

Agaricomycetes півдня Правобережного Лісостепу, Злаково-Лугового та Злакового Степів України

ОКСАНА АНАТОЛІВНА БАБЕНКО
ФЕДІР ПЕТРОВИЧ ТКАЧЕНКО

БАБЕНКО О.А., ТКАЧЕНКО Ф.П. (2013). **Agaricomycetes півдня Правобережного Лісостепу, Злаково-Лучного та Злакового Степів України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (4): 572-583.

Протягом 2007-2013 рр. нами виявлено 103 види агарикоїдних макроміцетів, які належать до 51 роду, 20 родин, 3 порядків (Agaricales, Boletales і Russulales) з класу Agaricomycetes. У статті наведений список видів грибів, розподілених за основними ектопами території. Проведено таксономічний аналіз, розподіл за еколого-трофічними групами, визначення пропорції і таксономічних індексів мікобіоти. Досліджена подібність видового складу макроміцетів різних ектопів. Показано флористичну новизну видів для Північно-Західного Причорномор'я та степової зони України.

Ключові слова: Agaricomycetes, таксономічний аналіз, пропорції мікобіоти, подібність видового складу, Україна

BABENKO O.A., TKACHENKO F.P. (2013). **Agaricomycetes of South the Right-Bank Forest-Steppe, Gramineous-Meadow and Gramineous Steppes in Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, 9 (4): 572-583.

During 2007-2013 years 103 species of agaricoid macromycetes from 51 genera, 20 families, 3 orders (Agaricales, Boletales і Russulales) of class Agaricomycetes are revealed. The article provides the list of fungi species with distribution to ecotops of region. Taxonomic analysis, distribution to ecological trophical groups, determination properties and taxonomic indexes of mycobiota are reported. The similarity of species composition from different ecotops are presented. Novelty of macromycetes species for the Northern-Western part of the Black Sea region and steppe region of Ukraine are shown.

Key words: Agaricomycetes, taxonomic analysis, properties of mycobiota, similarity of species composition, Ukraine

БАБЕНКО О.А., ТКАЧЕНКО Ф.П. (2013). **Agaricomycetes юга Правобережної Лесостепи, Злаково-Лугової и Злакової Степей України.** *Черноморск. бот. ж.*, 9 (4): 572-783.

На протяжении 2007-2013 гг. нами выявлено 103 вида агарикоидных грибов, которые принадлежат к 51 роду, 20 семействам, 3 порядкам (Agaricales, Boletales і Russulales) из класса Agaricomycetes. В статье приведен список видов грибов, распределенных по основным экотопам территории. Проведен таксономический анализ, распределение по эколого-трофическим группам, определение пропорций и таксономических индексов микобиоты. Исследовано сходство видового состава макромицетов разных экотопов. Показана флористическая новизна видов для Северо-Западного Причерноморья и степной зоны Украины.

Ключевые слова: Agaricomycetes, таксономический анализ, пропорции микобиоты, сходство видового состава, Украина

До останнього часу гриби з класу Agaricomycetes на території Північно-Західного Причорномор'я (ПЗП) залишалися недостатньо дослідженими, а відомості про них носили спорадичний характер. Так, поблизу м. Очаків було виявлено *Agaricus*

tomentosus [MEYER, 1794], проте не вказано автора виду, тому С.П. Вассер припускає, що дослідник зібрав *Coprinus tomentosus* Fr. [WASSER, SOLDATOVA, 1987]. Згодом вийшла робота [TARDENT, 1841], у якій наведено перелік деяких видів макроміцетів, виявлених у степовій зоні досліджуваного регіону, зокрема *Agaricus bulbaceus* Pers., *Amanita citrina* var. *alba* (Gillet) Rea, *Coprinus ephemeroideus* (DC.) Fr., *Flammula vinosa* (Bull.) Sacc. та інші. Пізніше тут було виявлено ще 14 видів базидіальних макроміцетів, серед них новими для степу України були вказані такі, як *Agaricus campestris* L., *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer, *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. та *Schizophyllum commune* Fr. [SREDINSKIY, 1872–1873]. Але спеціальне вивчення мікобіоти макроміцетів степової зони України було розпочато лише в середині 50-х років минулого століття видатним вченим-мікологом М.Я. Зеровою [ZEROVA, 1956, 1957], а потім продовжено С.П. Вассером [WASSER, 1970, 1973, 1974a, 1974b]. Їхні дослідження охоплювали перш за все заповідні степові ділянки Луганської, Донецької і Херсонської областей. На території Миколаївської та Одеської областей ними також були зареєстровані деякі види агарикоїдних грибів, серед них *Amanita solitaria* (Bull.) Fr., *Entoloma sericeum* Quél., *Hebeloma sacchariolens* Quél., *Inocybe curvipes* P. Karst. та інші. Нещодавно [PRYDIUK, 2011] для цієї території були вказані ще чотири види з родини Psathyrellaceae: *Coprinopsis cordispora* (T. Gibbs) Watling & M.J. Richardson, *Coprinopsis pachysperma* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, *Coprinopsis pseudonivea* (Bender & Uljé) Redhead, Vilgalys & Moncalvo і *Coprinellus xanthothrix* (Romagn.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson. Таким чином, до наших досліджень у степовій зоні південного регіону України було відомо близько 45 видів агарикоїдних макроміцетів. Наші дослідження цієї групи грибів припадають на період з 2007 по 2013 рр. [BABENKO, TKACHENKO, 2008, 2009; TKACHENKO, POPOVA, BABENKO, 2011; BABENKO, 2012 a,b]. Метою цієї роботи було узагальнення проведених досліджень агарикоїдних макроміцетів Північно-Західного Причорномор'я.

Матеріали та методи

Північно-Західне Причорномор'я розташоване на межжіріччі Дунай-Південний Буг і за мікологічним районуванням [HELUTA, 1989] складається з Правобережних Лісостепу та Злаково-Лучного та Злакового Степів України.

Об'єктом дослідження були карпофори агарикоїдних грибів (агарикальні, болетальні та русуляльні), зібрані в основних екотопах та фітоценозах ПЗП протягом вегетаційного періоду (березень-листопад). Всього зібрано 853 зразки грибів, які зберігаються у гербарії кафедри ботаніки ОНУ імені І.І. Мечникова (MSUD).

Макроміцети збирали, гербаризували, описували і вивчали згідно з визнаними методиками [BONDARTSEV, ZINGER, 1950, DUDKA, WASSER, 1987, BIODIVERSITY..., 2004].

При описі видів зазначали такі макроознаки, як форма, розміри, колір, характер поверхні плодового тіла, колір та запах його м'якоті, наявність шапинки і ніжки, зміну кольору при висушуванні шапинки, гігрованість, тип гіменофору, щільність, тип прикріплення та розміри його пластинок, форма, колір і діаметр ніжки, наявність часткового чи загального покривал, піхви або кільця.

