

ПОДБОР УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Абдул-Галил Ахмед Али (ИТМО)

Научный руководитель: Доктор технических наук, доцент Кригер О. В.
(ИТМО)

Введение.

Бактериальная целлюлоза (БЦ) – биополимер, который производится грамотрицательными бактериями и имеет уникальные свойства, что обеспечивает преимущества для потенциального применения в промышленности и биотехнологиях [1]. Однако низкая производительность и высокие затраты на питательную среду (среда Hestrin-Schramm) [2] из-за источников углерода (глюкоза) и факторов роста (дрожжевой экстракт, пептон) затрудняют получение БЦ на крупном промышленном уровне. Научные исследования привели к разработке питательных сред на основе сельскохозяйственных или пищевых отходов, способствующих повышению рентабельности производства БЦ [3]. Данная работа посвящена оптимизации условий культивирования продуцента целлюлозы.

Основная часть.

Физические и химические факторы, такие как состав питательной среды, pH, температура и продолжительность культивирования, а также добавка витаминов и кислот, играют важную роль в биосинтезе и определяют физико-химические свойства бактериальной целлюлозы [3]. В стандартной среде, где используется глюкоза в качестве источника углерода, образуется 3,6 г/л бактериальной целлюлозы (БЦ). Использование фруктозы в качестве альтернативы глюкозе в среде HS увеличивает продуктивность штамма, и выход БЦ достигает 4,4 г/л. Интенсивная ферментация с фруктозой объясняется активностью фосфокиназы у данного штамма, ингибирующей превращение фруктозо-1-фосфата во фруктозо-1,6-бисфосфат. Наименьший выход БЦ в среде с использованием глюкозы связан с образованием побочных продуктов окисления глюкозы, таких как глюконовая кислота. Значительное количество БЦ было также зарегистрировано при использовании сорбита в качестве субстрата — 4,0 г/л.

Выводы.

Данный штамм имеет способность эффективно использовать различные углеводы в качестве источников углерода для синтеза целлюлозы.

Список использованных источников.

1. Huang, Ch., Ji, H., Guo, B., Luo, L., Xu, W., Li, J. & Xu, J. 2019. Composite nanofiber membranes of bacterial cellulose/halloysite nanotubes as lithium-ion battery separators. *Cellulose*. 2019; 26(11)6669-6681. doi:10.1007/s10570-019-02558-y
2. Quoc et al., Effects of different hydrocolloids on the production of bacterial cellulose by *Acetobacter xylinum* using Hestrin–Schramm medium under anaerobic condition// *Bioresource Technology Reports*. 2022.V.17, 100878.
3. Абдул-Галил Ахмед Али, Кригер О. В. Получение и применение бактериальной целлюлозы // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. Естественные и медицинские науки*. 2025. № 1. С. 90–109 doi: 10.5922/vestniknat-2025-1-6