

Ф. П.Ткаченко, д.б.н., професор, завідувач кафедри

Т. І. Опалько, студент

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра ботаніки
вул. Дворянська 2, Одеса, 65082, Україна, e-mail: tvf@ukr.net

БАЗИДАЛЬНІ ГРИБИ-КСИЛОТРОФИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА ОДЕСИ

В роботі наведена таксономічна характеристика 27 видів грибів-ксилотрофів, які входять до складу відділу Basidiomycota, двох класів, 6 порядків, 13 родин та 22 родів. Найбільш поширеними були представники порядків Polyporales (12 видів), Agaricales (7) і Hymenochaetales (5). Інші порядки містили 1–2 види. Складено список асоційованих з ксилотрофами деревних порід, який налічує 19 видів. Нинішній склад грибів-ксилотрофів засвідчує пригнічений стан зелених насаджень м. Одеса.

Ключові слова: дереворуйнівні гриби; видовий склад; індикаторне значення; зелені насадження; Одеса.

Ксилотрофи є одними з найпоширеніших екологічних угруповань грибів. Завдяки своїм ферментам ці гриби руйнують деревину як мертву (сапротрофи), так і живу (паразити). Вони викликають, так звані, білу і буру (червону) гнилі деревини, споживаючи, відповідно, або лігнін, або целюлозу, а деякі види – змішану гниль. Часто ці гриби поселяються на деревах як паразити, спричиняючи їх поступову загибель і завершують тут свій розвиток вже як сапрофіти. Але не можна розглядати гриби-ксилотрофи лише як шкідливі організми. В природних умовах у лісових масивах їх санітарна роль дуже важлива, так як вони утилізують деревний опад, мертві дерева, пні і повертають в природний колообіг мінеральні речовини і енергію деревних рослин [9]. Якщо ж розглядати міські зелені насадження, то тут гриби-паразити найчастіше поселяються на ослаблених екземплярах дерев, часто з механічними ушкодженнями, нанесеними невдалим обрізуванням або природними факторами (ожеледиця, вітровал, поєднаний зі значними опадами). Таким чином, йде оздоровлення популяції певних видів дерев і відпад пригнічених особин. Тобто гриби-ксилотрофи посідають тут роль індикаторів впливу стану екології і господарської діяльності людини на деревостій [16]. Виявлення таких хворих дерев і їх своєчасне видалення дасть і економічний ефект, адже буде збережено здоров'я, а, інколи і життя громадян, цілісність будівель, електромереж і транспортних засобів. Загальна площа лісових насаджень м. Одеса становить 724 га.

Спеціальних досліджень ксилотрофів зелених насаджень м. Одеса раніше не проводили. Проте, під час загальних мікологічних досліджень нами [1] тут було виявлено 16 видів таких грибів.

Метою цієї роботи було встановлення видового різноманіття базидіальних ксилотрофів зелених насаджень міста Одеси, їх таксономічної складності і кола асоційованих з ними деревних рослин.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження базидіальних ксилотрофів проводили в період 2010–2020 рр. Збір грибів здійснювали на деревах, деревному опаді (гілках) і на пеньках в межах міста Одеса (рис. 1), зокрема в парках імені Шевченка, Перемоги, Савицького, Дюківському, на приморських схилах і на вулицях міста, де най-

