

НАКОПИЧЕННЯ ЕКЗОПОЛІСАХАРИДІВ ПРОМИСЛОВИМИ ШТАМАМИ *PLEUROTUS OSTREATUS*

Кузнецова О.В., Власенко К.М., Павленко Л.М.

УДУНТ ННІ «Український державний хіміко-технологічний університет»,
Olga59kk@gmail.com

Abstract

*The scientific paper presents studies on the accumulation of exopolysaccharides by industrial strains of *Pleurotus ostreatus* (IBK-1535, IBK-551, K-12) during surface cultivation on a glucose-ammonium liquid nutrient medium. It was determined that strain IBK-551 had the best indicators – 11.0 g/l. Strains IBK-1535 and K-12 - 4.3 and 4.7 g/l, respectively.*

Keywords: *Pleurotus ostreatus, liquid nutrient medium, exopolysaccharides*

Вступ. Полісахариди базидіоміцетів за останній час є об'єктом пильної уваги мікологів. Вченими було доведено, що ці біологічно активні речовини здатні синтезувати багато видів базидіоміцетів [1]. Вивчення лікарських властивостей грибних полісахаридів щорічно відкриває нові напрямки їх застосування у медицині для ефективного лікування хвороб людини. Дослідники відмічають гепатопротекторну та антиоксидантну активність полісахаридно-білкового комплексу *Pleurotus ostreatus* [2], гіпотензивний та гіпохолестеринемічний ефект, а також дію проти лихоманки та болю у животі полісахаридів різних видів *Pleurotus* [3], антимікробний та пребіотичний вплив екзополісахаридів *Pleurotus pulmonarius* [4], протівірусну активність глюканів, виділених з міцелію та плодових тіл грибів роду *Pleurotus*, в тому числі, проти COVID-19 [5]. Є дослідження із застосування грибних полісахаридів у парфумній промисловості для утворення косметичних засобів з імунологічним ефектом [6].

Метою наукової роботи було дослідження накопичення екзополісахаридів промисловими штамми *Pleurotus ostreatus* при поверхневому культивуванні на рідких живильних середовищах.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були промислові високопродуктивні штами *Pleurotus ostreatus*: IBK-1535, IBK-551, отримані із Колекції шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, та K-12, виділений з плодового тіла, наданого промисловим підприємством з виробництва гливи.

Вирощування маточного міцелію досліджуваних штамів проводили на солодовому живильному середовищі, використовували 14-добові культури. Для проведення поверхневого культивування застосовували рідке глюкозо-амонійне середовище. Підготовку та стерилізацію живильного середовища здійснювали загальноприйнятими методами. Значення рН 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.

Культивування проводили протягом 14 діб у термостаті при температурі 25 ± 1 °C до утворення міцеліальної ватоподібної плівки у поверхневому шарі культуральної рідини. Біомасу міцелію відділяли від культуральної рідини методом фільтрування, потім висушували у сушильній шафі при 40 °C до повітряно-сухої ваги.

Для отримання екзополісахаридів культуральну рідину упарювали у 2-3 рази, додавали етиловий спирт (1:1) і витримували суміш до повного формування осаду при температурі 4 °C. Екзополісахариди відділяли фільтруванням та висушували до повітряно-сухої ваги та зважували на аналітичних вагах.

Дослід проводили у трикратній повторності. Отримані результати опрацьовували методами математичної статистики. Дані вважали достовірними при $p > 0,95$ (за Стьюдентом).

Результати та обговорення. Опис культурально-морфологічних ознак поверхневого міцелію досліджуваних штамів грибів наведений у таблиці 1.

Таблиця 1. Культурально-морфологічні ознаки колоній міцелію *Pleurotus ostreatus* штамів К-12, ІВК-1535, ІВК-551

№ пп	Культурально-морфологічні ознаки	Штами <i>Pleurotus ostreatus</i>		
		К-12	ІВК-1535	ІВК-551
1	Тип колонії	Ватоподібна		
2	Колір колонії	Кремовий, злегка пухнастий	Білий, пухнастий	Білий, пухнастий
3	Щільність колонії	Щільна		
4	Вид міцелію	Поверхневий, занурений (прозорий, безбарвний, желеподібний)		

За культурально-морфологічними ознаками отриманий міцелій досліджуваних промислових штамів *Pleurotus ostreatus* практично не відрізнявся один від одного.

Швидкість наростання біомаси міцелію штамів *Pleurotus ostreatus* К-12, ІВК-551 та ІВК-1535 майже у всіх була однакова, та склала у середньому від 1,8 до 2,03 г на добу, але найшвидше міцелій наростав у штамів ІВК-551 та К-12.

Кінцева біомаса повітряно-сухого міцелію збільшилася у 20 разів в порівнянні з початковою біомасою промислових штамів *Pleurotus ostreatus*.

На рисунку 1 наведено порівняльні дані біомаси міцелію досліджуваних промислових штамів (початкового і кінцевого повітряно-сухого міцелію), та накопичення екзополісахаридів у культуральній рідині.

