

у місячних проростків не відрізняється вірогідно від відповідного показника контрольних рослин. У віці 2,5 місяці довжина надземної частини проростків у всіх дослідних варіантах не відрізняється від контролю. Ріст кореневих систем та накопичення біомаси проростками вірогідно перевищує на 13,8–63,0 % перевищує відповідні показники рослин, вирощуваних на чорноземі. Оскільки робінія звичайна є кальцієфілом, то це, ймовірно, можна пояснити саме підвищенням вмісту кальцію в ґрунті, який потрапляє у нього з фосфогіпсу.

Ще через 5 днів у всіх рослин, які ростуть на фосфогіпсі кореневі системи доростають до фосфогіпсу, що сприяє поглинанню та накопиченню токсичних речовин рослинами. Внаслідок відбувається майже повна дефоліація проростків і вони гинуть.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють зробити наступні загальні висновки

1. Фосфогіпс містить значну кількість токсичних для рослин сполук (іони кадмію, барію, стронцію, фтору тощо), що спричинює їхню загибель за висаджування на породи без нанесення покривного родючого субстрату.

2. Нормальний розвиток деревних рослин на відвалах фосфогіпсу можливо тільки за умови росту їхніх кореневих систем у родючій покривній ґрунтовій суміші з використанням дренажних шарів з гравію або піску.

3. Шар покривного ґрунту повинен бути такої потужності, щоб був достатній для розвитку кореневих систем вирощуваних рослин.

УДК 582.28

ВПЛИВ ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ НА РОСТОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРИБА *FLAMMULINA VELUTIPES (CURT.: FR.) SING*

К. С. Решетник

Результати останніх досліджень показують перспективність використання грибів різних систематичних груп у біотехнологічних процесах, зокрема, обнадійливими є дослідження лігноторофних базидієвих грибів, які синтезують численні біологічно-активні речовини та виявляють високу біодеструктивну активність речовин (Неверова, 2007; Пирог, 2009).

Одним із важливих чинників росту й морфогенезу багатьох видів грибів є світло. Воно належить до екологічних чистих факторів росту та суттєво впливає на життєдіяльність грибів. Відомо, що різні види грибів по-різному реагують на дію світла різного спектрального складу. Механізми фоторецепції грибів останнім часом є предметом інтенсивних досліджень.

Розвиток сучасних технологій призвів до створення освітлювальних джерел нового покоління, одними з яких є енергозберігаючі світлодіодні лазерні системи. Відомо, що вони є енергоефективними, малозатратними та доступними з точки зору практичного використання.

До переваг світлодіодних джерел (висока світлова віддача та тривалий термін використання) відноситься і можливість керування спектральним складом випромінювання (Поєдинок, 2013). Це особливо важливо при застосуванні їх при вирощуванні грибів, для яких на відміну від рослин з відомими спектрами фотосинтетично активного світла спектри дії достатньо не вивчені.

Мета нашої роботи – дослідження впливу лазерного опромінення на ростові характеристики гриба *Flammulina velutipes* (curt.: fr.) Sing при культивуванні на картопляно-глюкозному агарі (КГА).

Об'єктами дослідження були 5 штамів із колекції культур шапинкових грибів кафедри фізіології та біохімії рослин Донецького національного університету імені Василя Стуса.

Досліджені штами відносяться до порядку *Polyporales*: штами F-107, F-103, F-04, F-03, F-vv гриба *Flammulina velutipes*.

Штами виділено в чисту культуру з дикорослих плодових тіл базидіоміцетів, систематичне положення встановлено згідно з даними літератури (Kirk 2008).

Для вивчення впливу лазерного опромінення на радіальну швидкість росту, маточний міцелій культур F-107, F-103, F-04, F-03, F-vv гриба *Flammulina velutipes* опромінювали когерентними монохроматичними променями червоного (довжина хвилі 635 нм) світла. Потужність кожного світлодіодного лазера становила 100 мВт. Тривалість опромінення складала 5 с. Для інокуляції контрольних пробірок застосовували неопромінену культуру.

Культури базидіальних грибів вирощували на картопляно-глюкозному агарі (КГА). Штами, що досліджувались, висівали в чашки Петрі в центр поверхні щільного живильного середовища малим шматочком інокулюму, розміром близько 5×5 мм, завжди однієї щільності і віку. Гриб культивували при температурі 26⁰ С. Діаметр колоній вимірювали в двох взаємно протилежних напрямках через визначені проміжки часу. Кількість вимірів залежала від швидкості росту гриба.

З метою оцінки росту культур вищих базидіоміцетів використовували метод заснований на дослідженні та аналізі динаміки збільшення радіусу колоній від часу культивування. Швидкість радіального росту – V_r вегетативного міцелію кількісно визначали у фазі лінійної залежності приросту радіусу колонії від часу культивування за формулою:

$$V_r = \frac{a - b}{t_1 - t_0},$$

де: a – радіус колонії наприкінці росту, мм; b – радіус колонії на початку фази лінійного росту, мм; $t_1 - t_0$ – тривалість лінійного росту, діб (Соломко, 2000).

У результаті проведених нами досліджень було встановлено збільшення радіальної швидкості росту досліджуваних штамів грибів порівняно з контрольними варіантами дослідів.

Найбільше значення V_r міцелію встановлено для штаму F-vv гриба *F. velutipes*, яке дорівнювало 3,8±0,3 мм/добу порівняно з контролем - 1,5±0,2 мм/добу. Для міцелію штаму F-03 лінійна швидкість радіального росту становила 3,5±0,1 мм/добу, що на 1,5 мм більше відповідно до контролю.

Наступні штами також показали збільшення ростового показника: штам F-107 – 2,7±0,2 мм/добу; що на 1,7 мм більше відповідно до контрольного варіанту дослідів, штам F-04 - 2,9±0,1 мм/добу, для порівняння V_r міцелію контрольного варіанту даного штаму становила 1,2 ±0,2 мм/добу.

Повільніший ріст спотерігався для штаму F -103 гриба *F. velutipes* – 2,5±0,2 мм/добу, але даний показник також на 0,8 мм/добу є більшим відповідно до контролю

Таким чином, проведеними нами дослідженнями встановлено позитивний вплив опромінення когерентними монохроматичними променями червоного (довжина хвилі 635 нм) світла на ростові показники гриба *Flammulina velutipes*.