

УДК 630×443

Я.М. Слободян, М.О. Сірко, П.Я. Слободян,
Т.Г. Шпільчак – УкрНДІгріліс ім. П.С. Пастернака, м. Івано-ФранківськКУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ *LAETIPORUS*
SULPHUREUS, *PLEUROTUS OSTREATUS*, *FISTULINA HEPATICA* В
УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

В умовах Прикарпаття виділено місцеві штами грибів *Laetiporus sulphureus* (Bull.ex Fr.) Bond, *Pleurotus ostreatus* (Fr.ex jacq.) Quel, *Fistulina hepatica* (Schaeff ex Fr.), вивчено культурально-морфологічні властивості їх в умовах культури та здатність засвоювати різні види целюлозо-вмісних субстратів.

Y. Slobodyan, M. Sirko, P. Slobodyan, T. Schpilchak

The cultural – morphologic peculiarity *Laetiporus sulphureus*, *Pleurotus ostreatus*, *Fistulina hepatica* in conditions Prykarpattia

The locals strains mushrooms *Laetiporus sulphureus* (Bull.ex Fr.) Bond, *Pleurotus ostreatus* (Fr.ex jacq.) Quel, *Fistulina hepatica* (Schaeff ex Fr.) in conditions Prykarpattia selected, the cultural- morphologic peculiarity mushrooms studied in conditions culture and ability various cellulose-hold materials assimilate.

Увагу науки протягом останніх десятиліть притягає біотехнологічний напрям – культивування вищих базидіальних грибів на екологічно-чистих субстратах. Пошук нових біологічних об'єктів для одержання повноцінної білкової їжі завжди був одним із істотних аспектів народного господарства. Гриби, крім відносно високого вмісту поживних речовин, мають здатність продукувати біологічно-активні речовини із лікувальними властивостями широкого спектру дії. Одержання екологічно чистих продуктів із такими властивостями є однією із найважливіших проблем в Україні, оскільки вона обумовлена погіршенням стану здоров'я населення внаслідок Чорнобильської катастрофи та загальної екологічної кризи.

Лісові ресурси грибів в Україні не задовольняють попиту населення. "Збір плодових тіл у природі став обмеженим або зовсім неможливим внаслідок погіршення загальної екологічної ситуації, скорочення площ природних лісів та їх техногенного та радіаційного забруднення" [1]. Таке явище посилюється відсутністю наукового підходу до обліку грибних ресурсів та чіткої координації між зусиллями науки та виробництва.

Збільшення споживання цього цінного продукту у країні можливе тільки за рахунок одержання його на промисловій основі, з використанням передових інтенсивних технологій. Культивування грибів дало б можливість обмежити збір їх у природі, раціональніше підійти до використання лісових ресурсів, що є вирішенням і екологічного аспекту проблеми, який полягає у необхідності збереження біологічного розмаїття у наших лісах.

Необхідним початковим етапом культивування грибів є первинний відбір штамів базидіальних грибів у різних кліматичних районах і географічних зонах. Грибам властива гетерогенність і пластичність природних популяцій, джерелом яких є мутаційний процес, що викликає необхідність постійного виділення нових диких штамів із різних частин ареалу, де можуть траплялися різні фізіологічні, або екологічні раси одного і того ж виду [2].

Метою нашої роботи було здійснити первинний відбір штамів їстівних базидіальних макроміцетів в умовах Прикарпаття, виділивши у чисту культуру дослідні штами, вивчити особливості їх росту і морфології в умовах культури, віді-

брати штами, перспективні по швидкості росту і продуктивності, вивчити здатність їх засвоювати різні види субстратів.

Методичною основою при проведенні досліджень були мікробіологічні методи, загальноприйняті при роботі з чистими культурами непатогенних мікроорганізмів, у тому числі міцеліальних грибів [3], та рекомендації по промислово-му культивуванню їстівних грибів інституту ботаніки ім. Н.Г. Холодного АН України [4].

