

## Исследование возможности использования неочищенного глицерина сырца в производстве бактериальной целлюлозы для биомедицинского применения

Научный руководитель – Прилепский Артур Юрьевич

Шевченко А.С.<sup>1</sup>, Булкина А.М.<sup>2</sup>

1 - Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: andrei.s.shevchenko@yandex.ru*; 2 - Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: astasiasunny@gmail.com*

Бактериальная целлюлоза (БЦ) привлекает все больше внимания в различных отраслях, включая медицину, благодаря своей высокой механической прочности, водоудерживающей способности и биосовместимости. БЦ синтезируется различными микроорганизмами, среди которых наибольший выход показывает вид бактерий *K. xylinus* [1]. Однако промышленное производство БЦ ограничено высокой стоимостью традиционно используемого сырья. Именно субстраты, особенно источники углерода, играют ключевую роль в определении стоимости процессов ферментации. Анализ метаболических потоков показал, что наибольшая эффективность синтеза БЦ достигается при использовании глицерина, который преобразуется в БЦ на 48% от общего количества [2]. В этом контексте внимание привлекает неочищенный глицерин сырца, который является побочным продуктом производства биотоплива и может служить менее дорогостоящим сырьем. Целью данного исследования является оценка возможности использования глицерина сырца в качестве эффективного источника углерода для синтеза БЦ.

Для получения БЦ использовался штамм *K. xylinus* В-12431. В ходе исследования проведено сравнительное культивирование штамма с использованием питательных сред, содержащих чистый и неочищенный глицерин. В качестве контрольной питательной среды использовалась среда Хестрина-Шрамма. Полученные образцы анализировались для определения выхода БЦ. Биосовместимость полученных образцов оценивалась *in vitro* с использованием фибробластов человека: анализировались особенности роста клеточной культуры и площадь адгезии клеток к поверхности БЦ, что дает представление о потенциальном применении полученных мембран БЦ в качестве скаффолдов для регенеративной медицины.

Таким образом, было исследовано получение БЦ из глицерина как источника углерода и возможность переработки неочищенного глицерина в БЦ. Также была проведена оценка биосовместимости образцов в условиях *in vitro*. Полученные результаты открывают перспективы для развития промышленного производства БЦ и применения БЦ в медицине.

*Работа выполнена при поддержке государственного задания № FSER-2025-0017 в рамках национального проекта «Наука и университеты» и НИРМА "Разработка патча на основе бактериальной целлюлозы для лечения обширных ран и ожогов"*

### Источники и литература

- 1) Zikmanis P. et al. Production of bacterial cellulose from glycerol: the current state and perspectives // *Bioresources and Bioprocessing*. – 2021. – Т. 8. – С. 1-14.
- 2) Zhong C. et al. Metabolic flux analysis of *Gluconacetobacter xylinus* for bacterial cellulose production // *Applied microbiology and biotechnology*. – 2013. – Т. 97. – С. 6189-6199.