

16. Пинчук Н.А. Размещение стокорегулирующих лесных полос в Молдавии// Земледелие. – 1988, № 2. – С. 27-28.
17. Пилипенко О.І. Оптимізація зональних, лісоаграрних екологічних систем// Лісовий журнал. – 1994, № 4. – С. 21-24.
18. Скородумов А.С. Эродированные почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур. – К.: Урожай, 1973. – 272 с.
19. Соловій І.П. Формування оптимальної лісистості створенням лісових культур в агроландшафтах Західного Лісостепу: Автореф. Дис... канд. с. – г. наук: 06.03.01. – Львів, 1992. – 18 с.
20. Харитонов Г.А. Водорегулирующая и противозерозионная роль леса в условиях Лесостепи. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 255 с.
21. Jakubowski G. Lesistość a problemy ochrony środowiska// Postępy techniki w leśnictwie. – Warszawa: Swiat, 1994. – Nr. 55. – S. 65-71.
22. Gensirouk S., Kopy L., Gorosko M. Perspective of ecological optimization of agricultural landscapes in Western region of Ukraine// Ecological management of landscape. – Warszawa, 1980. – P. 88-90.

УДК 630.443

Я.М. Слободян, М.О. Сірко, П.Я. Слободян,

Т.І. Полатайчук – УкрНДІгірліс ім. П.С. Пастернака, м. Івано-Франківськ

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ТА АНТАГОНІСТИЧНІ ВІДНОСИНИ З *PLEUROTUS OSTREATUS* (FR. EX JACQ.) QUEL ПРИКАРПАТСЬКОГО ШТАМУ *ARMILLARIELLA MELLEA* (FR. EX VAHL) KARST.

В умовах Прикарпаття виділено місцевий штам збудника корневих гнилей хвойних та листяних порід *Armillariella mellea* (Fr. ex Vahl) Karst, вивчено культурально-морфологічні особливості та взаємовплив його із *Pleurotus ostreatus* (Fr. ex Jacq.) Quel в умовах культури.

Ya. Slobodjan, M. Sirko, P. Slobodjan, T. Polatajchuk – UMFRI

The cultural morphologie peculiarity Prykarpathians strain *Armillariella mellea* (Fr. ex Vahl) Karst and antagonistics relations from *Pleurotus ostreatus* (Fr. ex Jacq.) Quel in conditions culture

The locals strain pathogens of roots rots coniferous and leaf trees *Armillariella mellea* (Fr. ex Vahl) Karst, in condition Prykarpattia selected, the cultural morphologie peculiarity and antagonistics relations from *Pleurotus ostreatus* (Fr. ex Jacq.) Quel in conditions culture studied.

Armillariella mellea (Fr. ex Vahl) Karst – один із найнебезпечніших сапропаразитів, який викликає білу гниль коренів і окоренкової частини стовбура як листяних так і хвойних порід [1]. Патоген є яскраво вираженим поліфагом, трапляється на 236 видах рослин [2] і поширений у помірному і субтропічному поясах. Гриб характеризується широким діапазоном поліморфізму. До 80-х років вважалося, що збудником захворювання є тільки один вид. *Armillariella mellea* (Fr. ex. Vahl) Karst = *Armillaria mellea* (Vahl) Quel = *Clitocybe mellea* (Vahl) Ricken описаний вперше у 1790 році датським мікологом М. Vahl. Подальше вивчення гриба відкрило значні морфологічні та біологічні відмінності плодових тіл та ризоморф як у природі, так і в штучній культурі [3]. На цей час в Європі в рамках відомого виду *A. mellea* виділено п'ять інтерстерильних форм [4], які характеризуються різною агресивністю до рослини-господаря.

Пошуку ефективних методів боротьби із патогеном приділяється велика увага. У даний час вітчизняними і зарубіжними вченими вивчаються біологічні методи боротьби із застосуванням грибів-антагоністів. Так, із профілактичною метою, для площ з порубковими залишками з низьким інфекційним фоном перспективним методом вважається використання грибів-антагоністів. Штучне зараження пнів цими грибами може забезпечити їх захист від поразення кореневими гнилями, викликаних опеньком. Результати досліджень [5] із вивчення взаємовідносин опенька із дереворуйнівними грибами показали, що вони складаються за типами:

1. Гриби нарастають на опеньок без зменшення швидкості свого росту, опеньок, при цьому відмирає (*Peniophora gigantea*, *Coniophora puteana*, *Schizophyllum commune*, *Coriolus versicolor*, *Piptoporus betulinus*);
2. Гриби нарастають на опеньок, сповільнюючи свій ріст, опеньок при цьому відмирає (*Fomitopsis pinicola*, *Laetiporus sulphureus*);
3. Гриби припиняють свій ріст ще перед контактом із опеньком, утворюючи зону інгібіції (*Fibuloporia vaillantii*, *Lentinus lepideus*, *Bjerkandera adusta*);
4. Гриби припиняють свій ріст при контакті із опеньком, утворюючи приконтатні валики (*Phellinus igniarius*, *Lenzites betulina*).