Серед мікроструктур важливими для визначення агарикоїдних макроміцетів є наявність цистид (хейло-, плевро-, кауло-, хризоцистид) і пряжок на гіфах карпофору, форма елементів кутикули шапинки, покривала, колір та форма лусок на шапинці, тип, розміри і форма базидій, а також характер поверхні, форма, розмір і колір спор та кількість крапель олії в них. Допоміжними критеріями при ідентифікації цієї групи грибів є якісні хімічні реакції з використанням таких реактивів, як 65 % HNO₃ та анілін (перехресна реакція Шеффера для представників роду *Agaricus* L.), барвника Конго червоний, фенолового розчину Cotton blue, ксантенового еозину, реактива Мельцера,

розчина Люголя, 60 % H₂SO₄, водного розчину аміаку та різні варіанти водного розчину KOH (3-10 %).

Мікроскопіювання зразків грибів здійснювали за допомогою світлового мікроскопа МБІ-3 з оптичним збільшенням у 400-1000 разів. Ідентифікацію макроміцетів проводили за допомогою вітчизняних та зарубіжних визначників, монографій і ключів для визначення [VYZNACHNYK..., 1979, WASSER, 1980, 1992, FLORA..., 1988-2008, NORDIC..., 1992, FUNGA..., 2008]. Правильні назви видів грибів та їхні автори уточнені за даними бази Index fungorum [THE SABI..., 2013], а систематичне положення таксонів узгоджено з 10-м виданням Словника грибів [KIRK et al., 2008].

Оцінка таксономічного багатства та визначення коефіцієнтів насиченості мікобіот різних екотопів виконано за методикою В.М. Шмідта [SHMIDT, 1984].

Статистична обробка даних проведена з використанням пакету програм багатомірної аналізу PRIMER v. 5.28. Для побудови дендриту мікологічної подібності використано коефіцієнт Брей-Куртиса [WARWICK, 1994].

Новизна виявлення деяких видів грибів була встановлена при порівнянні з електронною базою даних «Гриби України» [ANDRIANOVA et al., 2006], Каталогом грибів інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного та відомостями щодо них в опублікованій літературі [WASSER, 1970, 1973, 1974a, 1974b; WASSER, SOLDATOVA, 1977; ZEROVA, 1956, 1957, KADASTR..., 2002] та інших.

Результати досліджень та їх обговорення

В результаті проведених досліджень у Північно-Західному Причорномор'ї у 2007–2012 рр. було виявлено 103 види агарикоїдних грибів (табл. 1).

Таблиця 1

Видовий склад та розподіл агарикоїдних макроміцетів Північно-Західного Причорномор'я за екотопами

Table 1

Species composition and distribution of acaricoid macromycetes in the Northern-Western part of the Black Sea region to ecotops

Назва виду	Основні фітоценози					
	Байрачні ліси	Лісо-смуги	Заплавні ліси	Сади та парки	Степи	Природні лісові масиви
1. <i>Agaricus arvensis</i> Schaeff.	+	–	–	–	+	+
2. <i>A. bernardii</i> QuéL.	–	–	–	–	+	–
3. <i>A. bisporus</i> (J.E. Lange) Imbach	–	–	–	–	+	–
4. <i>A. campestris</i> L.	–	+	–	–	+	–
5. <i>A. cupreobrunneus</i> (Jul. Schäff. & Steer) Pilát	–	–	–	–	+	–
6. <i>A. moelleri</i> Wasser	–	–	–	+	–	–
7. <i>A. porphyrocephalus</i> F.H. Møller	–	–	+	–	–	–
8. <i>A. semotus</i> Fr.	–	–	–	–	+	–
9. <i>A. sylvicola</i> (Vittad.) Peck	–	–	–	–	–	+
10. <i>A. xanthodermus</i> Genev.	+	+	–	–	+	+
11. <i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	–	–	–	–	+	–
12. <i>Amanita muscaria</i> var. <i>formosa</i> Pers.	–	+	–	–	–	–
13. <i>A. muscaria</i> (L.) Lam.	–	–	–	–	–	+
14. <i>A. phalloides</i> (Vaill. ex Fr.) Link	–	+	–	–	–	+
15. <i>A. rubescens</i> Pers.	–	–	–	–	–	+
16. <i>A. vaginata</i> (Bull.) Lam.	+	–	–	–	–	+
17. <i>A. vittadinii</i> (Moretti) Vittad.	–	–	–	–	+	–
18. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	–	–	–	–	–	+
19. <i>Atheniella flavoalba</i> (Fr.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys, Desjardin & B.A. Perry	–	+	–	–	–	–

Продовження табл. 1						
20. <i>Chlorophyllum rachodes</i> (Vittad.) Vellinga	-	-	-	-	+	-
21. <i>Clitocybe albofragrans</i> (Harmaja) Kuyper	-	-	+	-	-	-
22. <i>C. fragrans</i> (With.) P. Kumm.	-	-	-	+	+	-
23. <i>C. gibba</i> (Pers.) P. Kumm.	-	-	-	-	-	+
24. <i>C. odora</i> (Bull.) P. Kumm.	-	-	-	-	-	+
25. <i>C. rivulosa</i> (Pers.) P. Kumm.	-	+	-	+	+	-
26. <i>Clitopilus prunulus</i> (Scop.) P. Kumm.	-	-	-	+	-	-
27. <i>Conocybe tenera</i> (Schaeff.) Fayod	-	-	-	-	+	-
28. <i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	+	+	-	+	-	+
29. <i>C. heterosetulosus</i> (Locq. ex Watling) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	-	-	+	-	-	-
30. <i>C. micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	+	+	+	+	-	+
31. <i>C. radians</i> (Desm.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson	-	-	-	+	-	-
32. <i>Coprinopsis nivea</i> (Pers.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	-	-	+	-	-	-
33. <i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	+	+	-	-	+	-
34. <i>C. sterquilinus</i> (Fr.) Fr.	-	-	-	-	+	-
35. <i>Crepidotus variabilis</i> (Pers.) P. Kumm.	+	+	+	-	-	+
36. <i>Entoloma caccabus</i> (Kühner) Noordel.	-	-	-	-	+	-
37. <i>E. clypeatum</i> (L.) P. Kumm.	-	-	-	+	-	-
38. <i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer	+	+	-	+	-	+
39. <i>Gymnopus confluens</i> (Pers.) Antonín, Halling & Noordel.	-	+	-	+	-	-
40. <i>G. dryophilus</i> (Bull.) Murrill	+	+	-	-	-	+
41. <i>G. peronatus</i> (Bolton) Gray	+	+	-	-	-	+
42. <i>Gyrodon lividus</i> (Bull.) Sacc.	-	+	-	+	-	+
43. <i>Hemipholiota populnea</i> (Pers.) Bon	-	+	-	-	-	-
44. <i>Hohenbuehelia petaloides</i> (Bull.) Schulzer	-	-	-	-	-	+
45. <i>Hygrocybe punicea</i> (Fr.) P. Kumm.	-	-	-	-	-	+
46. <i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.	-	+	+	-	-	+
47. <i>Inocybe asterospora</i> Quél.	-	+	-	-	-	+
48. <i>I. dulcamara</i> (Pers.) P. Kumm.	-	-	+	-	-	-
49. <i>I. maculata</i> Boud.	-	-	-	-	-	+
50. <i>I. napipes</i> J.E. Lange	-	-	-	-	-	+
51. <i>I. rimosa</i> (Bull.) P. Kumm	-	+	-	-	-	-
52. <i>Laccaria amethystina</i> Cooke	-	+	-	-	-	+
53. <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	-	-	-	-	-	+
54. <i>L. torminosus</i> (Schaeff.) Gray	-	-	-	-	-	+
55. <i>Leccinum scabrum</i> (Bull.) Gray	-	-	-	+	-	+
56. <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	-	+	-	-	+	-
57. <i>L. personata</i> (Fr.) Cooke	+	+	-	-	+	-
58. <i>Leucoagaricus barssii</i> (Zeller) Vellinga	-	-	+	-	-	-
59. <i>L. crystallifer</i> Vellinga	-	+	-	-	-	-
60. <i>L. leucothites</i> (Vittad.) Wasser	+	+	+	+	+	+
61. <i>L. serenus</i> (Fr.) Bon & Boiffard	-	-	+	-	-	-
62. <i>L. wichanskyi</i> (Pilát) Bon & Boiffard	-	-	-	-	+	-
63. <i>Leucocoprinus badhamii</i> (Berk. & Broome) Locq.	-	-	-	+	-	-
64. <i>Macrolepota excoriata</i> (Schaeff.) Wasser	-	-	-	-	+	-

