

## ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ E407A НА МОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН ЕРИТРОЦИТІВ

Ткаченко А. С.<sup>1</sup>, Оніщенко А. І.<sup>1</sup>, Прокопюк В. Ю.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

<sup>2</sup>Інститут проблем кріобіології та кріомедицини  
Національної академії наук України, м. Харків, Україна

as.tkachenko@kntmu.edu.ua

Європейське агентство з безпеки харчових продуктів (EFSA) запустило програму щодо переоцінки безпеки харчових добавок E407 та E407a, які використовуються в якості загусників на ринку харчових продуктів. Згідно з цією програмою до кінця 2022 року планується збирати експериментальні дані щодо токсичності цієї добавки з метою розробки нових регуляторних норм вмісту карагенанів у продуктах харчування.

**Метою роботи** було дослідити токсичний вплив різних концентрацій харчової добавки E407a на еритроцити шляхом оцінки морфологічного стану клітин.

**Матеріали та методи.** Напівочищений карагенан (E407a) у концентраціях 0-1-5-10 мг/мл підлягав інкубації з кров'ю інтактних самок щурів популяції WAG (n=9) протягом 24 годин. Інкубацію проводили у середовищі RPMI. Після завершення інкубації зі зразків отримували суспензії еритроцитів, які використовувалися для проточної цитометрії з використанням проточного цитометра BD FACSCanto II (BD, США). Реєстрували інтенсивність сигналів прямого світлорозсіювання (FSC) з виділенням трьох популяцій клітин: клітини нормальної форми (середні значення інтенсивності сигналу FSC), зморщені клітини (низькі значення інтенсивності сигналу FSC) та еритроцити більшого розміру (високі значення інтенсивності сигналу FSC). Статистичний аналіз включав розрахунок критеріїв Краскела-Уоліса та Данна.

**Результати.** Порівняльний аналіз інтенсивності сигналів прямого світлорозсіювання (FSC) у суспензіях еритроцитів, які зазнали впливу різних концентрацій харчової добавки E407a, показав, що відсотковий вміст еритроцитів більшого розміру у суспензіях клітин не відрізнявся ( $p > 0,05$ ) у групах зразків. У той же час, майже дворазове статистично достовірне підвищення ( $p < 0,0001$ ) відсотку клітин з низькими значеннями інтенсивності сигналу FSC, тобто зморщених клітин, спостерігалось у зразках, які зазнали дії E407a у концентрації 10 мг/мл. Слід зазначити, що зморщування еритроцитів є характерною ознакою ериптозу, тобто запрограмованої загибелі еритроцитів. Ці результати узгоджуються з даними наших попередніх експериментів, у яких показано, що такі концентрації E407a індукують ериптоз *in vitro*. Стимуляція ериптозу під дією E407a підтверджувалася активацією екстерналізації фосфатидилсерину, збільшенням внутрішньоклітинного вмісту іонів  $Ca^{2+}$  та розвитком оксидативного стресу в еритроцитах.

**Висновок.** Харчова добавка E407a викликає зморщування еритроцитів *in vitro*, що вказує на активацію процесів ериптозу.