Мета роботи полягала у виділенні чистої культури прикарпатського штаму опенька справжнього, вивченні культурально-морфологічних особливостей та взаємовпливу його із *Pleurotus ostreatus* (Fr. ex Jacq.) Quel в умовах культури. Методичною основою для проведення досліджень послужили загальноприйняті мікробіологічні методи [6-8].

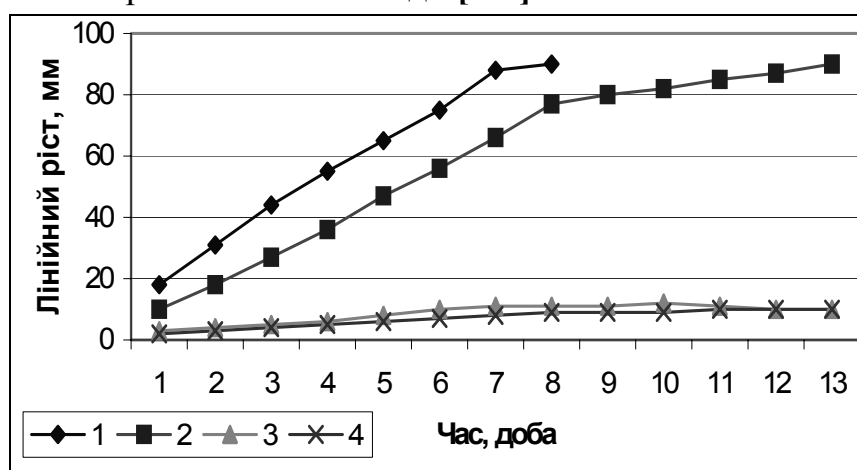


Рис. 1. Ріст колоній грибів при 20°C

Примітка: 1 – плеврот у монокультурі; 2 – плеврот у дуальній культурі з опеньком; 3 – опеньок у монокультурі; 4 – опеньок у дуальній культурі з плевротом.

Ріст культури гриба вивчали на агаризованих поживних середовищах: сусло-агаровому (СА), сусло-агаровому із відваром дубової кори та картопляно-глюкозному (КГА). Сусло-агарове середовище виявилося найбільш сприятливим для розвитку культури гриба. На ньому чітко проявлялися морфологічні ознаки патогена (табл. 1, рис. 3) на всіх етапах розвитку. У період адаптації навколо інокулюму сусло-агарове середовище змінювало своє забарвлення до темно-коричневого. З початку росту міцелію колонія набувала бі-

лого забарвлення, бархатистої структури (рис. 4). Впродовж 10 діб колір міцелію поступово змінювався від білого до світло-коричневого. Разом із зміною забарвлення змінювалася і структура колонії, яка до кінця росту набувала склеротичного характеру. Зміни проходили в напрямку від центру колонії до периферії. Колонія у кінцевому етапі розвитку набувала неправильної форми. Подібний розвиток патогена спостерігався на сусло-агаровому середовищі із відваром дубової кори (табл. 1). Колонія у цьому випадку була більш погруженою.

