

**Анализ микробиома пелоидов, применяемых в Республике Татарстан***Гафарова Л.Ф.<sup>1</sup>, Курди У.<sup>2</sup>*

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия, *E-mail: gafarova.lf@rambler.ru*; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра микробиологии, Казань, Россия, *E-mail: william.m.kurdy@hotmail.com*

Пелоиды (лечебные грязи) представляют собой гетерогенную биогеоморфную коллоидно-илистую субстанцию, обладающую специфичным комплексом физико-химических свойств, обуславливающих их применение в терапевтических целях. На сегодняшний день установлены многообразные лечебные эффекты пелоидов: обезболивающий [2], противовоспалительный, противоотечный, адсорбционно-резорбтивный, детоксикационный и др. [1]. Точный механизм, обуславливающий полезные свойства лечебных грязей, до сих пор не выяснен. Отмечается, что присутствие бактерий в пелоидах не может не влиять на их терапевтические свойства [3].

Целью настоящего исследования была характеристика микробиома лечебных грязей, применяемых в Республике Татарстан, путем идентификации спектра культивируемых микроорганизмов методом времяпролетной масс-спектрометрии с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией MALDI-TOF MS и полного анализа бактериальных сообществ высокопроизводительным секвенированием 16S РНК.

Проведен анализ лечебных грязей из 5 санаториев Республики Татарстан, в которых используются местные сапропели (санаторий «Бакирово») и торфяные отложения болот (санаторий «Шифалы су-Ижминводы»), а также привозные иловые сульфидные грязи Республики Крым (Санатории «Балкыш», «Васильевский», «Ливадия»).

Высев лечебных грязей на рекомендованные для санитарного анализа питательные среды с последующей идентификацией выделенных микроорганизмов показал, что практически во всех образцах доминирующими являются непатогенные бациллярные формы культивируемых бактерий (*Bacillus megaterium*, *B. simplex*, *B. firmus*, *B. pumilus*). Часто встречающимся микроорганизмом филума *Actinobacteria* оказался *Rhodococcus erythropolis*. В минорных количествах были обнаружены *Pseudomonas stutzeri*, *Micrococcus luteus*, *Acinetobacter lwoffii* и ряд других бактерий. Метагеномный анализ выявил преобладание в образцах представителей филумов *Actinobacteria*, *Proteobacteria* (доминировали представители семейств псевдомонад, родококков, энтеробактерий), *Firmicutes* (спорообразующие бациллы) в различных соотношениях.

Широкий спектр бактерий, выявленных секвенированием 16S РНК, свидетельствует о разнообразии сообществ. Выраженное доминирование одного семейства зафиксировано в образцах из санатория «Бакирово» (*Staphylococcaceae*, 62% от общего числа фирмикут), санатория «Васильевский» (*Sphingomonadaceae*, 63% от всех протеобактерий) и санатория «Ливадия» (*Caldicellulosiruptoraceae*, 46% фирмикут). Кроме того, обнаружены бактерии с неопределенным таксономическим положением - особенно много их в образцах из санатория «Васильевский» (76% от числа фирмикут) и санатория «Ливадия» (86% от числа протеобактерий). Высокий уровень альфа-разнообразия, характеризующего наличие в сообществе многих различающихся видов, был установлен для всех образцов; бета-разнообразие подтверждает значительные отличия между исследованными пелоидами.

**Источники и литература**

- 1) Клинические рекомендации «Применение пелоидотерапии в лечебно-профилактических и реабилитационных программах». Утверждены на XIII Международном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение», 2015 года (протокол № 1). – М., 2015. – 31 с.
- 2) Aksanyar, B. Comparison of the effectiveness of peloid and paraffin treatment for symptomatic hand osteoarthritis in women: a single-blind randomized controlled study / B. Aksanyar, H. Yilmaz, F. Karaarslan, R. Yilmaz, S. Karpuz // Int J Biometeorol. 2022 Aug;66(9):1841-1851. doi: 10.1007/s00484-022-02324-z. Epub 2022 Jul 6. PMID: 35794487; PMCID: PMC9261180
- 3) Tronova TM, Pushkareva TA, Kurniavkina EA, Korol' EA. [The role of mud-forming microflora in the generation of biological activity of therapeutic peloids from Siberia]. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2011 Nov-Dec;(6):43-5.