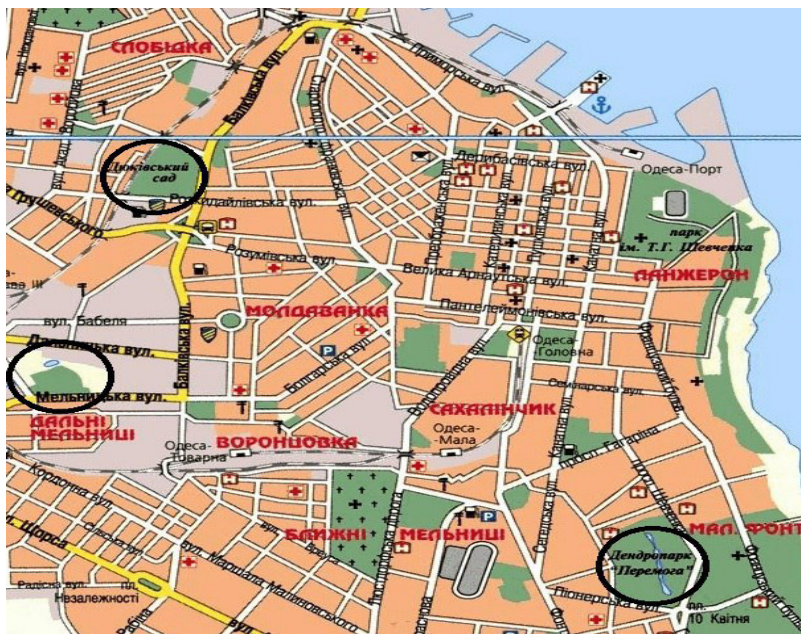


Рис. 1. Карта-схема м. Одеси

більш широко представлена старша вікова група деревних рослин. При цьому використовували методіку маршрутних досліджень. Опис виявлених видів проводили за загальновизнаною методикою [4]. При описі плодових тіл (базидіокарпів) звертали увагу на їх форму і розміри, консистенцію, характер поверхні, колір, запах, тип гіменофору [3]. Забарвлення гіф здійснювали стандартним набором реактивів та барвників (5–7% КОН або NaOH, реактив Мельцера, сульфованілін, сульфат заліза, барвник Конго-червоний і ін.) [7]. Загалом зібрано близько 50 зразків базидіальних грибів. Для їх ідентифікації використовували відомі визначники [2, 5, 6, 13], а також публікації за окремими групами базидіоміцетів. Порядки і родини наведені за системою, викладеною у Mucobank [15]. Дослідження спор грибів проводили у світловому мікроскопі (БЮЛАМ-11, Росія) зі збільшенням 400^x. Зазначали також асоційовані деревні породи, ідентифіковані за [10].

Результати досліджень та їх обговорення

В результаті проведених досліджень в зелених насадженнях м. Одеси було виявлено 27 видів базидіальних ксилотрофів (табл. 1).

Таблиця 1

Гриби-ксилотрофи та асоційовані з ними рослини зелених насаджень м. Одеса

№ п/п	Таксон	Період дослідження		Асоційовані рослини
		2008 р	2010-2020рр	
1	2	3	4	5
	Від. Basidiomycota			
	Кл. Tremellomycetes			
	Пор. Tremellales			
	Род. Tremellaceae			
1.	<i>Tremella mesenterica</i> (Schaeff.) Retz.	+	+	Шовковиця чорна
	Кл. Agaricomycetes			
	Пор. Auriculariales			
	Род. Auriculariaceae			
2.	<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quel.	–	+	Клен ясенolistий
	Пор. Agaricales			
	Род. Agaricaceae			
3.	<i>Cyathus olla</i> (Batsch.) Pers., Comm.	+	+	На гнилій деревині верби білої
	Род. Physalacriaceae			
4.	<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer.	+	+	На пенькахпні горіха грецького, айланта найвищого
	Род. Pleurotaceae			
5.	<i>Hypsizygus ulmarius</i> (Bull.) Redhead	–	+	В'яз гладкий
6.	<i>Pleurotus cornucopiae</i> (Paul.) Rolland	+	–	На пенькахпні тополі пірамідальної
7.	<i>Pl. ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	+	+	Тополя пірамідальна
	Род. Pluteaceae			
8.	<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm	–	+	На відмерлому стовбурі стифнолобіума японського
9.	<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff) Singer	–	+	У дуплі кінського каштану звичайного
	Род. Psathyrellaceae			
10.	<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	–	+	На пнях тополі Болле
11.	<i>C. micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple et Jacq. Johnson	+	+	Біля основи стовбурів платану східного