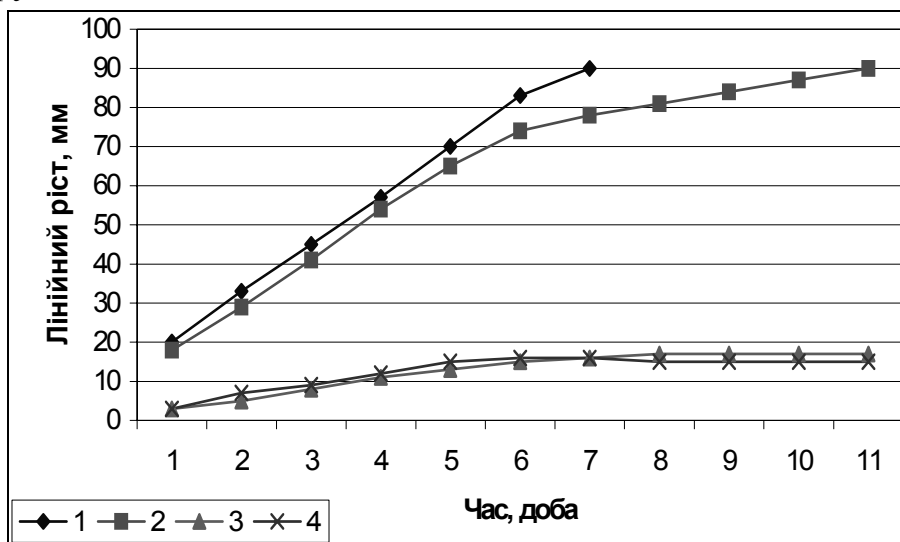


Рис. 2. Ріст колоній грибів при 25°C

На картопляно-глюкозному середовищі колонія розвивалася у вигляді мало помітної прозорої плівки (табл. 1). Реверзум на СА та на СА з відваром дубової кори набував світло-жовтуватого відтінку (рис. 5).

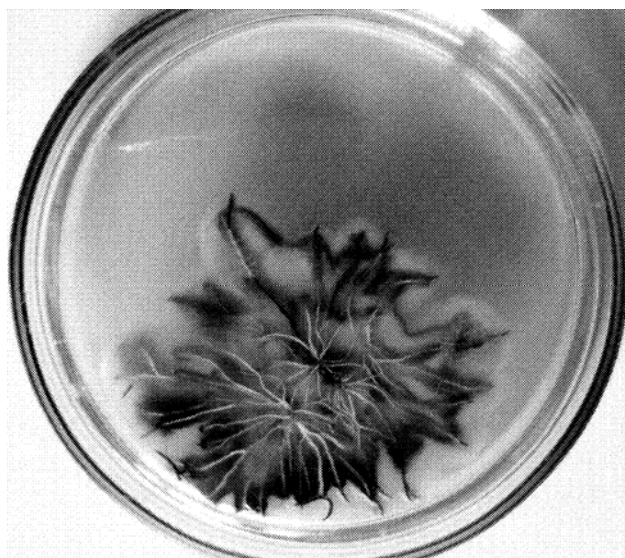


3

4

Особливу увагу звертали на ріст і розвиток ризоморф, які є найбільш вагомою таксономічною ознакою гриба. Їм належить важлива роль у зараженні дерев патогеном. Охоплюючи значні площі, ризоморфи уражують коріння рослин, і мають здатність скоріше засвоювати субстрат, ніж грибниця (рис. 4).

КГА є найбільш сприятливим середовищем для ризоморф, довжина яких на 19 добу розвитку становила 20-50 мм. Водночас на СА і на СА з відваром дубової кори довжина ризоморф становила відповідно 20-30 мм і 17-23 мм. Вони криві за формою, дихотомічно розгалужені, крихкі, товщина їх перебуває у межах 0,5-3 мм. На початку росту ризоморфи майже білого кольору, який поступово змінюється до темно-коричневого. У кінці росту вони покриваються білим міцелієм, який згодом набуває темно-коричневого забарвлення і склеротичної структури як і колонія. При мікроскопічному вивченні ризоморф встановлено, що зверху вони покриті темно-бурою оболонкою, яка складається із товстостінних темнокоричневих гіф, що зрослися між собою. В середині знаходиться біла трубчаста серцевина, що складається з однорідних переплетених між собою гіф, яка служить для проведення кисню, поживних речовин, продуктів обміну [3]. Іншу будову має вершина ризоморфи (в нашому випадку довжина її до 3,2 мм). Вона густо вкрита причепними щетинками, які концентруються на верхівці ризоморфи. Згідно з літературними даними [3], причепні щетинки у період підвищеної вологості набухають, виділяючи липкий слиз, і при наближенні до кореня дерева, чіпляються до його поверхні.



