

БІОПЛІВКИ СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ НА ПОВЕРХНІ МАТЕРІАЛІВ ЗА ВПЛИВУ РІЗНОЇ КІЛЬКОСТІ БАЦИЛІБАКТИНУ

Наталія Ткачук¹, Любов Зелена²

¹Національний університет «Чернігівський колегіум» ім. Т.Г.Шевченка, Чернігів, Україна

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

Email: natalia.smykun@gmail.com

Участь мікроорганізмів у біодеградації матеріалів можна розглядати з двох точок зору: позитивної, коли процеси руйнування матеріалів забезпечують залучення хімічних елементів до геохімічних циклів, призводять до очищення середовища від ксенобіотиків, та негативної, коли руйнування матеріалів (біопшкодження) загрожує техногенними та екологічними катастрофами. На поверхнях, що піддаються руйнуванню, мікроорганізми існують у вигляді біоплівки. Антибіоплівкоутворюючі властивості притаманні, зокрема, бактеріям *Bacillus velezensis* [1]. Тому метою даної роботи було дослідити інтенсивність формування біоплівки сульфатвідновлювальними бактеріями (СВБ) *Desulfovibrio oryzae* на полімерних матеріалах за впливу бацилібактин-продукуючих *B. velezensis*. У дослідженнях використали штами *D. oryzae* NUCc SRB1 (номер сиквенсу у GenBank MT102713.1) [2], *B. velezensis* NUCc C1 та NUCc C2b (номери сиквенсів у GenBank MN508954.1, MN749357.1 та MN749356.1 відповідно). Для культивування СВБ використали середовище Постгейта «С». Досліджували інтенсивність формування біоплівки СВБ за впливу супернатанту з культур *B. velezensis* у МПБ на поверхні поліпропілену (пробірки типу Еппендорф) на 14-у добу, а на зразках поліетилентерефталату (10×10 мм) на 50 добу. Кількість супернатанту у експериментах з поліпропіленом та поліетилентерефталатом становила 7% та 22% за об'ємом відповідно. Інтенсивність біоплівкоутворення СВБ визначали непрямим вимірюванням біомаси бактеріальної біоплівки за адсорбцією/десорбцією кристалічного фіолетового. Встановлено, що супернатант культур *B. velezensis* у МПБ у кількості 7% за об'ємом або не вплинув (штам NUCc C2b), або достовірно стимулював у 1,3 рази (штам NUCc C1) формування біоплівки СВБ на поліпропілені на 14-у добу експерименту. На нашу думку сполукою-метаболітом досліджуваних *B. velezensis*, яка заслуговує на увагу як підсилювач біоплівкоутворення, є бацилібактин, наявність гену якого у зазначених штамів показано нами [3]. Проте за кількості супернатанту культур *B. velezensis* у МПБ 22% в експерименті з тривалою експозицією зразків поліетилентерефталату (50 діб) відмічено пригнічення в 2 рази утворення біоплівки СВБ порівняно з контролем (без супернатанту). Даний факт можна пояснити тим, що бацилібактин належить до сидерофорів, які

64

є сполуками-хелаторами. Здатність хелаторів до інгібування утворення біоплівки відома [4]. Таким чином, бактерії *B. velezensis* здатні впливати на інтенсивність біоплівкоутворення СББ на поверхні полімерних матеріалів. Наслідок впливу визначається концентрацією метаболітів *B. velezensis*, ймовірно бацилібактину.

Література:

1. Yoo Y., Seo D.-H., Lee H., Cho E.-S., Song N.-E., Nam T.G., Nam Y.-D., Seo M.-J. Inhibitory effect of *Bacillus velezensis* on biofilm formation by *Streptococcus mutans*. Journal of Biotechnology. 2019. No 298. P. 57–63.
2. Tkachuk N., Zelena L., Mazur P., Lukash O. Genotypic, physiological and biochemical features of *Desulfovibrio* strains in a sulfidogenic microbial community isolated from the soil of ferrosphere. Ecological questions. 2020. Vol.31, No 2. P. 79-88.
3. Mazur P., Zelena L., Tkachuk N. Detection and activity of some genes of bacillibactin synthesis operon in *Bacillus velezensis* strains. 4th International Scientific Conference NARBAC 2020 «Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate». Shupsk, Poland, 24-25 September 2020. P. 31-32.
4. Kostakioti M., Hadjifrangiskou M., Hultgren S.J. Bacterial biofilms: development, dispersal, and therapeutic strategies in the dawn of the postantibiotic era. Cold Spring Harb. Perspect. Med. 2013. 3:a010306. P. 1-23.