З отриманих даних було визначено, що найбільше накопичення грибних екзополісахаридів спостерігалось в культуральній рідині при культивуванні штаму *Pleurotus ostreatus* ІВК-551.

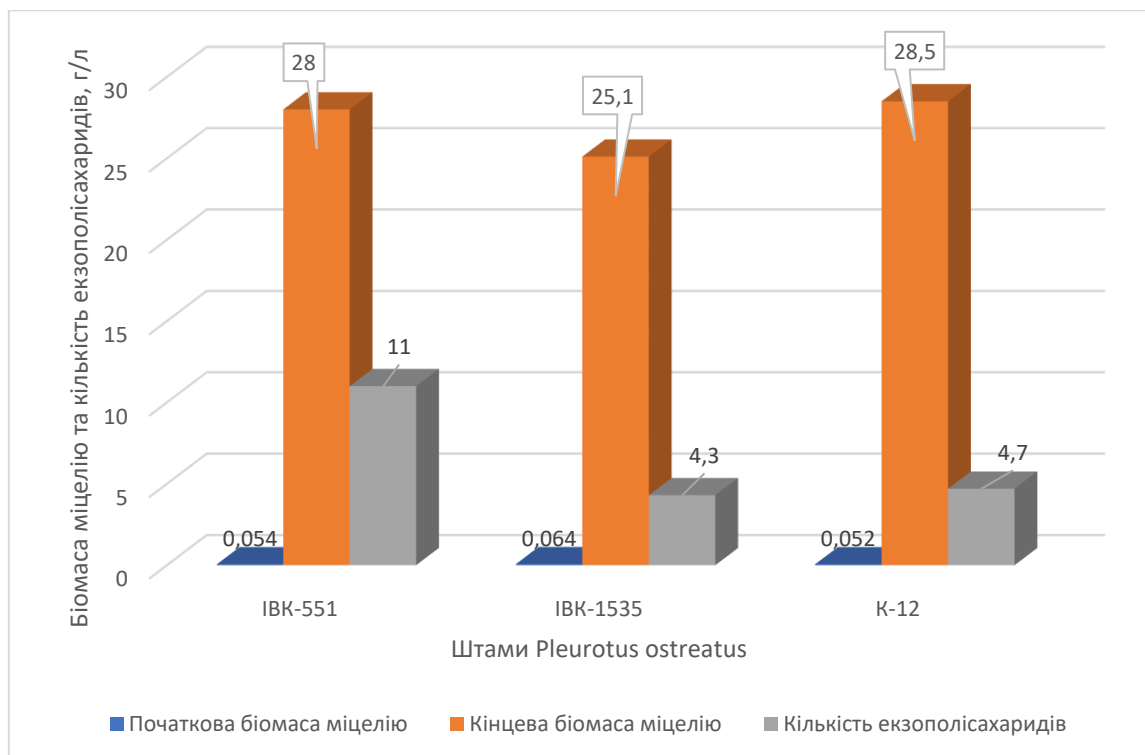


Рис. 1. Накопичення біомаси міцелію та виділених екзополісахаридів штамами *P. ostreatus* K-12, IBK-551 та IBK-1535

Висновки. Таким чином, серед досліджених промислових штамів *Pleurotus ostreatus* для пілотного отримання екзополісахаридів можна рекомендувати штам IBK-551.

Список використаної літератури:

1. Мірошниченко М.С., Аль-Маалі Г.А., Ломберг М.Л., Красінько В.О. Синтез полісахаридів деякими видами грибів з IBK колекції. VI Міжнародна науково-практична конференція «Біотехнологія: звершення та надії» (14-16 листопада 2017). м. Київ, НУБіП. С. 128-130.
2. Abdel-Monem N. M., El-Saadani at al. Exopolysaccharide-peptide complex from oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) protects against hepatotoxicity in rats. *Biochemistry and Biophysics Reports*. 2020. 24. P. 1-7. doi.org/10.1016/j.bbrep.2020.100852
3. Mwangi M. W. Enhancing Nutritional and Health Well-Being through Edible Mushrooms. *Journal of Technology & Socio-Economic Development*. 2023. 11(1):128-136. DOI: 10.5281/zenodo.8331275
4. Ogidi C.O., Ubaru A.M. at al. Bioactivity assessment of exopolysaccharides produced by *Pleurotus pulmonarius* in submerged culture with different agro-waste residues. *Heliyon*. 2020. 6. P. 1-7. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05685
5. Echer dos Reis E., Schenkel P.C., Camassola M. Effect of bioactive compounds from *Pleurotus* mushrooms on COVID-19 risk factors associated with the cardiovascular system. *J. of Integrative Medicine*. 2020. V. 20, is. 5. P. 385-395. DOI: 10.1016/j.joim.2022.07.002
6. Зубик П.Р., Клечак І.Р., Поєдинок Н.Л. Грибні полісахариди як компоненти космецевтичних засобів з імунологічним ефектом. Матеріали науково-практичної конференції «Наука сьогодення: парадигма інноваційного розвитку суспільства і технологій» (м. Київ, 24-25 червня 2022 р.). Одеса: Видавництво «Молодий вчений», 2022. С. 16-20.