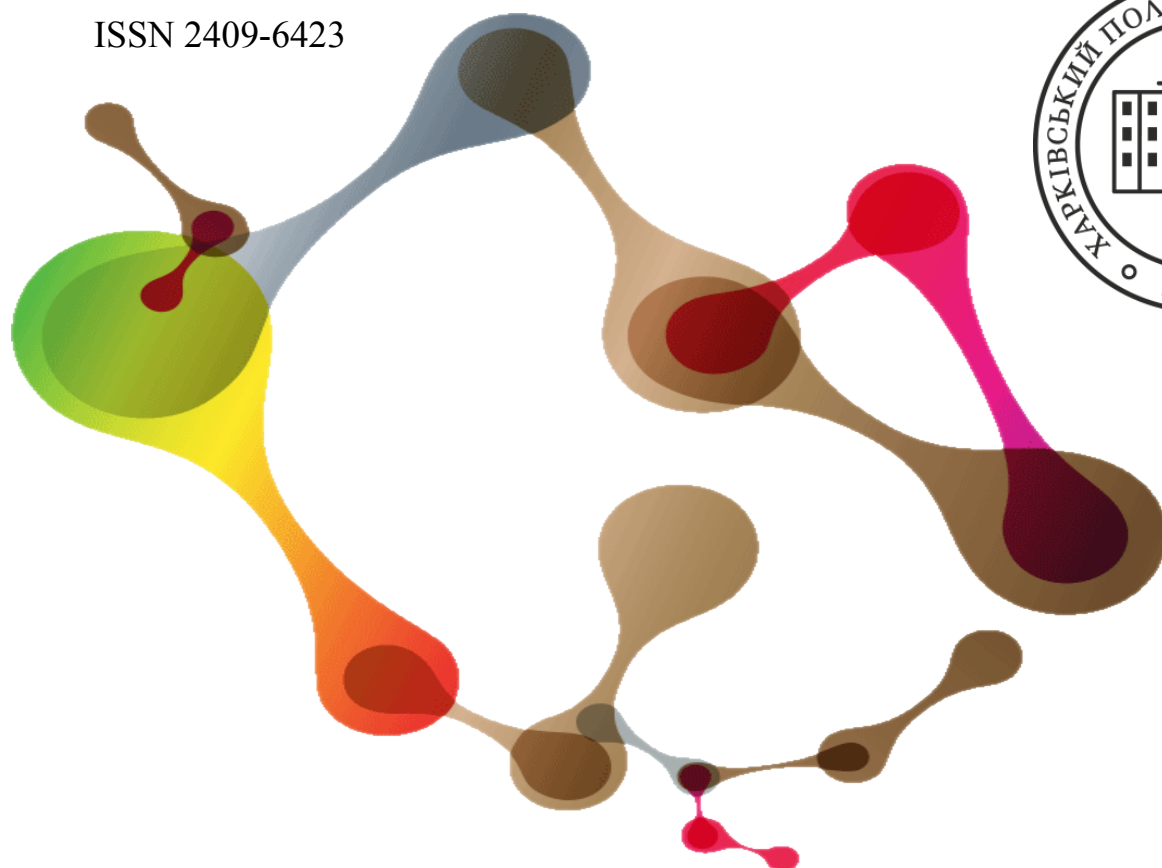
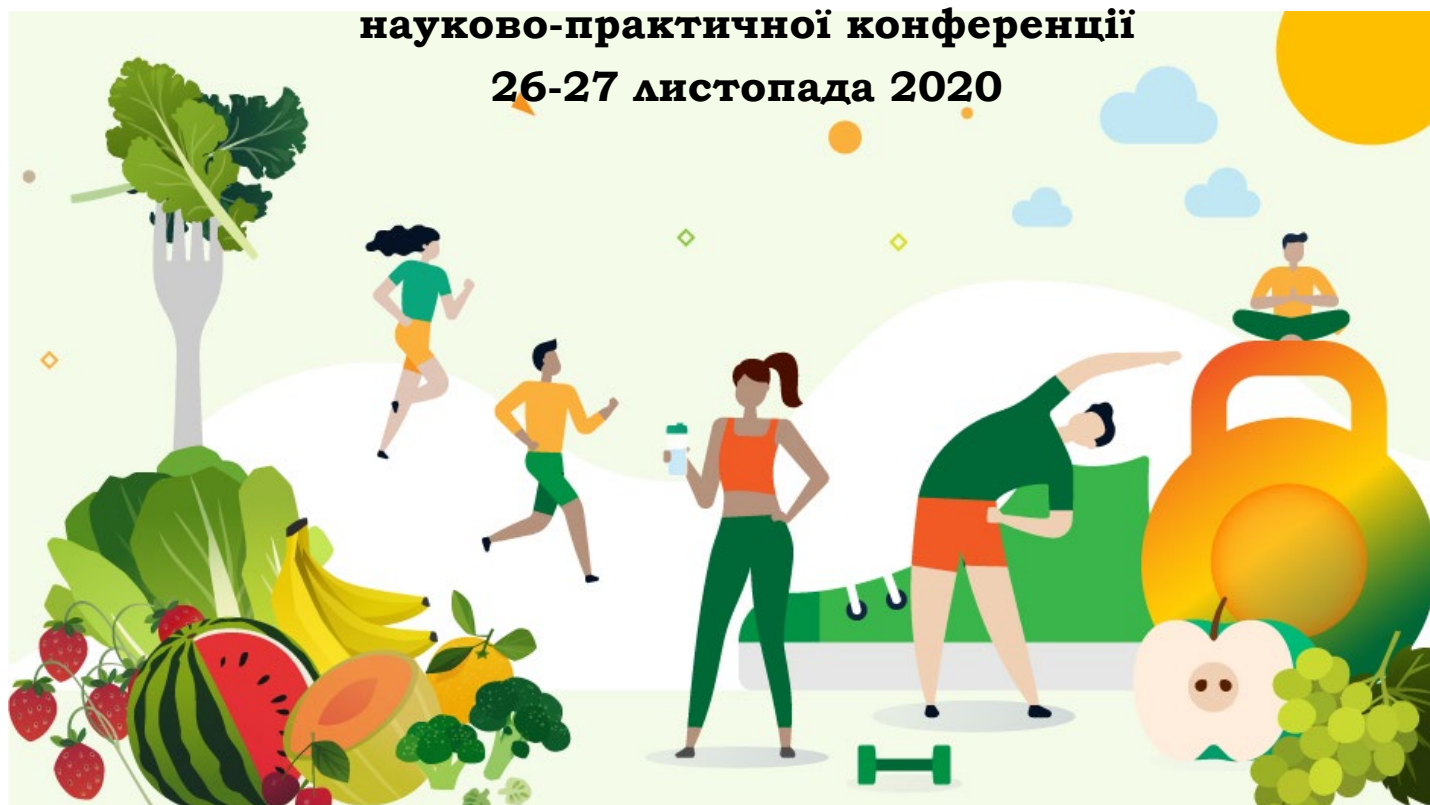


