

Колекція культур грибів-макроміцетів як основа стратегії збереження генофонду базидіальних й аскоміцетних грибів

*Роботу виконано на кафедрі ботаніки
КНУ ім. Т. Шевченка*

На кафедрі ботаніки біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка створено колекцію культур базидіальних та аскоміцетних грибів. Вона містить низку рідкісних та зникаючих видів, що занесені до Червоної книги України. Колекція нараховує 52 види і зберігається на агаризованому середовищі. Для культур усіх видів вивчено оптимальні умови росту, середовища та умови ініціації плодоношення в культурі.

Ключові слова: колекція культур грибів, базидіальні та аскоміцетні гриби.

Сухомлин М. Н. Коллекция культур грибов-макромитетов как основа стратегии сохранения генофонда базидиальных и аскомицетных грибов. На кафедре ботаники биологического факультета Киевского национального университета имени Тараса Шевченка создана коллекция культур базидиальных и аскомицетных грибов. Она содержит редкие и исчезающие виды, внесенные в Красную книгу Украины. Коллекция насчитывает 52 вида и сохраняется на агаризованной среде. Для культур всех видов изучены оптимальные условия роста, среды и условия инициации плодоношения в культуре.

Ключевые слова: коллекция культур грибов, базидиальные и аскомицетные грибы.

Sukhomlin M. M. Collection of Fungi-Makromitsetes Cultures as a Basis of Strategy of Preservation of a Genofund Basidiomycetes and Ascomycetes. The collection of cultures Basidiomycetes and Ascomycetes fungi is created on botany department of biological faculty of the Taras Shevchenko Kiev national university. It contains rare and the vanishing species brought in the Red Book of Ukraine. The collection contains 52 species and remains on environment from an agar. Optimum conditions of growth, and also environment and condition the causing fructification in culture are studied for cultures of all species.

Key words: a collection of fungi cultures, Basidiomycetes and Ascomycetes fungi.

Постановка наукової проблеми та її значення. Оцінка загальної кількості грибів у світі здійснюється на основі кількості видів судинних рослин, яка приймається за 270 тис. Вважається, що співвідношення між судинними рослинами і грибами конкретного району становить 1:6. Це означає, що ймовірна загальна кількість грибів може бути оцінена як 1620 тис., з яких до цього часу описано менше ніж 5 % [4]. Що стосується України, то тут існує декілька важливих джерел інформації щодо видової різноманітності грибів. Перше – це “Визначник грибів України” (1967–1979). У п’яти томах (семи книгах) цього видання описано близько 7 тис. видів, які відомі з гербарних та літературних даних [2]. Друге джерело – багатотомна “Флора грибів України”, видання якої зараз триває незадовільними темпами у зв’язку з фінансовою скрутою. Крім того, недавно вийшов друком конспект грибів України англійською мовою [7], який містить 5227 видів, що належать до 1100 родів, 261 родини, 76 порядків, восьми класів, восьми відділів і трьох царств. Конспект майже без винятку ґрунтується на відомостях із мікологічного гербарію Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України (KW). До нього внесено тільки незначний відсоток інформації з великого масиву літературних даних про гриби України. За даними другої національної доповіді “Збереження біорізноманіття України” [3], передбачувана кількість грибів в Україні може перевищувати 15 тис. видів.

Аналіз таксономічного розподілу грибів України показує, що тільки деякі таксони на рівні порядків або родин досліджені більш або менш повно (Peronosporales, Erysiphales, Diaportales, Sphaeriales, Uredinales, Agaricaceae, Amanitales, Sphaeropsidales тощо). Значна кількість таксонів грибів до цього часу залишалася тут поза увагою дослідників. Насамперед це майже всі нижчі гриби, а також багато порядків гіменоміцетів, до яких належать макроміцети (види базидіоміцетів та аскоміцетів). Становище з базидіоміцетами дуже подібне до того, що маємо з аскоміцетами. Поряд із добре дослідженими групами, такими як іржасті гриби або деякі вищезгадані таксони вищих

базидіоміцетів, є економічно важливі таксони (Ustilaginales, Aphyllophorales), які потребують значно більшої уваги через досить обмежену інформацію щодо їх видової різноманітності в Україні.

