. rivicola* (*Ascomycota*, *Pezizales*). This species was observed on water-soaked wood in two National Nature Parks of Ukraine, Kremenetsky Hory (Ternopil Region) and Cheremoskiy (Chernivtsi Region). Brief description, locality and original illustrations of the collected samples are provided. Species diversity and distribution of the genus *Thecotheus* in Ukraine are discussed.

Keywords: *Ascophanus*, *Rhyarobius*, discomycetes, Western Ukraine, Ukrainian Carpathians

Вступ

Рід *Thecotheus* Boud. за сучасними таксономічними даними належить до оперкулятних дискосміцетів (порядок *Pezizales*), родини *Ascobolaceae* та об'єднує 23 види (Aas, 1992; Doveri, 2004; Coué, 2008; Kušan 2015; Roskov et al., 2017). Для більшості представників роду характерний розвиток на копромах тварин, отже вони є облигатними копротрофами.

Однак серед представників роду *Thecotheus* є окремі види, які утворюють свої плодові структури на вологому ґрунті та рослинних рештках (*T. pallens* (Boud.) Kimbr. (Seaver, 1942; Kimbrough, 1969; Pfister, 1981), *T. phycophilus* Pfister (Pfister, 1981)), на ґрунті або деревині, гілках, рослинних рештках, занурених у воду (*T. rivicola* (Vaček) Kimbr. & Pfister (Vaček, 1949; Pfister, 1972)), на гнилій підстильці або рослинних рештках, оброблених сечовиною (*T. urinamans* Nagao, Udagawa & Bougher (Nagao, 2003)). Дані про знаходження в Україні зазначених вище некопротрофних видів досі були відсутні.

У ході досліджень грибів національних природних парків "Кременецькі гори" та "Черемоський" нами вперше для території України було зареєстровано *T. rivicola*. Від інших некопротрофних

представників роду даний вид відрізняється розмірами спор, наявністю полярних апікул та бородавчастої інкрустації периспорію (Seaver, 1942; Vaček, 1949; Kimbrough, 1969; Pfister, 1972, 1981; Nagao, 2003).

Нижче наводимо оригінальний опис виявленого виду, місцезнаходження, дані про поширення й екологічні особливості інших представників роду, відомих в Україні.

Матеріали та методи

Для вивчення морфологічної структури та анатомічних особливостей *T. rivicola* використовували світловий мікроскоп Ulab XY-B2T та камеру Canon PC 1089 Power Shot G6. Зрізи зразків робили з регідратованого гербарного матеріалу (7 та 16 місяців з моменту відбору). Для вимірів елементів мікроморфології було здійснено їхню фотофіксацію на мікропрепаратах з водою та використано програму AxioVision Version 4.8 (Carl Zeiss Imaging Solutions, Німеччина). При описі розмірних характеристик відбирали близько 100 більш-менш зрілих спор, інші мікроструктури (аски, парафізи, клітини ексципулу) – у кількості не менше 20 шт. При вивченні характеристик розмірів спор аналізували діапазон, відношення довжини до ширини (Q) та серед-

не значення (X) при $n = 100$ (Aas, 1992). При дослідженні амілоїдної реакції структур аскогіменіального шару використовували реактив Мельцера (MLZ). Для збільшення контрастності клітинних оболонок та виявлення орнаментатції периспорія використовували 1%-й розчин Конго червоного у 10%-му розчині NH_4OH (CR) та розчин аніліново-го синього в лактофенолі (LPCB).

Відомості про поширення видів роду *Thecotheus* на території України брали з електронної бази даних "Гриби України" [<http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/eng>] та інших джерел (Girzitska, 1926; 1929; Morochkovskiy et al., 1969; Smitskaya, 1980; Prokhorov, 1989, 1991, 2004; Koretskyi, 1997; Lytvynenko, Kravtsov, 2012; Shlakhter, Akulov, 2015), у яких зазначені представники даного роду.

Сучасні таксономічні назви видів наведено за <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> та <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2016>.

Результати та обговорення

Thecotheus rivicola (Vaček) Kimbr. & Pfister, Bulletin of the Torrey Botanical Club 99 (4): 199 (1973).

≡ *Psilopezia rivicola* Vaček, Studia Botanica Čechoslovaca 10: 129 (1949).

