

КУЛЬТИВУВАННЯ SCOBY НА СЕРЕДОВИЩІ З БІЛКАМИ ЛЬОНУ

Косинська Т. В.¹, Потупа В. Ю.¹, Федько М. М.^{1,2},
Жеревчук С. М.¹, Волошина І. М.¹

¹Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

²ТОВ «Фармхім», м. Шостка, Україна

wirn@ukr.net

Бактеріальна целюлоза (БЦ) є унікальним біополімером із тривимірною наноструктурою, що характеризується високою чистотою, міцністю, біосумісністю та здатністю утримувати вологу. На відміну від рослинної целюлози, вона не містить лігніну, геміцелюлози та пектину, що значно спрощує її очищення. Продуцентами БЦ є бактерії родів *Komagataeibacter*, *Acetobacter*, *Gluconacetobacter*, *Lactobacillus*, *Bacillus* та ін. Для біосинтезу БЦ найчастіше використовують мікробну асоціацію SCOBY, що містить оцтовокислі бактерії, дріжджі та молочнокислі бактерії, які разом забезпечують утворення целюлозної біоплівки. Застосування БЦ охоплює медицину (ранові покриття, імплантати), косметологію (гідрогелеві маски, патчі), харчову промисловість (добавки, пакування) та текстильну сферу. Найбільший інтерес викликають біомедичні напрямки через високу чистоту та біосумісність БЦ [1]. Актуальність дослідження полягає у пошуку альтернативних і доступних джерел живлення для мікробної асоціації. Важливими факторами синтезу є склад поживного середовища, температура, рН та джерела поживних речовин. Традиційне середовище Хестрин-Шрамма (HS) є ефективним, але дорогим. Тому перспективним є використання аграрних відходів, зокрема білкового концентрату льону, який містить цінні азотисті сполуки. Білковий концентрат льону може виступати джерелом нітрогену, стимулюючи ріст мікроорганізмів і синтез целюлози[2].

У роботі використовували симбіотичну культуру SCOBY, яку культивували статично при 30°C на середовищі, що містило чорний чай, сахарозу, глюкозу, дріжджовий автолізат і білковий концентрат льону у концентраціях (БКЛ) 0,1%, 0,2% та 0,3%. Рівень рН підтримували на рівні 4–5. Біоплівки, що утворювались на межі поділу повітря і рідини, очищували 5% NaOH, висушували та зважували.

Встановлено, що найвищий вихід БЦ (144 г/л на 7-му добу) спостерігався у середовищі в яке вносили 0,1% БКЛ і 80 г/л глюкози. Збільшення концентрації білкового концентрату льону до 0,2 та 0,3% призводило до зниження маси біополімеру (44,6 г/л та 55,3 г/л відповідно). Поєднання цукрів (сахароза/глюкоза 40/80 г/л) забезпечувало стабільний вихід БЦ на 7-му та 14-ту добу культивування (111,3 та 114,6 г/л). Збільшення концентрації білкового концентрату льону інгібує біосинтез біоплівок. Отримані результати підтверджують доцільність використання аграрних відходів як джерела живлення для мікроорганізмів-продуцентів БЦ, що сприяє зниженню вартості та підвищенню екологічності виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Saleh A. K. et al. Bioprocess development for bacterial cellulose biosynthesis by novel *Lactiplantibacillus plantarum* isolate along with characterization and antimicrobial assessment of fabricated membrane. *Scientific Reports*. 2022. Vol. 12, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06117-7>
2. A. Kadier et al. Use of Industrial Wastes as Sustainable Nutrient Sources for Bacterial Cellulose (BC) Production: Mechanism, Advances, and Future Perspectives. *Polymers*. 2021. Vol. 13, no. 19. P. 3365. URL: <https://doi.org/10.3390/polym13193365>