На цьому етапі можливість застосування невикористаних генетичних ресурсів, які мають гриби, повною мірою недооцінюється, можливо тому загальнодержавної програми підтримки біологічного різноманіття грибів фактично не існує. Це може пояснюватися обмеженням знань стосовно їх ролі у функціонуванні екосистем.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. В останні десятиліття мікологи обговорюють проблеми, які стосуються охорони мікроміцетів. Відзначається посилення несприятливого впливу господарської діяльності людини на гриби в результаті скорочення площі лісів, зміни культурного ландшафту, застосування пестицидів, застосування азотних добрив, забруднення атмосфери азотом, сіркою, озоном та ін. У цьому аспекті обговорюються проблеми, пов'язані з визначенням, оцінкою та використанням регіональної мікобіотию [9]. Розглядаються основні складники ресурсного потенціалу, обговорюються методологічні підходи до його оцінки, а також механізми управління ресурсним потенціалом мікобіоти, створення повних списків видів, які потребують захисту, та тих, що рекомендовані до внесення у Червону книгу.

Підтримка біорізноманіття грибів та їх охорона може залежати від двох підходів, які взаємодоповнюються – *in-situ* та *ex situ* [4]. Найкраще охорона грибів забезпечується шляхом збереження найбільш широкого набору типів місцезростань грибів, що рідко трапляються. Однак збереження місцезростань не надає впевненості в тому, що гриби, які там зростають, залишаться назавжди. Охорона грибів *in-situ* ускладнюється ще й недостатньою інформацією стосовно видів, браком знань щодо ступеня рідкості окремих видів і в багатьох випадках нерозумінням точних екологічних потреб виду. Тому важливим є інший бік охорони видів грибів – *ex situ* [5; 6]. Одним із зусиль мікологів для створення науково-організаційних основ охорони рідкісних видів макроміцетів, спрямованих проти зникнення шапинкових грибів, можна вважати організацію широкої мережі колекцій чистих культур, які б склалися з рідкісних та занесених у Червону книгу грибів [1]. Колекції культур особливо важливі, оскільки вони є джерелом штамів окремих видів, котрі досить важко або економічно неефективно намагатися повторно виділити з природи.

Формулювання мети та завдань статті. Мета дослідження – створення колекції культур базидіальних та аскоміцетних грибів, вивчення оптимальних умов їх росту, середовища та умов ініціації плодоношення в культурі.

Матеріали й методи. На кафедрі ботаніки біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка створено колекцію культур базидіальних та аскоміцетних грибів. Вона містить низку рідкісних та зникаючих видів, що занесені до Червоної книги України. Колекція нараховує 52 види і зберігається на агаризованому середовищі. Виділення макроміцетів у культуру для поповнення колекційного фонду проводили і в польових умовах під час експедиційних поїздок, і в лабораторних. Весь мікологічний матеріал для виділення ідентифікувався мікологами-систематиками з відповідних груп грибів.

Виділення культур здійснювали з тканини карпофорів та шляхом висіву аско- та базидіоспор. Комплексне застосування цих методів дає можливість отримати найкращі результати й виділяти в чисту культуру близько 50–55 % усіх зібраних зразків аскоміцетних та базидіальних макроміцетів. Це дало змогу успішно виділити культури багатьох морхелових, агарикоїдних, гастероїдних та афілофоральних грибів, у тому числі тих, що утворюють невеликі за розмірами плодові тіла, та суттєво розширити видове й штамове представництво базидіоміцетів та аскоміцетів у колекції.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Уведення макроміцетів у культуру супроводжувалося детальним описом часу та географічної місцевості збору плодових тіл, відомостей щодо природних субстратів, особливостей морфології плодових тіл, методів отримання та особливостей виділення культур, а також отриманням спорових відбитків. Колекційні макроміцети відносять до 36 родів, котрі належать до двох відділів Basidiomycota (44 види) й Ascomycota (вісім), серед яких є різні екологічні групи: симбіотрофи, біотрофи, сапротрофи (табл. 1).

Найбільш представленою є група ксилотрофних базидіоміцетів. У колекції наявні культури їстівних, неїстівних, лікарських, паразитичних та отруйних грибів. Серед 52 видів, що підтримуються в культурі, вісім видів потребують охорони: *Grifola frondosa*, *Sparassis crispa*,

Sparassis laminosa, *Mutinus caninus.*, *Morchella steppicola*, *Morchella crassipes*, *Hericium cirrhatum*, *Leucoagaricus barsii*.

Створена колекція використовується з науково-дослідницькою та навчальною метою для апробації можливостей використання різноманіття міцеліальних макроскопічних грибів у ролі об'єктів культивування як харчових продуктів, продуцентів біологічно активних речовин, агентів біологічної боротьби з паразитичними грибами, модельних об'єктів генетичних досліджень тощо.

