

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

Специальность: 06.03.01 – биология

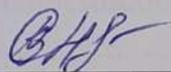
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Дипломная работа

**ОЦЕНКА СИНЕРГИЗМА ФАГОТЕРАПИИ С
АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ В ОТНОШЕНИИ
PSEUDOMONAS AERUGINOSA В СОСТАВЕ БИОПЛЁНОК**

Работа завершена:

«31» 05 2021 г.



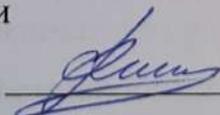
(В.Н. Семёнова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель:

д.б.н., доцент кафедры генетики

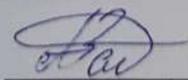
«01» 06 2021 г.



(А.Р. Каюмов)

м.н.с.

«01» 06 2021 г.



(А.Э.Гатина)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

«02» 06 2021 г.



(В.М. Чернов)

Казань – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
1.1 Биопленка <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6
1.2 Проблема устойчивости к противомикробным препаратам и возможные способы их решения.....	7
1.3 Смешанные биопленки	10
1.4 Фаготерапия, как одна из альтернатив антибиотикам.....	12
Заключение	14
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	15
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	15
2.1 Штаммы и бактериофаг	15
2.2 Исследуемые соединения	15
2.3 Питательные среды и условия культивирования бактерий	15
2.4 Получение биоплёнок	16
2.5 Определение количества жизнеспособных клеток в составе биопленки	16
2.6 Выделение ДНК из бактериофага.....	17
2.7 Электрофорез ДНК в агарозном геле	18
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЯ	19
3.1 Оценка синергизма бактериофага с антибактериальными препаратами в отношении биопленок <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	19
3.2 Оценка синергизма противомикробных препаратов с бактериофагом в отношении смешанных биоплёнок <i>Pseudomonas aeruginosa</i> и <i>Candida</i> <i>albicans</i>	21
3.3 Оценка синергизма противомикробных препаратов с бактериофагом в отношении смешанных биоплёнок <i>Pseudomonas aeruginosa</i> и <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	22
3.4 Выделение ДНК бактериофага	22
ВЫВОДЫ	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	25

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей проблемой современной медицины стало возникновение и распространение устойчивости патогенных бактерий и грибов к противомикробным препаратам [”Antimicrobial resistance.” Who. World Health Organization. 13 October 2020]. Устойчивость к противомикробным препаратам (УПП) - это способность микроорганизмов противостоять воздействию лекарства, к которому они когда-то были чувствительны [Papanophytou *et al.* 2020]. Проблема УПП особенно актуальна в связи с резистентностью бактерий к антибиотикам [Prestinaci *et al.*, 2015]. Это связано с злоупотреблением, а также неправильным применением антибиотиков (неверная дозировка, несоблюдение рекомендаций по лечению), что создает давление отбора, и тем самым приводит к широкому развитию и распространению устойчивых штаммов бактерий [Epps *et al.*, 2006; English *et al.*, 2010].

Также следует отметить, что антибиотики в отношении бактерий, растущих в биоплёнках, значительно менее эффективны [Hoiby *et al.*, 2010]. Биопленки могут защищать бактерии как от защитной системы хозяина, так и от антимикробной терапии с помощью многочисленных адаптивных механизмов. Таким образом, разработка методов, специально направленных на преодоление устойчивости в биопленках, является активной отраслью исследований и может значительно улучшить клиническую практику [Maurice *et al.*, 2018].

В настоящее время поиск новых эффективных антибактериальных препаратов, а также их альтернатив (традиционным антибиотикам), является актуальной задачей современной фармацевтики. Одна из таких альтернатив является фаготерапия в сочетании с антибактериальными препаратами [Головин, 2016].

Целью работы являлось оценить целесообразность сочетания фаготерапии с антибактериальными препаратами против клеток *Pseudomonas aeruginosa* в составе полимикробных биоплёнок.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- 1) Оценить синергизм бактериофага с антибактериальными препаратами в отношении биоплёнок *Pseudomonas aeruginosa*.
- 2) Оценить синергизм бактериофага с антибактериальными препаратами в отношении смешанных биоплёнок *Pseudomonas aeruginosa* и *Candida albicans*.
- 3) Оценить синергизм бактериофага с антибактериальными препаратами в отношении смешанных биоплёнок *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus*.
- 4) Подготовить фаголизат PaSA1, выделить ДНК и подготовить ДНК для полногеномного секвенирования.



АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

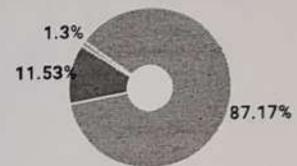
Казанский (Приволжский) федеральный
университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.СТРУКТУРА

Автор работы: Семёнова Валерия Николаевна
Самоцитирование
рассчитано для: Семёнова Валерия Николаевна
Название работы: диплом — на плагиат
Тип работы: Не указано
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	11.53%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	87.17%
ЦИТИРОВАНИЯ	1.3%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 25.05.2021

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ; Модуль поиска "КПФУ"; Медицина; Диссертации НББ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по Интернету; Патенты СССР, РФ, СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Переводные заимствования

Работу проверил: Бабынин Эдуард Викторович
ФИО проверяющего

Дата подписи:

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.