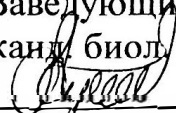


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Биологический факультет
Кафедра генетики, микробиологии и биохимии

Допустить к защите
Заведующий кафедрой
канд. биол. наук, доц.
 А. А. Худокормов
« 01 » июня 2020

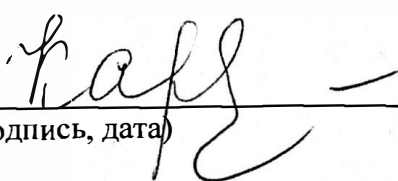
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

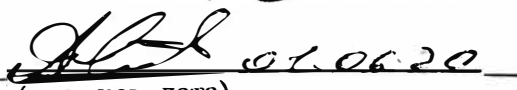
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ШТАММОВ РОДА *GORDONIA* — ДЕСТРУКТОРОВ
УГЛЕВОДОРОДОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ

Работу выполнила  Е. Э. Французова
(подпись)

Направление подготовки 06.03.01 Биология Курс 4
(код, наименование)

Направленность (профиль) Микробиология

Научный руководитель
канд. биол. наук, профессор  Э. В. Карасева
(подпись, дата)

Нормоконтролёр
канд. биол. наук, доцент  А. А. Самков
(подпись, дата)

Краснодар
2020

РЕФЕРАТ

Работа выполнена на 49 страницах машинописного текста. Содержит 3 главы, 6 рисунков, 8 таблиц, 61 источник, приложение.

БИОДЕГРАДАЦИЯ, УГЛЕВОДОРОДЫ, ДИБЕНЗОТИОФЕН, БАКТЕРИИ–ДЕСТРУКТОРЫ, *GORDONIA*.

Объектом исследования являются штаммы рода *Gordonia*, выделенные из различных источников.

Целью работы является изучение физиологических и генетических особенностей штаммов рода *Gordonia*, а также отбор представителей данного рода — активных деструкторов нефти и нефтепродуктов.

В результате проведенной работы были получены данные о температурных границах выживаемости исследуемых штаммов и их способности к утилизации углеводов и дибензотиофена; выяснено, что наиболее выраженной поверхностной активностью обладает штамм *Gordonia* sp. 135. Установлена видовая принадлежность штаммов *Gordonia* sp. 4 и *Gordonia* sp. 135 согласно данным анализа фрагментов гена *gyrB*, штамм 135 также идентифицирован на основании анализа полногеномной последовательности. Геном штамма 135 был полностью секвенирован и собран. Найдены гены, отвечающие за катаболизм углеводов штаммом, а также гены, которые могут быть ответственны за деградацию дибензотиофена.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений.....	5
Введение.....	6
1 Аналитический обзор	8
1.1 Общая характеристика представителей рода <i>Gordonia</i>	8
1.2 Способность гордоний катаболизировать углеводороды	10
1.3 Утилизация гордониями ароматических углеводородов	11
1.4 Способность гордоний утилизировать дибензотиофен.....	12
1.5 Генетические системы деградации алканов гордониями.....	16
1.6 Расположение генов катаболизма алканов в геномах гордоний	19
2 Материал и методы исследования	20
2.1 Исследуемые штаммы.....	20
2.2 Питательные среды и реактивы	20
2.3 Культивирование микроорганизмов и определение спектра окисляемых ими субстратов	21
2.4 Определение численности микроорганизмов.....	22
2.5 Измерение поверхностного натяжения бесклеточных супернатантов.....	22
2.6 Выделение ДНК исследуемых бактерий.....	23
2.7 ПЦР–амплификация и поиск интересующих генов.....	23
2.8 Идентификация и филогенетический анализ штаммов <i>Gordonia</i>	25
2.9 Секвенирование полного генома штамма <i>Gordonia</i> sp. 135	25
3 Генетические и физиологические особенности штаммов рода <i>Gordonia</i> — деструкторов углеводородов и их производных	27
3.1 Утилизация компонентов нефти исследуемыми штаммами.....	27
3.2 Способность штаммов снижать поверхностное натяжение среды культивирования	31
3.3 Идентификация и полногеномный анализ штамма <i>Gordonia</i> sp. 135.	32
Заключение	38

Список использованных источников	39
Приложение А Филогенетические древа.....	47

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу студентки 4 курса биологического факультета направления 06.03.01 Францужовой Екатерины Эдуардовны «Генетические и физиологические особенности штаммов рода *Gordonia* — деструкторов углеводов и их производных»