Продовження табл. 1						
65. <i>M. procera</i> (Scop.) Singer	-	-	-	-	+	+
66. <i>Marasmius epiphyllus</i> (Pers.) Fr.	-	-	+	-	+	-
67. <i>M. oreades</i> (Bolton) Fr.	+	-	-	+	+	-
68. <i>M. rotula</i> (Scop.) Fr.	-	-	-	-	-	+
69. <i>M. wynneae</i> Berk. et Broome	-	+	+	-	-	-
70. <i>Melanoleuca rasilis</i> (Fr.) Singer var. <i>pseudoluscina</i> (Bon) Boekhout	-	-	+	-	-	-
71. <i>Mycena acicula</i> (Schaeff.) P. Kumm.	-	-	-	-	-	+
72. <i>M. polygramma</i> (Bull.) Gray	+	+	+	-	-	+
73. <i>M. corticola</i> (Pers.) Gray	-	+	+	-	-	+
74. <i>Panaeolus papilionaceus</i> (Bull.) Quél. var. <i>parvisporus</i> Ew. Gerhardt	-	-	+	-	-	-
75. <i>Parasola conopilus</i> (Fr.) Örstadius & E. Larss.	-	-	-	-	+	-
76. <i>P. leiocephala</i> (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Hopple	-	-	+	-	-	-
77. <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	-	+	+	-	-	-
78. <i>Phaeomarasmius erinaceus</i> (Fr.) Scherff. ex Romagn.	-	-	-	-	-	+
79. <i>Phloeomana speirea</i> (Fr.) Redhead= <i>Mycena speirea</i> (Fr.) Gillet	-	+	+	-	-	+
80. <i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Quél.	-	-	-	-	+	-
81. <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	+	+	-	+	-	+
82. <i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	-	+	-	-	-	+
83. <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	-	+	+	+	-	-
84. <i>P. cernua</i> (Vahl) G. Hirsch	-	-	+	-	-	-
85. <i>Psilocybe inquilina</i> (Fr.) Bres.	-	-	-	-	+	-
86. <i>P. merdicola</i> Huijsman	-	-	+	-	-	-
87. <i>Rhodocollybia butyracea</i> (Bull.) Lennox	-	+	-	+	-	+
88. <i>Russula aeruginea</i> Lindbl. ex Fr.	-	-	-	-	-	+
89. <i>R. foetens</i> Pers.	-	+	-	-	-	+
90. <i>R. pectinata</i> Fr.	-	+	-	+	-	+
91. <i>R. rosea</i> Pers.	-	+	-	-	-	+
92. <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	+	+	+	+	+	+
93. <i>Stropharia coronilla</i> (Bull. ex DC.) Quél.	-	+	+	+	+	-
94. <i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel	-	-	+	-	-	-
95. <i>S. luteus</i> (L.) Roussel	-	-	+	-	-	+
96. <i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff.) P. Kumm.	-	-	+	-	-	-
97. <i>Tubaria conspersa</i> (Pers.) Fayod	-	-	-	-	+	-
98. <i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff.) Singer	-	-	-	+	-	+
99. <i>Volvopluteus gloiocephalus</i> (DC.) Vizzini, Contu & Justo	-	-	-	-	+	+
100. <i>Xerocomellus chrysenteron</i> (Bull.) Šutara	-	+	+	+	-	+
101. <i>X. rubellus</i> (Krombh.) Šutara	-	-	-	-	-	+
102. <i>Xerula pudens</i> (Pers.) Singer	-	-	+	+	-	+
103. <i>X. radicata</i> (Relhan) Dörfelt	-	-	+	-	-	+
Всього	16	39	31	24	31	50

Як свідчать наведені дані (табл. 1), найбільш багатими ектопами району дослідження за кількістю виявлених видів макроміцетів були природні лісові масиви (50 видів) та лісосмуги (39). Це пов'язано тут з різноманіттям субстратів, яким віддають перевагу більшість видів грибів – підстилкові сапротрофи, ксилотрофи та

мікоризоутворювачі. Досить багатими є мікобіоти заплавлених лісів і степових ценозів (по 31), а також садів і парків (24). Значно менша кількість видів виявлена в байрачних лісах (16). Такий розподіл пояснюється особливостями режиму зволоження, типами ґрунтів, складом рослинних комплексів і, можливо, рівнем антропогенного навантаження на них.