ISSN 2409-6423



**ХІМІЯ, БІО- І НАНОТЕХНОЛОГІЇ,
ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОНОМІКА
В ХАРЧОВІЙ ТА КОСМЕТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Збірник матеріалів VIII міжнародної
науково-практичної конференції
26-27 листопада 2020**



ОТРИМАННЯ НАНОЧАСТОК МЕТАЛІВ БІОГЕННИМ СПОСОБОМ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У КОСМЕТОЛОГІЇ У ЯКОСТІ КОНСЕРВАНТІВ

Лазюка Ю.В., Скроцька О.І.

*Національний університет харчових технологій, м. Київ,
e-mail yulia_lysenko_99@ukr.net*

Відомо, що наночастки металів широко використовуються у косметичній промисловості. У літературних джерелах повідомлялось про використання наночасток срібла (AgNPs), міді (CuNPs) та золота (AuNPs) у якості антимікробних консервантів у косметичних препаратах. Наночастинки золота ціняться у косметології завдяки їх сильним протигрибковим та антибактеріальним властивостям. Нанозолото використовуються в різних косметичних продуктах, таких як креми, лосьйони, маски для обличчя, дезодоранти, зубні пасти, тощо. Якщо золото актуальне для жінок середнього віку, то срібло в косметиці ідеально підходить для молодшої шкіри, адже вона найчастіше страждає від запалень і вугрового висипу. Деякі виробники вже випускають дезодоранти, гелі для вмивання з антибактеріальним захистом, що містять наносрібло [1].