Продовження таблиці

1	2	3	4	5
	Род. Schizophyllaceae			
12.	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	+	+	Клен польовий
	Пор. Polyporales			
	Род. Ganodermataceae			
13.	<i>Ganoderma lipsiense</i> (Batsch) G. F. Atk.	+	+	Липа серцелиста, кінський каштан звичайний, гледичія колюча
14.	<i>G. lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	–	+	На пнях дуба звичайного
	Род. Polyporaceae			
15.	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	+	+	Кінський каштан звичайний, клен польовий
16.	<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.	–	+	Біля основи верби білої
17.	<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.	+	+	Клен ясенolistий
18.	<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	+	+	На мертвих гілках абрикоси звичайної
19.	<i>T. versicolor</i> (L.) Lloyd	+	+	На мертвій деревині клена гостролистого
	Род. Fomitopsidaceae			
20.	<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	+	+	Дуб звичайний
21.	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	–	+	Клен гостролистий
22.	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	+	+	Біла акація
23.	<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst.	+	+	Береза повисла
	Пор. Hymenochaetales			
	Род. Hymenochaetaceae			
24.	<i>Inonotus hispidus</i> (Bull.) P. Karst.	–	+	Шовковиця чорна
25.	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quel.	–	+	Слива розлога
26.	<i>Ph. robustus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	+	+	Дуб звичайний
	Пор. Russulales			
	Род. Stereaceae			
27.	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	–	+	Абрикоса звичайна
	Всього	16	26	

Таким чином, загальна кількість видів базидіальних грибів-ксилотрофів, виявлених нами в зелених насадженнях м. Одеси, становить 27. Вони входять до складу двох класів, 5 порядків, 13 родин та 22 родів. Таксономічна структура виявленого видового складу грибів представлена в табл. 2.

Таксономічна структура грибів-ксилотрофів м. Одеси

Порядки, родини (число родів / видів)	Роди (число видів)
AGARICALES (8/10)	
<i>Agaricaceae</i> (1/1)	<i>Cyathus</i> (1)
<i>Physalacriaceae</i> (1/1)	<i>Flammulina</i> (1)
<i>Pleurotaceae</i> (2/3)	<i>Hypsizygus</i> (1), <i>Pleurotus</i> (2)
<i>Pluteaceae</i> (2/2)	<i>Pluteus</i> (1), <i>Volvariella</i> (1)
<i>Psathyrellaceae</i> (1/2)	<i>Coprinellus</i> (2)
<i>Schizophyllaceae</i> (1/1)	<i>Schizophyllum</i> (1)
AURICULARIALES (1/1)	
<i>Auriculariaceae</i> (1/1)	<i>Auricularia</i> (1)
HYMENOGYALES (2/3)	
<i>Hymenochaetaceae</i> (2/3)	<i>Inonotus</i> (1), <i>Phellinus</i> (2)
POLYPORALES (9/11)	
<i>Fomitopsidaceae</i> (4/4)	<i>Daedalea</i> (1), <i>Fomitopsis</i> (1), <i>Laetiporus</i> (1), <i>Piptoporus</i> (1)
<i>Ganodermataceae</i> (1/2)	<i>Ganoderma</i> (2)
<i>Polyporaceae</i> (4/5)	<i>Fomes</i> (1), <i>Lentinus</i> (1), <i>Polyporus</i> (1), <i>Trametes</i> (2)
TREMELLALES (1/1)	
<i>Tremellaceae</i> (1/1)	<i>Tremella</i> (1)
RUSSULALES (1/1)	
<i>Stereaceae</i> (1/1)	<i>Stereum</i> (1)
6 порядків, 13 родин	22 роди, 27 видів

Загалом видовий склад базидіальних ксилотрофів досліджуваних екоотопів досить різноманітний, з переважанням представників родин *Polyporaceae* (5 видів), *Fomitopsidaceae* (4), *Pleurotaceae* і *Hymenochaetaceae* (по 3) та *Ganodermataceae*, *Pluteaceae* і *Psathyrellaceae* (по 2). Виявлені ксилотрофи були асоційовані з 19 видами деревних порід (див. табл. 1). Найбільш масовими в зелених насадженнях м. Одеси були такі види дереворуйнівних грибів.

