

[https://doi.org/10.18524/2077-1746.2025.1\(56\).337317](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2025.1(56).337317)

УДК 582.282+582.284(477.74)

**Ф. П. Ткаченко**<sup>1</sup>, д.б.н., професор; <https://orcid.org/0000-0001-5769-5120>

**О. О. Ковтун**<sup>2</sup>, к.б.н., завідувач; <https://orcid.org/0000-0001-8820-5606>

**Л. В. Левчук**<sup>3</sup>, к.б.н., директорка; <https://orcid.org/0009-0004-0345-9041>

**О. М. Попова**<sup>1</sup>, к.б.н., доцент; <https://orcid.org/0000-0003-2995-6543>

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

<sup>1</sup>кафедра ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства,

<sup>2</sup>Гідробіологічна станція,

<sup>3</sup>Ботанічний сад; вул. Змієнка Всеволода, 2, м. Одеса, 65082, Україна,

e-mail: tvf@ukr.net

## РІЗНОМАНІТТЯ МАКРОМІЦЕТІВ БОТАНІЧНОГО САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТА СУМІЖНИХ ПАРКОВИХ ЗОН ОДЕСИ

В роботі наведена еколого-таксономічна характеристика 70 видів макроміцетів, зібраних в Ботанічному саду Одеського національного університету і суміжних паркових зон Одеси. З них 8 видів є рідкісними для України, 24 – новими для Правобережного Злакового Степу і 33 – для парків Одеси. У складі виявленої мікобіоти домінували представники порядків Agaricales (47 видів), Polyporales (7), Boletales (5) і Russulales (4). Інші порядки містили 1-2 види. Переважаючими трофічними групами грибів парків були ксилотрофи, другу позицію посідали гумусові сапротрофи і третю – мікоризні гриби.

**Ключові слова:** біорізноманіття, гриби, приморські парки, Одеса.

**Вступ.** Антропогенні екосистеми є важливим компонентом урбанізованих територій. Це зумовлює їх соціальне значення, необхідність дослідження та збереження [30]. В підтриманні життя цих штучних екосистем помітну роль відіграє гетеротрофний блок за участю макроміцетів. Вони беруть участь в утилізації органічного опаду, рециклінгу органічних і мінеральних речовин, продукуванні біологічно активних сполук, багато з них також є мікоризоутворювачами, тому їх дослідженню приділяється велика увага як в Україні, так і в європейських країнах [30; 34 - 36].

Даних відносно макроміцетів зелених насаджень міста Одеси відомо небагато [2, 19-22]. Всього у цих роботах є згадки про 57 видів макроміцетів. В Ботанічному саду ОНУ також досліджувалися деякі групи паразитичних мікроскопічних грибів. Зокрема, серед борошнисторосяних тут виявлено 47 видів [12], а серед пероноспорових – 15 [13]. З'ясовували зміну складу мікроміцетів ризосфери деяких видів рослин Ботанічного саду ОНУ під впливом внесення в ґрунт гриба антагоніста *Penicillium roseo-purpureum* Diercks. Всього тут було виявлено 30 видів ґрунтових мікроміцетів [17]

Метою даної роботи було виявлення біорізноманіття макроміцетів Ботанічного саду ОНУ і суміжних приморських паркових зон м. Одеси та оцінка їх трофічного статусу.

### Матеріали та методи дослідження

**Досліджувані території.** Мікологічні дослідження проводили на території Ботанічного саду ОНУ та в поряд розташованих парках санаторіїв імені Чкалова, «Аркадія» і приморській лісопарковій зоні, їх загальна площа становить біля 60 га (рис. 1). Згідно геоботанічного районування України [6], Одеса знаходиться в Одеському окрузі злакових та полиново-злакових степів, засолених луків і рослинності карбонатних відслонень. Щодо поширення грибів, то це район «Правобережного Злакового Степу» [5]. Для цього сухо-степового регіону характерним є невелика річна кількість опадів (340-450 мм) і нерівномірність їх випадіння упродовж року, максимальна в осінньо-зимовий період. Зазвичай літо сухе і жарке, а зима відносно м'яка. Суттєвий вплив на прибережну частину території також здійснює море, яке певною мірою згладжує термічні коливання та зміни вологості. Приморські міські парки Одеси, так само як і територія Ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (далі ОНУ), мають вже досить давню історію. Їх створення відбулося ще в 70 – 80-их роках XIX століття [15]. За цей час тут сформувався відповідний рослинний покрив з елементами степової та лісової рослинності. Це штучні лісонасадження зі змішаним складом деревних та кущових рослин, представлених в основному інтродуцентами з країн помірного клімату Європи, Азії і Північної Америки та декількох видів аборигенної флори. У трав'янистому покриві переважають зонально степові види і деякі інтродуценти, які «втекли» з контрольованих ділянок. Значний відсоток тут також становлять різні за походженням бур'яни. Поряд з цим, зустрічаються в парках і деякі види трав'янистих рослин з типових лісових екосистем. На значних площах парків ґрунт під деревами вкритий плющем звичайним (*Hedera helix* L.) та колхідським (*H. colchica* C. Koch.) Хоча досліджувані території доглянуті, проте тут присутні чимало пнів та колод спиляних сухих дерев, які є сприятливим субстратом для розвитку ксилотрофів. На старих відмираючих деревах розвиваються паразитичні види ксилотрофів. На узбіччі парків складається опале листя, подрібнені гілки, які після утворення своєрідного перегною-компосту використовуються як мульча і органічне добриво для рослин парків. Одночасно цей субстрат є дуже сприятливим для розвитку деяких видів макроміцетів. Безумовно, найбільш флористично багатою є територія Ботанічного Саду ОНУ як центр інтродукції, акліматизації і випробування різних видів рослин з багатьох куточків світу (всього тут зростає біля 800 видів і форм деревинно-кущових рослин, з них 135 видів і форм хвойних) [8].

**Збір і ідентифікація грибів.** В ході маршрутних обстежень грибів протягом вегетаційного періоду 2024 р. здійснювали збір матеріалу за загальноприйня-



Рис. 1. Картосхема району дослідження  
(А – Україна; В – Одеса; С – досліджувані дендропарки).

тою методикою [7]. Плодові тіла грибів фотографували в природній обстановці. Аналізували зібрані гриби за такими морфологічними ознаками як форма, розміри, колір, запах, тип гіменофору і велуму та ін. Мікроструктури грибів досліджували в лабораторних умовах з використанням світлового мікроскопу Carl Zeiss RF 2 (Німеччина). За необхідності використовували кольорові реакції м'якоти плодових тіл грибів [7]. Всього зібрано біля 100 плодових тіл грибів. Гербарні зразки передані в приватну колекцію Ботанічного саду ОНУ. Ідентифікацію грибів здійснювали за визначниками [9, 10] та іншою довідковою літературою [14, 18, 24, 25, 27-29, 31-33].