Таблиця 1

Види колекції культур базидіальних та аскоміцетних грибів

№ з/п	Вид	Місце збору плодових тіл	Примітка
1	2	3	4
1	<i>Ascocorine sarcoides</i> (Jacq.) J. W. Groves D. E. Wilson	Околиці м. Києва	
2	<i>Morchella conica</i> Pers.	Кримський п-в	
3	<i>Morchella crassipes</i> (Vent.: Fr.) Pers: Fr.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
4	<i>Morchella elata</i> Pers.	Околиці м. Луцька, Волинська обл.	
5	<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	м. Київ	
6	<i>Morchella steppicola</i> Zer.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
7	<i>Verpa bohemica</i> (Krombh.)	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
8	<i>Verpa conica</i> (Mill.) Swaetz.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
9	<i>Agaricus bitorquis</i> (Quel.) Sacc.	Околиці м. Києва	■
10	<i>Agaricus silvicola</i> (Vittad.) Sacc.	Трахтимирів, Черкаська обл.	
11	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm	Черноморський природний заповідник, Херсонська обл.	

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4
12	<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.: Fr.) Pouzar	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
13	<i>Coprinus atramentosus</i> (Fr.) Fr.	Трахтимирів, Черкаська обл.	
14	<i>Coprinus comatus</i> (Mull.: Fr.) Pers.	Трахтимирів, Черкаська обл.	
15	<i>Coprinus micaceus</i> (Bull.: Fr.) Fr.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
16	<i>Coriolus versicolor</i> (L. ex Fr.) Quel.	НПП "Святі Гори", Донецька обл.	
17	<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
18	<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis: Fr.) Singer	НПП "Святі Гори", Донецька обл.	■
19	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) P. Karst.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
20	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat	Північніше с. Лебедівка, Вишгородський р-н, Київська обл.	
21	<i>Ganoderma lucidum</i> (Fr.) P. Karst.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
22	<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.:Fr.) Gray	Святогірське лісництво, Донецька обл.	■
23	<i>Gymnopilus junonius</i> (Fr.) P. D. Orton	Північніше с. Лебедівка, Вишгородський р-н, Київська обл.	
24	<i>Hapalopilus nidulans</i> (Fr.) P. Karst.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
25	<i>Hericium cirrhatum</i> (Pers.:Fr.)	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	■
26	<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	Ківерцівський р-н, Волинська обл.	
27	<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.: Fr.) P. Kumm.	с. Немішаєве, Київська обл.	
28	<i>Hypholoma epixanthum</i> (Fr.) Quel.	с. Немішаєве Київської обл.	
29	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.: Fr.) P. Kumm.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	■
30	<i>Hypholoma sublateritium</i> (Fr.) Quel.	с. Немішаєве, Київська обл.	
31	<i>Laetiporus silphureus</i> (Bull.:Fr.) urrill	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
32	<i>Laetisaria fuciformis</i> (McAlpine) Burds	Північніше с. Лебедівка, Вишгородський	

		р-н, Київська обл.	
33	<i>Lentinellus vulpinus</i> (Fr.) Kuhn. et Maire	НПП "Святі Гори", Донецька обл.	
34	<i>Lentinus cochleatus</i> (Fr.) Fr.	Трахтимирів, Канівський р-н, Черкаської обл.	
35	<i>Lentinus cyathiformis</i> (Fr. Ex Schaeff.) Bres.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
36	<i>Lentinus lepideus</i> (Fr.: Fr.) Fr.	– " –	
37	<i>Lentinus tigrinus</i> (Fr.) Fr.	– " –	■
38	<i>Leucoagaricus barsii</i> (Zeller) Vellinga	Трахтимирів, Черкаська обл.	■
39	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.: Pers.	НПП "Святі Гори", Донецька обл.	
40	<i>Marasmius scorodoni</i> (Fr.: Fr.) Fr.	с. Немирів, Київська обл.	
41	<i>Meripilus giganteus</i> (Pers.: Fr.) Karst.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	■
42	<i>Mutinus caninus</i> (Huds.: Pers.) Fr.	Канівський природний заповідник, Черкаська обл.	
43	<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	НПП "Святі Гори", Донецька обл.	
44	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quel.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
45	<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.: Fr.) Karst.	Північніше с. Лебедівка, Вишгородський р-н, Київська обл.	
46	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) P. Kumm.	м. Київ	■
47	<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.	Великоанадольський ліс, Донецька обл.	
48	<i>Psatirella spadiceogrisea</i> (Schaeff.) Maire	м. Київ	
49	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.: Fr.	м. Київ	■
50	<i>Sparasis crispa</i> (Fr.) Fr.	Околиці м. Донецька	■
51	<i>Sparassis laminose</i> (Wulfen apud Jacq.): Fr.	Артемівський р-н, Донецька обл.	■
52	<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.: Fr.) Sing	Північніше с. Лебедівка, Вишгородський р-н, Київська обл.	