Flammulina velutipes виявляли на пнях горіха грецького, айланта найвищого та інших породах. *Pleurotus ostreatus* полюбає селитися на відмерлих стовбурах різних видів тополі та шовковиці. Досить звичним на сухих гілках і пнях різноманітних порід дерев є гриб *Schizophyllum commune*. Небезпечним паразитом листяних порід дерев (особливо акації білій) в м. Одесі є *Laetiporus sulphureus*. Цей гриб, як правило, вражає нижню частину дерева до 2 м висоти, але інколи піднімається і вище. Він викликає буру стовбурову гниль, що зменшує вітростійкість дерева, пошкодження коренів, суховерхність і загибель [11]. Звичайним в парках м. Одеси є *Trametes versicolor*, що зростає на відмерлих стовбурах, пнях, великих гілках листяних дерев. Досить часто на стовбу-

рах слив і абрикоси звичайної можна бачити *Phellinus igniarius*, який викликає буру гниль деревини і поступову загибель цих порід. *Fomes fomentarius* широко поширений в місті ксилотроф, який вражає, перш за все, різні види кле-нів, кінський каштан звичайний, інколи – платан східний. Цей гриб викликає білу або мармурову гниль. Його плодові тіла в значній кількості утворюються на всихаючих і мертвих деревах. Восени після дощів на старих деревах клена ясенolistого, шовковиці білої можна бачити великі вухоподібні плодові тіла *Polyporus squamosus*, що викликає змішану гниль деревини. Серед ксилотро-фів біля основи стовбурів таких порід як платан східний, тополя пірамідальна дуже поширеним був *Coprinellus micaceus*. Цікавими виявилися нові знахідки таких рідкісних видів як *Volvariella bombycina* (рис. 2) та *Hypsizygus ulmarius* (рис. 3).

Рис. 2. *Volvariella bombycina*Рис. 3. *Hypsizygus ulmarius*

За господарським значенням основну частину виявлених видів грибів становлять неїстівні (17 видів). Частка інших груп макроміцетів була значно меншою: їстівні (9 видів) і умовно їстівний – 1.

Згідно інформацією [11, 12, 14], в народній і офіційній медицині багатьох країн світу виявлені нами гриби використовуються, в основному, у двох напрямках: з імуностимулюючою і протипухлинною діями (*Auricularia auricula-judae*, *Ganoderma lucidum*, *Laetiporus sulphureus*, *Phellinus igniarius*, *Pitoptorus betulinus*, *Pleurotus ostreatus*, *Pluteus cervinus*, *Polyporus squamosus* (препарат «міцелон»), *Trametes versicolor* (препарат «крістин»), *Tremella mesenterica*, *Schizophyllum commune*) та протизапальною, антибактеріальною, антивірусною і протипухлинною діями (*Ganoderma lipsiense*, *G. lucidum*, *Fomitopsis pinicola*, *Volvariella bombycina*). У зв'язку з цим, низка виявлених видів ксилотрофів у вигляді окремих штамів може бути введена в культуру для подальших медичних досліджень.

Гриби-ксилотрофи також запропоновані [8] як індикатори антропогенної (рекреаційної) порушеності деревостанів листяних порід. За цією системою у мікоценозах зелених насаджень м. Одеса переважають індикатори сильного пошкодження деревних порід: *Ganoderma lipsiense* – трутовик плоский; *Phellinus robustus* – трутовик несправжній дубовий; *Schizophyllum commune* – розщепка звичайна; *Stereum hirsutum* – стереум жорстковолосистий; *Trametes versicolor* – траметес різнобарвний і *Trametes hirsuta* – траметес жорстко волосистий. Крім того доповненням до цієї групи тут є види-індикатори механічного пошкодження дерев, зрідження деревостанів, їх фрагментації і утворення галявин: *Laetiporus sulphureus* – трутовик сірчано-жовтий; *Fomes fomentarius* – трутовик справжній і *Phellinus igniarius* – трутовик несправжній. Цей аналіз свідчить про певні екологічні проблеми в зелених насадженнях м. Одеса.