Трофічний статус виявлених видів грибів встановлювали за відомими літературними даними [1, 4, 11, 16]. Використали такі скорочення: Ну – гумусовий

сапротроф; Ks – ксилотроф; Ps – підстилковий сапротроф; St – симбіотроф (мікоризний).

В роботі представлена класифікація макроміцетів, прийнята в *Index fungorum* [26] (дата звернення – 25.03.2025 р.). За цим довідковим зведенням також уточнювалася латинська назва і авторство видів. Українські назви видів представлені за [16]. В анотованому списку видів грибів усі таксони наведені за алфавітом.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Всього в період наших досліджень в приморських дендропарках м. Одеси було виявлено 70 видів макроміцетів. Вони належали до 48 родів, 30 родин, 11 порядків і 2 класів. Домінував клас Agaricomycetes – 69 видів (98,6%). Агарикоїдні гриби були представлені 53 видами, афілофороїдні – 9, тремелоїдні – 3. Найбільшими порядками (за числом родин, родів і видів) були Agaricales (16 родин, 30 родів, 47 видів), Polyporales (3 родини, 6 родів, 7 видів), Boletales (3 родини, 5 родів, 5 видів) та Russulales (2 родини, 2 роди, 4 види), які разом становили 89,4% від числа виявлених видів грибів. Це перше узагальнення щодо біорізноманіття макроміцетів в Ботанічному саду ОНУ і приморських парків Одеси.

Нижче наводимо систематизований анотований список видів грибів із вказанням їх трофічних уподобань, місцезнаходження і дати плодоношення.

## ASCOMYCOTA

### PEZIZOMYCETES O.F. Friks. & Winka

#### PEZIZALES J. Schrot.

##### *Pyronemataceae* Corda

##### *Geopora* Harkn.

*G. sumneriana* (Cooke ex Phillips) M. Torre – Геопора Сумнера. Ну, Ст, Бс, під кедрами, 10.04.2024.

## BASIDIOMYCOTA

### BASIDIOMYCETES G. Winter 80

#### AGARICALES Underw.

##### *Agaricaceae* Chevall.

##### *Agaricus* L.

*arvensis* Schaeff. – Печериця польова, Ну, в усіх парках, 20.09.2024

*A. augustus* Fr. – Печериця серпнева, Ну, Бс, 7.08.2024.

*A. bresadolanus* Bohus – Печериця Брезадоли, Ну, Бс, 11.09.2024.

*A. campestris* L. – Печериця лугова, Ну, ПЧк, Бс., 15.08.2024

*A. litoralis* (Wakef. & Pearson) Pilat – Печериця прибережна, Ну, ПАрк, 15.09.2024.

*A. xanthodermus* Genev. – Печериця жовтоко́ра, Ну, Бс, ПАрк, 8.09.2024.

##### *Coprinus* Pers.

*C. comatus* (O.F. Mull.) Pers. – Гнойовик білий, Ну, в усіх парках, 14.08.2024.

##### *Crucibulum* Tul. & C. Tul.

*C. crucibuliforme* (Scop.) V.S. White – Келишок гладенький, Ну, Кс, в усіх парках, 7.12.2024.

***Cyathus* Haller**

*C. olla* (Batsch.) Pers. – Гриб-келишок Олла. Ну, Кс, в усіх парках, 28.12.2024

***Lepiota* (Pers.) Gray**

*L. cristata* (Bolton) P. Kumm. – Гриб-зонтик гребінчастий, Ну, в усіх парках, 21.08.2024.

***Leucocoprinus* Pat.**

*L. leucothites* (Vittad.) Redhea – Білопечериця рум'яніюча, Ну, в усіх парках, 20.07.2024.

*L. sublittoralis* (Kuhner ex Singer) Migl. & Donato – Білопечериця прибережна, Ну, ПЧк, 20.07.2024.

***Macrolepiota* Singer**

*M. procera* (Scop.) Singer – Гриб-зонтик великий, Ну, в усіх парках. 12.09.2024.

***Macropsalliota* Kun L., Jia Y. Lin & Zhu L. Yang**

*M. americana* (Peck) Kun L., Jia Y. Lin & Zhu L. Yang – Білопечериця американська, Ну, Бс., 20.07.2024.

***Amanitaceae* E.-J. Gilbert**

***Saproamanita* Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu**

*S. vittadinii* (Moretti) Redhead, Vizzini, Drehmel et Contu – Мухомор Віттадіні, Ну, Бс, 12.08.2024.

***Clitocybaceae* Vizzini, Consiglio & V. Varchetti**

***Clitocybe* (Fr.) Staude**

*C. dealbata* (Souwerby) P. Kumm. – Клітоцибе вибілений, Бс, ПЧк, Ps, 09.10.2024

***Collybia* (Fr.) Staude**

*C. personata* (Fr.) Z.M. He & Zhu L. Yang – Лепіста ліловонога, Ну, в усіх парках, 17.11.2024.

***Mycena* (Pers.) Roussel**

*M. atroalba* (Bolton.) P. Karst. – Міцена чорно-біла, Ну, Бс, 17.11.2024.

*M. capillaris* (Schumach.) P. Kumm. – Міцена капілярна, Ps, Бс, ПЧк, 10.12.2024.

*M. galopus* (Pers.) P. Kumm. – Міцена молочна, Ps, Бс, ПЧк, 17.11.2024. 2024.

*M. meliigena* (Berk. & Cooke) Sacc. – Міцена мелієва, Кс, Бс, ПЧк, 10.09.2024.

*M. polygramma* (Bull.) Gray – Міцена смугастонога, Кс, в усіх парках. 3.10.2024

***Entolomataceae* Kotl. & Pouzar**

***Entoloma* (Fr.) P. Kumm.**

*E. clypeatum* (L.) P. Kumm. – Ентолома садова, St, в усіх парках, 17.06.2024.

***Fistulinaceae* Lotsy**

***Fistulina* Bull.**

*F. hepatica* (Schaeff.) With. – Печіночниця звичайна, Кс, ПЧк, 15.08.2024

***Galeropsidaceae* Singer**

***Panaeolus* (Fr.) Quel.**

*P. foenisecii* (Pers.) Maire – Панеоліна сінокосна. Ну, Бс, 5.08.2024.