Наночастки металів, отримані хімічним способом, можуть містити токсичні хімічні сполуки, які зв'язуються з ними під час синтезу. На противагу їм, наночастки, що отримані біологічним способом, є безпечними для людини. Так AuNPs, які були отримані з використанням бактерій, не демонструють пригнічення росту нормальних клітин кератиноми (HaCaT) та нирок людини (HEK293) [2]. Також не було виявлено цитотоксичної дії AgNPs, синтезованих за допомогою міцеліальних грибів, на лінії клітин HEK293 [3]. Тому в останні роки проводяться дослідження можливості отримання AgNPs, CuNPs та AuNPs за допомогою мікроорганізмів.

Використовуючи супернатант *Acinetobacter sp.* GWRFH 45, після 72-годинного культивування бактерій, були отримані наночастки срібла. Параметри синтезу були наступними: температура – 70 °С, концентрація AgNO₃ – 0,5 мМ. Отримані AgNPs мали сферичну форму та розміри 10–60 нм [1]. Дсліджено їх протигрибкову активність щодо збудника мікозів *Candida albicans* NCIM 3100. Мінімальна інгібуюча концентрація AgNPs становила 4 мг/мл. Було встановлено, що антифугальна активність наночасток срібла обумовлена порушенням цілісності клітинної мембрани, а також генеруванням активних форм кисню [4].

Показано внутрішньоклітинний синтез наночасток міді з використанням ґрунтових бактерій *Proteus mirabilis* 10В з використанням нітрату купруму (Cu(NO₃)₂) у концентрації 3 мМ. Отримані наночастки мали голчасту форму шириною 17–37 нм та довжиною 112–615 нм. Антагоністичну активність CuNPs оцінювали шляхом встановлення зон

пригнічення росту грамнегативних (*E. coli* ATCC 25922 (1 мм), *P. Aeruginosa* ATCC 27853 (1 мм), *S. typhi* ATCC 700931 (1 мм), грампозитивних бактерій (*S. aureus* ATCC 25923 (1,5 мм), *E. faecalis* ATCC 29212 (2 мм), *C. perfringens* ATCC 13124 (2 мм), патогенних дріжджів та грибів (*A. braselense* ATCC 16404 (1,5 мм), *C. albicans* ATCC 10231 (2 мм) при концентрації наночасток 100 мг/мл [6].

Отже, наночастки металів, що були отримані за допомогою мікроорганізмів мають різноманітну форму та розміри, що коливаються у діапазоні 10–60 нм. Також показано, що вони проявляють антибактеріальну та протигрибкову активність щодо широкого кола патогенів. Дані властивості дозволяють використовувати вказані наночастки металів у якості консервантів в різних косметичних продуктах.

Література

1. Полова Ж.М., Попович В.П., Глуховський П.В. Використання нанорозмірних мікроелементів як активних складових косметичних препаратів. *Технологія виробництва ліків*. 2012, 1 (8): 74–77.
2. Patil M.P., Kang M., Niyonizigiye I., Singh A. Extracellular synthesis of gold nanoparticles using the marine bacterium *Paracoccus haeundaensis* BC74171T and evaluation of their antioxidant activity and antiproliferative effect on normal and cancer cell lines. *Colloids and Surfaces*. 2019, 183. doi: 10.1016/j.colsurfb.2019.110455.
3. Aziz N., Faraz M., Sherwani M.A., Fatma T. Illuminating the anticancerous efficacy of a new fungal chassis for silver nanoparticle synthesis. *Front. Chem.* 2019, 7. doi: 10.3389/fchem.2019.00065.
4. Nadhe SB., Singh R., Wadhvani SA. Acinetobacter sp. mediated synthesis of AgNPs, its optimization, characterization and synergistic antifungal activity against *C. albicans*. *Journal of applied microbiology*. 2019, 2 (127). doi: 10.1111/jam.14305.
5. Hamed M. M., Abdelftah L. S. Biosynthesis of gold nanoparticles using marine *Streptomyces griseus* isolate (M8) and evaluating its antimicrobial and anticancer activity. *Egyptian journal of aquatic biology and fisheries*. 2019, 1 (23): 173–184.
6. Eltarahony M., Zaki S., Abd-El-Haleem D. Concurrent synthesis of zero- and one-dimensional, spherical, rod-, needle-, and wire-shaped CuO nanoparticles by *Proteus mirabilis* 10B. *Journal of nanomaterials*. 2018. doi: 10.1155/2018/1849616.