Одеса розташована в сухостеповій зоні України, тому лісорослинні умови тут дуже напружені, відповідно, стійкість дерев до враження грибами-ксилотрофами знижена. Однозначно вирішити, де кращий стан деревостою в місті і менше пошкодження дереворуйнівними грибами неможливо. Опосередковано це паркові зони, де ведеться постійний догляд за зеленими насадженнями і своєчасне видалення хворих і сухих екземплярів дерев. На вулицях міста дерева переважно страждають від забруднення повітря та ґрунту викидами транспортних потоків. Крім того, їх поодинокі розташування також вразливіше до сильних вітрів, які частіше дмуть або з північного, або з південного боку (з моря). Найбільшу кількість видів дереворуйнівних грибів виявляли в зелених насадженнях на приморських схилах і вище них розташованих санаторних парках, які переважно зберігають риси природних лісових масивів з наявністю лісового опаду і сухостою.

Висновки

Мікобіота різних екоотопів м. Одеси досить різноманітна. Її розвиток тісно поєднаний з характером деревостою та екологічними умовами району зростання. Загальне число видів базидіальних грибів-ксилотрофів, виявлених в зелених насадженнях м. Одеси, становить 27. Вони належать до двох класів, 6 порядків, 13 родин та 22 родів. Виявлені ксилотрофи були асоційовані з 19 видами деревних рослин. У досліджуваних мікоценозах переважають індикатори сильного пошкодження деревних порід, і механічного зокрема, що призводить до розрідження деревостою і його фрагментації. Отримані результати можуть бути використані для своєчасного проведення фітосанітарних заходів у парках та на вулицях міста.

Стаття надійшла до редакції 08.04.2020

Список використаної літератури

1. Бабенко О. А. Макроміцети міста Одеси та його околиць / О. А. Бабенко, Ф. П. Ткаченко // Вісник ОНУ. Біологія. – 2008. – Т. 13, вип. 14. – С. 58–64.
2. Бондарцева М. А. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые / М. А. Бондарцева. – Вып. 2. – РАН. – СПб.: Наука, 1998. – 391 с.
3. Дудка И. А. Грибы: справочник миколога и грибника / И. А. Дудка, С. П. Вассер. – К.: Наук. думка, 1987. – 535 с.
4. Гарибова М. А. Основы микологии: морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие / М. А. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 220 с.
5. Зерова М. Я. С.В. Визначник грибів України. Т. 5. Базидіоміцети. Кн. 1 / М. Я. Зерова, Г. Г. Радзієвський, С. В. Шевченко. – К.: Наук. думка, 1972. – 240 с.
6. Зерова М. Я. Визначник грибів України. Т. 5, Базидіоміцети. Кн. 2. / М. Я. Зерова, П. Є. Соцін, Г. А. Ротенко. – К.: Наук. думка, 1979. – 518 с.
7. Исиков В. П. Дендромикология / В. П. Исиков, Н. И. Конопля. – Луганск: Альма-матер, 2005. – 353 с.
8. Медведев А. Г. Трутовые грибы как индикаторы изменений лесных экосистем под воздействием антропогенной загрузки / А. Г. Медведев. – Тверь: ТИЭП, 2006. – 236 с.
9. Мухин В. А. Микогенное разложение древесины и эмиссия углерода в лесных экосистемах / В. А. Мухин, П. Ю. Воронин // Экология. – 2007. – № 1. – С. 24–29.
10. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
11. Сухомлин М. М Гриби України: Атлас-довідник / М. М. Сухомлин, В. В. Джаган. – К.: KM Publishing, 2013. – 224 с.
12. Татарина О. К. Ксилотрофні афілофоральні базидіоміцети Житомирського Полісся та перспективи їх практичного використання / О. К. Татарина // Методологические основы познания биологических особенностей грибов продуцентов физиологически активных соединений и пищевых продуктов. Матер. II Междунар. конф. (Донецк, 25–27 ноября 2002 г.). – Донецк: Норд компьютер, 2002. – С. 47–51.
13. Bernicchia A. Polyporaceae s.l. / A. Bernicchia. – Ed. Candusso, 2006. – 712 p. – (Fungi Europaei; 11).
14. Lindegrust U. The Pharmacological Potential of Mushrooms / U. Lindegrust, H. J. Niedermeyer Timo, W.-D. Julich // CAM Evid. Based Complement. Altern. Med. – 2005. – Vol. 2, N 3. – P. 263–265.
15. MycoBank Database. Fungal Databases, Nomenclature & Species Banks // International Mycological Association (IMA). 2020. [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.mycobank.org/>
16. Stokland J. N. Legacies from natural forest dynamics: different effects of forest management on wood-inhabiting fungi in pine and spruce forests / J. N. Stokland, K.-H. Larsson // Forest Ecology and Management. – 2011. – Vol. 261 (11). – P. 1707–1721.

