

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: 06.04.01 – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Магистерская диссертация

**МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ
АНТИБИОТИКОУСТОЙЧИВОСТИ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ
И ВИРУЛЕНТНОСТЬ *ACHOLEPLASMA LAIDLAWII***

Работа завершена:

«7» 05 2021 г.

Мар -

(Л. Ф. Карамова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель:

к.б.н., ст. преподаватель

«7» 05 2021 г.

Н.Б.Баранова

(Н. Б. Баранова)

к.б.н., ст. преподаватель

«7» 05 2021 г.

В.В.Костенко

(В. В. Костенко)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

«7» 05 2021 г.

В.М.Чернов

(В.М. Чернов)

Казань – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1 Характеристика бактерии <i>Acholeplasma laidlawii</i>	7
1.2 Механизмы развития антибиотикорезистентности и вирулентности у молликут	11
1.3 <i>Drosophila melanogaster</i> – модель исследования взаимодействия «микробиота – хозяин»	15
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	19
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	19
2.1 Культивирование <i>A. laidlawii</i> на искусственных питательных средах ..	19
2.2 Выделение и очистка ДНК	20
2.3 Амплификация нуклеотидных последовательностей с помощью ПЦР	20
2.4 Электрофоретическое разделение фрагментов ДНК в агарозном геле.	21
2.5 Линии <i>Drosophila melanogaster</i> и условия культивирования	22
2.6 Анализ летальных мутаций в период эмбрионального развития дрозофилы	22
2.7 Оценка жизнеспособности <i>Drosophila melanogaster</i>	23
2.8 Метод оценки повреждения тканей кишечника	24
2.9 Метод ДНК-комет	24
2.10 Соматический мутационный и рекомбинационный тест (SMART-тест)	25
2.11 Статистическая обработка данных	26
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ	27
3.1 Особенности вирулентных свойств разных штаммов <i>A. laidlawii</i> , устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении жизнеспособности <i>D. melanogaster</i>	27

3.2 Особенности вирулентных свойств разных штаммов <i>A. laidlawii</i> , устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении эмбрионального развития <i>D. melanogaster</i>	29
3.3 Определение особенностей вирулентных свойств разных штаммов <i>A. laidlawii</i> , устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении степени и частоты повреждения тканей кишечника <i>D. melanogaster</i>	32
3.4 Определение особенностей вирулентных свойств разных штаммов <i>A. laidlawii</i> , устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении частоты возникновения рекомбинаций на участке 3 хромосомы <i>mwh/flr</i> <i>D. melanogaster</i>	35
ВЫВОДЫ	41
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	42
ПРИЛОЖЕНИЕ	55

ВВЕДЕНИЕ

A. laidlawii – широко распространенный представитель бесстеночных бактерий, объединенных в класс Mollicutes. Большой интерес научных исследователей к *A. laidlawii* связан, с одной стороны, с уникальной адаптивностью этой бактерии, механизмы которой не вполне ясны, а с другой диктуется практической необходимостью [Uphoff, Drexler, 2014]. Эта бактерия инфицирует животных, растения и является источником серьезных проблем для исследователей, работающих с клеточными культурами, а также для биотехнологического производства. *A. laidlawii* – основной контаминаント клеточных культур и вакцинных препаратов [Rottem *et al.*, 2012; Volokhov, 2012; Corral-Vázquez *et al.*, 2017; Krzysztoń-Russjan, 2021].

Микоплазменная деконтаминация это серьезная и пока нерешенная проблема. Ее решение связывают с успехами исследований «логики жизни» микоплазм в разных условиях среды (РУС), определения имеющегося у этих бактерий арсенала средств самозащиты и способов их выживания в неблагоприятных условиях среды.

Микоплазмы быстро адаптируются к стрессовым условиям, в том числе при действии антибактериальных препаратов (АБП), и оперативно развиваются устойчивость к ним [Uphoff, Drexler, 2014]. Открытие у микоплазм везикулярного трафика и результаты омикс-профилирования штаммов с дифференциальной чувствительностью к препарату группы фторхинолонов свидетельствуют, что процессы формирования устойчивости к антибиотикам у этих микроорганизмов значительно сложнее, чем это представлялось ранее [Чернова с соавт., 2016; Chernov *et al.*, 2011a; Chernov *et al.*, 2014; Medvedeva *et al.*, 2014].

Сотрудниками лаборатории молекулярных основ патогенеза КИББ ФИЦ КазНЦ РАН, было обнаружено, что у штаммов, развитие устойчивости которых к одному АМП (ципрофлоксацину) происходило в разных условиях,

профили геномов и протеомов клеток, а также везикул, ассоциированные с вируломом, – генами и белками, вовлеченными в бактериальную вирулентность, существенно различаются. Это позволяет предполагать, что разные штаммы, устойчивые к ципрофлоксацину, различаются в отношении вирулентности. В этой связи определение особенностей вирулентности разных штаммов *A. laidlawii*, устойчивых к ципрофлоксацину, явилось **целью** данной работы.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Определить особенности вирулентных свойств разных штаммов *A. laidlawii*, устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении жизнеспособности *Drosophila melanogaster*.
2. Определить особенности вирулентных свойств разных штаммов *A. laidlawii*, устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении эмбрионального развития *Drosophila melanogaster*.
3. Определить особенности вирулентных свойств разных штаммов *A. laidlawii*, устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении степени и частоты повреждения тканей кишечника *Drosophila melanogaster*.
4. Определить особенности вирулентных свойств разных штаммов *A. laidlawii*, устойчивых к ципрофлоксацину, в отношении частоты возникновения рекомбинаций на участке 3 хромосомы *mwh/flr* *Drosophila melanogaster*.



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Казанский (Приволжский) федеральный
университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.СТРУКТУРА

Автор работы: Карамова Лениза Фирдинантовна

Самоцитирование

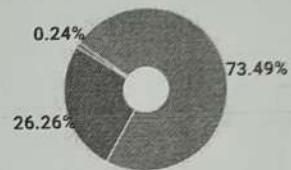
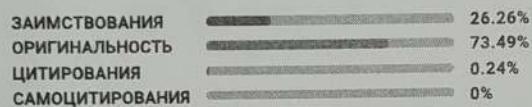
расчитано для: Карамова Лениза Фирдинантовна

Название работы: Карамова_Л_Ф_01-940-1

Тип работы: Не указано

Подразделение: Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

РЕЗУЛЬТАТЫ



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 17.05.2021

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.