

«нетто» магнію, який надходить в організм у «чистому» вигляді із врахуванням відсотка його абсорбції у кишечнику здорової людини і відсотка втрат магнію в процесі кулінарної обробки харчових продуктів.

Загалом проаналізовано на вміст магнію 58 груп харчових продуктів (823 найменування) за вітчизняними довідковими даними; 23 найменування за Комплексною базою даних про споживання харчових продуктів у Європі; 30 найменувань за даними Міністерства сільського господарства США та 9 за іншими джерелами США. Встановлено певну подібність даних щодо вмісту магнію для деяких харчових продуктів США та вітчизняних даних. Представлена характеристика втрат магнію у процесі кулінарної обробки харчових продуктів. Проведено розрахунок вмісту магнію у продуктах харчування місячного споживчого кошику працездатної особи у 2021 році та залишок його в деяких продуктах після кулінарної обробки, яка загалом зменшувала вміст магнію від 441 до 379 мг, тобто на 14 %. Це співпадає із довідковими даними (13 %). Розраховано «нетто» спожитого магнію із врахуванням 35 % його абсорбції у здорових осіб. Це складає 133 мг/добу, тобто 33 та 27 % від нормативних величин 400 на 500 мг для чоловіків та жінок відповідно.

Окремого розгляду потребує проблема «магній і стрес». Під час війни населення потерпає від всіх можливих і відомих видів стресу, одним із наслідків якого є персистувальний дефіцит магнію, обумовлений як його нестачею в продуктах харчування, так і постійним виведенням за рахунок включення в різні стрес-мінімізуючі реакції. Аналіз даних літератури свідчить про зв'язок гіпомagneмії зі стресовими станами. Зокрема, це фотосенситивний головний біль, фіброміалгія, синдром хронічної втоми, аудіогенний, холодний і фізичний стрес. Виявлено ряд потенційних механізмів дії магнію, в тому числі через глутаматергічні, серотонінергічні та адренергічні нейромедіаторні системи, а також через кілька нейрогормонів. Розглядається зв'язок між дефіцитом магнію та стресом, зосереджуючись на зв'язку між магнієм і різними патологіями стресу, потенційній взаємодії магнію зі стресовими шляхами та впливі магнію на мозок.

Таким чином, слід вважати обґрунтованою необхідність корекції магнієвого дефіциту, який невпинно зростає внаслідок стресових розладів у населення під час воєнного стану.

## **МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ПЛОЦИНІВ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* УКМ В-333**

**Балко О.Б., Балко О.І., Авдєєва Л.В.**

*Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України*

**Вступ.** Відомо, що *Pseudomonas aeruginosa* відносять до ESKAPE патогенів, які становлять глобальну загрозу для здоров'я людини. Ці мікроорганізми характеризуються високим рівнем стійкості до антибіотиків і здатні спричинити внутрішньо-лікарняні інфекції. За даними різних авторів показники виділення множинно-резистентних штамів *P. aeruginosa*

виявляються в межах від 15 до 30%. Одними із варіантів вирішення проблеми високої частоти виділення штамів *P. aeruginosa* із множинною антибіотикорезистентністю є необхідність впровадження в клінічну практику нових антимікробних речовин або зміна стратегії впливу на дані патогени. Відомо, що *P. aeruginosa* здатні продукувати бактеріоцини (піоцини) – антибіотикоподібні речовини, які впливають виключно на близькоспоріднені штами і не пригнічують ріст нормальної мікрофлори людини. Ефективність піоцинів показана в ряді досліджень *in vitro* та *in vivo*. Серед вагомих причин набуття мікроорганізмами антибіотикорезистентності є перехід до біоплівкової форми існування. У складі зрілої біоплівки бактеріальні клітини оточені складно організованим, багатокomпонентним полімерним матриксом, який захищає від впливу більшості несприятливих факторів зовнішнього середовища, у т.ч. від дії антимікробних препаратів. Зміна стратегії впливу на високорезистентні патогени передбачає пошук засобів регуляції комунікативних систем *Quorum sensing* і запобігання утворення мікроорганізмами біоплівки.

**Метою роботи** було перевірити активність піоцинів *Pseudomonas aeruginosa* УКМ В-333 щодо широкого спектру штамів *P. aeruginosa* різного походження та оцінити можливість їх впливу на комунікативні системи і біоплівкоутворення досліджуваних культур.

**Матеріали і методи.** Бактеріоцини отримували із штаму *P. aeruginosa* УКМ В-333 – задепонованого нами високоактивного продуцента піоцинів. Дослідження проводили на лабораторних культурах (Українська колекція мікроорганізмів) та клінічних ізолятах *Pseudomonas aeruginosa*.

**Результати.** При молекулярно-генетичному аналізі штаму *P. aeruginosa* УКМ В-333 було виявлено і підтверджено експресію двох генів піоцинів S-типу: S1 та S5. Отримані в чистому вигляді піоцини характеризувались нуклеазною (S1) та пороутворюючою (S5) активністю. Також за допомогою іонної хроматографії з наступною гель-фільтрацією із лізату вказаного продуцента було виділено та ідентифіковано піоцин S9 – передбачений *in silico* бактеріоцин. Дана речовина характеризувалась неспецифічною ДНКазною активністю і впливала на чутливі клітини за одноударною кінетикою через зв'язування із рецепторами, які не пов'язані з транспортом заліза. Додатково із *P. aeruginosa* УКМ В-333 отримано низькомолекулярні, мікроцин-II-подібні бактеріоцини молекулярною масою близько 9 кДа, які можуть бути асоційовані з піоцинами S-типу. Виявлена множинна бактеріоциногенія забезпечує високий рівень активності і широкий спектр дії піоцинів. Так, бактеріоцини *P. aeruginosa* УКМ В-333 пригнічували розмноження 77% із 50 досліджених лабораторних штамів та клінічних ізолятів *P. aeruginosa*. При цьому, показники їх активності становили від 100 до 400 тис. ОА/мл. Також нами було виявлено здатність піоцинів пригнічувати формування біоплівки і знижувати концентрацію 3-оксидодеканоїл гомосерин лактонів - сигнальних молекул основної регуляторної системи *LasI/R Quorum sensing*, що дозволяє впливати на комунікативні системи мікроорганізмів.