5



6

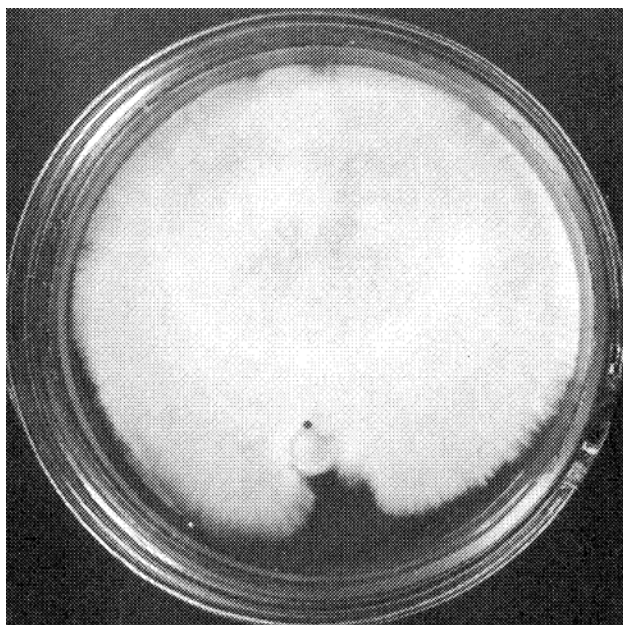
Швидкість лінійного росту культури оцінювалась за збільшенням діаметра колоній. Для більш повної характеристики росту колоній гриба визначали ростовий коефіцієнт (РК), який враховує не тільки діаметр колонії, але й висоту її і щільність (табл. 2).

Колонії гриба вирощували за температур 12⁰С, 20⁰С та 25⁰С. При 12⁰С міцелій гриба не ріс на жодному із середовищ. При 25⁰С показники швидкості лінійного росту гриба як на СА, так і СА із відваром дубової кори, були стабільними з початку росту і становили відповідно 1,1-1,25 мм на добу та 0,9-1,1 мм на добу. Швидкість лінійного росту міцелію гриба за 20⁰С зростала поступово від 0,5 до 1,15 мм на добу на СА та від 0,25 до 0,9 мм на добу на СА з відваром дубової кори. У подальшому розвитку добові параметри швидкості росту міцелію знижувалися.

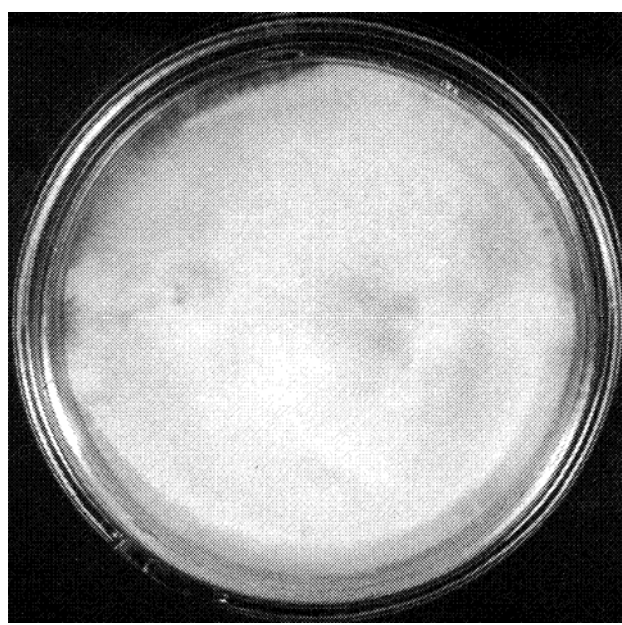
Ростовий коефіцієнт за температури 25⁰С на СА становив 19,8, на СА з відваром дубової кори – 18,7, а за 20⁰С – відповідно 15,0 та 13,8.

Оптимальною температурою для розвитку міцелію та ризоморф виділеного штаму опенька є температура 25°C . Варто зазначити, що оптимум росту гриба не завжди збігається з максимальною інтенсивністю розкладу деревини, яка ще залежить від інтенсивності виділення й активності відповідних екзоекзимів [6].

Вагомим показником для характеристики грибів є наявність фенолоксидаз, оскільки існує думка [9], що вони у вищих базидіоміцетів беруть участь у таких процесах: розкладі деревини і деградації лігніну, захисній дії проти радіації, мікробної дії, детоксикації отрут при розкладі деревини, плодотворенні, взаємовідносинах гриба і рослини-господаря. Дослідження із вмісту фенолоксидаз (лаккази, тирозинази та пероксидази) проводили з використанням якісних хімічних реакцій. Результати досліджень засвідчили наявність всіх трьох ферментів у дослідному штамі гриба (табл. 3). За нашими даними, виділений штам можна віднести до 1-ої групи грибів, в яких якісні реакції на ферменти лакказу і тирозиназу позитивні і протікають швидко [10].



