

## Оценка мутагенного действия дезинфектантов

Научный руководитель – Сазыкина Марина Александровна

*Жук Максим Дмитриевич*

*Студент (бакалавр)*

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия

*E-mail: maksimjuk616@gmail.com*

Исследовано и оценено мутагенное действие дезинфектантов в отношении культур микроорганизмов *Acinetobacter calcoaceticus* и *Escherichia coli* K12.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, дезинфектанты, индуцированный мутагенез, рифампицин.

Сегодня остро стоит вопрос повышения уровня устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам, что является особенно актуальным для патогенных микроорганизмов. Из-за стремительного возникновения новых механизмов антибиотикорезистентности затрудняется борьба с бактериальными инфекциями, и всё больший круг антибиотиков теряет свою эффективность.

Оценивать мутагенное действие веществ и, соответственно, их способность индуцировать антибиотикорезистентность, можно различными методами, используя случайный или направленный индуцированный мутагенез [5, 6]. Одним из таковых является метод гiф-мутагенеза, сутью которого является оценка мутагенного действия вещества с помощью сравнения его действия на культуру при добавлении рифампицина в ходе культивирования и без него [4]. Исходя из этого, была поставлена цель оценить мутагенное действие дезинфектантов на примере культур *A. calcoaceticus* и *E. coli* K12.

Для оценки выживаемости культур микроорганизмов в присутствии дезинфектантов в концентрациях 10%, 1%, 0,1% использовали метод культивирования на плотных питательных средах LB с 1 % NaCl (отрицательный контроль) и на питательных средах с добавлением дезинфектантов с торговыми названиями: «Диоксидин», «Фурацилин», «Протаргол», «Хлоргексидин» в конечных концентрациях. После проводился расчёт выживаемости: количество КОЕ с пересчётом на плотность  $10^8$  кл/мл при посеве с дезинфектантом делили на количество КОЕ с пересчётом на плотность  $10^8$  кл/мл в отрицательном контроле и умножали на 100 %. Для оценки уровня спонтанного мутагенеза (отрицательный контроль) культуры выращивали на плотной питательной среде с добавлением только рифампицина (100 мкг/мл). Для оценки уровня индуцированного мутагенеза проводили посев культур на плотные питательные среды с добавлением дезинфектантов в конечных концентрациях и рифампицина [2].

Наибольшей в сравнение со спонтанным мутагенезом оказалась частота индуцированного протарголом мутагенеза в концентрации 1% при исследовании с культурой *A. calcoaceticus*: она превышала частоту спонтанного мутагенеза в 11,67 раз. В ходе обзора литературы были обнаружены данные об увеличении частоты мутаций и изменении роста культуры *A. calcoaceticus* [3].

Помимо этого, усиление мутагенных процессов было выявлено для фурацилина в концентрации 1% и хлоргексидина в концентрации 0,1% в 1,65 и 1,79 раз соответственно.

В ходе опытов с культурой *E. coli* K12 наибольшее мутагенное действие продемонстрировал протаргол в концентрации 10%: частота индуцированного мутагенеза превышала таковую для спонтанного на 4%. Возможно, мутагенный эффект обусловлен большим размером частиц протеината серебра в протарголе, так как препараты с серебром в более мелкодисперсном виде эффективнее в борьбе с возбудителями инфекций [1].

### Источники и литература

- 1) Бурмистров В. А. и др. Сравнительное электронно-микроскопическое и микробиологическое исследование препаратов протеината серебра // Сибирский научный медицинский журнал. – 2018. – Т. 38. – №. 4. – С. 30-36.
- 2) Chistyakov V. A. et al. 7-(1-Methyl-3-Pyrrolyl)-4,6-Dinitrobenzofuroxan Reduces the Frequency of Antibiotic Resistance Mutations Induced by Ciprofloxacin in Bacteria // International journal of biomedicine. – 2016. – Т. 3. – №. 3. – С. 228-232.
- 3) Domínguez A. V. et al. Antibacterial activity of colloidal silver against gram-negative and gram-positive bacteria // Antibiotics. – 2020. – Т. 9. – №. 1.
- 4) Goldstein B. P. Resistance to rifampicin: a review // The Journal of antibiotics. – 2014. – Т. 67. – №. 9. – С. 625-630.
- 5) Labrou N. E. Random mutagenesis methods for in vitro directed enzyme evolution // Current Protein and Peptide Science. – 2010. – Т. 11. – №. 1. – С. 91-100.
- 6) Shortle D., Nathans D. Local mutagenesis: a method for generating viral mutants with base substitutions in preselected regions of the viral genome // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1978. – Т. 75. – №. 5. – С. 2170-2174.