

КУЛЬТИВУВАННЯ *PLEUROTUS OSTREATUS* НА ПЕКТИНІ

Зубик П.Р., Клечак І.Р.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, pv.zubyk@i.ua

Abstract

The study examined the influence of different pH levels on the growth of two *Pleurotus ostreatus* strains when cultivated solely on pectin as a source of nutrients. It was observed that the *P. ostreatus* 330 strain was found to be more suitable for cultivation on pectin-containing media compared to the *P. ostreatus* 228 strain, indicating its potential for the effective utilization of industrial lignocellulosic waste.

Key words: *Pleurotus ostreatus*, cultivation, pectin, biomass, economic coefficient.

Вступ. Гриби роду *Pleurotus*, відомі також як гливи, є одними з найпопулярніших макроміцетів для культивування, що пояснюється їх простотою вирощування, високою урожайністю та харчовою цінністю плодових тіл. Завдяки активності ферментних комплексів їх культивують на різних лігноцелюлозних відходах промисловості (лісової, сільськогосподарської, харчової тощо). Цим самим макроміцети чинять позитивний вплив на навколишнє середовище та економіку, оскільки використовуються для утилізації субстратів і отримання продуктів харчування [1, 2]. Щорічно харчовою промисловістю та пов'язаними з нею галузями утворюється значна кількість лігноцелюлозних відходів, наприклад, шкірок овочів та фруктів. Зокрема щороку накопичується до $3,4 \cdot 10^7$ т шкірок цитрусових, які негативно впливають на довкілля [3]. Проте, цей ресурс вважається чудовим джерелом пектину, оскільки його вміст становить 20-30% [4]. Метою роботи було дослідження здатності до росту деяких штамів *P. ostreatus* на пектині як єдиному джерелі поживних сполук.

Матеріали і методи. Культивування двох штамів *P. ostreatus* (*P. ostreatus* 228 та *P. ostreatus* 330) здійснювали у колбах об'ємом 100 см³ із 20 см³ рідкого поживного середовища (0,5 % пектину), рН 5,0 та 7,0 за температури 28 °С. Як посівний матеріал використовували 3 диски 7-добового міцелію, вирощеного на агаризованому ячмінно-солодову екстракті. Після завершення культивування міцелій відділяли та визначали його приріст гравіметрично. У культуральній рідині визначали вміст сухих речовин гравіметрично. Для порівняння результатів розраховували економічний коефіцієнт за сухими речовинами:

$$Y = \frac{C_{\text{біомаси}}}{X_1 - X_2} \cdot 100\%,$$

де $C_{\text{біомаси}}$ – приріст біомаси в ході культивування, г/дм³; X_1 та X_2 – початковий та кінцевий вміст сухих речовин, г/дм³.

Культивування проводили у трикратній повторюваності. Статистично відмінними вважали результати зі значеннями: $d_i - p < 0,05$, $e_i - p < 0,01$, $f_i - p < 0,001$, і – позначають відмінності між різними групами даних (1 – між показниками для одного штаму за різних значень рН; 2 – між показниками для різних штамів за однакових значень рН).

Результати і обговорення. Отримані результати щодо росту досліджуваних штамів представлені на рис. 1. Результати вказують на вплив різних рН середовища на вихід біомаси у штаму 330 при культивуванні на пектині. В даному випадку спостерігаємо 1,9-кратне збільшення виходу біомаси.

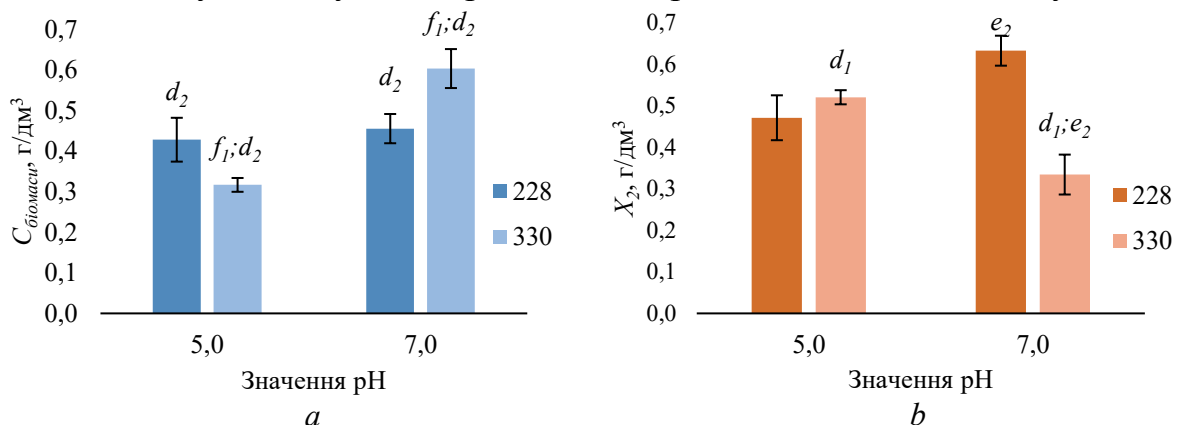


Рис. 1. Досліджувані показники для штамів *P. ostreatus* 228 та 330 за культивування на пектині з різними початковими значеннями рН: а – вихід біомаси; б – кінцева концентрація сухих речовин

Для штаму *P. ostreatus* 228 не спостерігалось статистично значущого підвищення концентрації біомаси за зміни рН: від $(0,43 \pm 0,05)$ г/дм³ до $(0,46 \pm 0,04)$ г/дм³. При значенні рН 5,0 концентрація біомаси штаму *P. ostreatus* 228 була на 35% вищою, ніж для *P. ostreatus* 330. За рН 7,0 спостерігаємо протилежні результати, концентрація біомаси штаму 330 складає $(0,60 \pm 0,05)$ г/дм³, що на 33% більше, ніж для штаму 228.

Найбільша ефективність поглинання субстрату спостерігалася для штаму 330 (рис. 1. б), який культивували на середовищі з початковою кислотністю 7,0. Значення Y складає $(12,94 \pm 1,18)$ %. У випадку штаму 228 максимум цього коефіцієнту – $(10,42 \pm 0,63)$ % – зафіксований при культивуванні на іншому середовищі, що пов'язано з більшою продуктивністю штаму.

Висновки. За результатами дослідження встановлено, що штам *P. ostreatus* 330 за економічним коефіцієнтом є більш перспективним для культивування на пектинвмісних середовищах.

Список використаної літератури:

1. Cultivation and Nutritional Value of Prominent *Pleurotus* Spp.: An Overview / J. Raman et al. *Mycobiology*. 2020. P. 1–14. URL: <https://doi.org/10.1080/12298093.2020.1835142>.
2. Dissasa G. Cultivation of Different Oyster Mushroom (*Pleurotus* species) on Coffee Waste and Determination of Their Relative Biological Efficiency and Pectinase Enzyme Production, Ethiopia. *International Journal of Microbiology*. 2022. Vol. 2022. P. 1–10. URL: <https://doi.org/10.1155/2022/5219939>.
3. Govindaraji P. K., Vuppu S. Characterisation of pectin and optimization of pectinase enzyme from novel *Streptomyces fumigatiscleroticus* VIT-SP4 for drug delivery and concrete crack-healing applications: An eco-friendly approach. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2020. Vol. 27, no. 12. P. 3529–3540. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.07.024>.
4. Structural and Emulsifying Properties of Citric Acid Extracted Satsuma Mandarin Peel Pectin / X. Duan et al. *Foods*. 2021. Vol. 10, no. 10. P. 2459. URL: <https://doi.org/10.3390/foods10102459>.