Виявлені види грибів належать до 51 роду, 20 родин, 3 порядків (Agaricales, Boletales і Russulales) з класу Agaricomycetes (табл. 2). Найбільшим таксономічним багатством характеризувався порядок Agaricales (90 видів, 45 родів та 16 родин). Йому значно поступалися решта порядків: Boletales (7 видів, 4 роди, 3 родини) та Russulales (6 видів, 2 роди, 1 родина). Серед родин найбільше видове насичення було зареєстровано для Agaricaceae (21 вид), Psathyrellaceae (10), Marasmiaceae та Tricholomataceae (по 9), Inocybaceae (8), Strophariaceae (6) і Physalacriaceae (5). Інші родини нараховували 1-3 види. Що стосується родів, то серед них за кількістю видів виділялися *Agaricus* L. (10), *Amanita* Pers. (6), *Clitocybe* (Fr.) Staude, *Inocybe* (Fr.) Fr. і *Leucoagaricus* Locq. ex Singer (по 5), *Coprinellus* P. Karst., *Marasmius* Fr., *Russula* Pers. (по 4) та *Gymnopus* (Pers.) Roussel, *Mycena* (Pers.) Roussel (по 3). Інші роди були представлені 1-2 видами.

Таблиця 2
Таксономічна структура агарикоїдних макроміцетів регіону дослідження

Table 2
Taxonomic structure of agaricoid macromycetes of the research region

Відділи, класи, порядки, родини (число родів / видів)	Роди (число видів)
Відділ Basidiomycota (51/103)	
Клас Agaricomycetes (51/103)	
Порядок Agaricales (45/90)	
Родини: Agaricaceae (6/21)	<i>Agaricus</i> (10), <i>Chrophillum</i> (1), <i>Coprinus</i> (2), <i>Leucoagaricus</i> (5), <i>Leucocoprinus</i> (1), <i>Macrolepota</i> (2)
Amanitaceae (1/6)	<i>Amanita</i> (6)
Bolbitiaceae (1/1)	<i>Conocybe</i> (1)
Entolomataceae (2/3)	<i>Clitopilus</i> (1), <i>Entoloma</i> (2)
Hygrophoraceae (1/1)	<i>Hygrocybe</i> (1)
Inocybaceae (4/8)	<i>Crepidotus</i> (1), <i>Inocybe</i> (5), <i>Phaeomarasmius</i> (1), <i>Tubaria</i> (1)
Marasmiaceae (4/9)	<i>Atheniella</i> (1), <i>Gymnopus</i> (3), <i>Marasmius</i> (4), <i>Rhodocollybia</i> (1)
Mycenaceae (1/3)	<i>Mycena</i> (3)
Physalacriaceae (4/5)	<i>Armillaria</i> (1), <i>Flammulina</i> (1), <i>Laccaria</i> (1), <i>Xerula</i> (2)
Pluteaceae (3/3)	<i>Pluteus</i> (1), <i>Volvariella</i> (1), <i>Volvopluteus</i> (1)
Pleurotaceae (2/3)	<i>Hohenbuehelia</i> (1), <i>Pleurotus</i> (2)
Porotheleaceae (1/1)	<i>Phloeomana</i> (1)
Psathyrellaceae (5/10)	<i>Coprinellus</i> (4), <i>Coprinopsis</i> (1), <i>Panaeolus</i> (1), <i>Parasola</i> (2), <i>Psathyrella</i> (2)
Schizophyllaceae (1/1)	<i>Schizophyllum</i> (1)
Strophariaceae (5/6)	<i>Agrocybe</i> (1), <i>Hemipholiota</i> (1), <i>Hypholoma</i> (1), <i>Psolocybe</i> (1), <i>Stropharia</i> (1)
Tricholomataceae (4/9)	<i>Clitocybe</i> (5), <i>Lepista</i> (2), <i>Melanoleuca</i> (1), <i>Tricholoma</i> (1)
Порядок Boletales (5/7)	
Родини: Boletaceae (2/3)	<i>Leccinum</i> (1), <i>Xerocomellus</i> (2)
Paxillaceae (2/2)	<i>Gyrodon</i> (1), <i>Paxillus</i> (1)
Suillaceae (1/2)	<i>Suillus</i> (1)
Порядок Russulales (1/6)	
Родина Russulaceae (2/6)	<i>Lactarius</i> (2), <i>Russula</i> (4)

Обчислені коефіцієнти видової насиченості таксономічних одиниць більш високого рангу (родів, родин та порядків) серед досліджених екоотопів. Як і очікувалося, за родовими та родинними пропорціями тут помітно переважає мікобіота природних лісових масивів (табл. 3).

Таблиця 3

Показники таксономічного багатства агарикоїдних грибів в основних екотопах Північно-Західного Причорномор'я

Table 3

Taxonomic richness indexes of agaricoid macromycetes in general ecotops of the Northern-Western part of the Black Sea region

Екотоп	Число таксонів				Пропорції мікобіоти			
	видів	родів	родин	порядків	в/р	в/р	р/р	р/п
Байрачні ліси	16	12	10	1	1,33	1,6	1,2	10
Лісосмуги	39	28	16	3	1,39	2,43	1,75	5,33
Заплавні ліси	31	21	13	2	1,48	2,38	1,61	6,5
Сади та парки	24	21	12	3	1,14	2	1,75	4
Степи	31	20	12	1	1,55	2,58	1,66	12
Природні лісові масиви	50	33	18	3	1,51	2,77	1,83	6

Серед мікобіоти шапинкових макроміцетів основних екотопів Північно-Західного Причорномор'я найбільша подібність спостерігалася між лісосмугами та природними лісовими масивами – 68,17 %, досить близьким є також видовий склад грибів байрачних лісів та лісосмуг – 61,11 % (рис. 1). Мінімальна подібність виявлена між природними лісами та степовими ценозами – 30,08 %.

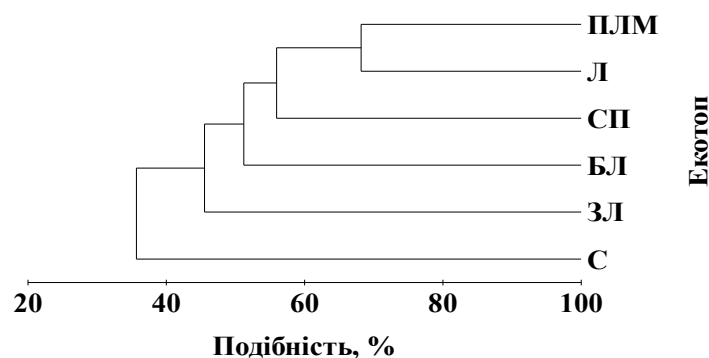


Рис. 1. Дендрит подібності видового складу макроміцетів екотопів Північно-Західного Причорномор'я (за коефіцієнтом Брей-Куртиса): ПЛМ – природні лісові масиви, Л – лісосмуги, СП – сади та парки, БЛ – байрачні ліси, ЗЛ – заплавні ліси, С – степи.

Fig. 1. A similarity of macromycetes species composition from ecotops in the Northern-Western part of the Black Sea region (estimated by Brey-Curtis): ПЛМ – natural forests, Л – woodland belt, СП – gardens and parks, БЛ – gully forests, ЗЛ – flooded forests, С – steppe.

