

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ НАКОПИЧЕННЯ БІОМАСИ *PLEUROTUS ERYNGII* ПРИ КУЛЬТИВУВАННІ НА РІДКОМУ ЖИВИЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ПОВЕРХНЕВИМ СПОСОБОМ

Кузнецова О.В., Власенко К.М., Зозуля К.Р., Жмур І.В.
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»,
Olga59kk@gmail.com

Вступ. Глива королівська або ерінги (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quel.) широко культивується в Японії, Кореї, Китаї і практично відсутня у промисловому культивуванні в Україні. Цей гриб володіє пружною хрящуватою структурою, приємним грибним ароматом, має товсту ніжку та м'ясисту шапинку [1]. Як вважають дослідники, ерінги проявляють антиатеросклеротичну, протипухлинну активність, антиалергічну та антиоксидантну дію [2, 3]. Ерінги вважаються дієтичним продуктом, з лікувальними властивостями, який добре засвоюється та тривало зберігається. Однак *Pleurotus eryngii* відносяться до повільнозростаючих грибів, що є однією з перепон, що не дають можливості більш активно вводити цей гриб у культуру в Україні. Вчені пропонують різні способи з підвищення швидкості розвитку грибного міцелію *P. eryngii*, наприклад, застосування комплексних субстратів для культивування [4]. У наших роботах було показано, що інтенсифікувати процес розвитку міцелію *P. eryngii* на агаризованих середовищах можливо за рахунок додавання такого стимулятора росту, як гіберелін: спостерігали для штамів *P. eryngii* збільшення середньої швидкості радіального росту міцелію від 10,5 до 60 % [5].

Метою наукової роботи було дослідження можливості інтенсифікації процесу накопичення біомаси штамми *P. eryngii* при поверхневому культивуванні на рідких живильних середовищах шляхом додавання стимуляторів росту.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були штами їстівного гриба *Pleurotus eryngii* ІВК–2011 та ІВК-1972, отримані із Колекції шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Штам ІВК-2011 є німецьким промисловим штамом, ІВК-1972 – виділений японськими дослідниками.

Вирощування маточного міцелію *P. eryngii* проводили на солодовому живильному середовищі. Міцелій *P. eryngii* отримували поверхневим культивуванням на рідкому живильному середовищі на основі кукурудзяного відвару (КВ). Підготовку та стерилізацію живильних середовищ здійснювали загальноприйнятими методами [6, 7]. Для інтенсифікації процесу отримання грибного міцелію у живильне середовище додавали стимулятори росту гіберелін і біогумат у концентрації 50 мг/л. Контрольне середовище не містило стимуляторів росту. Значення рН кукурудзяного живильного середовища становило 6,2. Посів міцелію робили блоками діаметром 8 мм, які нарізали на маточному міцелії спеціальним інструментом (7 блоків на 50 мл живильного середовища). Початкову біомасу міцелію визначали шляхом висушування блоків у сушильній шафі при температурі 40°C та наступним зважуванням.

Тривалість культивування склала 14 діб, отримані міцеліальні колонії на поверхні різних варіантів живильного середовища описували за культурально-морфологічними ознаками (тип та колір колоній, колір реверзumu, щільність, край, зовнішня лінія колоній). Потім міцелій відфільтровували від культуральної рідини, висушували у сушильній шафі при температурі 40°C протягом трьох діб, після чого зважували. Швидкість росту грибного міцелію визначали за накопиченням біомаси – г на добу.

Результати та обговорення. Міцеліальні колонії *P. eryngii*, що утворилися на поверхні різних варіантів живильного середовища не відрізнялися від контрольного варіанту та були ватоподібні, щільні, білого кольору, колір реверзumu – бежевий, край колонії – піднятий, зовнішня лінія – гладка (рис. 1). Таким чином, внесення стимуляторів росту не вплинуло на культурально-морфологічні ознаки міцеліальних колоній.



Рис. 1. Міцелій *P. eryngii* (штам ІВК-1972) на кукурудзяному живильному середовищі з гібереліном.

Початкова біомаса міцелію склала для штаму ІВК-2011 – 4,6 г/л, ІВК-1972 – 3,0 г/л. Накопичення біомаси *P. eryngii* (ІВК-2011) у порівнянні з початковою біомасою наведено на рис. 2.

