

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hodge R. et al. // PLoS Biol. 2023. 21(4): e3002135.
2. Moore S.G. et al. // J. Dairy Sci. 2017. 100: 10314–10331.
3. Montagu M.V. et al. // Genet.Mol.Biol. 2019. 43: e20190040.
4. Jamroży M. et al. // Int.J.Mol.Sci. 2024. 25(2): 786.
5. Salar-García M.J. et al. // Molecules. 2024. 29(4): 834.
6. Siracusa V. et al. // Polymers. 2020. 12(8): 1641.

КОЛАГЕНАЗНА АКТИВНІСТЬ БАКТЕРІЙ ЧОРНОГО МОРЯ

О.В. Гудзенко

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Київ, Україна
к.б.н., старший дослідник, старший науковий співробітник, alena.gudzenko81@gmail.com

Підвищену увагу дослідників в останні роки привертають морські продуценти колагеназ, здатних деградувати такі компоненти морських організмів, як шкіра, луска, кістки, сухожилля, зуби, які є джерелами колагену. Колагени являються найбільш поширеними протеїнами у всіх вищих організмів, включаючи морські тварини. Відсутність знань щодо морських колагенолітичних протеаз є великою перешкодою для з'ясування механізму деградації морського колагену. Разом з тим, мікробні колагенази можуть бути використані для продукції нових колагенових пептидів, як функціональних харчових інгредієнтів.

Тому метою даної роботи було дослідити здатність екзопротеаз супернатантів культуральних рідин бактерій, виділених із донних осадів Чорного моря, гідролізувати колаген.

Об'єктами дослідження були штами *Bacillus subtilis* 1, *Bacillus atrophaeus* 08, *Priestia megaterium* 035, *Priestia megaterium* 116, *Bacillus subtilis* 231, *Bacillus* sp. Мусо, *Bacillus licheniformis* 249, *Bacillus subtilis* 248, які були виділені з донних відкладів на глибинах 1499, 888 та 2080 м у Чорному морі.

Здатність супернатантів культуральних рідин досліджуваних штамів проявляти вказані протеолітичні активності була підтверджена дослідженнями їх здатності гідролізувати колаген спектрофотометрично та в ПААГ електрофорезі. Що стосується гідролізу колагену, то найкращу активність проявили супернатанти культуральних рідин *Bacillus subtilis* 1, *Bacillus atrophaeus* 08, *Bacillus licheniformis* 249, незначну – *Priestia megaterium* 035, *Priestia megaterium* 116. СКР *Bacillus* sp. Мусо майже не проявляв колагеназну активність. Аналогічні дані одержані як електрофорезом, так і ензим-електрофорезом.

Оскільки СКР *Bacillus subtilis* 248 і *Bacillus subtilis* 231 виявили найвищу колагеназну активність, нами були отримані частково очищені ензимні препарати цих культур, на яких досліджені такі властивості, як рН-, термооптимум та субстратна специфічність.

Встановлено, що комплексний ензимний препарат *Bacillus subtilis* 231 має 2 оптимуми рН і колагеназної активності, який складав 7 і 11.

Для комплексного ензимного препарату *B. subtilis* 248 оптимальною для колагеназної активності рН оптимум складав 7-8.

Встановлено, що комплексний ензимний препарат *B. subtilis* 231 активний в інтервалі температур від 4 до 55°C. Оптимум колагеназної активності відмічали за температури 15 і 50°C.

Комплексний ензимний препарат *B. subtilis* 248 характеризувався термооптимумом для колагеназної активності за температури 50°C.

Таким чином, досліджено здатність екзопротеаз супернатантів культуральних рідин бактерій, виділених із донних осадів Чорного моря, гідролізувати колаген, а також вивчено фізико-хімічні властивості частково очищених препаратів ензимів найбільш перспективних штамів. Показано, що препарати *Bacillus subtilis* 248 і *Bacillus subtilis* 231 відрізнялися за фізико-хімічними властивостями, зокрема рН та термооптимумом. Вивчення субстратної специфічності свідчить, що *Bacillus subtilis* 248 та *Bacillus subtilis* 231 можуть бути перспективними для подальших наукових досліджень.

ВИЯВЛЕННЯ ГЕНУ МЕТАЛО-БЕТА-ЛАКТАМАЗИ НЬЮ-ДЕЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ

П.С. Юрко¹, Т.Б. Дідик², В.Л. Ареф'єв³

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної
ветеринарної медицини», Харків, Україна

¹ в.о. завідувача лабораторії молекулярної діагностики, yurkopolina81@gmail.com

² провідний науковий співробітник, didykmicr@ukr.net

Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів,
Київ, Україна

³ завідувач Національного центру штамів мікроорганізмів, arefiev.vasil@gmail.com

Однією із сучасних проблем біотехнології, ветеринарії та медицини є розповсюдження стійких до антибіотиків мікроорганізмів. На розв'язання даної проблеми спрямовані програми таких міжнародних організацій, як Всесвітня організація з охорони здоров'я (ВООЗ, World Health Organization, WHO), Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (The Food and Agriculture Organization, FAO) та Всесвітня організація з охорони здоров'я тварин (World Organisation for Animal Health, OIE). Розуміння механізмів виникнення антибіотикорезистентності, передачі від однієї бактерії до іншої на молекулярному рівні є важливим кроком на шляху вирішення проблеми.

До одного із механізмів стійкості ентеробактерій до всіх бета-лактамних антибіотиків, зокрема до карбапенемів відноситься здатність до синтезу мікроорганізмами ферменту метало-бета-лактамази Нью-Делі. Ген *bla_{NDM}* (метало-бета-лактамази Нью-Делі) кодує новий, раніше невідомий фермент з групи бета-лактамаз. Цей варіант ферменту відрізняється універсальністю і дуже високою здатністю розщеплювати різні бета-лактамні антибіотики [1].

До недавнього часу вважалося, що ген, що кодує метало-бета-лактамазу Нью-Делі (*bla_{NDM}*), розповсюджений тільки в окремих регіонах світу і притаманний тільки збудникам так званих «госпітальних інфекцій» у людини [2]. Однак, останні дані літератури свідчать про те, що ген *bla_{NDM}* набуває все більшого розповсюдження серед мікроорганізмів, збудників кишкових інфекцій сільськогосподарських тварин та птиці, які виявляють у стічних водах, об'єктах тваринницьких та птахівницьких приміщень, а також від сільськогосподарської продукції, тварин та птахів. Також, з'являються повідомлення про виявлення гену *bla_{NDM}* серед диких птахів [3]. Методи дослідження, що базуються на класичних мікробіологічних підходах, є наразі трудовитратними та коштовними, не завжди інформативними. Впровадження у практику профільних лабораторій методів молекулярної біології значно підвищить ефективність встановлення відповідних маркерів резистентності, зокрема у ентеробактерій [4].

Тому метою роботи було розробити методику виявлення гену метало-бета-лактамази Нью-Делі за допомогою полімеразної ланцюгової реакції.

Із відібраних зразків ДНК екстрагували за допомогою комерційного набору «Patho Gene-spin™ DNA/RNA Extraction Kit» (iNtRON Biotechnology), для проведення ампліфікації