

РОЗРОБКА НАНОЕМУЛЬСІЙ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ ТА ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ

Савченко М.О., Коновалова В.В.

Національний університет «Києво-Могилянська Академія»
04070, Київ, вул. Сковороди 2, e-mail: mariya.savchenko@ukma.edu.ua

На сьогодні в медицині, фармакології та косметології у якості лікарської форми широко застосовуються наноемульсії — це емульсії з розміром дисперсної фази від 50 до 200 нм. Це пов'язано з їхньою здатністю підвищувати трансдермальну проникність, і відповідно, ефективність активної речовини лікарського засобу. На відміну від мікроемульсій, які є термодинамічно стійкими, наноемульсії є кінетично стійкі з вільною енергією утворення більше нуля [1]. Тому досі існує проблема стабілізації наноемульсій, що залежить від співвідношення і складу фаз вода/олія, умов отримання наноемульсії, вибору стабілізатора і його концентрації.

В даній роботі розробляється високоенергетичний метод отримання наноемульсій за допомогою механічного диспергування. Наноемульсії на основі олії виноградних кісточок, водного розчину хітозану та гіалуронової кислоти для допоміжної терапії акне отримані за допомогою гомогенізатора WiseTis® HG 15D з швидкістю диспергування 10 тис. об/хв. Відомо, що активні речовини олії виноградних кісточок, зокрема ресвератрол, мають протизапальні та антимікробні властивості, і передбачається, що вони пригнічуватимуть розмноження і ріст збудника акне — *Propionibacterium acnes*. Хітозан, завдяки здатності утримувати в своїй структурі молекули розчинника і розчиненої речовини, відіграє в наноемульсії роль стабілізатора [2], і водночас сприяє загоєнню ран при акне. Гіалуронова кислота здатна зв'язувати і утримувати вологу, тим самим вона забезпечує правильне розміщення еластину і колагену, завдяки чому поліпшується структура епідермісу. Вітамін Е, що також міститься в олії виноградних кісточок, за даними деяких дослідників [3] здатен попереджувати утворення рубців, що є важливим при терапії акне. Стабілізацію наноемульсій проводили з використанням Твін 80 в різних концентраціях. Виявлено, що найбільш стабільними є наноемульсії зі складом 70% — водна фаза (1-2% розчин хітозану) та 30% — олія виноградних кісточок. Такі наноемульсії стабільні навіть без застосування Твін 80. Наноемульсії, що у якості водної фази містять окремо 0,1-1% розчин гіалуронової кислоти чи обидва розчини разом (розчин гіалуронової кислоти + розчин хітозану), потребують введення додаткового стабілізатора. В подальшому планується дослідження впливу різних стабілізаторів, вивчення антимікробної активності та підтвердження ефективності наноемульсії за допомогою досліджень *in vitro* та *in vivo*.

1. Capek, I. Degradation of kinetically-stable o/w emulsions // *Advances in Colloid and Interface Science*. – 2004. – V.107. – P. 125-155.
2. Subramanian Natesan. Chitosan stabilized camptothecin nanoemulsions: Development, evaluation and biodistribution in preclinical breast cancer animal mode / Subramanian Natesan, Abimanyu Sugumaran et. al. // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2017. – V.104. – P. 1846-1852.
3. Rahmani N. Vitamin E and its clinical challenges in cosmetic and reconstructive medicine with focus on scars; a review / Rahmani N. Hashemi SA, Ehteshami S. // *J Pak Med Assoc*. – 2013. – V.63. – P. 380-382.