

УДК 604

ASSESSMENT OF SENSITIVITY OF PROBIOTIC MICROORGANISMS IN ANTIBIOTIC RESISTANCE

ОЦІНКА ЧУТЛИВОСТІ ПРОБІОТИЧНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ

Shved O.V. / Швед О.В.

c.ch.s., as.prof. / к.х.н., доц.

ORCID: 0000-0002-6023-8067

Chervetsova V.H. / Червецова В.Г.,

c.b.s., as.prof. / к.б.н., доц.

ORCID: 0000-0002-7705-5814

Hubrii Z.V. / Губрій З.В.

c.ch.s., as.prof. / к.х.н., доц.

ORCID: 0000-0003-2533-6857

Lviv National Polytechnic University,

Lviv, St.Bandera str., 12, 79013

Національний університет «Львівська політехніка»,

Львів, Ст.Бандери, 12, 79013

Abstract. Information provided on one of the biggest problems of the modern world - antibiotic resistance of infectious disease agents, its causes, spread, and ways to overcome it. The discovery of antibiotics about 80 years ago was expected to mean the end of infectious diseases. In contrast, the treatment of microbial diseases has reached a state where many infections are nearly untreatable with currently available antimicrobials. There is a constant increase in resistant strains, which is not accompanied by the introduction of new effective therapeutic agents. However, alternative approaches to antibiotics for the treatment of infectious diseases are intensively researched

Key words: antibiotics, antibiotic resistance, pathogens

Значна частина у структурі світового біотехнологічного сектору припадає на виробництво фармацевтичних препаратів. Фармацевтична промисловість, належить до наукоємних галузей і, за даними European Statistical Office, є лідером у світі серед високотехнологічних галузей за створенням валової доданої вартості на зайняту особу, при цьому близько 1/5 усіх витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи у світі припадає на фармацевтичне виробництво.

На сьогодні лідером біотехнологічної фармакологічної індустрії є США, де випускається майже 50% світової продукції цієї галузі. Саме американський ринок є головним плацдармом для впровадження нових біофармацевтичних продуктів. Цьому сприяє менш суворе законодавство США з реєстрації продуктів біофармацевтики, розуміння переваг засобів, створених на основі

біотехнологій порівняно з традиційними лікарськими засобами. Визначальним є також суттєве (майже у 5 разів) збільшення фінансування біотехнологічної галузі за останні роки.

Найбільший сегмент ринку біотехнологічних препаратів у світі – це антибіотики для лікування захворювань людини і тварин, а також для кормових добавок і преміксів. За останні п'ять років ринок антибіотиків зростав у середньому на 4%, порівняно з ростом на 16,7% і 16,4% ринку противірусних препаратів і вакцин відповідно.

Компанія Pro-Consulting провела дослідження фармацевтичного ринку в Україні, визначила основні бренди і види фармацевтичних препаратів, представлених на ринку України. Фармацевтичний ринок продовжує активно розвиватися, показуючи темпи приросту в гривневому та в доларовому вираженні, при цьому вартість на лікарські препарати щорічно збільшується в середньому на 20%.

Біосинтез антибіотиків, як і інших вторинних метаболітів, відбувається в клітинах, що пройшли стадію інтенсивного росту і відносяться до метаболітів-ідіолітів. Спеціалісти, які вивчають перспективи біотехнології в області мікробіологічного виробництва антибіотиків, вважали, що в несприятливих умовах антибіотики знищують ріст конкуруючих мікроорганізмів, забезпечуючи тим самим більш сприятливі умови для виживання мікроба-продуцента того чи іншого антибіотика. Проблема виникнення антибіотикорезистентності серед мікроорганізмів є серйозним викликом для сучасної медицини.

Однією з вимог безпеки для пробіотиків є відсутність плазмід резистентності. Тому, при розробці пробіотичних добавок необхідно перевіряти види за цією ознакою.

Відповідно до модифікованої методики, описаної у Наказі МОЗ №167 від 05.04.2007 «Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів»» нами проведено визначення резистентності пробіотичних лактобацил – *Lactobacillus reuteri* та *L. acidophilus*, оскільки дані мікроорганізми проявляють широкий спектр біологічно активної дії та проявляють виражений позитивний вплив на здоров'я людини. Відносно стандартного методу було нами модифіковано: використовувався сусло-агар міцністю 6°Б як середовище, мутність відповідала 1 по стандартну МакФарланда. Культивування проводилось за температури 37°C протягом 24 годин. Для кожного визначення проводили по 3 повтори.

В результаті досліджень встановлено, що дані види відповідають вимогам безпечності за ознакою відсутності значної антибіотикорезистентності і тому можуть бути використані для виготовлення пробіотичних добавок.

Широке застосування антибіотичних препаратів зробило бактерії більш резистентними внаслідок тиску факторів еволюційного відбору (антисептиків, антибіотиків, потенціаторів), хоча частина бактерій має природню чи досягає набуту резистентність, бо у геномах бактерій постійно відбуваються мутації як джерело позитивних або негативних змін для клітини.

Науковцями та лікарями спостерігається постійне збільшення резистентних штамів, яке не супроводжується введенням нових ефективних терапевтичних засобів. Однак, продовжується інтенсивне дослідження альтернативних підходів створення та оптимізації антибіотиків для лікування інфекційних захворювань