***Inocybaceae* Julich**

***Pseudosperma* Matheny & Esteve-Rav.**

*P. rimosum* (Bull.) Matheny & Esteve-Rav. – Іноцибе волокнистий, Ну, в усіх парках. 22.08. 2024.

***Lyophyllaceae* Julich**

***Hypsizygus* Zinger**

*H. ulmarius* (Bull.) Redhead – Гіпсизігус в'язовий, Кс, Бс, 25.11.2024

***Marasmiaceae* Roze ex Kühner**

***Marasmius* Fr.**

*M. epiphyllus* (Pers.) Fr. – Негниючник листовий, Ps, в усіх парках, 10.12.2024.

*M. oreades* (Bolton) Fr. – Опеньок лучний, Ну, в усіх парках, 10.12.2024.

***Physalacriaceae* Corner**

***Flammulina* P. Karst.**

*F. velutipes* (Curtis) Singer – Зимовий опеньок, Кс, в усіх парках, 10.12.2024.

***Strobilurus* Singer**

*S. stephanocystis* (Kühner & Romagn. ex Hora) Singer – Стробілюрус шпагатоногий, Кс, Бс, 17.04.2024.

***Pleurotaceae* Kühner**

***Pleurotus* (Fr.) P. Kumm.**

*P. ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. – Глива звичайна, Кс, в усіх парках, 15.12.2024

***Pluteaceae* Kotl. & Pouzar**

***Pluteus* Fr.**

*P. cervinus* (Schaeff.) P. Kumm. – Плютей оленячий, Кс, Бс, ПЧк, 09.10.2024.

***Volvariella* Speg.**

*V. bombycina* (Schaeff.) Singer – Вольварієла шовковиста, Кс, ПЧк, 9.08.2024.

***Psathyrellaceae* Bilgalys, Moncalvo & Redhead**

***Candolleomyces* D. Wächt. & Melzer**

*C. candolleanus* (Fr.) Wächt. & Melzer – Псатірела Кандоля, Ну, в усіх парках. 20.09. 2024.

***Coprinellus* P. Karst.**

*C. disseminatus* (Pers.) J. E. Lange – Гнойовичок розсіяний, Кс, в усіх парках, 15.08.2024.

*C. domesticus* (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson – Гнойовичок домашній, Кс, Бс, ПЧк, 15.10.2024.

*C. micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson – Гнойовичок мерехтливий, Кс, в усіх парках, 10.09.2024.

***Coprinopsis* P. Karst.**

*C. atramentaria* (Bull.) Redhead, Vilgalis et Moncalvo – Гнойовик сірий, Ну, Бс, ПЧк, Плз. 12.09.2024.

*C. cinerea* (Schaeff.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo – Гнойовик звичайний, Ну, Бс, ПЧк, Плз. 12.09.2024.



*C. picacea* (Bull.) Redhead, Vilgalis et Moncalvo – Гнойовик сорочий, Ks, Бс, 12.10.2024

***Narcissea* D. Wacht & A. Melzer**

*N. ephemeroides* (DC.) T. Bau, L.y. Zhu & M. Huang – Гнойовик недовговічний, Hu, в усіх парках, 25.09.2024.

***Schizophyllaceae* Quel.**

***Schizophyllum* Fr.**

*S. commune* Fr. – Шизофіл звичайний, Ks, в усіх парках, 15.12.2024

***Strophariaceae* Singer & A.N. Sm.**

***Pholiota* (Fr.) P. Kumm**

*P. aurivella* (Batsch.) P. Kumm. – Фоліота золотиста, Ks, Бс, 19.08.2024.

***Tricholomataceae* R. Heim ex Pouzar**

***Tricholoma* (Fr.) Staude**

*T. albobrunneum* (Pers.) P. Kumm. – Рядовка біло-коричнева, St, Бс, ПЧк, 5.10.2024.

*T. atrosquamosum* Sacc. – Рядовка чорно-луската, St, Бс, 12.07.2024.

*T. portentosum* (Fr.) Quel. – Рядовка сіра, St, Бс, ПАрк, 10.09.2024.

**AURICULARIALES Bromhead**

***Auriculariaceae* Fr.**

***Auricularia* Bull.**

*A. auriculae-judae* (Bull.) Quel. – Аурикулярія вухоподібна, Ks, в усіх парках, 3.11.2024.

*A. mesenterica* (Dicks.) Pers. – Аурикулярія звивиста, Ks, в усіх парках, 3.11.2024.

**BOLETALES E.-J. Gilbert**

***Boletaceae* Chevall.**

***Hortiboletus* L. Simonini, Vizzini & Gelardi.**

*H. rubellus* (Krombh.) Simonini, Vizzini & Gelardi – Моховик червоний, St, Бс., ПЧк, 19.08.2024

***Sclerodermataceae* Corda**

***Scloderma* Pers.**

*S. verrucosum* (Bull.) Pers. – Псевдодощовик бородавчастий, St, Бс., 19.08.2024.

***Suillellus* Murrill**

*S. luridus* (Schaeff.) Murrill – Боровик піддубовик, St, Бс., ПЧк, ПАрк, 19.08.2024

***Xerocomellus* Sutara**

*X. chrysenteron* (Bull.) Sutara – Моховичок потрісканий, St, в усіх парках., 19.08.2024.

***Suillaceae* Best & Bresinsky**

***Suillus* (L.) Roussel**

*S. granulatus* (L.) Roussel – Маслюк зернистий, St, Бс., ПЧк, ПАрк, 19.08.2024.

**CANTHARELLALES Gaum.**

***Cantharellaceae* J. Chrot.**

***Clavulina* J. Chrot.**

*C. cinerea* (Bull.) J. Schrot. – Клавуліна попелясто-сіра, Ну, Бс, 09.08.2024.

**HYMENOGASTRALES Oberw.**

***Hymenochaetaceae* Donk**

***Phellinus* Quel.**

*P. igniarius* (L.) Quel. – Трутовик несправжній, Кс, в усіх парках, 15.12.2024.

**PHALLALES E. Fisch.**

***Phallaceae* Corda**

***Phallus Junius* ex L.**

*P. hadriani* Vent. – Веселка Адріана, St, Бс., 19.08.2024.

**POLYPORALES Gaum**

***Fomitopsidaceae* Julich**

***Fomitopsis* P. Karst.**

*F. quercina* (L.) V. Spirin & O. Miettinen – Губка дубова, Кс, Бс, ПЧк, Парк, 15.12.2024.

***Laetiporaceae* Julich**

***Laetiporus* Murrill.**

*L. sulphureus* (Bull.) Murrill. – Трутовик сірчано-жовтий, Кс, в усіх парках, 15.12.2024.