Об'єктами досліджень були їстівні гриби базидіоміцети, які відносяться до екологічної групи лігнотрофів: летипор сірчано-жовтий *Laetiporus sulphureus* (Bull.ex Fr.) Bond, плеврот черепичастий *Pleurotus ostreatus* (Fr.ex jacq.) Quel, печіночниця звичайна *Fistulina hepatica* (Schaeff ex Fr.).

Летипор сірчано-жовтий – паразит листяних і деяких хвойних порід. Гриб їстівний (молоді плодові тіла). По рівню вмісту окремих амінокислот відповідає потребам у них людини. Продукує біологічно-активні речовини з антибактеріальною і антифугальною властивостями [1].

Плеврот черепичастий – сапрофіт, який поражє як листяні так і хвойні породи дерев. Гриб їстівний. Білок плодових тіл містить всі незамінні амінокислоти. Продукує біологічно-активні речовини з антифугальною, антивірусною, протипухлинною, радіопротекторною, імуномодуючою властивостями [1].

Печіночниця звичайна – паразит, який поражє листяні породи дерев. Гриб їстівний (молоді плодові тіла). Продукує біологічно-активні речовини з антибактеріальною властивістю [1].

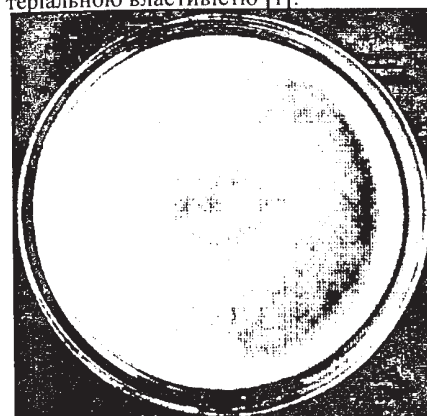


Рис. 1. Чиста культура летипора сірчано-жовтого (11-а доба росту культури)

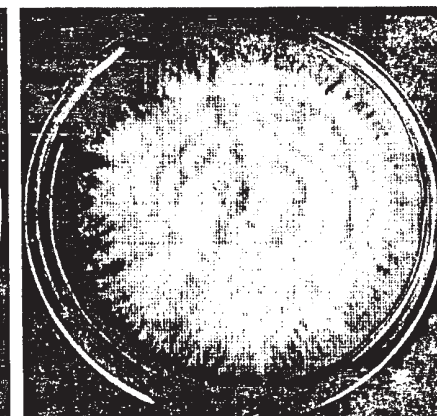


Рис. 2. Чиста культура плевроту черепичастого (11-а доба росту культури)

Виділення чистих культур грибів, а також вивчення культурально-морфологічних ознак проводили на сусло-агаровому (СА) середовищі (Підоплічко, 1953): пивне сусло 8° по Баллінгу – 1 л, агар – 20 г, рН середовища 5,8 (при температурі 23-25 °С (рис. 1-3, табл. 1). При цьому спостерігали за ростом, кольором та структурою колоній щодоби впродовж 30 діб. Діаметр колоній вимірювали через кожні 2 доби. Особливу увагу звертали на характер та інтенсивність росту міцелію, утворення спораношення, його морфологію. Колір колоній та поживного середовища (СА) визначали за шкалою кольорів А.С. Бондарцева [5].

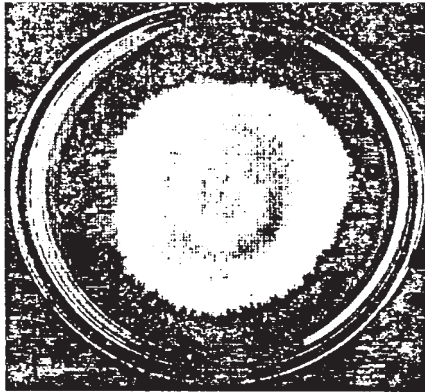


Рис. 3. Чиста культура печіночниця звичайної (15-а доба росту культури)

Дослідження показали, що сусло-агарове середовище було сприятливим як для виділення чистих культур дослідних грибів, так і для вивчення їх культурально-морфологічних властивостей, що підтвердилось, перш за все чіткістю вираження морфології у всіх трьох видів.