7



8

Встановлення характеру взаємовпливу грибів проводили із використанням методу порівняння росту грибів у чистих моно- і дуальних культурах за температур 20°C та 25°C . У чашках Петрі (кожний варіант у 3-х повторностях) вирощено моно- та дуальні культури опенька справжнього та плевроту черепичастого. Інокуляція середовища (СА у кожній чашці Петрі) здійснювали на відстані 4 см одна від одної. Культури вирощували в темноті. Діаметри колоній вимірювали на 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13 день. Ступінь антагонізму визначали за параметрами із затримки росту колоній грибів і наростання їх одна на одну. Результати дослідження показали залежність взаємовпливу грибів від температури в монокультурах та від температури і продуктів метаболізму у дуальних культурах (рис. 1, 2, 6-8). Швидкість росту плевроту черепичастого та опенька справжнього була вищою за 25°C у монокультурі. Максимального розміру (90 мм у діаметрі) колонія плевроту черепичастого за 25°C досягла на 7-ий день росту, у дуальній культурі – на 11-ий день

росту. За 20⁰ С таких розмірів колонії досягли на 8-ий та 13-й день. Пригнічення розвитку колоній грибів у дуальних культурах спостерігалось при наближенні їх одна до однієї (на 7-ий день за температури 25⁰ С та 8-ий день за температури 20⁰ С). Повне припинення росту опенька справжнього зафіксовано при повному наростанні на нього колонії плевроту черепичастого (на 11-ий день при 25⁰ С та 13-ий день при 20⁰ С).

Аналізуючи розвиток грибів у дуальних культурах ми встановили, що продукти метаболізму опенька пригнічують розвиток плевроту черепичастого, швидкість росту його при цьому знижується порівняно із ростом у монокультурі. Продукти метаболізму плевроту черепичастого дещо стимулюють ріст опенька на початковому етапі, пізніше, при наближенні колонії плевроту черепичастого ріст опенька пригнічується, і повне припинення розвитку патогена (рис. 8) настає при суцільному наростанні колонії плевроту (у нашому випадку на 11-13 день).

Отже, в результаті проведених досліджень:

- одержано чисту культуру прикарпатського штаму опенька справжнього та проведено його ідентифікацію;
- за наявністю ферментів штаму є представником першої групи грибів, в яких реакції на ферменти лакказу та тирозиназу позитивні та протікають швидко, а за величиною ростового коефіцієнту він належить до грибів умовно-виділеної третьої групи;
- за морфологічними ознаками виділений штаму можна віднести до однієї із інтестерильних форм, яка є особливо небезпечним патогеном листяних порід дерев (бук, дуб, граб);
- велику роль у поширенні інфекції опенька відіграє наявність субстрату у вигляді порубкових залишків, які необхідно ліквідовувати;
- за наявності порубкових залишків на ділянках низького інфекційного фону, до яких, у першу чергу, можна віднести букові лісосіки, доцільно використовувати гриб-антагоніст опенька – плеврот черепичастий.

Література

1. Циліорик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія: Практикум. – Корсунь-Шевченківський: Поліграф. центр ПП "Ірена", 1999. – 203 с.
2. Соколова Э.С., Семенова И.Г. Лесная фитопатология: Учебник для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 312 с.
3. Manka K. 1961 a. Badania nad laboratoryjna metoda okreslania patogenicznosci szczepow opienki miodowej- *Armillaria mellea* (Vahl.) Quel. Folia Forestalia Pol.Seria A, S. 25.
4. Korhonen K. 1978. Infertility studies on the *Armillariella mellea* complex and on *Heterobasidion annosum*. Mat. Z Konf. IUFRO w Kassel, dotyczacej chorob korzeni drzew iglastych. – S. 259-266.
5. Бадяй С.В. Биологические особенности опенка осеннего [*Armillariella mellea* (Fr.) Karst.]. Автореф. д-и на соис. уч. степ. канд. биол. наук. – Ленинград, 1972. – 21 с.
6. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 274 с.
7. Дудка И.А. Методы экспериментальной микологии. – К.: Наук. думка, 1982. – 549 с.
8. Бухало А.С. Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре. – К.: Наук. думка, 1988. – 144 с.
9. Molitoris H.P. Wood degradation phenoloxidases and chemotaxonomy of higher fungi// Mushroom Sci. – 1978. – 10, pt.1. – P. 243-263.
10. Marr C.D. Laccase and tyrosinase oxidation of spot-test reagents// Mycotaxon. – 1979/-9, № 1. – P. 244-276.