

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ *STREPTOMYCES* SP. LG23 У БОРОТЬБИ З АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЮ

Лижнюк Д. В., Гебеш Е. М.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
hebesh.elina@lil.kpi.ua

Зростання антибіотикорезистентності, зокрема метицилін-резистентних штамів *Staphylococcus aureus* (MRSA), що становлять до 50% ізолятів у деяких регіонах, робить пошук нових продуцентів антибіотиків критично важливим для сучасної медицини [1].

Представники роду *Streptomyces* історично є найбільш продуктивними продуцентами антибіотиків, будучи джерелом більшості усіх природних антимікробних препаратів, що підкреслює їхнє виняткове біотехнологічне значення. Проте генетичне різноманіття стрептоміцетів у природних екосистемах залишається недостатньо вивченим, що створює перспективи для виявлення нових штамів-продуцентів з унікальними властивостями. За нашими попередніми дослідженнями, виділений з ґрунту штам *Streptomyces* sp. LG23 демонструє високу антагоністичну активність саме проти *S. aureus* (зона затримки росту 18 мм), що робить його перспективним об'єктом для подальших біотехнологічних досліджень у контексті боротьби з резистентними стафілококовими інфекціями. Клінічна значущість результатів обумовлена тим, що *S. aureus* входить до групи ESKAPE-патогенів, які швидко розвивають резистентність до антибіотиків та спричиняють інфекції від поверхневих уражень шкіри до септицемії, ендокардиту та пневмонії. MRSA-штами особливо поширені у госпітальному середовищі, де обмежені опції лікування часто призводять до несприятливих наслідків. Здатність штаму LG23 пригнічувати ріст стафілококів може свідчити про синтез антибіотичних речовин з механізмом дії, ефективним проти цільових структур, на які не впливають існуючі препарати. Генетична інженерія революціонізувала розуміння та використання стрептоміцетів у біотехнологічних застосуваннях. Сучасні методи генетичної модифікації, такі як клонування генних кластерів, надекспресія цільових генів та технологія CRISPR-Cas9, надають потужні інструменти для посилення продукції антибіотиків та створення нових, більш ефективних сполук. Застосування цих технологій до штаму LG23 може забезпечити покращення синтезу вторинних метаболітів та розробку нових клінічних препаратів для лікування резистентних бактеріальних штамів. Геномне секвенування дозволить виявити біосинтетичні генні кластери, включаючи «мовчазні», активація яких може відкрити нові антибіотичні сполуки [2]. З точки зору промислового впровадження, стрептоміцети мають низку переваг: добре вивчена фізіологія, можливість культивування у великих біореакторах, наявність відпрацьованих технологій екстракції та очищення вторинних метаболітів. Масштабування процесу від лабораторного до промислового рівня для штаму LG23 може бути здійснене з використанням існуючої біотехнологічної інфраструктури антибіотичних виробництв. Таким чином, штам *Streptomyces* sp. LG23 являє собою перспективний біотехнологічний об'єкт для розробки нових антимікробних препаратів, спрямованих на боротьбу з антибіотикорезистентністю. Виявлена активність проти *S. aureus*, в поєднанні з можливостями сучасної біотехнології для оптимізації та масштабування виробництва, створює підґрунтя для подальших досліджень у напрямку створення ефективних засобів проти MRSA та інших резистентних патогенів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Li J, Cheng F, Wei X, Bai Y, Wang Q, Li B, Zhou Y, Zhai B, Zhou X, Wang W, et al. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): Resistance, Prevalence, and Coping Strategies. *Antibiotics*. 2025; 14(8):771. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14080771>
1. Martinou K. The Role of *Streptomyces* in Antibiotic Production and Biotechnology: Genetic Mechanisms, Applications, and Future Prospects. 2025.