

Міністерство освіти і науки України
24-та секція за фаховим напрямом
«Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології»
Наукової ради Міністерства освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



X МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**"Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в
контексті Євроінтеграції"**

ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ

09-10 листопада 2021 р.

КИЇВ НУХТ 2021

22. СИНТЕЗ НАНОЧАСТОК СРІБЛА ЗА ДОПОМОГОЮ САХАРОМІЦЕТІВ

В.В. Потапенко, Р.В. Коваль

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Наночастки срібла (AgNPs), завдяки своїм унікальним хімічним, фізичним і біологічним властивостям, є одними з найбільш часто використовуваних в нанобіотехнології. Ці наноматеріали отримують з використанням фізичних, хімічних і біологічних методів.

З метою зменшення впливу від синтезу наночастинок на навколишнє середовище вченими досліджуються більш «зелені» шляхи. Серед них біологічні – багатообіцяюча альтернатива традиційним методам отримання наночастинок. Біологічно синтезовані наночастинок не містять токсичних хімікатів і небезпечних побічних продуктів, на відміну від їх фізичних і хімічно синтезованих аналогів.

Прогрес зеленого синтезу над хімічними і фізичними методами полягає в тому, що він є екологічно чистим, економічним і легко масштабується для великомасштабного синтезу наночастинок, крім того, немає необхідності використовувати високу температуру, тиск та токсичні хімічні сполуки [1].

Розглядаючи наночастки срібла у розрізі практичного застосування у медицині, великий практичний інтерес у якості продуцента викликають дріжджі. Дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* є одним з найбільш досліджених і широко використовуваних у промисловості мікроорганізмів, адже культура сахароміцетів досить швидко росте і не вибаглива до поживних середовищ та не потребує особливих умов проведення процесу біосинтезу.

Дріжджові клітини містять більшу кількість ферментів редуктаз, які беруть участь в утворенні наночастинок, ніж бактеріальні клітини, а їх мембрани виділяють адгезивні білки, які можуть сприяти закріпленню іонів металу на мембрані клітини. Під час синтезу AgNPs за допомогою *Saccharomyces*

cerevisiae спостерігали УФ-видимий спектр поглинання з піком при 410 нм після 24 і 72 годин інкубації, що підтверджує, що отримані наночастинки повинні бути досить однорідними і сферичними за формою і набагато менше 70 нм [2].

Штам *Saccharomyces cerevisiae* 10058/69 був використаний для синтезу AgNPs завдяки своїм властивостям відновлення нітрату срібла. При цьому використовували різні концентрації AgNO₃ – 1 mM та 3 mM [3].

Korbekandi зі співавт. в своїх дослідженнях по біосинтезу наночасток срібла за допомогою сахароміцетів отримали AgNPs сферичної форми з діаметром 2-20 нм [4].

Перехід до підходів зеленого синтезу для отримання наноматеріалів з використанням поновлюваних ресурсів, а також екологічно чистих і біосумісних природних речовин, уникаючи використання токсичних хімікатів і залишаючи тільки нешкідливі відходи, підтримує сталий розвиток і зменшить негативний вплив цієї галузі на навколишнє середовище.

Список літератури

1. Харченко Є.І., Лазюка Ю.В., Скроцька О.І., Пенчук Ю.М. Отримання біогенних наночасток срібла з використанням дріжджів і перспективи їх застосування у протимікробній терапії. *Наукові праці НУХТ*. 2021. 27 (3): 32-42. doi: 10.24263/2225-2924-2021-27-3-6.
2. Niknejad F., Nabili M., Ghazvini R.D., Moazeni M. Green synthesis of silver nanoparticles: advantages of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* model. *CMM*. 2015. 1(3), 17. doi: 10.18869/acadpub.cmm.1.3.17.
3. Skora B., Krajewska U., Nowak A., Dzedzic A., Barylyak A., Kus-Liskiewicz M. Noncytotoxic silver nanoparticles as a new antimicrobial strategy. *Sci. Rep.* 2021. 11(1), 1-13. doi: 10.1038/s41598-021-92812-w.
4. Korbekandi H., Mohseni S., Mardani Jouneghani R., Pourhossein M., Iravani S. Biosynthesis of silver nanoparticles using *Saccharomyces cerevisiae*. *Artif. Cells Nanomed. Biotechnol.* 2016. 44(1), 235-239. doi: 10.3109/21691401.2014.937870.