Апотеції 1,5–5 мм у діаметрі, дископодібні до трохи вигнутих, сіро-коричневі, у засушеному стані коричнево-чорні (див. рисунок, *a*). Медулярний ексципул складається з глобулярних клітин 6,8–14,3 мкм в діаметрі, що розташовані серед нитчастих клітин. Ектоексципул утворений клітинами з темними стінками (рисунок, *e*). Аски 8-спорові, 213,0–243,2 × 11,0–14,2 мкм (рисунок, *b*), реакція на MZL позитивна – відбувається посиніння по всій довжині аска (рисунок, *c*). Спори вузько-еліпсоїдні (рисунок, *d*), $Q = 2,17$ (1,94–2,41), товстостінні, не містять крапель олії, більшість з апікальними придатками (апікулами) на полюсах (15,5–) 16,0–19,5(–20,0) × (7,2–) 7,5–8,7 (–9,1) мкм, $X = 17,72 \times 8,16$ мкм (без урахування довжини апікул), в аску розташовані в один ряд. Апікули напівсферичні, конусоподібні або дещо сплюснуті, 1,3–3,5 мкм завдовжки та 1,8–4,3 мкм завширшки. У LPCB у спор, особливо в апікулах, виявляється сильна ціанофільна реакція. У CR та LPCB на периспорії спостерігаються непримітні, нерегулярні бородавки. Парафізи до 3 мкм завширшки, ззовні інкрустовані.

Місцезнаходження. Тернопільська обл., Шумський р-н, на південний схід від с. Антонівці, НПП

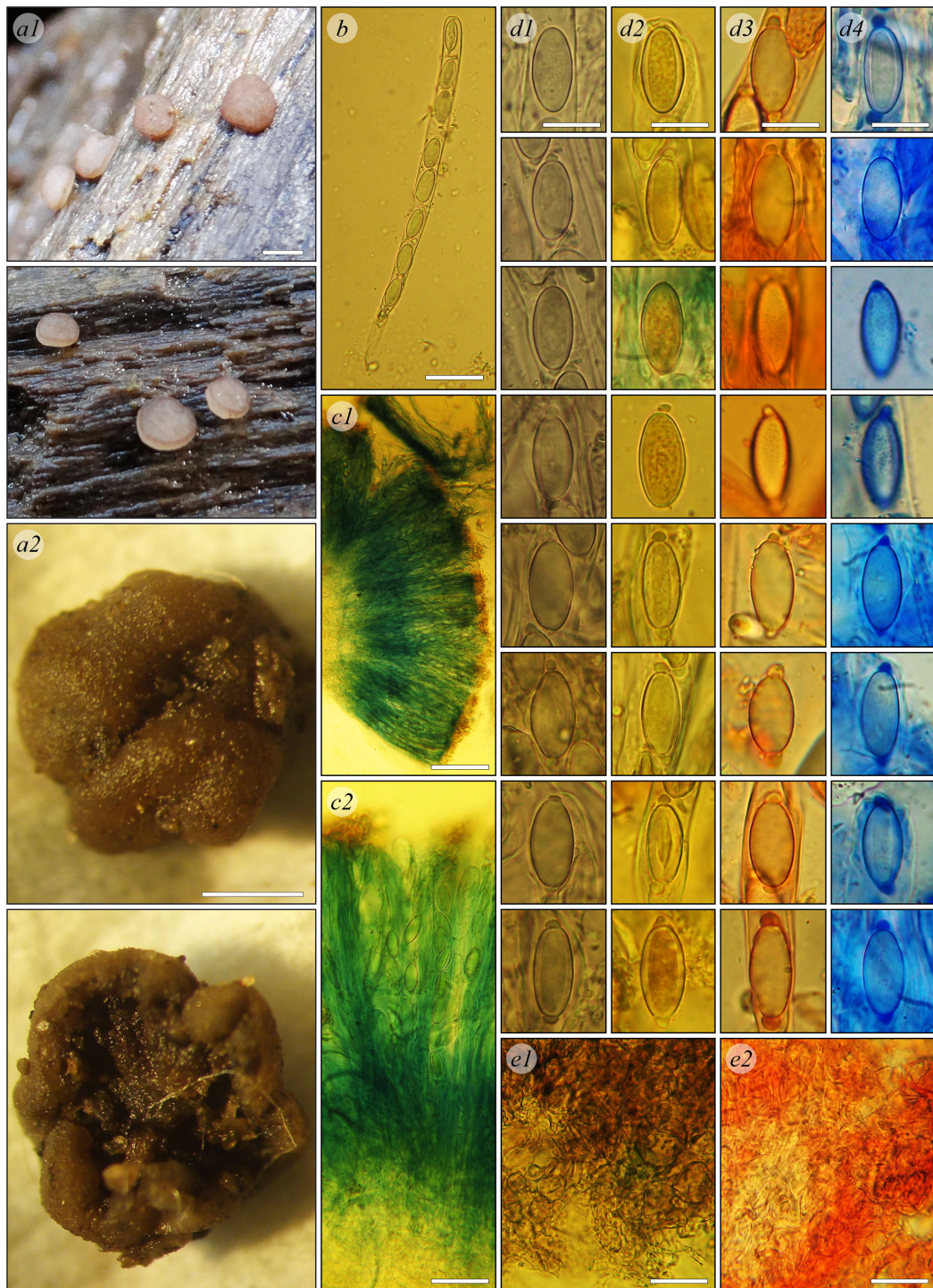
"Кременецькі гори", Волинське л-во, г. Уніас, кв. 62–63, грабовий ліс з домішкою берези, клену гостролистого, зрідка сосни та ялини, N50°20'31.651, E 25°93'85.060, посеред струмка, на залишках вологої деревини, 13.08.2015, збір. Ю.В. Щербакова, Д.О. Бороменський, визн. Ю.В. Щербакова; Чернівецька обл., Путильський р-н, околиці с. Перкалаб, НПП "Черемоський", Перкалабське л-во, правий берег р. Білий Черемош, струмок у ялиновому лісі, N47°48'35.140, E24°57'41.112, на деревині, зануреній у воду, 08.08.2016, збір. Ю.В. Щербакова, визн. О.С. Коломоєць.

