

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**TOPICAL ISSUES OF NEW MEDICINES DEVELOPMENT**

МАТЕРІАЛИ  
XXVIII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ  
ПРИСВЯЧЕНОЇ 150-РІЧЧЮ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ М.О. ВАЛЯШКА

18-19 березня 2021 року  
м. Харків

Харків  
НФаУ  
2021

адаптаційних властивостей, які стимулюють процес нарощування їх біомаси, і як наслідок - прискорення бродильних процесів у тісті. Збільшення кислотності тіста призводить до зменшення крихкості хліба, виготовленого на заквасці, що є актуальним рішенням проблеми забезпечення космонавтів хлібом. Молочна кислота, як синтезується молочнокислими бактеріями виступає у ролі природного консерванта, що є дуже важливим фактором при зберіганні хліба тривалий час без шкоди для здоров'я.

## СИНТЕЗ НАНОЧАСТОК ЗОЛОТА З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРООРГАНІЗМІВ ТА ЇХ АНТИРАКОВІ ВЛАСТИВОСТІ

Лазюка Ю.В.

Науковий керівник: Скроцька О.І.

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

yulia\_lysenko\_99@ukr.net

**Актуальність.** Останнім часом наноматеріали є об'єктами активних досліджень. Синтез наночастинок різної форми, розміру та хімічного складу є важливим напрямом досліджень у галузі нанотехнологій. Наночастинки можуть бути синтезовані різними методами: фізичними, хімічними, та біологічними. Фізичні та хімічні методи є шкідливими для навколишнього середовища та живих істот через використання високих рівнів тепла, енергії та токсичних хімічних речовин. Аналіз літературних джерел показав, що для синтезу наночастинок металів можливо використати мікроорганізми. Опосередкований мікроорганізмами синтез наночастинок вже добре досліджений за допомогою внутрішньоклітинних та позаклітинних методів. Серед різних наночастинок металів значне місце займають наночастинки золота (AuNPs) через їх біосумісність та потенціал у антираковій терапії (Patil, 2019).

**Мета.** Представлення сучасних літературних даних щодо дослідження цитотоксичних властивостей біогенних наночастинок золота. Доведення можливостей використання біогенних AuNPs у якості протипухлинного препарату.

**Матеріали і методи.** Здійснено аналіз літературних джерел з метою встановлення протиракової дії наночастинок золота, отриманих біологічним способом.

**Результати і обговорення.** Patil зі співавторами дослідили потенціал морської бактерії *Paracoccus haeundaensis* BC74171T для позаклітинного синтезу наночастинок золота. Позаклітинний синтез AuNPs проводився з використанням супернатанту культури бактерій. До супернатанту додавали хлороаурову кислоту та витримували при 70 °C упродовж 15 хв на водяній бані при постійному перемішуванні. Синтезовані AuNPs мали сферичну форму і розміри 15-35 нм.

Отримані AuNPs не демонструють пригнічення росту нормальних клітин кератиноцитів HaCaT та клітин нирок HEK293 до 200 мг/мл, але спричиняють залежне від концентрації пригнічення росту у ракових клітин легень A549 та шлунка AGS вже протягом перших 24 год. Так 80% загибелі клітин A549 досягається при концентрації наночастинок золота 200 мг/мл, а клітин AGS – при 175 мг/мл. Механізм пригнічення росту ракових клітин полягає у фрагментації ДНК та апоптозу клітин. Дане дослідження свідчить про біосумісність синтезованих AuNPs з нормальними клітинами та антагонізм щодо ракових клітин, що може бути використано в системах доставки ліків (Patil, 2019).

Named та Abdelftah отримали наночастинки золота за допомогою безклітинного екстракту морських актиноміцетів *Streptomyces griseus* M8. Синтез AuNPs передбачав

змішування супернатанту продуцента з хлороаурою кислотою з подальшою інкубацією при кімнатній температурі упродовж 4 год без доступу світла при постійному перемішуванні. Отримані наночастинки золота мали розмір у діапазоні 19-28 нм та гексагональну форму.

Було досліджено антиракові властивості наночастинок золота щодо ракових ліній клітин товстої кишки HCT-116, молочної залози MCF-7, гепатоцелюлярної карциноми HepG-2 та раку простати PC-3 шляхом встановлення концентрації напівмаксимального інгібування. Клітинні лінії HCT-116 ( $IC_{50}$  – 61.9 мг/мл) та MCF-7 ( $IC_{50}$  – 46.6 мг/мл) були найбільш чутливими до цитотоксичної дії випробуваних AuNPs, тоді як клітинні лінії HepG-2 ( $IC_{50}$  – 107 мг/мл) та PC-3 ( $IC_{50}$  – 121 мг/мл) були найбільш стійкими (Hamed, 2019).

Описано біосинтез наночастинок золота з використанням ґрунтових бактерій *Micrococcus yunnanensis* J2. Для цього до супернатанту додавали хлороаурову кислоту та інкубували впродовж однієї доби при 30°C. Синтезовані AuNPs мали сферичну форму і середній розмір 53,8 нм. У даному дослідженні було встановлено протипухлинну активність біогенних наночастинок золота щодо ліній клітин карциноми мозку U87 ( $IC_{50}$  – 73,6 мг/мл), фібросаркоми HT1080 ( $IC_{50}$  – 85,6 мг/мл), феохромоцитомы PC12 ( $IC_{50}$  – 63,5 мг/мл), колоректальної аденокарциноми Caco2 ( $IC_{50}$  – 65,2 мг/мл), карциноми молочної залози MCF-7 ( $IC_{50}$  – 105,3 мг/мл) та карциноми легень A549 ( $IC_{50}$  – 88,4 мг/мл) (Jafari, 2018).

**Висновки.** Отже, мікробний синтез наночастинок золота є високоефективним, економічно вигідним та безпечним. Отримані у такий спосіб наночастинки мають сферичну та гексагональну форму і розміри у діапазоні 15-60 нм. Також біогенні AuNPs володіють цитотоксичним ефектом щодо різних ліній ракових клітин, що може бути використано при розробці протипухлинних препаратів.

## ГІАЛУРОНІДАЗА. ОТРИМАННЯ. ВИКОРИСТАННЯ

Мурадханов І.А.

Науковий керівник: Стрілець О.П.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

biotechnology.nuph@gmail.com

**Актуальність.** Біотехнологічні препарати займають все більш провідну роль у повсякденному житті. Одними з таких і є препарати на основі ферменту гіалуронідази. Унікальна здібність гіалуронідази розщеплювати гіалуронову кислоту до олігомерів і споріднених їй сполук робить її незамінною у різних галузях промисловості.

**Мета роботи.** Провести аналіз джерел літератури з питань отримання гіалуронідази методами біотехнологій, використання у різних галузях.

**Матеріали та методи.** Контент-аналіз офіційних джерел інформації.

**Отримані результати.** Історія відкриття гіалуронідази починається з того як Ф. Дюран-Рейналь у 1928 р. з'ясував, що екстракт із сім'яників бика може збільшувати проникність тканин, в якому і відкрили особливий діючий агент. Через десять років Карл Майєр виділив гіалуронат зі склоподібного тіла ока, суглобової рідини, пуповини, гребеня півня, а також деяких штамів мікроорганізмів. У 1949 р. Карл Майєр запропонував термін «Гіалуронідаза».

Сегмент гіалуронідази тваринного походження становитиме основну частку ринку цього ферменту, оскільки більшість схвалених і комерціалізованих брендів отримують гіалуронідазу тільки з тваринних джерел (велика рогата худоба і свинина). Технологічний процес отримання гіалуронідази складається із наступних стадій: отримання екстракту