

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

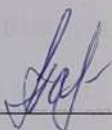
Специальность: 06.03.01 (ОКСО 020400.62) – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Бакалаврская работа

**ВЛИЯНИЕ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ БАКТЕРИЙ РАЗНЫХ
ВИДОВ НА СИСТЕМУ QUORUM SENSING AI-1**

Работа завершена:

«01» 06 2021 г.  (Павлова С. Ю.)

Работа допущена к защите:


Научный руководитель:

к.б.н., доцент кафедры генетики

«02» 06 2021 г.  (Бабынин Э. В.)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

«03» 06 2021 г.  (В.М. Чернов)

Казань – 2021

СОДЕРЖАНИЕ	
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
1.1 «Кворум сенсинг» (Quorum sensing).....	6
1.1.1 Система luxIR в грамотрицательных бактериях.....	8
1.1.2 Система quorum sensing в грамположительных бактериях.....	9
1.2 Сигнальные молекулы QS-систем различных штаммов микроорганизмов.....	11
1.2.1 <i>Bacillus altitudinis</i>	11
1.2.2 <i>Pseudomonas stutzeri</i>	13
1.2.3 <i>Staphylococcus warneri</i>	15
1.2.4 <i>Escherichia coli</i>	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	22
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	23
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	23
2.1 Объект исследования.....	23
2.2 Используемые среды и реактивы.....	23
2.3 Определение зависимости эффекта культуральной жидкости на АИ-1 систему quorum-sensing от разной концентрации АГЛ.....	23
2.4 Определение зависимости эффекта культуральной жидкости на АИ-1 систему quorum-sensing от плотности штамма <i>E. coli</i> MG1655.	24
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ	25
3.1 Действие культуральной жидкости (КЖ) различных штаммов бактерий на интенсивность биолюминесценции штамма <i>Escherichia coli</i> MG1655/pVFR1.....	25
3.2 Влияние КЖ на активность QS-системы в зависимости от концентрации АГЛ.....	27
3.3 Влияние КЖ на активность QS-системы в зависимости от плотности культуры.....	31
ВЫВОДЫ	35
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	36

ВВЕДЕНИЕ

Quorum sensing регуляция была впервые обнаружена при изучении биолюминесценции у светящейся морской бактерии *Vibrio fischeri*. QS – это процесс межклеточной коммуникации, который позволяет бактериям скоординированно преобразовывать поведение в ответ на изменения плотности клеток и условий окружающего мира.

Было обнаружено, что бактерии начинают люминесцировать только тогда, когда культура достигает определенной плотности популяции. Изначально данное явление объяснялось тем, что культуральная жидкость содержит ингибитор биолюминесценции, который разлагается при достаточно высокой численности бактерий. Доказательством полученного результата послужило то обстоятельство, что при их выращивании с веществом, удаляющим предполагаемый ингибитор, свечение могло быть восстановлено даже при низкой плотности клеток. Позже установили, что биолюминесценция запускалась не в результате удаления ингибитора, а в ходе накопления молекул активатора, или аутоиндуктора (АИ). АИ способны легко диффундировать через клеточную мембрану. У грамотрицательных и грамположительных бактерий сигнальные молекулы, которые они используют для передачи информации, различны. Известно, что аутоиндукторы накапливаются в окружающей среде по мере увеличения плотности бактериальной популяции. Когда концентрация сигнальных молекул достигает определенного порогового значения, АИ связываются с рецепторными белками, что приводит к экспрессии определенных специфических генов, регулирующих адаптацию бактериальной популяции.

Также после проведения ряда исследований было обнаружено, что система QS играет важную роль во многих процессах бактериальных клеток. Функция QS-системы заключается в том, что она позволяет бактериям взаимодействовать с высшими организмами, регулирует бактериальную биолюминесценцию, факторы вирулентности, способность приспособливаться к действию дезинфицирующих средств, участвует в

образовании спор, регуляции экспрессии генов, связанных с синтезом токсинов, антибиотиков, а также в формировании биопленки и лекарственной устойчивости.

Целью данной работы стало выявление штаммов, культуральная жидкость которых обладают влиянием на систему Quorum sensing.

Для решения данной проблемы были выдвинуты следующие задачи:

- 1) Определить влияние культуральной жидкости штаммов *Escherichia coli*, *Staphylococcus warneri*, *Bacillus altitudinis*, *Pseudomonas stutzeri* на биолюминесценцию штамма *Escherichia coli* MG1655.
- 2) Определить зависимость эффекта культуральной жидкости штаммов *Escherichia coli*, *Staphylococcus warneri*, *Bacillus altitudinis*, *Pseudomonas stutzeri* от концентрации АГЛ.
- 3) Определить зависимость эффекта культуральной жидкости штаммов *Escherichia coli*, *Staphylococcus warneri*, *Bacillus altitudinis*, *Pseudomonas stutzeri* от плотности штамма *Escherichia coli* MG1655.

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

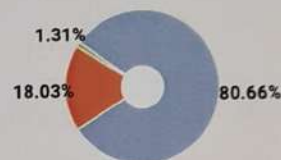
Казанский (Приволжский) федеральный
университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.СТРУКТУРА

Автор работы: Павлова Светлана Юрьевна
Самоцитирование
рассчитано для: Павлова Светлана Юрьевна
Название работы: диплом
Тип работы: Выпускная квалификационная работа
Подразделение:

РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАИМСТВОВАНИЯ	18.03%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	80.66%
ЦИТИРОВАНИЯ	1.31%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%

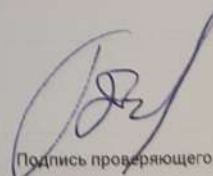


ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 24.05.2021

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.