MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY
OF FOOD TECHNOLOGIES
NATIONAL ERASMUS+ OFFICE IN UKRAINE
EUROPEAN STUDIES PLATFORM

JMECO

Co-funded by the European Union

JM RE

ProEU

EURO STUDIES

National Office Erasmus+UA erasmusplus.org.ua

PROCEEDINGS

V INTERNATIONAL CONFERENCE

EUROPEAN DIMENSIONS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

in terms of the EU ERASMUS+ projects
Jean Monnet EU Centre for the Circular and Green Economy (620627-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-CoE),
EU renewable energy strategy as a roadmap for Ukraine (101085755 – JM RE – ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH-RSCH), and European Union policies and best practices in academic project management (101085243 – ProEU-ERASMUS-JMO-2022-HEI-TCH- RSCH

June 1-2, 2023
Kyiv, Ukraine

РОЛЬ ЦІАНОБАКТЕРІЙ У БІОСИНТЕЗІ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА

Валерія Марченко*, Оксана Скроцька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
**Відповідальний автор: potapenko.lera@ukr.net*

Наночастинки металів є досить популярним напрямком досліджень завдяки використанню в багатьох сферах. Серед них наночастинки срібла (AgNPs) мають ефективні властивості в інгібуванні патогенних мікроорганізмів, тому вони активно використовуються в цьому напрямку. Нині пошук нових перспективних способів їх синтезу та удосконалення старих йде постійно. Зазвичай надають перевагу біологічному способу отримання наночастинок, який є екологічно чистим, нетоксичним та економічно вигідним у порівнянні з іншими методами. Інші методи спричиняють негативний вплив на навколишнє середовище, а також на здоров'я людини.

Біологічний спосіб передбачає використання мікроорганізмів, екстрактів рослин або їх частин, водоростей для синтезу AgNPs. Так, під час цього синтезу наночастинок беруть участь природні відновники та стабілізатори, які входять до складу біологічних об’єктів або виділяються ними безпосередньо в ході синтезу. Біосинтез наночастинок срібла здійснюється внутрішньоклітинними та позаклітинними шляхами різними мікроорганізмами. Ціанобактерії є цікавим представником для досліджень в цьому напрямку, оскільки вони є прокаріотами, що за допомогою фотосинтезу отримують енергію.

Так, є дослідження з використанням ціанобактерій для отримання AgNPs. Zaki зі співавтор. синтезували сферичні AgNPs розміром 2 – 30 нм за допомогою *Plectonema* sp. NCCU 204. При цьому наночастинки срібла проявляли антибактеріальну активність стосовно *Escherichia coli* MCC2412, *Bacillus cereus* MCC 2243, *Staphylococcus aureus* MCC 2408, *Klebsiella pneumoniae* KJ 938546 [1]. Наступні автори використовували *Desertifilum tharense* AM5E з метою біосинтезу наночастинок срібла. Отримані AgNPs були сферичної форми та розміром 6 – 11 нм. А також мали антибактеріальну активність проти таких патогенних мікроорганізмів, як *B. cereus* ATCC 10876, *S. aureus* ATCC 43300, *Micrococcus luteus* ATCC 10240, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *E. coli* O157 : H7 [2]. Далі автори за допомогою *Synechocystis* sp. синтезували сферичні AgNPs розміром 10-35 нм та антибактеріальною активністю щодо *S. aureus* [3].

Таким чином, ціанобактерії є перспективним біологічним об’єктом для синтезу наночастинок срібла з антибактеріальною активністю щодо патогенних мікроорганізмів.

Література:

1. Zaki, A., Aziz, M. N., Ahmad, R., Ahamad, I., Ali, M. S., Yasin, D., ... & Fatma, T. (2022). Synthesis, purification and characterization of *Plectonema* derived AgNPs with elucidation of the role of protein in nanoparticle stabilization. RSC advances, *12*(4), 2497-2510. DOI: 10.1039/d1ra08396A.

2. Hanna, A. L., Hamouda, H. M., Goda, H. A., Sadik, M. W., Moghanm, F. S., Ghoneim, A. M., ... & Elsayed, T. R. (2022). Biosynthesis and characterization of silver nanoparticles produced by *Phormidium ambiguum* and *Desertifilum tharense* cyanobacteria. Bioinorganic Chemistry and Applications, *2022*. DOI: 10.1155/2022/9072508.

3. Younis, N. S., Mohamed, M. E., & El Semary, N. A. (2022). Green synthesis of silver nanoparticles by the cyanobacteria *Synechocystis* sp.: characterization, antimicrobial and diabetic wound-healing actions. Marine Drugs, *20*(1), 56. DOI: 10.3390/md20010056.