Примітка: ■ – види, у яких отримано плодоношення в культурі

Для культур усіх видів вивчено оптимальні умови росту, середовища та ініціації плодоношення в культурі (рис. 1). При достатньому штабовому різноманітті рідкісних видів у колекції можливість отримання плодівих тіл дає змогу створення генетичного різноманіття певних видів та використання його за потреби для відновлення багатства мікобіоти на територіях, де ці види втрачені.

Тривалий час розвиток колекцій був пов'язаний в основному з пошуком та вивченням продуцентів біологічно активних речовин серед макроміцетів. Дослідження фокусувалися на культурах, які становлять інтерес як можливі джерела протеолітичних ферментів із фібринолітичною та молокозсідальною активністю, окислювальних ферментів із лактозною, пероксидазною, поліфенолоксидазною та тирозиназною активністю, полісахаридів з протипухлинною активністю, а також галюциногенних речовин [8].



А



Б

Рис. 1. Плодоношення базидіоміцетів у культурі: А – *Hericium cirrhatum*; Б – *Leucoagaricus barsii*

Висновки та перспективи подальших досліджень. У зв'язку з актуальністю збереження біорізноманіття основний акцент розвитку нашої колекції переміщуватиметься у бік збереження різноманіття вищих грибів. Перед нами постає завдання – вироблення принципів збереження біоти макроміцетів *ex situ* і формулювання стратегії формування колекційного фонду. Передусім воно має містити такі положення, як розширення таксономічного та екологічного різноманіття макроміцетів у колекції з акцентом на рідкісні види й ті, що перебувають під загрозою зникнення, види-мікоризоутворювачі, види з корисними ресурсними властивостями – їстівні, біологічно активні, а також види-деструктори; розширення штамового різноманіття видів, уже представлених у колекції, як для діагностики, ідентифікації, уточнення обсягу виду, популяційних досліджень, так і для вирішення прикладних завдань.

Література

1. Бадалян С. М. Коллекция культур макромицетов лаборатории экспериментальной микологии Ереванского государственного университета / С. М. Бадалян // Микология и фитопатология. – 2002. – Т. 36. – № 1. – С. 55–57.
2. Визначник грибів України. Т. V : Базидіоміцети. Кн. 2 / Зерова М. Я., Сосін П. Є., Роженко Г. Л. – К. : Наук. думка, 1979. – 566 с.
3. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь) / за заг. ред. Я. І. Мовчана. – К. : Хімджест, 2003. – 112 с.
4. Хоуксворт Д. Л. Общее количество грибов, их значение в функционировании экосистем, сохранение и значение для человека / Д. Л. Хоуксворт // Микология и фитопатология. – 1992. – Т. 26. – Вып. 2. – С. 152–166.
5. Сашенкова С. А. Сохранение генофонда гастеромицетов в коллекциях культур / С. А. Сашенкова // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI вв. – 1998. – С. 53.
6. Burdsall Harold H. Preserving cultures of wood-decaying Basidiomycotina using sterile distilled water in cryovials / H. H. Burdsall, E. B. Dorworth // Mycologia. – 1994. – № 2. – Vol. 86. – P. 275–280.
7. Fungi of Ukraine : A Preliminary Checklist / Т. V. Andrianova, I. O. Dudka, V. P. Hayova, V. P. Heluta, B. Ing et al. ; Ed. D. W. Minter & I. O. Dudka. – CAB International, M. G. Kholodny Institute of Botany, 1996. – 361 p.
8. New fungal metabolites as potential antihypercholesterolemics and anticancer agents / [Huang Leeyuan, Lingham Russell B., Harris Guy H., Singh Sheo B. et al] // Can. J. Bot. – 1995. – Vol. 73. – P. 898–906.
9. Otto P. Karten zur Pilzverbreitung in Ostdeutschland / Otto Peter, Kreisel Hanns, Benkert Dieter, Schulz Wolfgang, Taglich Ulla // Gleditschia. – 1996. – № 1–2. – Vol. 24. – P. 115–150.

Адреса для листування:

01601, м. Київ, вул. Володимирська, 60,
Київський національний університет імені Т. Шевченка.
Тел.: (044)239-33-33

Статтю подано до редколегії
25.06.2010 р.