В цілому степові угруповання за видовим складом шапинкових грибів значно відрізняються від інших екотопів (знаходяться на рівні 35,69 %) і утворюють окрему гілку на дендриті. Тут спостерігаються несприятливі екологічні умови для розвитку лісових порід, а разом з ними і притаманних лише лісовим ценозам макроміцетів.

Спільними видами шапинкових макроміцетів для всіх екотопів були *Leucoagaricus leucothites* та *Schizophyllum commune*. Байрачні ліси визначались порівняно незначним видовим складом, частіше за інших там можна було зустріти *Agaricus arvensis*, *A. xanthodermus*, *Clitocybe rivulosa*, *Coprinellus micaceus*, *C. disseminatus*, *Pleurotus ostreatus* і *Mycena polygramma*. До найпоширеніших видів лісосмуг належать *A. campestris* var. *campestris*, *Clitocybe fragrans*, *Coprinus comatus*, *Crepidotus variabilis*, *Gymnopus dryophilus*, *Hypholoma fasciculare*, *Inocybe rimosa*, *Mycena corticola*, *Phloeomana speirea*, *Pleurotus ostreatus*, *Psathyrella candolleana*, *Rhodocollybia butyracea*, *Russula pectinata* та інші. Для заплавних лісів типовими були

Clitocybe albofragrans, *Psathyrella candolleana*, *Leucoagaricus leucothites*, *Marasmius wynnuae*, *Mycena corticola*, *Stropharia coronilla* і *Suillus luteus*. Найбільш звичайними серед макроміцетів садів та парків були *Clitopilus prunulus*, *Entoloma clypeatum*, *Flammulina velutipes*, *Gyrodon lividus* та *Xerocomellus chrysenteron*. У степових ценозах часто траплялися *Agaricus campestris* var. *campestris*, *Agrocybe pediades*, *Amanita vittadinii*, *Chlorophyllum rhacodes*, *Conocybe tenera*, *Coprinus comatus*, *Lepista personata*, *Macrolepiota procera* і *Marasmius oreades*. Серед грибів природних лісових масивів найбільш поширеними можна назвати *Agaricus sylvicola*, *A. xanthodermus*, *Amanita vaginata*, *Armillaria mellea*, *Clitocybe gibba*, *Gymnopus peronatus*, *Inocybe asterospora*, *Laccaria amethystina*, *Lactarius deliciosus*, *L. torminosus*, *Mycena corticola*, *Russula aeruginea* тощо.

Такі види грибів, як *Agaricus bernardii*, *A. cupreobrunneus*, *A. porphyrocephalus*, *Agaricus semotus*, *Coprinellus heterosetulosus*, *Entoloma caccabus*, *Hemipholiota populnea*, *Hygrocybe punicea*, *Leucoagaricus crystallifer*, *L. serenus*, *Leucocoprinus badhamii*, *Melanoleuca rasilis* var. *pseudoluscina*, *Parasola leiocephala* та *Tubaria conspersa*, в районі дослідження були дуже рідкісними, а тому їх знахідки поодинокі. Нами також виявлено рідкісний макроміцет *Leucoagaricus barssii*, який занесено до Червоної книги України (2009) за категорією «зникаючий».

За еколого-трофічними уподобаннями виявлені види грибів розподілилися таким чином: гумусові сапротрофи (38), мікоризні гриби (28), ксилотрофи (22), копротрофи (9), підстилкові сапротрофи (5) та герботрофи (1) (рис. 2).

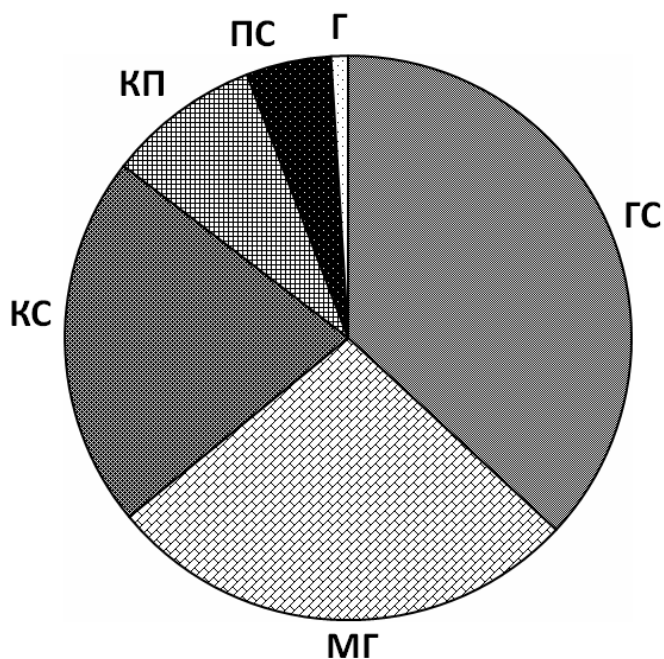


Рис. 2. Еколого-трофічний спектр агарикоїдних грибів Північно-Західного Причорномор'я, тут і далі (рис. 3-4): Г – герботрофи, ГС – гумусові сапротрофи, КП – копротрофи, КС – ксилотрофи, МГ – мікоризоутворювачі, ПС – підстилкові сапротрофи.

Fig. 2. Ecological trophical spectrum of agaricoid macromycetes in in the Northern-Western part of the Black Sea region, here and next (fig. 3-4): Г – gerbatrophes, ГС – gumus saprotrophes, КП – coprophilous fungi, КС – xylotrophes, МГ – mycorrhizal fungi, ПС – litter saprotrophes.

Порівняльна оцінка видової різноманітності макроміцетів серед екологічних груп нами виконана на основі матриць наявності/відсутності видів. Використано таксономічний розподіл рангів за зростаючим ієрархічним рівнем: вид, рід, родина і

порядок. Обчислені: індекси середньої таксономічної відмінності AvTD (Δ^+) та індекс варіабельності таксономічної відмінності VarTD (Λ^+), який відображає представленість нижчих таксонів у складі таксонів вищих рангів.

На графіку за індексом Λ^+ точки Г, КС, ПС, КП знаходяться у зоні середньоочікуваного значення, що означає згрупуваність у них таксонів більш високого рангу (рис. 3). Величина індексу точки МГ не входить до довірчого інтервалу, тому що таксони (родові та родинні), які належать тільки до цієї екологічної групи, майже зовсім не представлені серед інших екологічних груп (це роди *Amanita*, *Entoloma* (Fr. ex Rabenh.) P. Kumm. і *Inocybe* з родин, відповідно, Amanitaceae, Entolomataceae та Inocybaceae).

