

УДК 579.69:620.193.8

¹Ткачук Н.В., ¹Степко М.В., ²Зелена Л.Б.

Виділення сульфатвідновлювальних бактерій із сульфідогенного бактеріального угруповання феросфери ґрунту

¹ Національний університет "Чернігівський колегіум"
імені Т.Г.Шевченка, Україна

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

Из ферросферы почвы выделено два изолята сульфатвосстанавливающих бактерий, диаметр колоний которых на среде Постгейта В на 5-е сутки в анаэробных условиях составлял 1 мм и 2 мм. Бактерии подвижные слегка изогнутые палочки, монотрихи. Продолжается изучение других культурально-морфологических свойств, а также молекулярно-генетических свойств выделенных бактерий для их идентификации.

Ключевые слова: микробно индуцированная коррозия, сульфидогенное микробное сообщество, сульфатвосстанавливающие бактерии

Two isolates of sulfate-reducing bacteria were isolated from soil ferrosphere, the diameter of colonies on Postgate's "B" medium on the 5th day under anaerobic conditions was 1 mm and 2 mm. Bacteria are motile slightly curved rods, monotrichs. The study of other cultural-morphological properties, as well as the molecular-genetic properties of isolated bacteria for their identification, is continuing.

Key words: microbial induced corrosion, sulfidogenic microbial community, sulfate-reducing bacteria

Постійними членами мікробних угруповань, які розвиваються в ґрунті, що контактує з поверхнею металевих конструкцій (у феросфері), є сульфатвідновлювальні бактерії (СВБ). Наразі СВБ є домінуючою групою сульфідогенних мікробних угруповань, які беруть активну участь у микробно індукованій корозії. Утворюваний ними сірководень активізує корозію металевих споруд. Дослідження представників сульфідогенного угруповання, процесів їх життєдіяльності має важливе значення для розробок і пошуку більш ефективних заходів проти микробної корозії [1-3].

У сульфідогенних угрупованнях сульфатвідновлювальні бактерії вступають у тісні взаємодії, зокрема трофічні, з бактеріями інших фізіологічних груп. Найважливішими трофічними шляхами у анаеробному угрупованні, до якого належить сульфідогенне, є водневий та ацетатний [4]. Наразі сульфідогени пов'язані тісними трофічними зв'язками з анаеробними гетеротрофами, використовуючи H₂, органічні кислоти та інші метаболіти цих бактерій [5-6]. Із сульфідогенного угруповання феросфери ґрунту нами виділено анаеробного супутника СВБ – *Anaerotignum propionicum* [7], проте переважаючих представників еколого-трофічної групи СВБ цього угруповання виділено не було. Тому

метою даної роботи було виділення із сульфідогенного бактеріального угруповання феросфери ґрунту переважаючих представників сульфатвідновлювальних бактерій.

Сульфідогенне бактеріальне угруповання одержано нами на середовищі Постгейта В за інокуляції його ґрунтом феросфери металевої конструкції (опора огорожі), відібраним з глибини 0,7 м. Виділення чистої культури СББ здійснювали за загальноприйнятою методикою [8]. Для цього стерильне агаризоване середовище Постгейта В розподіляли приблизно по 4 мл у 6-ти стерильних пробірках (15 x 1 см). Далі занурювали запаяну фламбіровану у полум'ї пастерівську піпетку у пробірку з сульфідогенним бактеріальним угрупованням і занурювали її послідовно у пробірки від 1-ї до 6-ї. Для створення анаеробних умов на поверхню застиглого середовища наносили 2-3 мл стерильного голодного агару. Після інкубування культури при $29 \pm 2^\circ\text{C}$ на 5-у добу спостерігали чіткі чорні колонії СББ. Ми ізолювали дві такі колонії діаметром 1 мм (ізолят SRB1) та 2 мм (ізолят SRB2) (рис.1).