Екологія. Гриб розвивається на деревині *Alnus* sp., *Prunus spinosa* L. (Vaček, 1949; Prokhorov, 2004), на гілках та деревині, занурених у воду (Pfister, 1972).

Перша знахідка представника роду *Thecotheus* в Україні датується липнем 1926 року (таблиця). З.К. Гіжицькою на території Ботанічного саду ім. академіка О.В. Фоміна (м. Київ) було зареєстровано *T. pelletieri* (P. Crouan & H. Crouan) Boud. і наведено під синонімічною назвою *Rhyparobius pelletieri* Crouan (Girzitska, 1926). Нещодавно цей вид також було виявлено під час дослідження копрофільних аскоміцетів долини р. Олешня (Сумська обл.) (Lytvynenko, Kravtsov, 2012) та на території НПП "Ужанський" у Закарпатті (Shlakhter, Akulov, 2015).

У 1929 році З.К. Гіжицька наводить для м. Києва *T. holmskioldii* (E.C. Hansen) Eckblad під синонімічною назвою *Ascophanus holmskjoldii* E.C. Hansen (Girzitska, 1929). Проте автор у своїй роботі зауважує, що розміри асків (230–250 × 28–36 мкм) та спор (23–25,8 × 13,8–15 мкм) її зразка є меншими від характерних для даного виду. Тому нами було досліджено зразок, депонований у гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M 783) та визначено його як *T. lundqvistii* Aas (Aas, 1992). Даний вид досить схожий з *T. holmskioldii*, проте для нього характерні менші розміри спор та асків, слабше виражена інкрустація периспорію та менший коефіцієнт відношення довжини до ширини спор ($Q = 1,77$ (1,66–1,89), еліпсоїдні).

