

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**II Міжнародна науково-практична конференція**

**“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”**

**21-22 листопада 2024 року**

**КИЇВ НУХТ 2024**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**II Міжнародна науково-практична  
конференція**

“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”

21-22 листопада 2024 року

**КИЇВ НУХТ 2024**

**УДК 54, 66, 378**

**Матеріали** II-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”, 21-22 листопада 2024 р. – К.: НУХТ, 2024 р. – 261 с.

Видання містить тези доповідей II-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”.

Розглянуто проблеми фундаментальної та прикладної хімії, харчової і косметичної хімії, та викладання хімії і хімічної технології у ВНЗ.

**Редакційна колегія:** Г.М.Біла, Т.М.Бойчук, С.П.Бондаренко, О.В.Подобій.

Розглянуто та схвалено вченою радою НУХТ  
Протокол № 3 від 28 листопада 2024 р.

## 7. ОСОБЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ ЕПІДЕРМАЛЬНОГО ФАКТОРУ РОСТУ ЛЮДИНИ ДЛЯ ПОТРЕБ ЕСТЕТИЧНОЇ ТА ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТОЛОГІЇ

Анна Прокопенко, Олена Подобій

*Національний університет харчових технологій, м. Київ*

Юрій Пенчук

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ*

anna.prokopenko@roche.com

### Вступ

Епідермальний фактор росту (EGF) відіграє ключову роль у загоєнні ран і підтримці гомеостазу тканин, регулюючи виживання, проліферацію, міграцію та диференціювання клітин. Відомо, що екзогенне введення біоідентичного людського рекомбінантного епідермального фактору росту (rhEGF) сприяє загоєнню ран шкіри, хоча найбільше rhEGF використовується в системах доставки ліків і нанотехнологіях. EGF чинить мітогенну дію, зв'язуючись із мембранним рецептором (рецептор епідермального фактору росту [EGFR]), що здатен регулювати ріст клітин, проліферацію, диференціювання та виживання серед інших біологічних ефектів [1].

Удосконалення технологій рекомбінантної ДНК дозволило виробляти людський рекомбінантний EGF у великих кількостях [2]. Були проведені поглиблені дослідження участі rhEGF у загоєнні хірургічних ран, опікових ран і діабетичних виразок стопи [3]. Однак, через короткий період напіврозпаду, велику молекулярну масу та відсутність тривалої стабільної форми [4] трансдермальна доставка rhEGF становить значну клінічну проблему та потребує удосконалення технології його виділення та очищення.

Епідермальний фактор росту має великий потенціал у використанні при лікуванні дерматологічних патологій, включаючи рани, вугреподібні розлади, дерматити і випадання волосся, а також підлягає обговоренню для подальших розробок в галузі естетичних застосувань.

### Матеріали і методи

Діалізна установка: Spektra/Pore Dialysis Tubing system, 3 kDa MWCO.

Мембрана для діалізації: Sartocoon Slice Cassete.

Концентратори: Amiconcentrifugal filters, 3kDa MWCO, для великих об'ємів.

Фільтри: 0,22 мкм (Millipore, MERCK).

ВЕРХ колонка та препаративна гель-фільтраційна колонка: Superdex 30 Increase.

ВЕРХ система: ThermoFisher UltiMate 3000.

Афінна колонка: Ni-NTA.

Іонообмінна колонка: Q-Sepharose.

Система для проведення препаративної хроматографії: ÄKTA process.

### Результати

Перед етапом іоннообмінної хроматографії проводили концентрацію ультрафільтрацією. Ультрафільтрація проводиться з використання відповідної установки, що являє собою помпу та резервуар зі зразком.

З метою подальшого розділення білкових молекул залежно від іонної сили їх зв'язування до носія колонки, зразок пропускається через колонку, попередньо врівноважену буферним розчином 30 мМ К-РО<sub>4</sub>, рН 7,0, зі швидкістю (приблизно 3-4 CV/год). Після цього білок елюється буферним розчином 30 мМ К-РО<sub>4</sub>, 500мМ КСІ рН 7,0 зі швидкість (3-4CV/год).

Після первинного очищення зразок концентрується до необхідного об'єму (0,2 CV) для подальшого завантаження на гель-фільтраційну колонку. Хроматографія проводиться з використанням буферного розчину 50 мМ К-РО<sub>4</sub>, 150мМ КСІ, рН 7,5.

Для перевірки афінності та авідності білка до його рецептору використовуються два біохімічні методи: імуноферментний аналіз (для перевірки кількості зв'язаних молекул EGF з їх рецепторними у зразку) та метод поверхнево-плазмонного резонансу (для перевірки кінетики реакції взаємодії обох молекул).

Для перевірки ефективності дії молекул виділеного та очищеного EGF проводиться проліферативний есей на ракових клітинах ссавців, визначаючи активність та якість продукту в умовах *in vitro*. Ступінь чистоти продукту становить 99,999 %.

### Висновки

Реалізація даного методу виділення та очищення дозволить одержати епідермальний фактор росту людини в стабільній формі, що дозволить його використовувати в естетичній та лікувальній косметології.

### Література

1. Yang S, Geng Z, Ma K, Sun X, Fu X. Efficacy of topical recombinant human epidermal growth factor for treatment of diabetic foot ulcer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Low Extrem Wounds*. 2016;15(2):120-125.
2. Dogan S, Demirer S, Kepenekci I, et al. Epidermal growth factor-containing wound closure enhances wound healing in non-diabetic and diabetic rats. *Int Wound J*. 2009;6(2):107-115.
3. Krishnamurthy R, Manning MC. The stability factor: importance in formulation development. *Curr Pharm Biotechnol*. 2002;3(4):361-371.
4. Choi SM, Lee KM, Kim HJ, et al. Effects of structurally stabilized EGF and bFGF on wound healing in type I and type II diabetic mice. *Acta Biomater*. 2018;66:325-334.