

Характеристика бактериофага *Pseudomonas phage Ka2* из семейства *Myoviridae*

Научный руководитель – Каюмов Айрат Рашитович

Ильина Валерия Николаевна

Студент (магистр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия

E-mail: v_nikolaevna@inbox.ru

Бактериальная инфекция возникает, когда бактерии проникают в какую-то часть тела и вызывают у человека заболевание [2]. Чтобы выжить в борьбе с антибиотиками и стать устойчивыми, бактерии создали несколько стратегий резистентности. На сегодняшний день резистентность бактерий к антибиотикам одна из самых больших проблем здравоохранения, так как она ухудшает лечение бактериальных инфекций, особенно у людей с ослабленным иммунитетом [3]. Требуются новые эффективные подходы для лечения инфекций, например, бактериофаговая терапия. Фаги — это вирусы, которые заражают бактерии [4]. Из-за их специфичности использование фагов в качестве терапевтического варианта представляется очень выгодным. Бактериофаги являются приемлемым вариантом для лечения инфекций человека, поскольку они быстро убивают своего бактериального хозяина, и их можно использовать, смешивая несколько, что сводит к минимуму вероятность приобретения бактериями устойчивости к фагам. Более того, эти микроорганизмы заражают только свои целевые бактерии и не влияют на микробиоту человека-хозяина, в отличие от антибиотиков, которые могут индуцировать кишечный микробный дисбактериоз [1].

Целью данной работы было охарактеризовать бактериофаг *Pseudomonas phage Ka2* и оценить возможность сочетания фаготерапии с антибактериальными препаратами против клеток *Pseudomonas aeruginosa*.

Из озера Байкал были выделены бактериофаг *Ka2*, способный лизировать клетки *P. aeruginosa*. Проведено полногеномное секвенирование генома бактериофага на платформе Illumina-SOLEXA (MiSeq). Геном *Ka2* содержит 66310 п.о. и имеет максимальную идентичность с геномом бактериофага *Pseudomonas phage S50* (97 % идентичности при покрытии 99 %), относящимся к семейству *Myoviridae*. Электронная микроскопия *Pseudomonas phage Ka2* подтвердила соответствие структуры Миовирусам. В ходе исследований был выявлен синергетический эффект бактериофага *Ka2* с антибактериальными препаратами: амикацином, гентамицином, колистином, меропенемом. В сочетании с бактериофагом минимальная подавляющая концентрация этих препаратов снижалась в несколько раз. Так, МПК амикацина на различных тест-штаммах снижалась в 4-8 раз, гентамицина - в 8 раз, колистина - в 4-8 раз, меропенема - в 4 раза.

Таким образом, бактериофаг *Pseudomonas phage Ka2* может быть использован в составе коктейлей различных фагов для лечения бактериальных инфекций против *Pseudomonas aeruginosa*.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения задания в сфере научной деятельности. Проект № FZSM-2022-0017.

Источники и литература

- 1) Febvre H. P., Rao S., Gindin M., Goodwin N. D. M., Finer E., Vivanco J. S., et al. (2019). PHAGE Study: Effects of Supplemental Bacteriophage Intake on Inflammation and Gut Microbiota in Healthy Adults. *Nutrients* 11, E666.
- 2) Larry M. Bush. Overview of Bacteria. MSD MANUAL. 2022 Aug.
- 3) Ojkic N, Serbanescu D, Banerjee S. Antibiotic Resistance via Bacterial Cell Shape-Shifting. *mBio*. 2022 Jun 28;13(3):e0065922.
- 4) Principi N., Silvestri E., Esposito S. (2019). Advantages and Limitations of Bacteriophages for the Treatment of Bacterial Infections. *Front. Pharmacol.* 10.

Иллюстрации

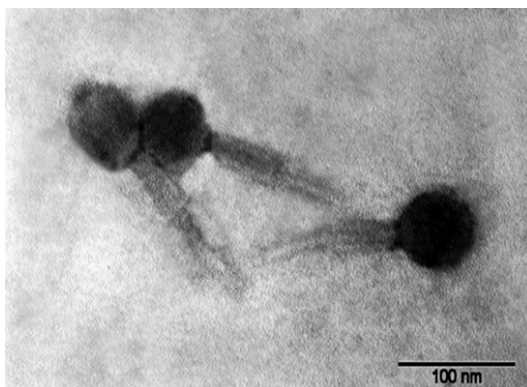


Рис. Трансмиссионная электронная микроскопия изолированного бактериофага, морфологически родственного семейству *Muoviridae*