У 1989 р. В.П. Прохоров опублікував результати дослідження різноманіття копротрофних дискоміцетів СРСР (Prokhorov, 1989), де серед інших видів було наведено відомості про знахідку *T. agranulosus* Kimbr. Пізніше цей зразок був перевизначений О. Аасом (Aas, 1992) як *T. inaequilateralis* Aas. У 1991 р. В.П. Прохоров опублікував результа-



Thecotheus rivicola (Vašek) Kimbr. & Pfister.: *a* – апотеції (1 – свіжі, 2 – регідратовані); *b* – аск із аскоспорами; *c* – фрагмент гіменіального шару (MLZ); *d* – спори (1 – вода, 2 – MLZ, 3 – CR, 4 – LPCB); *e* – клітини ектоексципулу (1 – вода, 2 – CR). Довжина штриха: *a* – 1 мм; *b*, *e* – 20 мкм; *c1* – 100 мкм; *c2* – 50 мкм; *d* – 20 мкм

Thecotheus rivicola (Vašek) Kimbr. & Pfister.: *a* – apothecia (1 – fresh, 2 – rehydrated); *b* – ascus with spores; *c* – fragment of hymenial layer (MLZ); *d* – spores (1 – water, 2 – MLZ, 3 – CR, 4 – LPCB); *e* – ectal excipulum (1 – water, 2 – CR). Bars: *a* – 1 mm; *b*, *e* – 20 μm; *c1* – 100 μm; *c2* – 50 μm, *d* – 20 μm

Види роду *Thecotheus*, виявлені на території України (літературні дані)
Species of the genus *Thecotheus* registered in Ukraine (literature data)

Вид	Місцезнаходження	Субстрат	Джерело інформації
<i>T. crustaceus</i>	Черкаська обл., Канівський р-н, острів на Дніпрі за 12 км на південний захід від м. Канів	екскременти лося (<i>Alces alces</i> Linnaeus, 1758)	Prokhorov, 1991
<i>T. inaequilateralis</i>	Київська обл., Вишгородський р-н, м. Вишгород	екскременти лося (<i>A. alces</i>)	Prokhorov, 1989 Aas, 1992
<i>T. holmskioldii</i>	Полтавська обл., м. Горішні Плавні	екскременти корови (<i>Bos taurus taurus</i> Linnaeus, 1758)	Prokhorov, 1991 Aas, 1992
	АР Крим, м. Феодосія, Карадаг	екскременти коня (<i>Equus ferus caballus</i> Linnaeus, 1758)	Prokhorov, 1991
	Херсонська обл., Олешківський р-н, заплава Дніпра,	екскременти вівці (<i>Ovis aries</i> Linnaeus, 1758)	Prokhorov, 1991
	АР Крим, с. Героївське	екскременти корови (<i>B. taurus taurus</i>)	Prokhorov, 1991
<i>T. lundqvistii</i>	Чернівецька обл., Сторожинський р-н, с. Кам'яна	екскременти вівці (<i>O. aries</i>)	Prokhorov, 1991
	м. Київ, Святошин	екскременти корови (<i>B. taurus taurus</i>)	Girzitska, 1929
<i>T. pelletieri</i>	м. Київ, Ботанічний сад ім. академіка О.В. Фоміна	екскременти коня (<i>E. ferus caballus</i>)	Girzitska, 1926
	Сумська обл., Сумський р-н, с. Хотінь, заплавні луки	екскременти корови (<i>B. taurus taurus</i>)	Lytvynenko, Kravtsov, 2012
	Закарпатська обл., Великоберезнянський р-н, Ужанський НПП, околиці с. Стужича	екскременти коня (<i>E. ferus caballus</i>)	Shlakhter, Akulov, 2015

ти більш детального дослідження копротрофних дискоміцетів України, де наводить *T. crustaceus* (Starbäck) Aas & N. Lundq. (як *T. agranulosus* Kimbr.) та декілька локалітетів *T. cinereus* (P. Crouan & N. Crouan) Chenant (Prokhorov, 1991). У номенклатурній характеристиці останнього автор зазначає *T. holmskioldii* як один із його синонімів (Prokhorov, 1991, 2004). О. Аас, дослідивши зразок *T. cinereus* з Полтавської обл. (див. таблицю), дійшов висновку, що мова йде про *T. holmskioldii* (Aas, 1992), який на сьогодні є окремим видом. Проаналізувавши діагноз *T. cinereus*, наведений В.П. Прохоровим (Prokhorov, 1991), зважаючи на присутність апікул в описі спор, які не характерні для даного виду, припускаємо, що й інші зразки, зібрані автором в Україні (таблиця), імовірно, належать до *T. holmskioldii*. Дане питання потребує додаткових досліджень.