***Polyporaceae* Fr. ex Corda**

***Cerioporus* Quel.**

*C. squamosus* (Huds.) Quel. – Трутовик лускатий, Кс, в усіх парках, 15.08.2024.

***Fomes* (Fr.) Fr.**

*F. fomentarius* (L.) Fr. – Трутовик справжній, Кс, в усіх парках, 15.12.2024.

***Ganoderma* P. Karst.**

*G. applanatum* (Pers.) Pat. – Трутовик плоский, Кс, в усіх парках, 15.12.2024.

***Trametes* Fr.**

*T. hirsuta* (Wulfen) Lloyd – Траметес жорстково волосистий, Кс, в усіх парках, 15.08.2024.

*T. versicolor* (L.) Lloyd, Кс, Бс, ПЧк, 10.12.2024.

**RUSSULALES Kriesel ex P.M. Kirk, P.F. Cannon & J.C. David**

***Russulaceae* Lotsy**

***Russula* Pers.**

*R. delica* Fr. – Підгруздок білий (Сухий груздь). St, ПЧк, 19.08.2024.

*R. pectinata* Fr. – Сироїжка гребінчаста, St, Бс. ПЧк, Парк, 19.08.2024.



*R. sardonica* Fr. – Сироїжка сардонікова або темно-фіолетова, St, Бс., 19.08.2024.

**Stereaceae Pilat**

**Stereum Hill ex Pers.**

*S. hirsutum* (Willd.) Pers.– Трутовик жорстковолосистий, Ks, в усіх парках 22.08.2024.

**THELEPHORALES Corner ex Oberw.**

**Thelephoraceae Chevall.**

**Thelephora Ehrh. ex Willd.**

*T. terrestris* Ehrh. ex Fr. –Телефора наземна, St, Бс., 22.05.2024.

**TREMELLALES Fr.**

**Tremellaceae Fr.**

**Tremella Pers.**

*T. mesenterica* (Sxhaeff.) Pers. – Тремела звивиста, Ks, в усіх парках, 09.10.2024.

Таким чином, за результатами наших досліджень в Ботанічному саду ОНУ було виявлено 66 видів макроміцетів, в парках санаторію імені Чкалова – 51, санаторію «Аркадія» – 36 і в приморській лісопарковій зоні – 31 (табл. 1).

Таблиця 1

**Розподіл видів грибів-макроміцетів за досліджуваними парками**

| Показники                            | БС | ПЧк | ПАрк | Плз |
|--------------------------------------|----|-----|------|-----|
| Усього видів                         | 66 | 51  | 36   | 31  |
| Трофічні групи грибів:               |    |     |      |     |
| Симбіотрофи (St)                     | 14 | 8   | 6    | 2   |
| Гумусові спротрофи (Hu)              | 24 | 16  | 14   | 14  |
| Сапротрофи на опаді і підстилці (Ps) | 5  | 5   | 1    | 1   |
| Ксилотрофи (Ks)                      | 25 | 22  | 15   | 14  |

Умовні позначення: БС – Ботанічний сад ОНУ; ПЧк – парк санаторію імені Чкалова; Парк – парк санаторію «Аркадія»; Плз – приморська лісопаркова зона.

Як свідчать наведені дані, переважаючими трофічними групами грибів парків були ксилотрофи, другу позицію посідали гумусові сапротрофи і на третьому місці знаходилися мікоризні гриби (симбіотрофи).

Нами встановлено, що максимальне число виявлених видів грибів припадає на осінньо-зимовий період (39), влітку – 28, а навесні – лише 3. Багато-річні плодові тіла деяких афілофоральних грибів зустрічалися цілорічно. Це

підтверджує відому закономірність про те, що найбільше різноманіття грибів в Степу спостерігається саме в найбільш сприятливий для них (за вологістю і температурою) осінньо-зимовий період [3].

Спільними для всіх досліджуваних територій були такі широко розповсюджені види грибів як *Agaricus campestris*, *Cerioporus squamosus*, *Collybia personata*, *Coprinellus micaceus*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis quercina*, *Ganoderma applanatum*, *Gymnopus dryophillus*, *Inonotus hispidus*, *Laetiporus sulphureus*, *Marasmius epiphyllus*, *M. oreades*, *Phellinus igniarius*, *Pseudosperma rimosa*, *Saproamanita vittadini*, *Schizophyllum commune*, *Suillellus luridus*, *Trametes hirsuta*, *Tricholoma albobrunneum*, *Xerocomellus chrysenteron* та ін.

Поширення мікоризних грибів не було строго приурочено до певних видів дерев. Проте деякі з них були виявлені лише, наприклад, під дубом звичайним (*Suillellus luridus*, *Xerocomellus chrysenteron*). Під липою сріблястою зустрічалися *Hortibolletus rubellus* та *Russula delica*. Лише строго під кедром ліванським зростала *Geopora sumneriana*, а під куртиною сосон – *Russula sardonia* та *Suillus granulatus*. Решта наземних грибів як гумусових, так і підстилкових сапротрофів поширювалися довільно по всій території парків. Серед них доволі часто зустрічалися *Collybia personata*, *Coprinellus micaceus*, *Coprinus comatus*, *Gymnopus dryophillus*, *Marasmius epiphyllus*, та ін. Так само не продемонстрували якоїсь вибіркової до дерев-живителів і ксилотрофи, за винятком *Fistulina hepatica* (на дубі звичайному) і *Hypsizygus ulmarius* (на в'язі гладкому). В Ботанічному саду були знайдені рідкісні для України види грибів, серед них *Agaricus bresadolanus* (занесена до Червоної книги України [20]), *Geopora sumneriana*, *Leucocoprinus sublittoralis*, *Macropsalliota americana*, *Mycena galopus*, *M. atroalba*, *Narcissea ephemeroidea*, *Tricholoma atosquamosum*.

Новими для Правобережного Злакового Степу були: *Agaricus augustus*, *A. bresadolanus*, *A. littoralis*, *Clavulina cinerea*, *Clitocybe dealbata*, *Coprinellus domesticus*, *Coprinopsis cinerea*, *C. picacea*, *Hortibolletus rubellus*, *Hypsizygus ulmarius*, *Leucocoprinus sublittoralis*, *Macropsalliota americana*, *Marasmius epiphyllus*, *Mycena atroalba*, *M. capillaris*, *M. meliigena*, *Narcissea ephemeroidea*, *Pseudosperma rimosum*, *Russula delica*, *R. pectinata*, *R. sardonia*, *Tricholoma albobrunneum*, *T. atosquamosum* і *T. portentosum*.