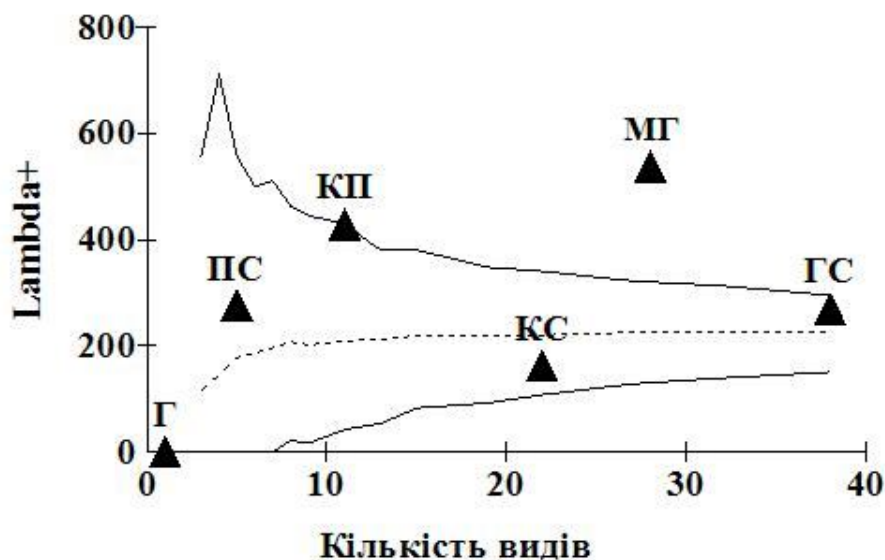


Рис. 3. Значення індексів варіабельності таксономічної відмінності AvTD (Δ^+) відносно меж 95 % довірчого інтервалу до середньоочікуваного числа (пунктована лінія), розраховані серед екологічних груп агарикоїдних грибів.

Fig. 3. Relative indexes of taxonomic difference variability of AvTD (Δ^+) to boundaries of 95 % confiding interval and average expecting meaning (dotted line) for ecological trophical groups of agaricoid macromycetes.

На графіку значень індексу Δ^+ розташування точки МГ свідчить на деяке посилення складності таксономічної структури групи, а точки КП, КС і ПС, які знаходяться нижче середньоочікуваного значення, — на її спрощення в межах природних коливань значень індексів (рис. 4).

Точки Г та ГС не входять до довірчого інтервалу, що пояснюється специфічним розподілом таксонів серед цих груп. Певні роди та родини (наприклад, *Agaricus*, *Muscena*, *Coprinus* та інші) агреговані лише у групі гумусових сапротрофів і відсутні в інших, а група герботрофи взагалі представлена лише 1 видом (*Pleurotus eringii*).

За своєю фенологією у регіоні шапінкові гриби розділились на 3 групи (весняна, літня та осіння). Серед яких найменш різноманітною була весняна — у цей період було виявлено лише декілька видів. Це, передусім, ксилотрофи та копрофільні види, такі як *Coprinus comatus*, *Coprinellus micaceus*, *Psathyrella candolleana* і *Schizophyllum commune*. Більш різноманітним був період кінця травня — червень: *Agaricus moelleri*, *Inocybe obscura*, *Leucocoprinus badhamii*, *Panaeolus papilionaceus* var. *parvisporus*, *Russula pectinata*, *Suillus luteus* та інші. Період кінець вересня — листопад був найбільш «врожайним» за видовим різноманіттям грибів: *Amanita muscaria* var. *formosa*, *Armillaria mellea*, *Atheniella flavoalba*, *Clitocybe rivulosa*, *Hemipholiota populnea*,

Leucoagaricus serenus, *Stropharia coronilla*, *Paxillus involutus*, *Volvopluteus gloiocephalus* тощо.

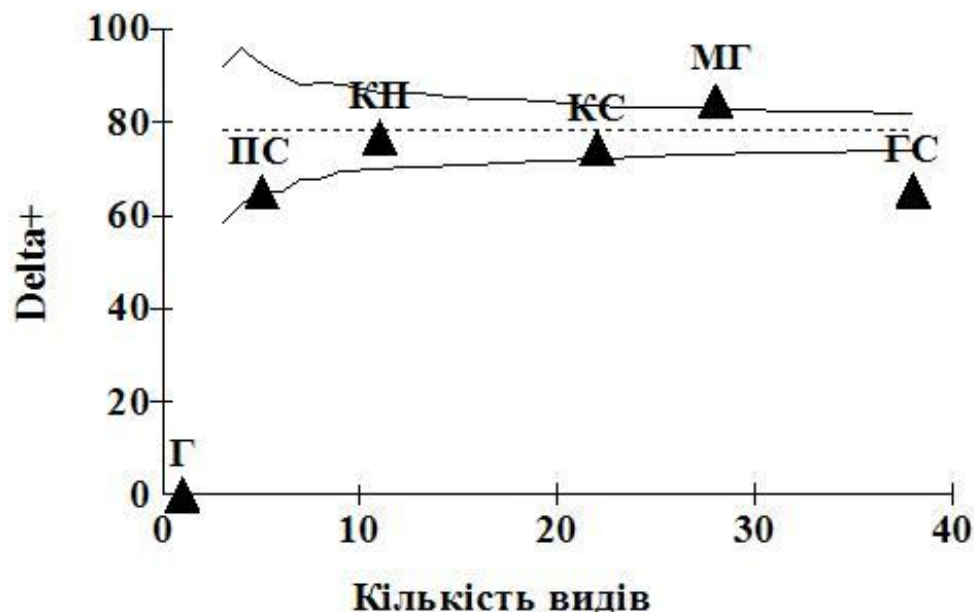


Рис 4. Значення індексів середньої таксономічної відмінності VarTD (Λ^+) відносно меж 95% довірчої воронки до середньоочікуваного числа (пунктована лінія), розраховані для екологічних груп агарикоїдних грибів.

Fig. 4. Relative indexes of average taxonomic difference of VarTD (Λ^+) to boundaries of 95% confiding interval and average expecting meaning (dotted line) for ecological tropical groups of agaricoid macromycetes.

Серед виявлених нами видів макроміцетів 29 є новими для Північно-Західного Причорномор'я: *Agaricus porphyrocephalus*, *Agrocybe pediades*, *Lactarius deliciosus*, *Lepista nuda*, *Phaeomarasmius erinaceus*, *Russula rosea*, *Pleurotus eryngii*, *Suillus granulatus*, *Tricholoma terreum* та інші. А 27 видів та одна форма виду (*Amanita muscaria* var. *formosa*) виявлені вперше у степовій зоні України: *Agaricus moelleri*, *Entoloma caccabus*, *Inocybe maculata*, *Laccaria amethystina*, *Leucoagaricus crystallifer*, *Leucoprinius badhamii*, *Parasola leiocephala* тощо.