Табл. 1. Культурально-морфологічні ознаки грибів летинопу сірчано-жовтого, плевроту черепчастого та печіночниця звичайної на 11-ту добу росту культури

Назва гриба	Діаметр культури гриба, мм	Колір міцелію	Тип колонії	Колір субстрату	Інші культуральні ознаки
Летипор сірчано-жовтий	90	жовто-оранж.	повстаний	світло-коричневий	-
Плеврот черепчастий	89	білий	-"	-"	чітко вираз. зональність
Печіночниця звичайна	39	біло-сірий	-"	-"	концентр. зональність

Колонії грибів були правильної форми, з рівними (у летинопу сірчано-жовтого) та нерівними (у плевроту черепчастого та печіночниця звичайної) багроватими краями. Міцелій летинопу сірчано-жовтого та плевроту черепчастого розвивався, високо піднімаючись над субстратом, у печіночниця звичайної – стелився, притискаючись до субстрату. Колонії летинопу сірчано-жовтого на початку росту мали біле забарвлення, яке з часом змінювалося до жовто-оранжевого, характерного для плодових тіл гриба. Біле забарвлення колоній плевроту черепчастого не змінювалося до кінця росту. Колонії печіночниця звичайної на початку росту білого забарвлення поступово змінювалося до біло-сірого. Реверзум колоній всіх трьох видів не змінював свого забарвлення.

У перші дні росту грибів на СА швидкість росту колоній летинопу сірчано-жовтого та плевроту черепчастого зростала, а потім зменшувалась; швидкість росту колоній печіночниця звичайної постійно зростала (табл. 2).

Табл. 2. Середня швидкість лінійного росту колонії летинопу сірчано-жовтого, плевроту черепчастого та печіночниця звичайної

Назва гриба	Швидкість, (мм за 2 доби)					
	1	3	5	7	9	11
Летипор сірчано-жовтий		9	10	23	22	20
Плеврот черепчастий		8	9	24	23	21
Печіночниця звичайна		4	5	6	8	10

При мікроскопічному дослідженні культур увагу приділяли наявності пражок на міцелії та спороношенню – важливим ознакам при ідентифікації культур. Дослідженням виявлено велику кількість (різних за формою та розмірами) пражок на міцелії у плевроту черепчастого; у летинопу сірчано-жовтого виявлено конідиальне спороношення.

Ключовою ознакою є утворення у культурі стадії телеоморфи. У досліджених видів плевроту черепчастого та печіночниця звичайної спостерігалось плодоношення на СА у чашках Петрі при температурі 25 °С. У печіночниця звичайної утворювались недеференційовані зачатки, а у плевроту черепчастого – зачатки плодових тіл із явно вираженою ніжкою та шапочкою.

Наявність ферментів фенолоксидаз (лаккази, пероксидази) встановлювали за допомогою якісних хімічних реакцій, які проводили з реактивами: α- нафтолом (на наявність лаккази), пірогаллолом (на наявність пероксидази). При цьому спостерігали за зміною забарвлення міцелію під дією реактивів протягом періоду проходження реакції. Дослідженням встановлено позитивні реакції на вміст лаккази у плевроту черепчастого та у печіночниця звичайної. Час протікання реакцій відповідно 10 і 25 хв [6].

При вивченні росту міцелію грибів на різних субстратах, увагу звертали, перш за все, на здатність грибів засвоювати вибрані субстрати. До вибору субстратів підходили з точки зору економічності процесу промислового вирощування грибів, важливою умовою якого є використання доступних і дешевих компонентів у достатній кількості. Для дослідних грибів, які відносяться до групи лігнотрофів, підібрали целюлозо-лігніні вмісні матеріали рослинного походження – відходи сільськогосподарства та лісопереробної промисловості (костру льону, качани кукурудзи, пшеничну солому, стружку деревини) та зерно ячменю.