Несмотря на то, что микробиологические методы очистки окружающей среды от нефтяных загрязнений используются не один десяток лет, проблемы биоремедиации нефтезагрязненных объектов остаются в поле внимания исследователей всех стран. На первый план выходит вопрос о характеристике тех микроорганизмов и конкретных штаммов, которые предлагаются в качестве биodeградантов нефтяных углеводов. Именно это и послужило целью экспериментального исследования Е.Э.Францужовой. Объектом изучения послужили несколько штаммов – представителей рода *Gordonia*, для которых были установлены параметры роста на средах с различными источниками углерода, пределы pH, температурные границы роста, кинетика роста, способность к продукции биосурфактантов. Такая физиологическая характеристика крайне необходима при использовании того или иного штамма в процессах биоремедиации нефтезагрязненных почв, воды и других объектов. Особый интерес представляет раздел ВКР, посвященный генетическим исследованиям одного из наиболее активных штаммов, выполненными совместно с сотрудниками лабораторий биологии плазмид, физиологии роста микроорганизмов и ВКМ. Используя полногеномный анализ данного штамма с приемами биоинформатики, удалось идентифицировать данный штамм до вида, выявить наличие в нем крупной плазмиды, отвечающей за деградацию углеводов, построить кольцевые карты хромосомы и плазмиды данного штамма и выявить возможность утилизации дибензотиофена. Все вышеозначенное позволило автору рекомендовать данный штамм гордоний для борьбы с нефтяными загрязнениями и для обессеривания нефти.

Выпускная квалификационная работа Е.Э.Францужовой представляет научный и практический интерес, оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, и может быть рекомендована к публикации.

Научный руководитель

 Э.В.Карасева

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: user 0 7 genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179

Проверяющий: user 0 7 (genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179)

Организация: Кубанский Государственный университет

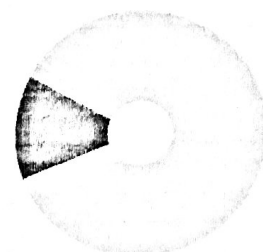
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://kubsu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 833
Начало загрузки: 27.05.2020 20:18:47
Длительность загрузки: 00:00:19
Имя исходного файла: Диплом, Французова.docx
Название документа: Французова Е.Э.
Генетические и физиологические особенности штаммов рода *Gordonia* — деструкторов углеводов и их производных
Размер текста: 1 кБ
Тип документа: Выпускная квалификационная работа
Символов в тексте: 62525
Слов в тексте: 7236
Число предложений: 909

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 27.05.2020 20:19:07
Длительность проверки: 00:00:34
Корректировка от 27.05.2020 20:21:54
Комментарии: [Автосохраненная версия]
Модули поиска: Коллекция РГБ, Модуль поиска общепотребительных выражений, Коллекция Медицина, Сводная коллекция ЭБС, Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU, Модуль поиска перефразирований Интернет, Модуль поиска Интернет, Коллекция eLIBRARY.RU, Кольцо вузов, Модуль поиска ИПС "Адилет", Модуль выделения библиографических записей, Модуль поиска переводных заимствований, Модуль поиска переводных заимствований по eLibrary (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по Интернет (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по Wiley (RuEn), Коллекция ГАРАНТ, Модуль поиска "КубГУ", Коллекция Патенты, Коллекция Wiley



ЗАИМСТВОВАНИЯ
14,09%

САМОЦИТИРОВАНИЯ
0%

ЦИТИРОВАНИЯ
1,78%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
84,13%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.

Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общепотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.

Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.

Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	0%	24,13%	не указано	не указано	раньше 2011	Модуль выделения библиографических записей	0	1
[02]	1,56%	2,96%	Делеган, Янина Адальберто...	http://dlib.rsl.ru	27 Дек 2019	Коллекция РГБ	13	22
[03]	0%	2,95%	http://ibpm.ru/attachments/a...	http://ibpm.ru	12 Дек 2016	Модуль поиска Интернет	0	22
[04]	0%	2,95%	https://esu.citis.ru/dissertatio...	https://esu.citis.ru	20 Мар 2018	Модуль поиска Интернет	0	22
[05]	0%	2,95%	http://ibpm.ru/attachments/a...	http://ibpm.ru	07 Окт 2019	Модуль поиска Интернет	0	22
[06]	0%	2,03%	Термотолерантные бактери...	http://ibpm.ru	06 Ноя 2018	Модуль поиска Интернет	0	14
[07]	1,5%	1,79%	Термотолерантные бактери...	http://elibrary.ru	14 Янв 2016	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	4	5
[08]	1,78%	1,78%	не указано	не указано	раньше 2011	Модуль поиска общепотребительных выражений	24	24
[09]	0,96%	1,73%	Кылосова, Татьяна Ивановн...	http://dlib.rsl.ru	27 Дек 2019	Коллекция РГБ	7	13
[10]	0%	1,73%	Диссертация на соискание у...	http://iegm.ru	27 Июл 2017	Модуль поиска Интернет	0	13
[11]	0,88%	1,56%	The strengths and weaknesse...	https://doi.org	14 Ноя 2018	Модуль поиска Интернет	4	8
[12]	0,28%	1,38%	Данг Тху Тхуи диссертация	http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Коллекция РГБ	1	10