Висновки

Упродовж 2007–2013 рр. у ПЗП нами виявлено 103 види шапинкових макроміцетів, які належать до 51 роду, 20 родин, 3 порядків (Agaricales, Boletales і Russulales) з класу Agaricomycetes. Серед них 29 видів виявилися новими для досліджуваного регіону, а 28 – новими для степової зони України.

Найбільшим таксономічним різноманіттям характеризувався порядок Agaricales (90 видів, 45 родів та 16 родин). Згідно розподілу грибів за екотопами переважаючими виступають природні лісові масиви (50 видів) і лісосмуги (39), за ними йдуть заплавні ліси та степові ценози (по 31). Найменше видове різноманіття грибів виявлено в садах і парках (24) та байрачних лісах (16). Спільними видами шапинкових макроміцетів для всіх екотопів були *Leucoagaricus leucothites* та *Schizophyllum commune*. Проведено аналіз таксономічної складності мікобіот досліджених екотопів регіону і встановлено, що за родовим та родинним коефіцієнтами переважає мікобіота природних лісових масивів. Далі йде мікобіота степів, але родова насиченість родин тут нижче, ніж така в

лісосмугах і садах та парках. Найбіднішими за цими показниками були заплавні й байрачні ліси. Встановлено, що найбільша подібність видового складу спостерігалася між мікобіотами лісосмуг та природних лісових масивів – 68,17 %, досить близьким був видовий склад грибів байрачних лісів та лісосмуг – 61,11 %. Мінімальна подібність виявлена між природними лісами та степовими ценозами – 30,08 %. За еколого-трофічними уподобаннями виявлені види грибів, представлені гумусовими сапротрофами (38), мікоризними грибами (28), ксилотрофами (22), копротрофами (9), підстилочними сапротрофами (5) та герботрофами (1).

References

- ANDRIANOVA T.V., HAYOVA V.P., HELYUTA V.P., DUDKA I.O., ISIKOV V.P., KONDRATYUK S.YA., KRYVOMAZ T.I., KUZUB V.V., MINTER D.V., MINTER T.DZH., PRYDIYUK M.P., TYKHONENKO YU.YA. (2006). Hryby Ukrainy. Rezhym dostupu: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr> [veb-sayt, versiya 1.00]. [АНДРІАНОВА Т.В., ГАЙОВА В.П., ГЕЛЮТА В.П., ДУДКА І.О., ІСИКОВ В.П., КОНДРАТЮК С.Я., КРИВОМАЗ Т.І., КУЗУБ В.В., МІНТЕР Д.В., МІНТЕР Т.ДЖ., ПРИДЮК М.П., ТИХОНЕНКО Ю.Я. (2006). Гриби України. Режим доступу: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr> [веб-сайт, версія 1.00]
- BAVENKO O.A. (2012a). Makromitsety stepovykh tsenoziv Pivnichno-Zakhidnoho Prychornomoya. IV vidkryt. zyzd fitobiolohiv Prychornomoya: Zb. tez dop. mizhnar. nauk. konf. Kherson: Aylant: 26 p. [БАБЕНКО О.А. (2012а). Макроміцети степових ценозів Північно-Західного Причорномор'я. IV відкрит. з'їзд фітобіологів Причорномор'я: Зб. тез доп. міжнар. наук. конф. Херсон: Айлант: 26 с.]
- BAVENKO O.A. (2012b). Pershi vidomosti pro riznomanitnist bazydialnykh makromitsetiv zapovidnoho urochyscha «Dnistrovski plavni. Naukovi osnovy zberezhenya biotychnoyi riznomanitnosti: Zb. tez dop. mizhnar. konf. uchen.-biolohiv. Lviv: Manuskrpt: 119-120. [БАБЕНКО О.А. (2012б). Перші відомості про різноманітність базидіальних макроміцетів заповідного урочища «Дністровські плавні. Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Зб. тез доп. міжнар. конф. учен.-біологів. Львів: Манускрипт: 119-120]
- BAVENKO O.A., TKACHENKO F.P. (2008). *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu, (Seriya: Biolohiya)*, **13** (14): 58-64. [БАБЕНКО О.А., ТКАЧЕНКО Ф.П. (2008) Макроміцети міста Одеси та його околиць. *Вісник Одеського національного університету (Серія: Біологія)*, **13** (14): 58-64]
- BAVENKO O.A., TKACHENKO F.P. (2009). Makromitsety zapovednogo urochischa «Kishevo» (Baltskiy rayon, Odesskaya oblast). Suchasni problemy prirodnykh nauk: Zb. tez dop. mizhnar. nauk. konf. Nizhin: Nauka-Servis: 3. [БАБЕНКО О.А., ТКАЧЕНКО Ф. П. (2009). Макроміцети заповідного урочища «Кишево» (Балтський район, Одеська область). Сучасні проблеми природничих наук: Зб. тез доп. міжнар. наук. конф. Ніжин: Наука-Сервіс: 3]
- BIODIVERSITY OF FUNGI: INVENTORY AND MONITORING METHODS (2004) Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press: 777.
- CHERVONA knyha Ukrainy. Roslynni svit (2009). Kyiv: Hlobalkonsaltnh: 900 p. [ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. РОСЛИННИЙ СВІТ (2009). Київ: Глобалконсалтинг: 900 с.]
- CHERVONA knyha Ukrainy. Roslynni svit (2009). Kyiv: Hlobalkonsaltnh: 900 p. [ШМИДТ В.М. (1984). Математические методы в ботанике. Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та: 288 с.]
- DUDKA I.A., WASSER S.P. (1987). Griby: Spravochnik mikologa i gribnika. Kyiv: Nauk. dumka: 536 p. [ДУДКА І.А., ВАССЕР С.П. (1987). Грибы: Справочник миколога и грибника. Київ: Наук. думка: 536 с.]
- FLORA AGARICINA NEERLANDICA: AGARICACEAE (2001). **5**. Rotterdam: A.A. Balkema: 169.
- FLORA AGARICINA NEERLANDICA: COPRINACEAE, BOLBITACEAE (2008). **6**. Rotterdam: A.A. Balkema: 227.
- FLORA AGARICINA NEERLANDICA: ENTOLOMATACEAE (1988). **1**. Rotterdam: A.A. Balkema: 181.
- FLORA AGARICINA NEERLANDICA: PLUTEACEAE, PLEUROTACEAE, TRICHOLOMATACEAE (1990). **2**. Rotterdam: A.A. Balkema: 137.
- FLORA AGARICINA NEERLANDICA: STROPHARIACEAE, TRICHOLOMATACEAE (1999). **4**. Rotterdam: A.A. Balkema: 191.
- FLORA AGARICINA NEERLANDICA: TRICHOLOMATACEAE (1995). **3**. Rotterdam: A.A. Balkema: 183.
- FUNGA NORDICA (2008). Copengagen: Nordsvamp: 968.
- GELYUTA V.P. (1989). Flora gribov Ukrainy. Muchnistorosyanye griby. K: Nauk. dumka. 256 p. [ГЕЛЮТА В.П. (1989). Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. К: Наук. думка. 256 с.]
- KADASTR hrybiv Odeskoi oblasti: zvit pro ndr, 2002 / M.P. Prydiuk, F.P. Tkachenko. dep. 06.09.02, Ukr. ndinti, № 0103u005140: 216-232. [КАДАСТР ГРИБІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ЗВІТ ПРО НДР, 2002 / М.П. Придюк, Ф.П. Ткаченко. Деп. 06.09.02, Укр. НДІНТІ, № 0103U005140: 216-232]
- KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W., STALPERS J.A. (2008). Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi. Tenth Edition. Egham: CAB International: 772.