Після проведення ферментації субстратів згідно з рекомендованими методами і інокуляції грибноцею, пророщували міцелій при температурі 25 °С. Спостереження вели протягом 30 діб. При цьому спостерігали за розвитком міцелію, швидкістю освоєння субстрату та інтенсивністю накопичення біомаси міцелію.

Дослідженнями встановлено, що летинопу сірчано-жовтий та плеврот черепчастий з однаковою швидкістю росли на всіх субстратах (час засвоєння субстрату 10 діб). Печіночниця звичайна росла тільки на зерні ячменю (час засвоєння субстрату 30 діб).

Отже, на основі проведених нами досліджень можна зробити такі висновки:

- одержано чисті культури істівних базидіальних макроміцетів із групи лігнотрофів летинопу сірчано-жовтого, плевроту черепчастого і печіночниця звичайної (штами Прикарпаття), вивчено їх культурально-морфологічні ознаки та проведено ідентифікацію видів;
- встановлено, що місцеві штами летинопу сірчано-жовтого та плевроту черепчастого є швидкозростаючими на СА і мають здатність швидко освоювати целюлозо-лігнінівмісні субстрати та інтенсивно накопичувати міцеліальну біомасу на них;

- дослідні штами грибів у чистій культурі можуть мати практичне використання в одержанні (на основі культивування міцелію) біологічно-активних речовин з лікувальними властивостями широкого спектру дії та у виробництві посівного матеріалу для одержання плодових тіл;
- наявність фенолоксидаз (лаккази) у плеврота черепчастого та печіночницької звичайної, свідчить про можливу радіопротекторну властивість місцевих штамів.

Література

1. А.С.Бухало, Е.Ф.Соломко, П.Ю. Митропольська. Базидіальні макроміцети з лікарськими властивостями// Український ботанічний журнал. – 1996. – 53, №3. – С. 192-201.
2. М.В.Горленко. Положение грибов в системе органического мира// Эволюция и систематика грибов: Теорет. и прикл. аспекты. – Л.: Наука, 1984. – С. 5-9.
3. Дудка Н.А., Вассер С.П., Елланская Н.А., Коваль Э.З., Горбик Л.Т. и др. Методы экспериментальной микологии. – К.: Наукова думка, 1982. – 549 с.
4. Н.А. Дудка, С.П. Вассер, М.А. Бисько, В.Г. Билай, А.А. Гродзинская. Методические рекомендации по промышленному культивированию съедобных грибов. – К.: Наук. думка, 1983. – 132 с.
5. Бондарев А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – 1106 с.
6. Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре. – К.: Наукова думка, 1988. – 143 с.

УДК 630*(477) + 630(091)

С.М. Іваницький – Кременецький лісотехнічний технікум

ВІДТВОРЕННЯ КОРИННИХ ЛІСОСТАНІВ ШЛЯХОМ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ГОЛОВНИХ ПОРІД

Висвітлені дослідження лісовідновних процесів смереки, дуба і бука в умовах Західного Лісостепу України. Встановлено, що при середніх повнотах лісостанів (0,6-0,7) лісовідновні процеси проходять добре (бук, дуб, смерека). За сприяння природному відновленню головних порід можна забезпечити відтворення корінних лісостанів без створення лісових культур.

S.M. Ivanytskyi – Kremenets Foresttechnical School

Restoration of native forests by means of conservation of natural forest regeneration of main wood species

In article are elucidated researches of reforestation processes of oak-, beech- and fir-stands in conditions of Western Ukraine Forest-steppe. Set, that at middle density of forests (0,6-0,7) the reforestation processes go well, specially by contributing to natural renewing of mentioned species.

