


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

Направление подготовки: 06.04.01 – биология

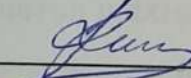
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ
АНТИМИКРОБНАЯ И АНТИМИКОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ
ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ТЕРПЕНОИДОВ

Студент 2 курса


« 7 » 05 2021 г.  (Р.Ю. Махмуд)

Научный руководитель

д.б.н., доцент

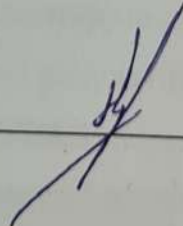
« 7 » 05 2021 г.  (А.Р. Каюмов)

к.б.н., ст.преподаватель

« 7 » 05 2021 г.  (Е.Ю. Тризна)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

« 7 » 05 2021 г.  (В.М. Чернов)

Казань – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1 Золотистый стафилококк <i>S. aureus</i>	7
1.2 <i>Candida albicans</i>	13
1.3 Двувидовые биопленки <i>Staphylococcus aureus</i> и <i>Candida albicans</i>	16
1.4 Терпены.....	17
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	21
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	21
2.1 Исследуемые соединения.....	21
2.2 Штаммы	21
2.3 Питательные среды.....	21
2.4 Условия культивирования бактерий.....	22
2.5 Определение способности бактерий и грибов образовывать биопленки (с модификациями)	22
2.6 Определение минимальной подавляющей и бактерицидной (фунгицидной) концентрации.....	23
2.7 Определение минимальной концентрации, подавляющей образование биопленок	24
2.8 Анализ антимикробного эффекта при комбинированном применении антимикробных агентов (метод шахматной доски, den Hollander, 1998) .	24
2.9 Оценка эффективности комплексного применения хлорида бензалкония с терпенами против грибково-бактериальной культуры.....	25
2.10 Определение количества КОЕ.....	26
2.11 Оценка мембранного потенциала.....	26
2.12 Оценка скорость проникновения веществ в микробные клетки	27
2.13 Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия (КЛСМ)	27
2.14 Статистическая обработка результатов	28
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ	29
3.1. Антимикробная и противогрибковая активность терпенов	29

3.2 Оценка синергизма терпенов с антибиотиками и противогрибковыми средствами	33
3.3 Оценка эффективности комплексного применения хлорида бензалкония с терпенами против грибково-бактериальной культуры.....	42
3.4 Определение механизма действия терпенов на клетки бактерий и грибов.....	45
ВЫВОДЫ	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	51

ВВЕДЕНИЕ

Золотистый стафилококк (*S. aureus*) – распространенный условно-патогенный микроорганизм, вызывающий различные инфекционные заболевания человека и животных. По чувствительности к антибиотикам *S. aureus* можно разделить на метициллин-чувствительный (MSSA) и метициллин-устойчивый золотистый стафилококк (MRSA). Более того, MRSA быстро стал наиболее часто встречающимся резистентным патогеном, выявленным во многих частях мира. *S. aureus* может проявлять, часто в комбинированной форме, устойчивость почти ко всем доступным антибиотикам.

C. albicans способен колонизировать множество ниш организма человека, что обеспечивается широким спектром факторов вирулентности и приспособленности данного микроорганизма. Ряд признаков, включая морфологический переход между дрожжевой и гифальной формами, экспрессию адгезинов и инвазинов на поверхности клетки, тигмотропизм, образование биопленок, фенотипическое переключение и секреция гидролитических ферментов считаются факторами вирулентности. Кроме того, изменение морфологии способствует быстрой адаптации грибов к колебаниям pH окружающей среды, метаболической гибкости, наличию мощных систем усвоения питательных веществ и наличию надежных механизмов реакции на стресс.

Сосуществование различных микроорганизмов в поливидовых сообществах является обычным явлением. *S. aureus* и *C. albicans* зачастую обнаруживаются в подобных сообществах, более того, они способны формировать грибково-бактериальные биопленки, и вызывать инфекции различного рода, лечение которых весьма затруднено по сравнению с мономикробными сообществами в связи с повышенной устойчивостью микроорганизмов.

Быстрое развитие устойчивости к противомикробным препаратам (УПП) у патогенов требует обширных исследований для поиска альтернативных методов лечения. Поэтому ведется постоянный поиск и изучение новых антимикробных и противогрибковых агентов из различных источников, включая растения.

Терпены – это гетероциклические соединения, выделенные из различных природных источников. Обнаружено, что монотерпены преимущественно влияют на мембранные структуры, увеличивают текучесть и проницаемость мембран, изменяя топологию мембранных белков и вызывая нарушения в дыхательной цепи. Для некоторых терпенов была описана способность подавлять образование биопленок золотистого стафилокка, а также проявлять антимикробную и противогрибковую активность. Отсутствие токсичности данных соединений представляет их в качестве безвредного и потенциального терапевтического агента для лечения бактериальных и грибковых инфекций, опосредованных резистентными штаммами.

Целью работы было оценить антимикробную и противогрибковую активность миртенола против *S. aureus* и *C. albicans*.

В связи с поставленной целью решались следующие **задачи**:

- 1) Оценить противомикробную и противогрибковую активность терпеноидов против *S. aureus* и *C. albicans*;
- 2) Оценить синергизм терпеноидов с антибиотиками и противогрибковыми средствами против *S. aureus* и *C. albicans*;
- 3) Оценить возможность повышения эффективности антисептических препаратов в комплексе с терпенами против смешанных грибково-бактериальных сообществ *S. aureus* и *C. albicans*;
- 4) Определить механизм действия терпеноидов против *S. aureus* и *C. albicans*.

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

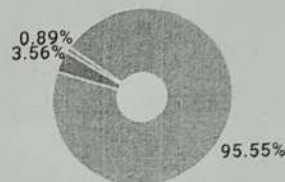
Казанский (Приволжский) федеральный
университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.СТРУКТУРА

Автор работы: Махмуд Руба -
Самоцитирование
рассчитано для: Махмуд Руба -
Название работы: АНТИМИКРОБНАЯ И АНТИМИКОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ
ТЕРПЕНОИДОВ
Тип работы: Магистерская диссертация
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	3.56%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	95.55%
ЦИТИРОВАНИЯ	0.89%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 18.05.2021

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: 07-06-2021

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.