

## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ГЕНА 16S Р-РНК ШТАМІВ СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ NUChC SRB1 ТА NUChC SRB2

*Мазур П.Д.<sup>1</sup>, Степко М.В.<sup>1</sup>, Зелена Л.Б.<sup>2</sup>, Ткачук Н.В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

Сульфатвідновлювальні бактерії (або в більш загальному сенсі сульфат-відновлювальні прокаріоти [1]) є групою так званих вторинних анаеробів – мікроорганізмів, здатних до анаеробного дихання з використанням у якості акцепторів електронів зокрема  $SO_4^{2-}$ , і які утворюють фізіологічну групу сульфідогенів [2]. Вперше СВБ були описані М. Бейєринком у 1895 р. [3]. Загальними властивостями цих організмів (до теперішнього часу не тільки бактерій, але і архей), що об'єднують їх в єдину фізіологічну групу, є суворий анаеробіоз і здатність до дисиміляційного відновлення сульфатів [3].

Сульфатвідновлювальні бактерії є домінуючою групою сульфідогенних мікробних угруповань і беруть активну участь у мікробно індукованій корозії [4-7]. Утворюваний ними сірководень активізує корозію металевих споруд і призводить до небажаних екологічних наслідків [4-6]. Раніше із сульфідогенного угруповання феросфери ґрунту виділено два штами переважаючих представників сульфатвідновлювальних бактерій (NUChC SRB1 та NUChC SRB2) та досліджено їх культурально-морфологічні властивості [8]. Наразі ідентифікація виділених штамів можлива на основі сиквенсу фрагментта гена 16S рРНК (за філогенетичним аналізом), що й було метою даної роботи.

Для встановлення систематичного положення виділених бактерій було проведено молекулярно-генетичний аналіз. Він включав такі етапи: виділення ДНК із бактеріальних клітин, ампліфікацію гена 16S рРНК з використанням праймерів 27F та 1492r, секвенування амплікона і філогенетичний аналіз штамів на основі проаналізованих послідовностей гена 16S рРНК. Детальний опис цих етапів опубліковано у статті [9].

У результаті молекулярно-генетичного аналізу геному штамів NUChC SRB1 та NUChC SRB2 ампліфіковано та секвенувано фрагменти гена 16S рРНК розміром 728 п.н. та 514 п.н. відповідно. Первинне порівняння отриманої послідовності за допомогою програми BLAST показало 97–98% схожості з різними видами роду *Desulfovibrio*: *D. longreachensis*, *D. termitidis*, *D. oxamicus*, *D. vulgaris*, *D. oryza*. На основі нуклеотидних послідовностей гена 16S рРНК типових штамів найбільш подібних видів та досліджуваних штамів з використанням алгоритму найближчих сусідів та дво-параметричної моделі Кімури побудовано дендрограму генетичної подібності.

Отже, за рядом мікробіологічних та генетичних ознак досліджувані бактерії ідентифіковано як *Desulfovibrio* sp. Видами, найбільш близькими до виділених штамів за молекулярно-генетичною характеристикою гена 16S рРНК, є *D. longreachensis* та *D. termitidis*. Для визначення видової належності виділених штамів необхідно дослідити ряд їх фізіолого-біохімічних властивостей, що є перспективою подальшої роботи.

#### Список використаних джерел:

1. Widdel F. *Anaerobic degradation of hydrocarbons with sulphate as electron acceptor* / Widdel F., Musat F., Knittel K., Galushko A. // Barton L.L. *Sulfate-reducing bacteria*. – New York: Plenum Press, 1984. – P.265-303.
2. *Екологія мікроорганізмів* / [Непрусов А.И., Бонч-Осмоловская Е.А., Горленко В.М. и др.]; под ред. Непрусова А.И. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 272 с.
3. Абашина Т.Н. *Бактериальная коррозия бетона и биовыщелачивание отходов горнорудной промышленности. Методическое руководство для микробиологических исследований.* / Абашина Т.Н., Вайнштейн М.Б., Хаустов С.А. – Пушино, 2015. – 102 с.
4. Beech I.B. *Recent advances in the study of biocorrosion: an overview* / Beech I.B., Gaylarde Ch.C. // *Rev. Microbiol.* – 1999. – Vol.30, No3. – P.117-190.
5. Marchal R. *Rôle des bacteriés sulfurogènes dans la corrosion du fer* / Marchal R. // *Oil and Gas Sci. and Techn.: Rev. Inst.fr.petrole.* – 1999. – Vol.54, № 5. – P. 649-659.
6. *Мікробна корозія підземних споруд* / Андрєюк К.І., Козлова І.П., Коптєва Ж.П. та ін. – Київ: Наук. думка, 2005. – 258 с.
7. Пуріш Л.М. *Динаміка сукцесійних змін у сульфідогенній мікробній асоціації за умов формування біоплівки на поверхні сталі* / Пуріш Л.М., Асауленко Л.Г. // *Мікробіологічний журнал.* – 2007. – Т. 69, № 6. – С. 19-25.