

**Новый галоалкалофильный представитель бацилл, способный эффективно
восстанавливать хромат**

Научный руководитель – Хижняк Татьяна Владимировна

Игнатенко Александр Викторович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
почвоведения, Кафедра биологии почв, Москва, Россия

E-mail: ignatenco5aiav@gmail.com

Хром - поливалентный металл, широко используемый в различных отраслях промышленности. Однако в образующихся отходах преобладает его наиболее токсичная шестивалентная форма (Cr(VI)), которая обладает канцерогенным и мутагенным эффектом на живые организмы. Под действием восстановителей, шестивалентный хром способен переходить в менее токсичную трехвалентную форму (Cr(III)), зачастую образуя малорастворимые гидроксиды. Этот процесс в природе связан как с окислением органических веществ и металлов, так и с деятельностью микроорганизмов [2]. Большинство работ по изучению штаммов бактерий, способных восстанавливать хром, охватывают условия pH близкие к нейтральным и нормальной соленостью. Однако известны сильнозагрязненные промышленные стоки с высокой соленостью и высоким уровнем pH. В связи с этим, поиск и изучение штаммов микроорганизмов, способных проводить восстановление хрома в таких условиях, является актуальной задачей на сегодняшний день.

Цель работы: выделение и описание нового представителя бацилл, способного эффективно восстанавливать Cr(VI) в щелочных условиях.

В результате, с использованием осадков содовых озер Кулундинской степи из накопительной культуры на хромсодержащей среде был выделен штамм М/В 1000. Согласно результатам частичного секвенирования штамм отнесен к роду *Salisediminibacterium*. Ближайшим (сходство нуклеотидной последовательности 96%) родственником является описанный в 1998 г. штамм *Salisediminibacterium selenitireducens* MLS10 [1].

Показано, что в анаэробных условиях на минеральной среде с малым количеством органического вещества (100 мг/л дрожжевого экстракта), штамм М/В 1000 способен восстанавливать до 30 мг Cr/л за 7 сут. На богатой среде Лурия-Бертани штамм активно восстанавливает до 250 мг Cr/л за 7 сут и до 1000 мг Cr/л за 14 сут. При этом штамм не теряет своей жизнеспособности при концентрациях до 10000 мг Cr/л, восстанавливая до 15-20% Cr(VI) за 14 дней. Также для штамма М/В 1000 были определены диапазон, оптимум роста и восстановления хроматов по температуре, солености и pH.

Установлено, что в ходе развития культуры в среде накапливается осадок, содержащий восстановленный хром. Проведен рентгеновский микроанализ этого осадка и получен его примерный состав (Рис.1).

Широкий диапазон условий, в котором *Salisediminibacterium* sp. М/В 1000 способен эффективно восстанавливать хромат, дает возможность рассматривать его как потенциальный штамм для биоремедиации.

Источники и литература

- 1) Blum J. S., Bindi A. B., Buzzelli J., Stolz J. F., Oremland R. S. *Bacillus arsenicoselenatis*, sp. nov., and *Bacillus selenitireducens*, sp. nov.: two haloalkaliphiles from Mono Lake, California that respire oxyanions of selenium and arsenic // Arch Microbiol. 1998. 171. С. 19–30.

- 2) Liang J., Huang X., Yan J., Li Y., Zhao Z., Liu Y., Ye J., Wei Y. A review of the formation of Cr(VI) via Cr(III) oxidation in soils and groundwater // Science of the Total Environment. 2021. v774. 145762

Иллюстрации

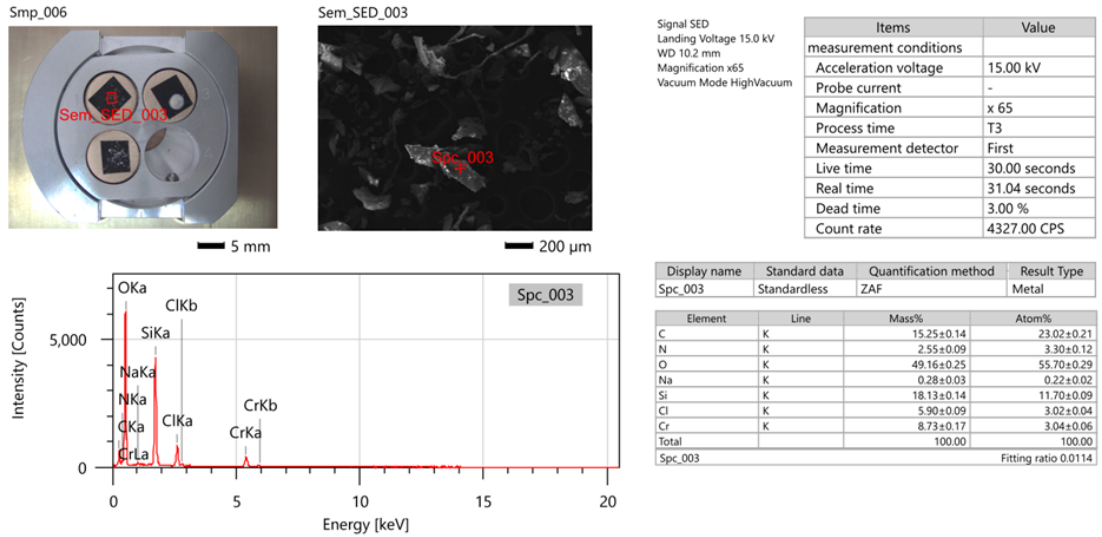


Рис. 1. Рентгеновский микроанализ осадка