

## ПЕРСПЕКТИВИ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА РЕКОМБІНАНТНОГО ІНСУЛІНУ

**Б.О. Тарасов<sup>1</sup>, І.А. Бєлих<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> магістр кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

<sup>2</sup> доцент кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, кандидат біологічних наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

[Iryna.Bielykh@khpri.edu.ua](mailto:Iryna.Bielykh@khpri.edu.ua)

Рекомбінантний інсулін, синтезований за допомогою штаму *Escherichia coli* (*E. coli*) BL 21/pPINS07, є основою інноваційних рішень у лікуванні цукрового діабету, який набуває дедалі більшої поширеності в усьому світі. Виробництво інсуліну з використанням біотехнологічних методів стало ключовим підходом завдяки високій якості продукту, доступності та економічності процесу [1].

Метою роботи є удосконалення біотехнології виробництва рекомбінантного інсуліну для покращення його фармакокінетичних параметрів, підвищення виходу готового продукту, та зменшення кількості етапів очистки [2].

У дослідженні висвітлено технологічний процес, що складається з кількох основних етапів [2]:

1. Ферментація – вирощування *E. coli* в спеціальному поживному середовищі з метою продукування інсуліну. Оптимальні параметри для культивування дозволяють досягти максимального виходу інсуліну, завдяки чому процес стає ефективнішим.

2. Осадження біомаси – сепарація клітин від культуральної рідини, після чого біомаса відмивається та підготовлюється до подальших етапів.

3. Руйнування клітин штаму – руйнування клітинної стінки для вивільнення тілець включення, які містять інсулін. На цьому етапі застосовуються методи ультразвуку, високого тиску або ферментативного лізису, залежно від технологічних вимог.

4. Рефолдинг білка – структурна обробка, завдяки якій інсулін набуває правильної конформації, що дозволяє підвищити його біологічну активність.

5. Хроматографічна очистка – використання іонообмінної хроматографії для виділення та очищення цільового продукту, що забезпечує його відповідність фармацевтичним стандартам.

Сучасні досягнення у біотехнології дозволили оптимізувати процес виробництва рекомбінантного інсуліну, підвищивши його вихід та зменшивши кількість етапів очищення [3]. Завдяки застосуванню бактеріальних штамів з високою швидкістю росту, таких як *E. coli*, інсулін може синтезуватися у великих кількостях при невеликих витратах, що робить цей підхід більш економічно вигідним.

### Список літератури:

1. Медведєв І. М. Біотехнологія: створення рекомбінантного інсуліну / І. М. Медведєв, В. П. Кириченко. — Львів : ЛНУ, 2016. — 254 с.

2. Біотехнологічні процеси виробництва інсуліну / О. І. Мартиненко, Ю. М. Петренко. — К. : Аграрна наука, 2018. — 198 с.

3. Jorgensen L. Biotechnology of Human Insulin: Production, Purification, and Use / L. Jorgensen, M. Sorensen. — Berlin: Springer, 2015. — 312 p.