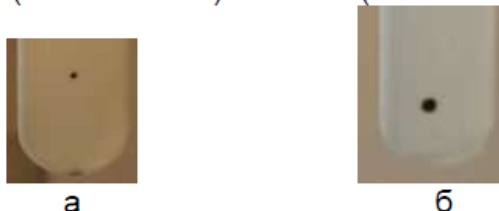


Рис. Колонії СББ на твердому середовищі Постгейта В (5-а доба культивування): а – ізолят SRB1; б – ізолят SRB2

Після п'яти пасажів на рідкому та твердому середовищі Постгейта В одержали дві культури, які вважали чистими. Чистоту культур перевіряли мікроскопуванням з використанням світлового мікроскопа Delta Optical Genetic Pro, відмічаючи морфологічну однорідність бактерій [9]. Вивчення морфології бактерій здійснювали з використанням електронного мікроскопа BS-540 (Tesla, Чехословаччина) за збільшення $\times 22000$.

Встановлено, що бактерії SRB1 та SRB2 є рухливими злегка зігнутими паличками, монотрихи (рис.1). Обидва ізоляти каталазонегативні.

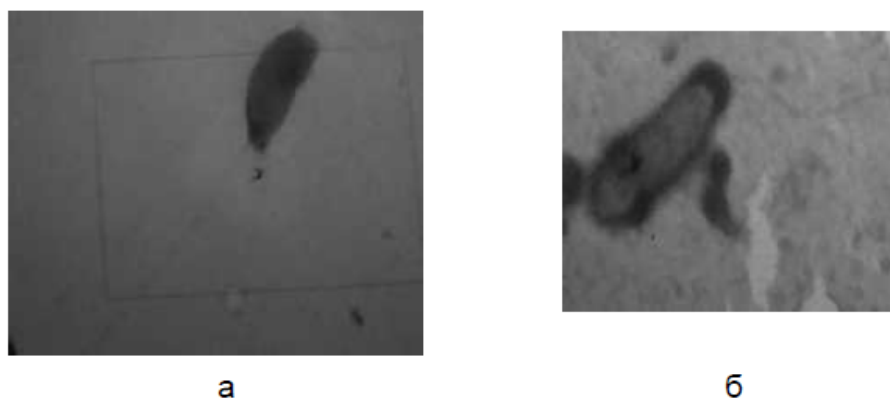


Рис. 1. Електронні мікрофотографії бактерій ізолятів SRB1 (а) та SRB2 (б)

Наразі триває вивчення інших культурально-морфологічних властивостей, а також молекулярно-генетичних властивостей виділених бактерій, їх ідентифікація є перспективою подальшого дослідження.

Висловлюємо вдячність провідному інженеру Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України Стрекалову В.М. за допомогу у здійсненні електронної мікроскопії.

Література

1. 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.
2. 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.
3. Мікробна корозія підземних споруд / Андреюк К.І., Козлова І.П., Коптева Ж.П. та ін. – Київ: Наук. думка, 2005. – 258 с.
4. Экология микроорганизмов / [Нетрусов А.И., Бонч-Осмоловская Е.А., Горленко В.М. и др.]; под ред. Нетрусова А.И.. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 272 с.
5. Розанова Е.П. Сульфатвосстанавливающие бактерии (систематика и метаболизм) / Розанова Е.П., Назина Т.Н. // *Микробиология.* – 1989. – Т. 51. – С. 191-226.
6. Peck Jr.H.D. Assimilatory and dissimilatory sulphate reduction: enzymology and bioenergetics / Jr.H.D. Peck, T. Lissolo // Cole J.A., Ferguson S.J. *The Nitrogen and Sulphur Cycles.* – Vol. 42. – Cambridge: Cambridge University Press, 1988. – P. 99-132.
7. Ткачук Н., Зелена Л., Гаркавенко К. Виділення та ідентифікація анаеробного супутника сульфатвідновлювальних бактерій // "Шевченківська весна: досягнення біологічної науки/BioScience Advances": збірник тез XVI Міжнародної наукової конференції студентів та молодих вчених (м. Київ, 24-27 квітня 2018 р.). – Київ: Паливода А.В., 2018. – С.106-107.
8. Романенко В.И. Экология микроорганизмов пресных водоёмов / Романенко В.И., Кузнецов С.И. – Л.: Наука, 1974. – 193 с.
9. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: Практическое пособие / Под ред. Егорова Н.С. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. – 215 с.

