

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ШТАМУ *STREPTOMYCES* SP. LG23

Лижнюк Д.В.¹, Гебеш Е.М.¹, Клочко В.В.^{1,2}

¹КПІ ім. Ігоря Сікорського, lyzhnjuk.darija@iim.kpi.ua

²Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН
України



Відеодповідь

Abstract

In the work, a study of the antagonistic activity of the *Streptomyces* sp. LG23 strain isolated by us from the soil was carried out. A high activity of the streptomycete against gram-positive bacteria *Micrococcus lysodeikticus* and *Staphylococcus aureus* was established; growth inhibition zones were 20 and 18 mm respectively. Moderate activity (zones of 14-16 mm) of the streptomycete was found against the species *Bacillus subtilis* and *Sarcina flava*. Presumably, the strain *Streptomyces* sp. LG23 is a producer of antibiotic compounds active against gram-positive bacteria.

Keywords: *Streptomyces* sp., antagonistic activity, cultivation methods, producing strains

Вступ. Проблема стійкості бактерій до існуючих антибіотиків стає все більш актуальною у сучасному світі медицини. Широке використання антибіотиків у лікуванні хвороб призвело до зростання рівня резистентності бактерій, яка ускладнює боротьбу з інфекціями та загрожує громадському здоров'ю [1]. У зв'язку з цим постає необхідність пошуку нових антимікробних засобів, які були б ефективними проти резистентних штамів бактерій, здатних викликати ті чи інші інфекційні захворювання.

Можливий шлях вирішення проблеми резистентності полягає у пошуку продуцентів нових високо ефективних антибіотичних сполук. Одним з перших етапів цих досліджень є використання антагоністичних властивостей мікроорганізмів, що природно продукують антибіотики. Зокрема представники роду *Streptomyces* відомі своєю здатністю синтезувати широкий спектр біологічно активних сполук, включаючи антибіотики. Стрептоміцети є одними з перспективних живих об'єктів для дослідження в контексті пошуку нових антимікробних сполук [2, 3].

Метою нашого дослідження було визначення антагоністичних властивостей виділеного нами з ґрунту штаму *Streptomyces* sp. LG23.

Матеріали та методи. Штам для досліджень *Streptomyces* sp. LG23 було виділено авторами з чорноземного ґрунту Лубенського району Полтавської області (с. Лутайка) з поверхневого прошарку на глибині 10 см. Для вивчення антагоністичної активності використано метод перпендикулярних штрихів. Культивування *Streptomyces* sp. LG23 здійснювалося методом поверхневого культивування на чашках Петрі протягом 7 діб. Температура культивування стрептоміцету становила 26-28°C. Як тест-культури використовували штами з колекції кафедри промислової біотехнології та біофармації факультету біотехнології і біотехніки КПІ імені Ігоря Сікорського: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Sarcina flava*, *Bacillus subtilis* і *Micrococcus lysodeikticus*. Досліди проводили в трьох повторностях, отримані дані обробляли статистично [4].

Результати та обговорення. Після виділення і попередніх досліджень фізіолого-біохімічних властивостей штаму *Streptomyces* sp. LG23 нами було визначено спектр його антагоністичної активності до ряду тест-мікроорганізмів (рис. 1).

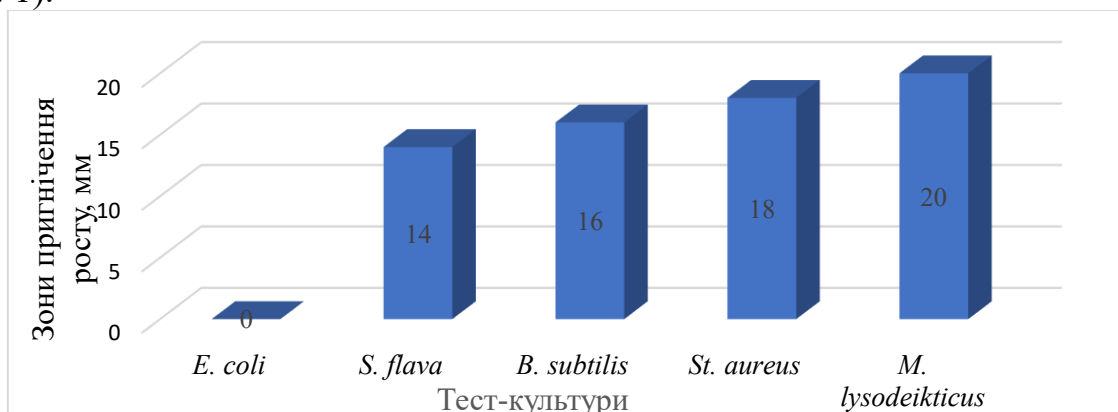


Рис. 1. Антагоністичний спектр штаму *Streptomyces* sp. LG23 (наведені середні значення є достовірними при $p < 0,05$)

Найбільшою активністю штаму *Streptomyces* sp. LG23 відзначився щодо мікрококів та стафілококів, зокрема *M. lysodeikticus* та *S. aureus*. Зони затримки росту знаходилися в діапазоні 18-20 мм, що свідчило про високу антагоністичну активність до даних бактерій. Помірна активність стрептоміцету спостерігалася щодо таких мікроорганізмів як *B. subtilis* і *S. flava* (зони затримки росту становили 16 та 14 мм відповідно). Необхідно зазначити, що штаму *Streptomyces* sp. LG23 не виявив ознак антагонізму по відношенню до виду *E. coli*.

Отримані дані вказують про пригнічення росту виключно грамположитивних бактерій, використаних нами в досліді і, ймовірно, свідчать про біосинтез штамом *Streptomyces* sp. LG23 антибіотичних речовин вузького спектру дії. Для підтвердження вказаного припущення необхідно проведення досліджень антагоністичних властивостей з залученням більш широкого спектру представників як грамположитивних, так і грамнегативних бактерій.

Висновки. Результати наших досліджень підтверджують наявність антагоністичної активності виділеного з ґрунту штаму *Streptomyces* sp. LG23. Найбільша активність стрептоміцету спостерігалася по відношенню до видів *M. lysodeikticus* та *S. aureus*; зони затримки росту становили 20 та 18 мм відповідно. Отримані дані можуть свідчити про біосинтез штамом-продуцентом *Streptomyces* sp. LG23 певних сполук антибактеріальної дії.

Список використаної літератури:

1. Antibiotic resistance—the need for global solutions / R. Laxminarayan та ін. The Lancet Infectious Diseases. 2013. Т. 13, № 12. С. 1057–1098. URL: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(13\)70318-9](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(13)70318-9).
2. Berdy J. Bioactive microbial metabolites. J Antibiot (Tokyo). 2005; 58(1):1-26. doi: 10.1038/ja.2005.
3. Andersson DI, Hughes D. Selection and transmission of antibiotic-resistant bacteria. Microbiol Spectr. 2017; 5(4). doi: 10.1128/microbiolspec.
4. Біотехнологія антибіотиків: Лабораторний практикум: навч. посіб. для студ. спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», освітня програма «Біотехнології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Л. Б. Орябінська, Л. П. Дзигун, В. Ю. Поліщук. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 40 с.