Висновки

У результаті мікологічних досліджень, здійснених на території національних природних парків "Кременецькі гори" (Тернопільська обл.) та "Черемоський" (Чернівецька обл.), уперше на території України зареєстровано *Thecotheus rivicola*. Даний вид чітко відрізняється від інших представників роду *Thecotheus*, виявлених в Україні, специфічною еколого-субстратною приналежністю. Крім того, серед некопротрофних представників *T. rivicola* вирізняється розмірними характеристиками спор,

наявністю полярних апікул та бородавчастої інкрустації периспорию.

Отже, виходячи з літературних джерел та власних результатів, рід *Thecotheus* у мікобіоті України на сьогодні представлений шістьма видами.

Подяки

Автори висловлюють щирі подяки адміністрації та співробітникам НПП "Кременецькі гори" та "Черемоський" за допомогу в організації польових досліджень.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Aas O. A world monograph of the genus *Thecotheus* (Ascomycetes, Pezizales), Bergen: University of Bergen, 1992, 211 pp.
- Coué B., Doveri F. Sur deux taxons nouveaux de *Thecotheus*. *Doc. Mycol.*, 2008, 34(135–136):15–40.
- Doveri F. *Fungi Fimicoli Italici*, Trento: Associazione micologica Bresadola, 2004, 1104 pp. doi: 10.1017/S0953756204221165.
- Girzitska Z. *Bull. Kiev Bot. Garden*, 1926, 4: 22–33. [Гіжицька З. Гриби, що було зібрано протягом осені 1925 та весни й літа 1926 років. *Вісн. Київ. Бот. Саду*, 1926, 4: 22–33].
- Girzitska Z. Materials to the Discomycetes of Ukraine and other localities. *Bull. Kiev Bot. Garden*, 1929, 10: 54–66.
- Kimbrough J.W. North American Species of *Thecotheus* (Pezizaeae, Pezizaceae). *Mycologia*, 1969, 61(1): 99–114. doi: 10.2307/3757348.
- Koretskyi P.M. *Ukr. Bot. J.*, 1997, 54(1): 21–31. [Корещкий П.М. Нагрунтові макроміцети Ботанічного саду ім. О.В. Фоміна Національного університету