З наведеного загального списку мікобіоти 33 види вперше вказані для одеських парків. Найбільш цікавими серед них були: *Crucibulum crucibuliforme* (рис. 2), *Coprinopsis picacea* (рис. 3), *Pholiota aurivella* (рис. 4), *Macropsalliota americana* (рис. 5), *Hypsizygus ulmarius* (рис. 6), *Phallus hadriani* (рис. 7) та інші.



Рис. 2. *Crucibulum crucibuliforme*  
(фото 2 О. М. Попова)



Рис. 3. *Coprinopsis picacea*



Рис. 4. *Pholiota aurivella*



Рис. 5. *Macropsalliota americana*  
(фото 3-5 О.А. Ковтун)



Рис. 6. *Hypsizygus ulmarius*

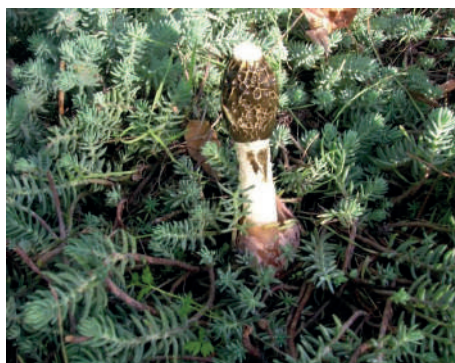


Рис. 7. *Phallus hadriani*  
(фото 6-7 Ф.П. Ткаченко)

## Висновки

В наведеному списку макроміцетів Ботанічного саду ОНУ та суміжних приморських парків м. Одеси представлено 70 видів грибів, які входять до складу відділів Ascomycota 1 клас, 1 пор., 1 родина, 1 рід, 1 вид) і Basidiomycota (1 клас, 10 порядків, 29 родин, 49 родів, 69 видів). Домінував клас Agaricomycetes – 69 видів (98,6%). Найбільшими порядками (за числом родин, родів і видів) були Agaricales (16 родин, 30 родів, 47 видів), Polyporales (3 родини, 6 родів, 7 видів), Boletales (3 родини, 5 родів, 5 видів) і Russulales (2 родини, 2 роди, 4 види), які разом становили 90,0% від числа виявлених видів грибів.

Переважаючими трофічними групами грибів парків були ксилотрофи, друге місце посідали гумусові сапротрофи, а третє – мікоризні гриби.

Це перше узагальнення щодо біорізноманіття макроміцетів приморських парків Одеси. Безумовно, представлений список грибів не є вичерпним і потребує подальшої уваги науковців.

## Подяка

Висловлюємо щиро вдячність д.б.н. Придюку М. П. і к.б.н. Саркіній І. С. за консультативну допомогу, співробітникам Ботанічного саду ОНУ Чесноковій І. М., Рижко В. І. і Голокоз А. В. – за допомогу у зборі мікокарпів.

Стаття надійшла до редакції 06.02.2025

## Список використаної літератури

1. Антоняк Г.Л., Калинець-Мамчур З.І., Дудка І.О., Бабич Н.О., Панас Н.С. Екологія грибів: монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 628 с.
2. Бабенко О.А., Ткаченко Ф.П. Макроміцети міста Одеси та його околиць *Вісник ОНУ. Біологія*. 2008. Т. 13, вип. 14. С. 58-64.
3. Вассер С.П. Агариковые грибы СССР. К.: Наук. думка, 1985. 184 с.
4. Вассер С.П., Солдатова И.М. Высшие базидиомицеты степной зоны Украины. К.: Наук. думка, 1977. 356 с.
5. Гелюта В.П. Критичний перегляд видового складу борошнистороссяних грибів (Erysiphales, Ascomycota) України: *Arthocladiella* та *Blumeria*. *Укр. ботан. журн.* 2022. Т. 79, № 4. С. 205-220.
6. Дідух Я.П. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 1. С. 6-17.
7. Дудка І.А., Вассер С.П., Элланская И.А. и др. Метод экспериментальной микологии. Справочник. – К.: Наук. думка, 1982. – 550 с.
8. Жаренко А.З., Бонещкий А.С., Філатова С.А. Ботанічний сад Одеського університету. Київ-Одеса: Вища школа, 1980. 56 с.
9. Зерова М.Я., Морочковский С.Ф., Лавітська З.Г., Смітська М.Ф. Визначник грибів України. Аскоміцети. К.: Наук. думка, 1969. Т. 2. 196 с.
10. Зерова М.Я., Сосін П.С., Роженко Г.Л. Визначник грибів України. Базидіомицети. К.: Наук. думка. 1979. Т. 5, кн. 2. 565 с.
11. Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales s. str., Boletales, Agaricales s. str., Russulales в горных лесах центральной части Северо-Западного Кавказа. *Микол. и фитопатол.* 1980. Т. 34, вып. 4. – С. 300-314.

12. Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І. Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. *Чорномор. ботан. журн.*, 2010 а. Т. 6, № 1. С. 48-53.
13. Коритнянська В.Г., Ткаченко Ф.П., Товстуха Н.І., Русанов В.А. Борошнистороссяні гриби (Erysiphales) ботанічного саду Одеського національного університету імені І.І. Мечникова. *Чорномор. ботан. журн.* 2010 б. Т. 6, № 2. С. 259-264.
14. Лессо Т. Грибы: определитель. М.: АСТ: Астра, 2007. 304 с.
15. Попова О.М., Кузнецов В.О., Осадча Л.П. Дендрофлора парків-пам'яток садово-паркового мистецтва міста Одеси. *Наукові записки Державного природничого музею. Львів*, 2007. вип. 22. С. 143-156.
16. Світ грибів України, 2025. URL: <http://grybi.net.ua/>
17. Слюсаренко О.М., Кривицька Т.М., Кулак Ю.О., Ляховська О.Б. Мікроміцети ризосфери *Salvia splendens* L. при внесенні спор *Penicillium roseo-purpureum* Diercks, іммобілізованих на анальцимі. *Вісник ОНУ. Біологія*. 2016. Т. 21, вип 1(38). С.62-72.
18. Сухомлин М.М., Джаган В.В. Гриби України: Атлас-довідник. К.: КМ Publishing, 2013. 224 с.
19. Ткаченко Ф.П., Опалько Т.І. Базидіальні гриби-ксилотрофи зелених насаджень міста Одеси. *Вісник ОНУ. Біологія*. 2020. Т. 25, вип. 1(46). С. 42-51.
20. Ткаченко Ф.П., Придюк М.П. Нова знахідка рідкісного гриба *Hericium erinaceus* (Russulales) в Україні. *Укр. ботан. журн.* 2021. Т. 78, № 5. С. 341-344.
21. Ткаченко Ф.П., Щеніков М.О. Перша знахідка *Geopora sumneriana* (Pezizales) на південному заході України. *Perspectives of contemporary science: theory and practice: Proceedings of the 6<sup>th</sup> International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua"* 22-24.07.2024 у., Lviv, Ukraine, 2024. Pp. 57-61. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-perspectives-of-contemporary-science-theory-and-practice-22-24-07-2024-lviv-ukraine-arhiv/>.
22. Ткаченко Ф.П. Нова знахідка рідкісного гастероміцета *Pisolithus arhisus* (Sclerodermataceae, Boletales, Basidiomycota) в Україні // *Mechanisms of Development of the Scientific and Technical Potential of Modern Society: Proceedings of the XL<sup>th</sup> International scientific and practical conference (Sept. 25-27, 2024, Salzburg, Austria)*. Salzburg, 2024. Pp. 32-35. DOI 1070286/ISU-25.09.2024.
23. Червона книга України. Рослинний світ. Ред. Я. П. Дідух. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 565 с.
24. *Funga Nordica*. 2012. *Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gasteroid genera*. Ed. H. Khudsen & J. Vesterholt. Copenhagen: Nordswamp, 1085 pp.
25. Galli R. *I Boleti*. Milano: dalla Natura, 2007. 293 pp.
26. Index Fungorum database. (2025). [Електронний ресурс]. – URL: <http://www.indexfungorum.org/>.
27. Melzer A. 2012. Key to *Psathyrella*. URL: <https://web.micolosa.net/wp-content/uploads/claves-psathyrellas.pdf>
28. Melzer A. 2017. Key to coprinoid species (*Coprinellus*, *Coprinopsis*, *Parasola*). URL: <https://www.fungipedia.org/media/kunena/attachments/5518/Clavescoprinelluscoprinopsis.pdf>
29. Mueller G.M., Schmidt J.P., Leacock P.R. et al. Global diversity and distribution of macrofungi. *Biodivers. Conserv.* 2007. V. 16, N 1. P. 37–48.
30. Petrova Stoyneva-Gärtner V., Angelov Uzunov B. Checklist of macromycetes, observed during the last 20 years (1994-2014) in the Sofia city park Borisova gradina (Bulgaria) // *Annual of Sofia university "St. Kliment Ohridski"*, Faculty of Biology. Book 2 – Botany, 2016. V. 99. P. 88-95.
31. Ryvarden L., Melo I. 2014. Poroid fungi of Europe. Oslo: Fungiflora, 455 pp.
32. Sarnari M. 1998. Monografia illustrata del Genere *Russula* in Europe. Tomo 1. Trento: A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici, 799 p.
33. Sarnari M. 2005. Monografia illustrata del Genere *Russula* in Europe. Tomo 2. Trento: A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici, 1567 p.
34. Shevchenko V., Heluta V., Zykoa M., Hayova V. Current distribution data for the red-listed species aphylloroid fungi in Ukraine. *Укр. ботан. журн.* 2021. 78(1): 47-61.
35. Szczepkowski A. Macromycetes in the Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University. *Acta Mycologica*, 2007. 42(2): 179-186.
36. Vukojevic J., Hadzic I., Knezevic A., Stajic M., Milovanovic I., Cilerdzic J. 2016. Diversity macromycetes in the Botanical Garden "Jevremovac" in Belgrad. *Botanica Serbia*. 40(2): 249-259.



Ф. П. Ткаченко<sup>1</sup>, О. О. Ковтун<sup>2</sup>, Л. В. Левчук<sup>3</sup>, О. М. Попова<sup>1</sup>

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,

<sup>1</sup>кафедра ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства,

<sup>2</sup>Гідробіологічна станція,

<sup>3</sup>Ботанічний сад; вул. Змієнка Всеволода, 2, м. Одеса, 65082, Україна,

e-mail: tvf@ukr.net

## РІЗНОМАНІТТЯ МАКРОМІЦЕТІВ БОТАНІЧНОГО САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТА СУМІЖНИХ ПАРКОВИХ ЗОН ОДЕСИ

### Резюме

**Проблема.** Видове різноманіття макроміцетів дендропарків урбанізованих територій та їх таксономічний і трофічний склад.

**Мета.** Дослідити видове різноманіття макроміцетів Ботанічного саду ОНУ та суміжних паркових зон м. Одеса.

**Методи.** Дослідження макроміцетів були здійснені у 2024 р. на території Ботанічного саду ОНУ, а також в парках санаторіїв імені Чкалова і «Аркадія» та в приморській лісопарковій зоні. Для збору і опису грибів використовували маршрутний метод. В описі плодових тіл зазначали їх форму і розміри, текстуру, характер поверхні, колір, запах, тип гіменофору. За необхідності використовували спеціальні барвники і реагенти. Всього було зібрано біля 100 плодових тіл макроміцетів. Для ідентифікації грибів використовували загальновідомі визначники.

**Основні результати.** Загальне число видів макроміцетів, виявлених на досліджуваній території парків Одеси дорівнювало 70. Вони належали до 2 відділів, 3 класів, 11 порядків, 29 родин та 50 родів. Домінував клас Agaricomycetes – 69 видів (98,6%). Агарикоїдні гриби були представлені 52 видами, афілофороїдні – 10, тремелоїдні – 3. Найбільшими порядками (за числом родин, родів і видів) були Agaricales (16, 30, 47, відповідно), Polyporales ((3, 6, 7), Boletales (3, 5, 5) та Russulales (2, 2, 4), які разом становили 90,0% від числа виявлених видів грибів. Це перше узагальнення щодо біорізноманіття макроміцетів в Ботанічному саду ОНУ і приморських парків Одеси.

Переважаючими трофічними групами грибів парків були ксилотрофи, друге місце посідали гумусові сапротрофи, а третє – симбіотрофи.

**Висновки.** В наведеному списку макроміцетів Ботанічного саду ОНУ та суміжних приморських парків м. Одеси представлено 70 видів грибів, Домінував відділ Basidiomycota а в межах нього – клас Agaricomycetes – 69 видів (98,6%). Найбільшими порядками (за числом родин, родів і видів) були Agaricales (16, 30, 47, відповідно), Polyporales (3, 6, 7), Boletales (3, 5, 5) і Russulales (2, 2, 4), які разом становили 90,0% від числа виявлених видів грибів. Переважаючими трофічними групами грибів парків були ксилотрофи (1 місце), гумусові сапротрофи (2) і симбіотрофи (3). Це перше узагальнення щодо біорізноманіття макроміцетів приморських парків Одеси. Необхідне їх подальше дослідження.

