

Влияние различных элиминирующих агентов на показатели антибиотикорезистентности энтеробактерий, длительно поддерживаемых в лаборатории и выделенных из открытого природного водоема.

Будагова Татьяна Юрьевна

Студент (бакалавр)

Кубанский государственный университет, Биологический факультет, Краснодар, Россия

E-mail: 3780358@list.ru

Одна из глобальных проблем современного мира заключается в приобретении устойчивости к антибиотикам бактериями разных групп. Поиск эффективных методов снижения распространения генов антибиотикорезистентности бактериальных штаммов является актуальной проблемой на сегодняшний день, так как попадание в окружающую среду антибиотиков вызывает накопление бактериальных генов резистентности в микробиоценозах [2]. Известно, что гены устойчивости к антибиотикам в бактериальной клетке могут быть локализованы как в плазмидной, так и в хромосомной ДНК. Одним из способов ограничения распространения признаков устойчивости к антибиотикам является использование элиминирующих плазмиды агентов, однако, их использование ограничено ввиду опасности для высших организмов [1]. Поэтому интерес может представлять потенциальное объединение и комбинирование отходов, в том числе стоков, содержащих антибиотики, с отходами, содержащими элиминирующие агенты [3].

Цель работы заключается в анализе эффективности элиминации R-плазмид из резистентных к антибиотикам бактериальных клеток при помощи акридинового оранжевого и бромистого этидия. Для анализа использовалось 7 лабораторных коллекционных штаммов, принадлежащих к семейству *Enterobacteriaceae* и 13 штаммов *Enterobacteriaceae*, выделенных из открытого природного водоема на территории города Краснодар. Изначально была изучена исходная устойчивость всех бактериальных штаммов при помощи диффузионного метода дисков, а также на питательной среде Эндо с добавлением разных концентраций антибиотиков: рифампицина, канамицина, эритромицина, ампициллина и стрептомицина. Далее бактериальные штаммы культивировали с добавлением одного из элиминирующих агентов - бромистого этидия или акридинового оранжевого в сублетальных концентрациях, после чего повторно оценивали антибиотикорезистентность на питательной среде Эндо с добавлением разных концентраций тех же антибиотиков.

Обнаружено, что среднее процентное количество бактериальных штаммов, исходно устойчивых ко всем перечисленным антибиотикам, составило 80 % у лабораторных культур и 65 % у штаммов, выделенных из открытого природного водоема. Количество устойчивых бактериальных штаммов составляет: к рифампицину - 7 из числа лабораторных штаммов и 6 из числа штаммов, выделенных из открытого природного водоема, к канамицину - 2 из числа лабораторных штамма и 2 из числа штаммов, выделенных из открытого природного водоема, к эритромицину - 6 и 4, к ампициллину - 6 и 8, к стрептомицину - 9 и 7 штаммов соответственно. Из числа устойчивых бактериальных штаммов были определены средние процентные доли штаммов, потерявших антибиотикорезистентность после обработки одним из элиминирующих агентов. Было выяснено, что после воздействия бромистым этидием 10 % лабораторных бактериальных штаммов и 43 % штаммов, выделенных из водоема, утратили свою антибиотикорезистентность. В то время как при обработке акридиновым оранжевым потери антибиотикоустойчивости у лабораторных штаммов не наблюдалось вообще, ее утратили лишь 5 % бактериальных штаммов, выделенных из водоема. При этом для части штаммов, выделенных из водоема, и не показавших снижения

резистентности, было отмечено некоторое незначительное увеличение антибиотикорезистентности к канамицину, что требует дальнейшего изучения и проверки.

Таким образом, к лучшему подавлению антибиотикорезистентности, как у коллекционных лабораторных штаммов, так и у штаммов, выделенных из открытого природного водоема, в сравнении с акридиновым оранжевым, привел бромистый этидий. Более эффективно бромистый этидий подействовал на угнетение антибиотикоустойчивости у штаммов, выделенных из водоема. Добавление бромистого этидия наиболее выражено увеличило долю чувствительных штаммов к рифампицину и канамицину.

Источники и литература

- 1) Amabile-Cuevas C. F., Heinemann A. J. Shooting the messenger of antibiotic resistance: Plasmid elimination as a potential counter-evolutionary tactic // Drug Discovery Today. 2004. Vol. 9. P. 465-467.
- 2) Tan Y.-T. Molecular strategies for overcoming antibiotic resistance in bacteria // Molecular Medicine Today. 2000. Vol. 6. P. 309-314.
- 3) Zhang R., Yang S., An Y., Wang Y., Lei Y., Song L. Antibiotics and antibiotic resistance genes in landfills: A review // Science of The Total Environment. 2022. Vol. 806. P. 150647.