Аналіз отриманих даних показав, що у порівнянні з контрольним варіантом накопичення міцеліальної біомаси *P. eryngii* (ІВК-2011) було достовірно більшим на живильних середовищах з додаванням стимуляторів росту і становило: збільшення на 52,8 % на середовищі з гібереліном і на 17,4 % на середовищі з біогуматом. У порівнянні з початковою біомасою, біомаса міцелію штаму ІВК-2011 збільшилась на контрольному варіанті у 4 рази, з застосуванням гібереліну – у 6 разів, біогумату – у 4,5 рази. Тобто, стимулятори росту сприяють

інтенсифікації процесу накопичення біомаси повільнозростаючим штамом ІВК-2011.

Накопичення біомаси *P. eryngii* (ІВК-1972) у порівнянні з початковою біомасою наведено на рис. 3.

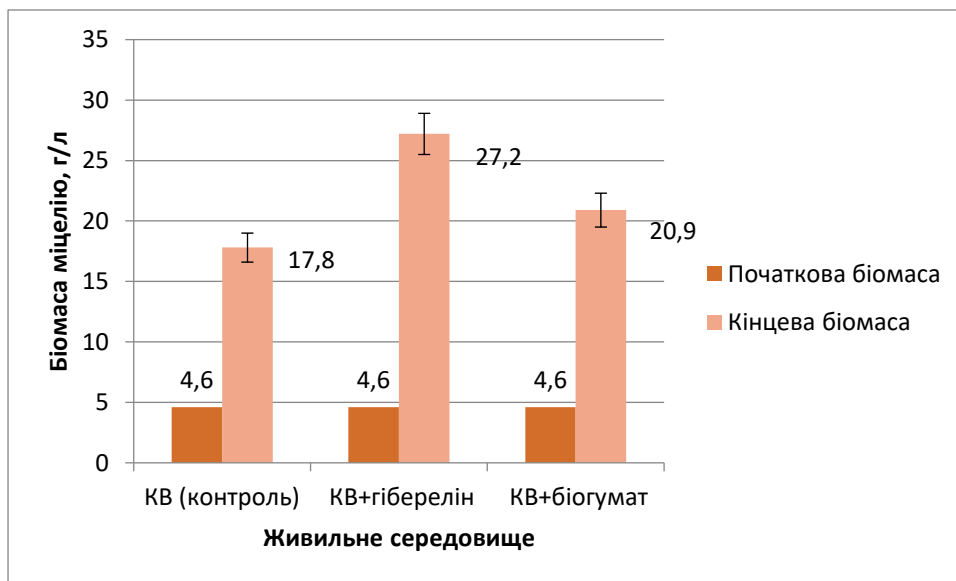


Рис. 2. Накопичення біомаси *P. eryngii* (штам ІВК–2011) на різних варіантах живильного середовища.

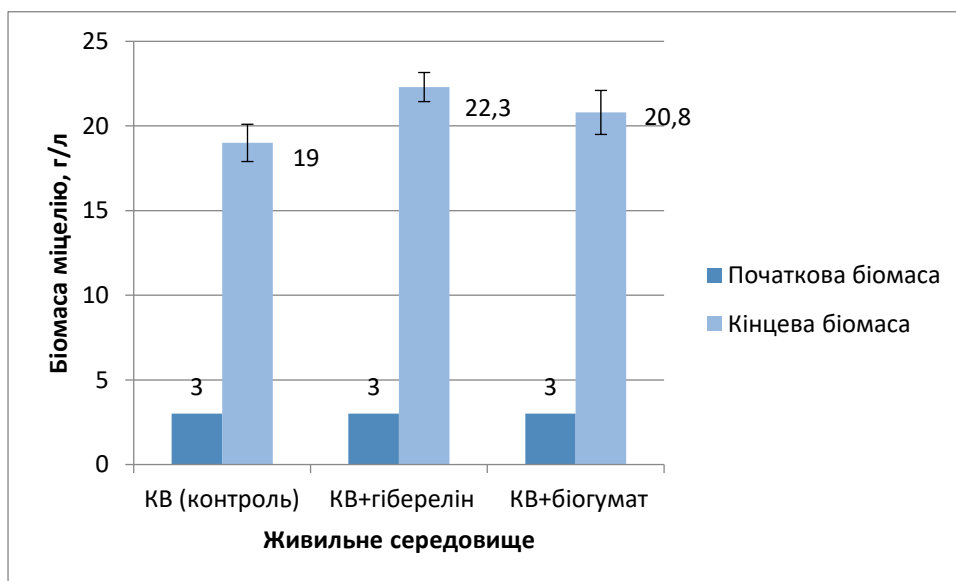


Рис. 3. Накопичення біомаси *P. eryngii* (штам ІВК–1972) на різних варіантах живильного середовища.