F. P. Tkachenko, T. I. Opalko

Odesa I.I. Mechnykov National University, Department of Botany,
2 Dvoryanska str., Odesa, 65082, Ukraine, e-mail: tvf@ukr.net

BASIDIAL MUSHROOMS-XYLOTROPHES OF GREEN PLANTATIONS OF TREES OF ODESA

Abstract

Problem. Species diversity of basidial xylotrophic fungi and their effect on the condition of the wood species associated with them.

Aim. Investigation of the xylotrophic mushrooms of the green plantations of trees of Odesa and evaluation of their indicator significance.

Methods. Studies of basidial xylotrophics were carried out in 2010-2020. Mushrooms were collected on trees, tree fallout (branches) and on stumps within the city of Odesa, in particular in the parks named after Shevchenko, Pobedy, Savitskyi, Diukovskyi, on the coastal slopes and on the streets of the city, where the oldest age group of tree plants is most widely represented. For this, the method of route studies was used. The description of the identified species was carried out according to the conventional method. When describing fruit bodies (basidiocarps), attention was paid to their shape and size, texture, surface character, color, odor, type of hymenophore. Gif staining was performed with a standard set of reagents and dyes (5-7% KOH or NaOH, Meltzer reagent, iron sulfate, Congo red dye, etc.). A total of about 50 samples of basidiomycetes have been collected. Well-known determinants were used to identify them. Indicative significance of basidial xylotrophics (disturbance of the state tree stand) was evaluated according to the method of O.A. Blinkova.

Main results. The total number of the species of basidial xylotrophs found in green plantations of trees of Odesa is 27. They belong to two classes, 6 orders, 13 families and 22 genera. The detected xylotrophs were associated with 19 species of tree plants. It is shown that in the Mycocenoses of green plantations in Odesa, indicators of strong damage of wood species prevail, including mechanical ones, which leads to the thinning of tree stand and its fragmentation. The results obtained can be used for the timely phytosanitary activities in parks and on the city streets.

Conclusions: The deterioration of the ecological parameters of the growth areas of the tree species in the green plantations of Odesa leads them to the oppression and settlement by xylotrophic mushrooms.

Keywords: wood destructive fungi; species composition; indicator significance; green plantations of trees; Odessa.