**Ключові слова:** біорізноманіття, гриби, приморські парки, Одеса.



**F. P. Tkachenko<sup>1</sup>, O. O. Kovtun<sup>2</sup>, L. V. Levchuk<sup>3</sup>, O. M. Popova<sup>1</sup>**

Odesa I. I. Mechnikov National University,

<sup>1</sup>Department of Botany, Plant Physiology and Horticulture,

<sup>2</sup>Hydrobiological Station,

<sup>3</sup>Botanical Garden; 2 Zmiiienka Vsevoloda St, Odesa 65082, Ukraine,

e-mail: tvf@ukr.net

## **BIODIVERSITY OF MACROMYCETES OF THE BOTANICAL GARDEN OF ODESA NATIONAL UNIVERSITY AND ADJOINING PARK ZONES OF ODESA**

### **Summary**

**Problem.** Macromycetes species diversity of dendroparks of urbanized territory and their taxonomical and trophic composition.

**Aim.** Investigation of species diversity of mushrooms of ONU Botanical Garden and neighboring park territory of Odesa city.

**Methods.** Studies of fungi were carried out in 2024 within the territory of ONU Botanical Garden, parks named after Chkalov, Arcadia and on the costal sea slope. The description of the identified species was carried out according to the conventional method. While describing bodies of mushrooms, attention was paid to the shape and size, texture, surface character, colour, odor, and hymenophore type. Special dyes and reagents were used when necessary. Totally about 100 samples of mushroom bodies were collected. Well-known determinants were used to identify them.

**Main results.** The total number of the mushroom species found in the investigated territory of Odesa parks equalled 70. They belong to two phyla, 3 classes, 11 orders, 29 families and 50 genera. The class Agaricomycetes dominated – 69 species (98.6%). We found 52 species of Agaricoides fungi, Aphilophoroides – 10, Tremelloides – 3. The largest orders (by quantity of families, genera and species) were Agaricales (16, 30, 47 respectively), Polyporales ((3, 6, 7), Boletales (3, 5, 5) and Russulales (2, 2, 4), together constituting 90.0% of the quantity of the found species of fungi. It is the first generalization of biodiversity of fungi of ONU Botanical Garden ONU and the neighbouring near-sea parks of Odesa. Prevailing trophic fungi groups of parks were presented by xylophages, with the second place taken by humus saprotrophs and symbiotrophical fungi being on the third place.

**Conclusions.** The growth of mushrooms and their development are closely associated with floristic riches of plants cover and ecological conditions of the investigated territory.

**Keywords:** fungi, species composition, near-sea parks, Odesa

### **References**

1. Antonyak, G.L., Kalinetc-Mamchur, Z.I., Dudka, I.O., Babich, N.O. & Panas N.E. (2013). Ecology of fungi: monography [Ekologia gribiv: monographia]. Lviv: LNU by Ivan Franko. 628 s.
2. Babenko, O.A. & Tkachenko, F.P. (2008) Mushrooms of Odesa city and his vicinity [Macromiceti mista Odesi ta jogo okolic]. Bisnik ONU. Biologia. 13(14): 58-64
3. Wasser, S.P. (1985). Agaric mushrooms of USSR [Agarikovie gribi SSSR]. K.: Nauk. dumka. 184 s.
4. Wasser, S.P. & Soldatova, I.M. (1977). Higher Basidiomycetes of Steppe zone of Ukraine [Visshie basidiomiceti stepnoy zoni Ukraini]. K.: Nauk. dumka. 356 s.