Аналізуючи результати, що представлені на рис.3, можна відмітити достовірне збільшення біомаси міцелію штаму ІВК-1972 на варіанті з додаванням гібереліну і недостовірне - на варіанті з додаванням біогумату: у порівнянні з контролем біомаса міцелію зросла на 17,4 і на 9,5 % відповідно. У порівнянні з початковою біомасою зростання зафіксовано на контролі – у 6,3 раза, з гібереліном – у 7,4 раза, з біогуматом – у 7 разів. Незважаючи на таке

зростання біомаси штаму ІВК-1972, все ж таки у процентному відношенні штам ІВК-2011 характеризується більшою здатністю накопичувати біомасу при поверхневому способі культивування на рідких живильних середовищах, ніж штам ІВК-1972.

Швидкість росту грибного міцелію штаму ІВК-2011 склала: 0,9 г/добу на контролі, 1,6 г/добу на середовищі з додаванням гібереліну, 1,2 г/добу на середовищі з додаванням біогумату. Для штаму ІВК-1972 швидкість росту міцелію становила: 1,1 г/добу на контролі, 1,4 г/добу на середовищі з додаванням гібереліну, 1,3 г/добу на середовищі з додаванням біогумату.

Висновки. Повільнозростаючі штами грибів *P. eryngii* потребують оптимізації живильних середовищ та інтенсифікації процесу накопичення біомаси, що може значно знизити ризики зараження живильного середовища внаслідок довготривалого процесу росту міцелію. Дослідження з накопичення міцеліальної біомаси штамів *P. eryngii* (ІВК-2011, ІВК-1972) показали, що стимулятори росту гіберелін та біогумат (комплексний стимулятор росту) здатні інтенсифікувати процес наростання грибною біомаси у повільнозростаючих штамів. Особливо найкращі результати були отримані при додаванні гібереліну у концентрації 50 мг/л до рідкого живильного середовища на основі кукурудзяного відвару. При цьому для штаму ІВК-2011 збільшення біомаси у порівнянні з контролем склало 52,8 %, а для штаму ІВК-1972 – 17,4%.

Таким чином, інтенсифікація процесу накопичення біомаси грибного міцелію шляхом внесення стимуляторів росту може сприяти більш ефективному процесу введення у культуру в Україні нових корисних видів грибів.

Список використаної літератури:

1. Buchalo A., Mykchaylova O., Lomberg M., Wasser P.S. Microstructures of vegetative mycelium of macromycetes in pure cultures. Kiev, 2009. 224 pp.
2. Koichiro Mori, Takako Tomita et al. Antiatherosclerotic effect of the edible mushrooms *Pleurotus eryngii* (Eringi), *Grifola frondosa* (Maitake), and *Hypsizygus marmoreus* (Bunashimeji) in apolipoprotein E-deficient mice. Nutrition Research. 2008. 28(5):335-42.
3. Бухало А.С., Бабицкая В.Г., Бисько Н.А. и др. Биологические особенности лекарственных макромицетов в культуре. Т. 1. К.: Альтерпрес, 2011. 212 с.
4. Бандура И.И., Кулик А.С., Чаусов С.В., Цизь А.М. Влияние состава растительных субстратов на эффективность культивирования съедобных грибов *Cyclocybe aegerita* (V. Brig.), *Pleurotus eryngii* (DC.) Quel., *Pleurotus citrinopileatus* Singer и *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 3. С. 62-70.
5. Кузнецова О.В. Вплив гібереліну на культуральні та ростові ознаки вегетативного міцелію штамів грибів роду *Pleurotus* за культивування на агаризованих живильних середовищах. Наукові доповіді НУБіП України. 2020. № 6 (88).
6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Промислова мікологія» для студентів IV-V курсів спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» / Укл. О. В. Кузнецова, К. М. Власенко. Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2017. 79 с.
7. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Под ред. В.И. Билай. К.: Наукова думка, 1982. 552 с.