- ім. Тараса Шевченка. *Укр. бот. журн.*, 1997, 54(1): 21–31].
- Kušan I., Matošec N., Mešic A., Tkalčec Z. A new species of *Thecotheus* from Croatia with a key to the known species with apiculate spores. *Sydowia*, 2015, 67: 51–63. doi: 10.12905/0380.sydowia67-2015-0051.
- Lutvynenko Yu.I., Kravtsov A.S. *Zbirn. nauk. prats Sumsk. derzh. ped. univ.*, Ser. Pryrod. nauky, 2012, 9: 17–24. [Литвиненко Ю.І., Кравцов А.С. Копрофільні аскоміцети долини р. Олешня. *Збір. наук. праць Сумськ. держ. пед. ун-ту*, Сер. Природ. науки, 2012, 9: 17–24].
- Morochkovskiy S.F., Zerova M.Ya., Lavitska Z.H., Smitska M.F. *Vyznachnyk hrybiv Ukrainy*. Ed. D.K. Zerov, Kyiv: Naukova Dumka, 1969, vol. 2, 517 pp. [Морочковський С.Ф., Зерова М.Я., Лавітська З.Г., Сміцька М.Ф. *Визначник грибів України*. Відпов. ред. Д.К. Зеров, Київ: Наук. думка, 1969, т. 2, 517 с.].
- Nagao H., Udagawa S., Bougher N. L., Suzuki A., Tommerup I.C. The genus *Thecotheus* (*Pezizales*) in Australia: *T. urinamans* sp. nov. from urea-treated jarrah (*Eucalyptus marginata*) forest. *Mycologia*, 2003, 95(4): 688–693.
- Pfister D.H. The psilopezoid fungi. II. *Thecotheus rivicola* comb. nov. and other *Iodophaneae* (*Pezizales*) occurring on eater-soaked wood. *Bull. Torrey Bot. Club*, 1972, 99(4): 198–200. doi: 10.2307/2484576
- Pfister D.H. A new noncoprophilous species of *Thecotheus*, *T. phycophilus*. *Mycologia*, 1981, 73(5): 1001–1004.
- Prokhorov V.P. The coprophilous Discomycetes in USSR. In: *10th Congress of Europ. Mycologists*. Abstract. *Scripta Mycol.*, 1989, 17: 97.
- Prokhorov V.P. *Ukr. Bot. J.*, 1991, 48(1): 34–41. [Прохоров В.П. Копротрофні дискосміцети України і Молдови. *Укр. бот. журн.*, 1991, 48(1): 34–41].
- Prokhorov V.P. *Opredelitel gribov Rossii. Diskomitsety. Vyp. 1 (Definitorium fungorum Rossiae. Discomycetes. Fasc. 1)*, Moscow: T-vo nauch. yzdaniy KMK, 2004, 255 pp. [Прохоров В.П. *Определитель грибов России. Дискосміцеты. Вып. 1*, М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004, 255 с.].
- Seaver F.J. *The North American Cup-Fungi (Operculates)*, New York, 1942, 377 pp.
- Shlakhter M., Akulov O. In: *Istorychni i suchasni aspekty uuvchennya bioty Karpat: mat. nauk. konf.*, Lviv, 2015, pp. 63–64. [Шлахтер М., Акулов О. Перші відомості про копрофільні мікросміцети Ужанського національного природного парку. В зб.: *Історичні і сучасні аспекти вивчення біоти Карпат: мат. наук. конф. (Львів–Кваси, 27–30 липня 2015 р.)*, Львів, 2015, с. 63–64].
- Smitskaya M.F. *Flora gribov Ukrainy. Operkulyatnye diskomitsety (Flora Fungorum RSS Ucrainicae. Discomycetes (Operculatae))*, Kiev: Naukova Dumka, 1980, 222 pp. [Смицька М.Ф. *Флора грибів України. Оперкулятні дискосміцеты*, Киев: Наук. думка, 1980, 222 с.].
- Vaček V. Novae fungorum species et varietates. *Stud. Bot. Cechoslovaca*, 1949, 10: 129–135.
- Щербакова Ю.В.¹, Джаган В.В.¹, Зикова М.О.², Бороменський Д.О.¹, Коломоєць О.С.¹ **Перші знахідки *Thecotheus rivicola* (*Ascobolaceae*) в Україні**. *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(3): 288–292.
- ¹Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини" Київського національного університету імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64/13, Київ 01601, Україна
- ²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна
- Повідомляється про знахідки нового для мікобіоти України некопротрофного виду *Thecotheus rivicola* (*Ascomycota, Pezizales*). Вид було виявлено на вологій деревині на території національних природних парків "Кременецькі гори" (Тернопільська обл.) та "Черемоський" (Чернівецька обл.). Подано його опис, місцезростання та оригінальні ілюстрації. Проаналізовано різноманіття та поширення видів роду *Thecotheus* в Україні.
- Ключові слова:** *Ascophanus, Rhyarobius*, дискосміцети, Західна Україна, Українські Карпати
- Щербакова Ю.В.¹, Джаган В.В.¹, Зикова М.А.², Бороменский Д.А.¹, Коломоец О.С.¹ **Первые находки *Thecotheus rivicola* (*Ascobolaceae*) в Украине**. *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(3): 288–292.
- ¹Учебно-научный центр "Институт биологии и медицины" Киевского национального университета имени Тараса Шевченко,
ул. Владимирская, 64/13, Киев 01601, Украина
- ²Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, Киев 01004, Украина
- Сообщается о находках нового для микофиты Украины некопротрофного вида *Thecotheus rivicola* (*Ascomycota, Pezizales*). Вид обнаружен на влажной древесине на территории национальных природных парков "Кременецкие горы" (Тернопольская обл.) и "Черемошский" (Черновицкая обл.). Приведены его описание, местонахождения и оригинальные иллюстрации. Проанализировано разнообразие и распространение видов рода *Thecotheus* в Украине.
- Ключевые слова:** *Ascophanus, Rhyarobius*, дискосміцеты, Западная Украина, Украинские Карпаты

Рекомендує до друку
В.П. Гайова

Надійшла 28.02.2017