- MEYER A. (1794). Povestvovatelnoe, zemlemernoie i estestvennoslovnnoie opisanie Ochakovskiya zemli. St. Petersburg: 203 p. [МЕЙЕР А. (1794). Повествовательное, землемерное и естественнословное описание Очаковскія земли. Санкт-Петербург: 203 с.]
- NORDIC MACROMYCETES: POLYPORALES, BOLETALES, AGARICALES, RUSSULALES (1992). 2. Nordsvamp-Copengagen: Helsinki University Printed House: 474.
- PRUDIUK M.P. (2011). New records of dung inhabiting *Coprinus* species in Ukraine II. Section *Coprinus*. *Czech. Mycol.*, **63** (1): 13-32.
- SREDINSKIY N.K. (1872-1873). Materialyi dlya flory Novorossiyskogo kraia i Bessarabii. Odessa: Tip. Nitche, **2** (1): 291. [СРЕДИНСКИЙ Н.К. (1872-1873). Материалы для флоры Новороссийского края и Бессарабии. Одесса: Тип. Нитче, **2** (1): 291].
- TARDENT C. (1841). Essai sur l'Histoire naturelle la Bessarabie. Lausanna: Imprimerie et Libraire de Marc Ducloux: 31-35.
- THE CABI BIOSCIENCE BIBLIOGRAPHY OF SYSTEMATIC MYCOLOGY (2013). Режим доступу: <http://www.indexfungorum.org/BSM/bsm.asp>
- TKACHENKO F.P., POROVA O.M., VABENKO O.A. (2011). *Ukr. botan. zhurn.*, **68** (3): 436-440. [ТКАЧЕНКО Ф.П., ПОПОВА О.М., БАБЕНКО О.А. (2011). Нова знахідка *Leucoagaricus wichanskyi* (Pilát) Bon & Boiffard для степової зони України. *Укр. ботан. журн.*, **68** (3): 436-440]
- VYZNACHNYK HRYBIV UKRAYINY. VAZYDIOMITSETY (1979). **5** (2). Kyiv: Nauk. dumka: 518 p. [ВИЗНАЧНИК ГРИБІВ УКРАЇНИ. БАЗИДИОМИЦЕТИ (1979). **5** (2). Київ: Наук. думка: 518 с.]
- WARWICK R.M. (1994). Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation. United Kingdom: Natural Environment Research Council: 144.
- WASSER S.P. (1970). *Ukr. botan. zhurn.*, **26** (4): 520-523. [ВАСЦЕР С.П. (1970). Нові для СРСР види роду *Agaricus* із степової частини України. *Укр. ботан. журн.*, **26** (4): 520-523]
- WASSER S.P. (1973). *Ukr. bot. zhurn.*, **30** (4): 457-466. [ВАСЦЕР С.П. (1973). Флора цілинних степів Української РСР. *Укр. бот. журн.*, **30** (4): 457-466]
- WASSER S.P. (1974a). *Mikologiya i fitopatologiya*, **8** (4): 292-297. [ВАСЦЕР С.П. (1974a). Види Агарикальних грибів (Порядок Agaricales) и сроки их плодоношений в заповідних целинних разнотравно-типчакково-ковильних степах України. *Микологія и фитопатологія*, **8** (4): 292-297]
- WASSER S.P. (1974b). *Ukr. botan. zhurn.*, **31** (2): 191-197. [ВАСЦЕР С.П. (1974b). Шапінкові гриби (Пор. Agaricales, Boletales, Russulales) природних лісів степової зони України. I Гриби колків. *Укр. ботан. журн.*, **31** (2): 191-197]
- WASSER S.P. (1980). Flora gribov Ukrainy. Agarikovyie griby. Kyiv: Nauk. dumka: 328 p. [ВАСЦЕР С.П. (1980). Флора грибів України. Агарикові гриби. Київ: Наук. думка: 328 с.]
- WASSER S.P. (1985). Agarikovyie griby SSSR. Kyiv: Nauk. dumka. 184 p. [ВАСЦЕР С.П. (1985). Агарикові гриби СРСР. Київ: Наук. думка. 184 с.]
- WASSER S.P. (1992). Flora gribov Ukrainy. Amanitalnye griby. Kyiv: Nauk. dumka: 168 p. [ВАСЦЕР С.П. (1992). Флора грибів України. Аманитальні гриби. Київ: Наук. думка: 168 с.]
- WASSER S.P., SOLDATOVA I.I. (1977). Vysshie bazidiomitsety stepnoi zony Ukrainy. Kyiv: Nauk. dumka: 355 p. [ВАСЦЕР С.П., СОЛДАТОВА І.І. (1977). Высшие базидиомицеты степной зоны Украины. Київ: Наук. думка: 355 с.]
- ZEROVA M.YA. (1956). *Ukr. botan. zhurn.*, **13** (2): 68-77. [ЗЕРОВА М.Я. (1956). Наземні гриби цілинних степів Української РСР. *Укр. ботан. журн.*, **13** (2): 68-77]
- ZEROVA M.YA. (1957). *Ukr. botan. zhurn.*, **14** (2): 69-71. [ЗЕРОВА М.Я. (1957). *Polypors phizophilus* (Pat.) Sacc. i *Pleurotus eryngii* (Fr.) ex D.C. var. *ferulae* Lanzi – цікаві нові для Української РСР види грибів, виявлені в цілинних степах. *Укр. ботан. журн.*, **14** (2): 69-71]

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Отримано 23.05.2013 р.

Адреса авторів:

О.А. Бабенко
Ф.П. Ткаченко
Одеський національний університет
імені І.І. Мечникова
вул. Дворянська, 2
Одеса, 65082
Україна
e-mail: ok.babenko@mail.ru

Authors' address:

O.A. Babenko
F.P. Tkachenko
I.I. Mechnikov Odessa National University
2, Dvoryanska str.
Odessa, 65082
Ukraine
e-mail: ok.babenko@mail.ru