References

1. Babenko O. A., Tkachenko F. P. (2008) *Mushrooms of Odessa city and his vicinity* [Macromiceti mists Odesi ta jogo okolic], Vistnik ONU. Biologia. – 13(14): 58-64.
2. Bondarceva M. A. (1998) *Determination of Russian mushrooms. Order Aphyllophorales* [Opre-delitel gribov Rossii. Poriadok Aphyllophorales] Ed. 2. SPb: Science. 391 p.
3. Garibova M. A., Lekomceva C. N. (2005) *Foundations of mycology: morphology and systematic of fungi and fungi similar organisms. Educational appliance*. [Osnovi mikologii: morfologia i siste-

matika gribov s gribopodobnich organismov. Uchebnoe posobie]. M: Tovarischestvo nauchnykh izdaniy KMK. 320 p.

4. Dudka I.A., Vasser S.P. (1987) *Fungi: reference book of mycologist and mushroomer* [Gribi: spravochnik mikologa i gribnika]. K.: Nauk. Dumka, 320 p.
5. Zerova M. Ja., Radzievsky G. G., Shevchenko C. V. (1972) *Determination of fungi Ukraine. Vol. 5. Basidiomycetes* [Viznachnik gribiv Ukraini. T. 5. Basidiomycetes]. B. 1. K.: Nauk. dumka. 240 p.
6. Zerova M. Ja., Sosin P. E., Rotenko G. A. (1979) *Determination of fungi Ukraine. Vol. 5. Basidiomycetes* [Viznachnik gribiv Ukraini. T. 5. Basidiomycetes]. B. 2. K.: Nauk. dumka. 518 p.
7. Isikov V. P., Konopla N. I. (2005) *Dendromycology* [Dendromikologia]. Lugansk: Alma-mater. 353 p.
8. Medvedev A. G. (2006) *Bracket-fungus how indicators change of wood ecosystems under influence of antropogenically pressure* [Trutovie gribi kak indikator izmeneniy lesnich ekosistem pod vozdeystviem antropogennoy nagrushi]. Tver: TIEP. 236 p.
9. Muchin V. A., Voronin P. Ju. (2007) «*Mycogenous destroy of wood and emission of carbon in wood ecosystems*» [«Mikogennoe razlogenie drevesini i emissia ugleroda v lesnich ekosistemah»]. *Ecology*. 1. pp. 24-39.
10. Dobrochaeva D. N., Kotov M. I., Prokudin Ju. N. (1987) *Determination of high plants of Ukraine* [Opredelitel visshich rasteniy Ukraini]. K.: Nauk. dumka. 548 p.
11. Suchomlin M. M., Dzhagan V. V. (2013) *Fungi of Ukraine: Atlas-guide* [Gribi Ukraini: Atlas-dovidnik]. K.: KM Publishing. 224 p.
12. Tatarinova O.K. (2002) *Xylotrophic Aphyllophorales basidiomycetes of Zhitomir Polissia and perspectives their practice application, Methodological foundations knowledge of biological peculiarity fungi-producers of physiology active substances and foodstuffs*. Materials of II International conference (Doneck, 25-27 Nov. 2002 y.) [Ksilotrphni aphilophoralni basidiomiceti Zhitomirskogo Polissia ta perspecivi ich praktichnogo vikoristania. Metodologicheskie osnovi posnania biologicheskikh osobennostey gribov producentov fisiologicheski aktivnich soedineniy i pischevich productov. Materiali II mezhdunarodnoy konferencii (Doneck, 25-27 noiabria 2002 g.). Doneck: Nord computer. P. 47-51.
13. Bernicchia A. *Polyporaceae* s.l. Ed. Candusso, 2006. 712 p. (Fungi Europaei; 11).
14. Lindgrust U., Niedermeyer Timo H.J., Julich W.-D. (2005) The Pharmacological Potential of Mushrooms. CAM Evid. Based Complement. *Altern. Med.* 2(3): 263-265.
15. MycoBank Database. Fungal Databases, Nomenclature & Species Banks. International Mycological Association (IMA). 2020. [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.mycobank.org/>
16. Stokland J. N., Larsson K.-H. (2011) Legacies from natural forest dynamics: different effects of forest management on wood-inhabiting fungi in pine and spruce forests. *Forest Ecology and Management*. 261 (11): 1707–1721.