

## **BIOLOGICAL DIVERSITY OF MICROORGANISMS THAT ARE INVOLVED IN THE OXIDATION OF SULFUR**

Gyrgenidze O. Z.

[aleksandra\\_gurge@mail.ru](mailto:aleksandra_gurge@mail.ru)

Sulfate-reducing bacteria - a group of bacteria, the representatives of which distinguishes the ability to obtain energy from the oxidation of hydrogen under anaerobic conditions, using as a terminal electron acceptor sulfate. Considered one of the oldest species of organisms on the planet (the approximate age of 3.5 billion years). Thus, their contribution to the cycle of sulfur on the planet was decisive at the early stages of the biosphere. Better known among the sulfate-reducing bacteria have two big kind - Desulfotomaculum and Desulfovibrio.

## **БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІКРООРГАНІЗМІВ, ЩО БЕРУТЬ УЧАСТЬ У ПРОЦЕСАХ ОКИСЛЮВАННІ СІРКИ**

Гургенідзе О.З.

студ. III курсу, молодший спеціаліст,

Науковий керівник: Васильєва Н.Ю., к.б.н., с.н.сп.

ОНУ імені І. І. Мечникова

Сульфатредукуючі – різноманітна група бактерій, представників якої відрізняє здатність отримувати енергію за рахунок окислення у анаеробних умовах водню, використовуючи в якості кінцевого акцептора електронів сульфат. Вважаються одними з найстаріших організмів на планеті (можливий вік - до 3,5 мільярдів років). Таким чином, їх внесок у круговорот сірки на планеті був вирішальним вже на початкових етапах формування біосфери. Найвідомішими серед сульфатредукуючих бактерій є два найбільших роди — Desulfotomaculum і Desulfovibrio.

У спільноті сульфатредуктори, в першу чергу, здійснюють стік водню (що забезпечує роботу сінтрофов і підтримує сприятливий термодинамічний баланс співтовариства). Важлива здатність сульфатредукторів використовувати лактат (утворений молочнокислими бактеріями) - і таким чином запобігати закислення середовища. Ціною за енергетичні вигоди, утилізацію метану, лактату і водню, допомогу в утилізації ацетату, жирних кислот, служить утворення сірководню (звичайна концентрація 2-3 мМ, це ж - поріг для існування більшості видів) - який пригнічує більшість спільнот (за винятком тіофільних, здатних існувати при більш високих концентраціях сульфїду).

Зазвичай мешкають в донних морських опадах (на відміну від метаногенів, що ростуть зазвичай в опадах прісних водоймищ) або зустрічаються у водоймах, багатих органікою яка розкладається. Велика частина сірководню на планеті генерується саме в процесах сульфатного дихання процесах сульфатного дихання і дисиміляційної сульфатредукції. Значна частина органіки у донних опадах розкладається саме сульфїдогенними спільнотами. Представники групи є важливою ланкою в

глобальному круговороті сірки. Це основне джерело сульфідів. Саме сульфатредуктори відповідальні за характерний запах мулів і деяких солончаків, за характерний чорний відтінок осадових порід (тобто за наявність в них сульфідів металів). На сьогоднішній день ці мікроорганізми досить добре вивчені. Для багатьох представників цієї групи проведено повне секвенування генома (рис. 2, 4 і таблиці 1, 2). Для промислового використання ці мікроорганізми представляють інтерес завдяки своїй здатності до біологічної трансформації металлов. Сульфатредуцуючі бактерії проявляють підвищену стійкість до важких металів. Завдяки цьому вони привертають увагу дослідників як потенційні агенти очищення різних середовищ, забруднених важкими металами і сульфатами. Продукт сульфатредукції- сероводород- реагує з іонами важких металів з утворенням нерозчинних сульфідів металів. Сприятливим чинником є редукція розчинних токсичних металів до менш токсичних або менш розчинних форм. Сульфатредуктори не тільки ефективно осаджують важкі метали шляхом продукції сірководню, а й природним шляхом підвищують лужність середовища, переводячи сірчану кислоту в сульфід. Така біологічна очистка вод і ґрунтів, що містять метали, має кілька суттєвих переваг порівняно з хімічними методами:

- порівняно низька вартість;
- висока ефективність видалення металів;
- можливість повторного використання витягнутих металів.