Надмірна експлуатація природних екосистем призвела до помітного зменшення лісистості та біологічної стійкості лісів, зумовила значні зміни видового складу лісостанів, ослабила їх захисні функції, що викликало загрозу екологічної дестабілізації природно-територіального комплексу регіону. Площа змішаних лісів у Західному Поліссі і Лісостепу зменшилася у 2 рази, а чистих – зросла у 3 рази. Значні зміни спостерігаються у водному балансі водозборів, що проявляється ослабленням водорегуляційної функції лісостанів. Орієнтація лісового господарства у цих умовах повинна бути спрямована на відтворення корінних змішаних високопродуктивних лісів шляхом максимального збереження природного відновлення головних лісоутворювальних порід – дуба, бука, ясеня, сосни, смереки та інших цінних порід. Природне відновлення лісу – процес утворення нового покоління лісу

природним шляхом. Умови середовища, в яких відбувається відновлення лісу можна поділити на відновлення під наметом лісу, і відновлення на вирубці.

Важливе значення у лісівництві має визначення оптимального для відновлення зімкнення намету, при якому утворюються сприятливі мікрокліматичні умови. За даними С.А. Генсірука (1964), сприятливі умови для дуба створюються при зімкненні пологі 0,6-0,7, для бука і смереки 0,6-0,7, для сосни 0,5-0,6. У лісостанах з повнотою 0,9 створюються оптимальні умови для самосіву, а при 0,6 – для його росту і розвитку.

Дослідження видатних українських і зарубіжних вчених показали, що головні лісотвірні породи при певних лісорослинних умовах Західного Полісся і Лісостепу відновлюються задовільно і добре природним шляхом при середніх повнотах лісостанів (у свіжих і вологих типах).

Проведені нами дослідження лісовідновних процесів під наметом дубових, букових і смерекових лісостанів (табл.) показали, що у свіжих і вологих лісорослинних умовах при середніх повнотах материнського деревостану кількість самосіву і підросту головних порід цілком достатня для формування нових високопродуктивних, біологічно-стійких лісостанів.

Табл. Характеристика лісостанів і кількість самосіву та підросту під наметом лісу у насадженнях Кременецького та Бережанського держлісгоспів

Склад насадження	Вік	Повнота	Бонітет	Тип ЛРУ	Заг. к-сть самосіву та підросту, тис. шт/га	В т.ч. самосіву смереки, тис. шт.
Відновлення смереки						
10См.+Дзод.	90	0,9	1	C ₂	50,3	47,4
9См.+1БкодЯв	80	0,8	1	C ₃	75,4	56,5
10См.+БзодЯв	80	0,7	1	D ₃	140,1	120,3
10См.+Яв.	85	0,6	1	C ₃	42,5	27,3
Відновлення бука						
10Бк.	100	0,7	1	D ₃	135,1	82,1
10Бк.+Гр.	95	0,8	1	D ₂	12,1	7,1
10Бк.+Гр.	90	0,9	1	D ₂	6,5	2,0
10Бк.+Гр.	95	0,5	1	D ₂	10,2	6,5
Відновлення дуба						
10Дз.+Гр.	100	0,7	1	D ₃	140	120,0
10Дз.+Гр.Кл	95	0,8	1	D ₂	55	35,2
10Дз.+Гр.Кл	110	0,9	1	D ₂	42	24,1
9Д1Яс.+Гр.Кл	100	0,7	1	D ₃	125	90,0
9Д1Гр.+Кл	120	0,4	1	D ₂	110	36,1

Наші спостереження підтверджують закономірності лісовідновних процесів, виявлених П.С. Погребняком, А.Ф. Панчуком, А.В. Жуковим, Ю.Д. Третяком, С.А. Генсіруком, Г.Т. Криницьким, М.І. Гордієнком, А.Ф. Бойчуком, М.В. Чернявським, Л.І. Копієм, В.Д. Бондаренком, С.М. Стойком та іншими вченими. Ми вважаємо, що в умовах Західного Полісся і Лісостепу є значні можливості для використання природного насіннєвого відновлення дуба, бука, ясеня, сосни, смереки, як основи для відтворення корінних лісостанів. Для цього потрібно у пристигаючих і стиглих лісостанах згаданих порід проводити сприяння природному лісовідновленню і впровадити запропоновану С.А. Генсіруком у 1959 р. (журнал