

Ультрамикрoформы бактерий в загрязненных нитрат-ионами и радионуклидами водоносных горизонтах

Научный руководитель – Сафонов Алексей Владимирович

Лобанова Анна Алексеевна

Студент (магистр)

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

E-mail: demanna@list.ru

Загрязнение окружающей среды высокотоксичными веществами вследствие деятельности различных предприятий приводит к изменению видового разнообразия экосистем и интенсивному развитию видов, обладающих механизмами устойчивости к экотоксикантам. Известно, что бактерии ультрамелких форм, относящиеся к несистемной группе ультрамикробактерий, широко распространены в различных природных местообитаниях и могут быть высоко приспособленными к токсическому стрессу. [1;2] Неясным остается вопрос, является ли маленький размер клеток постоянным признаком данных бактерий или их физиологическим приспособлением к существованию в экстремальных условиях (низкое содержание органического вещества, высокая соленость, загрязнение токсичными веществами).

Целью работы являлся поиск ультрамикробактерий (клеток менее 220 нм) в загрязненных нитрат-ионами, тяжелыми металлами и радионуклидами водоносных горизонтах в районе городов Томска, Красноярска, Димитровграда, Новосибирска и Ангарска, изучение их филогенетического положения и устойчивости к тяжелым металлам и ионизирующему излучению.

Из проб подземных вод было выделено в чистую культуру и идентифицировано методом анализа фрагмента гена 16S рРНК 22 штамма бактерий, способных образовывать ультрамикрoформы. Большая часть микроорганизмов принадлежала к семействам *Pseudomonadaceae* (24%) и *Micrococcaceae* (19%). Было выявлено, что при росте на богатой питательной среде у исследуемых бактерий (*Acidovorax facilis*, *Castellaniella defragrans*, *Halomonas sp.* и др.) размер клеток увеличивался, однако некоторые штаммы, в том числе *Arthrobacter sp.* и *Stenotrophomonas maltophilia* в оптимальных условиях продолжали формировать ультрамелкие клетки. Для этих представителей обнаружена повышенная устойчивость к тяжелым металлам, предельно допустимые концентрации которых в среднем находились в интервале от 25 мкг/мл для $Cr_2O_7^{2-}$ и до 400 мкг/мл для $Cr_2O_7^{2-}$ и UO_2^{2+} . Также у данных штаммов была выявлена способность выживать при дозе облучения до 25кГр.

Работа поддержана грантом РФФИ №17-17-01212.

Источники и литература

- 1) Duda V., Suzina N., Polivtseva V., Boronin A. Ultramicrobacteria: Formation of the Concept and Contribution of Ultramicrobacteria to Biology // Microbiology. 2012. № 81(4): p. 379–390.
- 2) Folk R.L., Lynch F.L. Nanobacteria are alive on Earth as well as Mars // Proceedings of SPIE. 1997. №3111: p. 406-419.