5. Heluta, V.P. (2022) Critical revising of species composition of powder fungi (Erysiphales, Ascomycota) of Ukraine: *Arthocladiella* та *Blumeria* [Kritichnyi pereglad vidovogo skladu boroshnistorosyanych gribiv (Erysiphales, Ascomycota) Ukraini: *Arthocladiella* та *Blumeria* // Ukr. botan. journ. 79(4): 205-220.
5. Dudka, I.O., Wasser, S.P., Ellanskaya, I.A. et al. (1982). Methods of experimental mycology. Reference book [Metod eksperimentalnoy mikologii. Pravochnik]. K.: Nauk. dumka. 550 s.
6. Diduh, Ya.P. (2003). Geobotanical division of Ukraine and adjacent territory // Ukr. botan. journ. 60, (1). Pp. 6-17.
7. Dudka, I.O., Heluta, V.P., Andrianova, T.V., Gayova, V.P., Tichonenko, Yu. Ya., Priduk, M.P., Golubcova, Yu. I., Krivomaz, T.I., Djagan, V.V., Leontev, D.V., Akulov, O.Yu. & Sivokon & O.V. (2009). Fungi of reserve and national nature parks situated on the left bank of Ukraine [Gribi zapovidnikov na nacionalnih prirodnich parkiv livoberezhia Ukraini. K.: Aristey, 1:306 s.
8. Zharenko, A.Z., Bonecky, A.S. & Filatova, S.A. (1980). Botanical garden of Odesa University [Botanichnyi sad Odeskogo universitetu]. Kiiv-Odesa: Vjcha shkola, 56 s.
9. Zerova, M.Ya., Morochkovsky, S.F., Lavitska, Z.G. & Smitska, M.F. (1969). Determine of fungi of Ukraine. Ascomycota [Viznachnik gribiv Ukraini. Ascomyceti]. K.: Nauk. dumka. V. 2. 196 s.
10. Zerova, M.Ya., Sosin, P.S. & Rozhenko, G.L. (1979). Determine of fungi of Ukraine. Basidiomycota [Viznachnik gribiv Ukraini. Basidiomyceti]. K.: Nauk. dumka. V. 5, Book 2. 222 s.
11. Kovalenko, A.E. (1980). Ecological review of fungi form orders Polyporales s. str., Boletales, Agaricales s. str., Russulales in mounting forests o central part North-West Caucasus [Ekologicheskij obsor gribov iz poryadkov Polyporales s. str., Boletales, Agaricales s. str. v gornich lesach centralnoy chasti severo-zapadnogo Kavkaza. *Micology and phytopatology*. 34(4). Pp. 300-314.
12. Koritnyanska, V.G., Tkachenko, F.P. & Tovstucha, N.I. (2010 a). Peronosporales fungi on plants of open ground Botanical garden of I.I. Mechnikov Odesa National University [Peronosporalni gribi roslin otkritogo gruntu Botanichnogo sadu Odeskogo nacionalnogo universitetu imeni I.I. Mechnikova. Chornomor. botan. journ. 6(1). Pp. 48-53.
13. Koritnyanska, V.G., Tkachenko, F.P., Tovstucha, N.I. & Rusanov, V.A. (2010 b). Powder fungi (Erysiphales) Botanical garden of I.I. Mechnikov Odesa National University [Boroshnistorosani gribi Botanichnogo sadu Odeskogo nacionalnogo universitetu imeni I.I. Mechnikova. Chornomor. botan. journ., 6(2). Pp. 259-264.
14. Lesso T. (2007) Handbooks mushrooms [Gribi: opredelitel] . M.: AST: Astra, 304 pp.
15. Popova, O.M., Kuznecov, V.O. & Osadcha, L.P. (2007). Dendroflora of parks-memory garden-park art of city Odesa [Dendroflora parkiv-pamyatok sadovo-parkovogo mistectva mita Odesa] // Naukovi zapiski derzhavnogo prirodnicnogo muzeu. Lviv. 22. Pp. 143-156.
16. World fungi of Ukraine [Electronic resources] (2025). [Svit gribiv Ukraini [Electronniy resurs] URL: <http://grybi.net.ua/>
17. Slusarenko, O.M., Krivicka, T.M., Kulak, Yu.O. & Lahovska, O.B. (2016). Micromycetes of rhizosphere *Salvia splendens* L. in the presence of spores *Penicillium roseo-purpureum* Diercks, immobilization on amalcyne [Micromyceti rizospheri *Salvia splendens* L. pri vneseni spor *Penicillium roseo-purpureum* Diercks immobilizovanih na amalcimi] // Visnik ONU. Biologia. 21, 1(38). Pp. 62-72.
18. Suhomlin, M.M. & Jagan, V.V. (2013). Fungi of Ukraine: Atlas-reference book. [Gribi Ukraine: Atlas-dovidnik. K.: KM Publishing. 224 pp.
19. Tkachenko F.P. & Opalko, T.I. (2020) Basidial fungi-xylotrophe of green plantations of city Odesa. [Bazidialny gribi-xilotropfi zelenich nasajen vista Odesa // Visnik ONU. Biologia. 25, 1(46). Pp. 42-51.
20. Tkachenko, F.P. & Priduk, M.P. (2021). A new find rare fungi *Hericium erinaceus* (Russulales) in Ukraine [Nova znahidka ridkisnogo griba *Hericium erinaceus*. (Russulales) in Ukraini] // Ukr. Botan. Journ. 78(5). Pp. 341-344.
21. Tkachenko, F.P. & Schenikov, M.O. (2024) First find *Geopora sumneriana* (Pezizales) on south-west of Ukraine [Persha znahidka *Geopora sumneriana* (Pezizales) na pivdennomu zahodi Ukraini // Perspectives of contemporary science: theory and practice: Proceedings of the 6<sup>th</sup> International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua" 22-24.07.2024 y., Lviv, Ukraine., Pp. 57-61. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-perspectives-of-contemporary-science-theory-and-practice-22-24-07-2024-lviv-ukraine-arhiv/>.
22. Tkachenko, F.P. (2024). A new find rare gasteromicetes *Pisolithus arhisus* (Sclerodermataceae, Boletales, Basidiomycota) in Ukraine [Nova znahidka ridkisnogo gasteromiceta *Pisolithus arhisus* (Sclerodermataceae, Boletales, Basidiomycota) v Ukraini] //Mechanisms of Development of the Scientific and Technical Potential of Modern Society: Proceedings of the XL<sup>th</sup> International scientific and practical conference (Sept. 25-27, 2024, Salzburg, Austria). – Salzburg, Pp. 32-35. DOI 1070286/ISU-25.09.2024.
23. Red data book of Ukraine. Plant world. Red. Ya.P. Diduh (2009). [Chervona kniga Ukraini. Rosliny svit. Red. Ya.P. Diduh]. K.: Globalconsalting. 565 s.

24. Funga Nordica. (2012). *Agaricoid, boletoid, clavarioid, cyphelloid and gasteroid genera*. Ed. H. Khudsen & J. Vesterholt. Copenhagen: Nordswamp, 1085 pp.
25. Galli, R.I (2007) *Boleti*. Milano: dalla Natura, 293 pp.
26. Index Fungorum database. (2025). URL: [http:// www.indexfungorum.org/](http://www.indexfungorum.org/).
27. Melzer, A. (2012). Key to *Psathyrella*. Available at: <https://web.micolosa.net/wp-content/uploads/claves-psathyrellas.pdf>
28. Melzer, A. (2017). Key to coprinoid species (*Coprinellus*, *Coprinopsis*, *Parasola*). Available <https://www.fungipedia.org/media/kunena/attachments/5518/Clavescoprinelluscoprinopsis.pdf>
29. Mueller, G.M., Schmidt, J.P., Leacock P.R. et al. (2007) Global diversity and distribution of macrofungi. *Biodivers. Conserv.* 16, (1). Pp. 37–48.
30. Petrova Stoyneva-Gärtner, V. & Angelov Uzunov, B. (2016) Checklist of macromycetes, observed during the last 20 years (1994-2014) in the Sofia city park Borisova gradina (Bulgaria)/Annual of Sofia university “St. Kliment Ohridski”, Faculty of Biology. Book 2 – Botany. 99. Pp. 88-95.
31. Ryvarden, L. & Melo I. (2014). *Poroid fungi of Europe*. Oslo: Fungiflora, 455 pp.
32. Sarnari, M. (1998). *Monografia illustrata del Genere Russula in Europe. Tomo 1*. Trento: A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici. 799 p.
33. Sarnari, M. (2005). *Monografia illustrata del Genere Russula in Europe. Tomo 2*. Trento: A.M.B. Fondazione Centro Studi Micologici, 1567 p.
34. Shevchenko, V., Heluta, V., Zykoa, M. & Hayova, V. (2021) Current distribution data for the red-listed species aphyllophoroid fungi in Ukraine. *Ukr. Bot jour.*, 78(1). Pp. 47-61.
35. Szczepkowski, A. (2007). Macromycetes in the Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University. *Acta Mycologica*, 42(2). Pp. 179-186.
36. Vukojevic, J., Hadzic, I., Knezevic, A., Stajic, M., Milovanovic, I. & Cilerdzic J. (2016). Diversity macromycetes in the Botanical Garden “Jevremovac” in Belgrad. *Botanica Serbia*. 40(2). Pp. 249-259.