

ОТЗЫВ

о подготовке в период выполнения выпускной квалификационной работы студентки 4 курса направления 06.03.01 Биология Гаджаевой Карины Асабалиевны «Утилизация органических субстратов культурой *Shewanella oneidensis* MR-1 и другими биологическими агентами в условиях микробного топливного элемента»

Выпускная квалификационная работа Гаджаевой К.А. является чрезвычайно актуальной. Экспериментальный материал для исследования был собран в период прохождения практики на кафедре генетики, микробиологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «КубГУ».

За время освоения образовательной программы по профилю Микробиология студентка Гаджаева К.А. показала себя думающим, дисциплинированным, активным студентом, способной к самоорганизации и самообразованию. В своей научной деятельности проявила такие качества, как инициативность, трудолюбие и целеустремленность, а также продемонстрировала глубокие знания в разных областях микробиологии и биотехнологии.

В процессе сбора методического, научного и литературного материала для своей работы обучающаяся показала себя грамотным специалистом – биологом. За время работы над своей выпускной квалификационной работой научилась ряду современных методик, а также показала успешные умения и навыки работы с современными приборами. Студентка полностью выполнила образовательную программу, в том числе и по всем типам практик. Практическая деятельность студентки Гаджаевой К.А. может быть оценена положительно.

Научный руководитель
к.б.н., доцент



А.А. Самков

Отчет о проверке на заимствования №1

Гаджаева



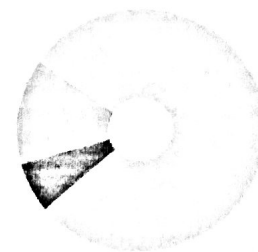
Автор: user 0 7 genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179
 Проверяющий: user 0 7 (genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179)
 Организация: Кубанский Государственный университет
 Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://kubsu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 843
 Начало загрузки: 01.06.2020 06:18:23
 Длительность загрузки: 00:00:11
 Имя исходного файла: Диплом Гаджаева.docx
 Название документа: Гаджаева К.А.
 Утилизация органических субстратов культурой *Shewanella oneidensis* MR-1 и другими биологическими агентами в условиях микробного топливного элемента
 Размер текста: 1 кБ
 Тип документа: Выпускная квалификационная работа
 Символов в тексте: 70556
 Слов в тексте: 8461
 Число предложений: 690

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
 Начало проверки: 01.06.2020 06:18:34
 Длительность проверки: 00:00:52
 Комментарии: не указано
 Модули поиска: Коллекция eLIBRARY.RU, Модуль поиска общеупотребительных выражений, Коллекция РГБ, Модуль поиска перефразирований Интернет, Модуль поиска переводных заимствований, Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU, Модуль выделения библиографических записей, Модуль поиска ИПС "Адилет", Сводная коллекция ЭБС, 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 Интернет, Модуль поиска "КубГУ", Коллекция Медицина, Коллекция Патенты, Кольцо вузов, Коллекция Wiley



ЗАИМСТВОВАНИЯ
7,45%

САМОЦИТИРОВАНИЯ
0%

ЦИТИРОВАНИЯ
14,49%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
78,06%

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: общеупотребительные 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]	14,06%	14,06%	не указано	не указано	раньше 2011	Модуль выделения библиографических записей	1	1
[02]	2,66%	2,66%	Микробный электросинтез.	http://elibrary.ru	31 Авг 2017	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	7	7
[03]	1,02%	1,02%	Великородов А.В., Тырков А....	http://asu.edu.ru	29 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет	2	2
[04]	0%	0,84%	Fabrication, characterization ...	https://tel.archives-ouvertes.fr	17 Июл 2019	Модуль поиска Интернет	0	9
[05]	0,81%	0,81%	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСС...	http://elibrary.ru	24 Дек 2016	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	2	2
[06]	0%	0,81%	here	https://rada.kpi.ua	21 Дек 2019	Модуль поиска Интернет	0	6
[07]	0,76%	0,76%	Современные функциональ...	http://elibrary.ru	29 Апр 2017	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	2	2
[08]	0%	0,67%	http://oatao.univ-toulouse.fr/...	http://oatao.univ-toulouse.fr	04 Мая 2020	Модуль поиска Интернет	0	5
[09]	0%	0,62%	Модифицированные углеро...	https://moluch.ru	28 Мар 2018	Модуль поиска Интернет	0	4
[10]	0%	0,61%	Текст дисертації Самарухи І.А.	http://rada.kpi.ua	20 Ноя 2017	Модуль поиска Интернет	0	4
[11]	0%	0,57%	Development of modified ele...	https://tel.archives-ouvertes.fr	04 Мая 2020	Модуль поиска Интернет	0	4

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

Факультет биологический
Кафедра генетики, микробиологии и биохимии

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

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

УТИЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ КУЛЬТУРОЙ
SHEWANELLA ONEIDENSIS MR-1 И ДРУГИМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ
АГЕНТАМИ В УСЛОВИЯХ МИКРОБНОГО ТОПЛИВНОГО
ЭЛЕМЕНТА

Работу выполнила Гаджаева К. А. Гаджаева
(подпись)

Направление подготовки 06.03.01 Биология Курс 4
(код, наименование)

Направленность (профиль) Микробиология

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

Нормоконтролёр
канд. биол. наук, профессор С.Н. Щеглов С.Н. Щеглов
(подпись, дата)

Краснодар
2020

РЕФЕРАТ

Работа выполнена на 50 листах машинописного текста. Содержит 8 рисунков и 1 таблицу, включает 48 источников литературы.

Ключевые слова: МИКРОБНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, *SHEWANELLA ONEIDENSIS* MR-1, *RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS* B2, АНОД, БИОДЕГРАДАЦИЯ, КСЕНОБИОТИКИ.

Объектом исследования являлись микробные топливные элементы и микроорганизмы *Shewanella oneidensis* MR-1, *Rhodococcus erythropolis* B2, а также микрофлора донных отложений в качестве биологических агентов утилизации органических соединений.

Цель работы – изучить утилизацию органических субстратов культурой *Shewanella oneidensis* MR-1 и другими биологическими агентами в условиях микробного топливного элемента, как в аэробных, так и анаэробных условиях.

В процессе работы было выяснено, что в зависимости от режима внешней цепи, в том числе, от искусственной электростимуляции, анаэробная микрофлора анодной камеры обеспечивает деструкцию и/или трансформацию модельных ксенобиотиков при работе в биоэлектрохимической системе при совмещении деструкционных процессов с анодной полуреакцией в МТЭ. При использовании чистой культуры *Rhodococcus erythropolis* B2 в катодной камере, влияние электростимуляции не было выражено, что свидетельствует об отсутствии сопряжения катодной полуреакции МТЭ и катаболизма данных аэробных деструкторов.

СОДЕРЖАНИЕ

Определения, обозначения и сокращения	5
Введение	6
1 Аналитический обзор.....	8
1.1 Мембранный микробный топливный элемент	8
1.2 Принцип работы МТЭ.....	10
1.3 Анодные и катодные полуреакций в МТЭ.....	14
1.4 МФС и МЕС.....	17
1.5 Использование биоэлектрохимических систем для биодegradации ксенобиотиков.....	23
2 Материал и методы исследования	26
2.1 Объект исследования.....	26
2.2 Устройство мембранных МТЭ, использованных в работе	26
2.3 Протонирование катионселективной мембраны	27
2.4 Среда и органические субстраты.....	28
2.5 Устройство внешней электрической цепи	28
2.6 Инструментальные измерительные процедуры.....	29
2.6.1 Определение напряжения.....	29
2.6.2 Спектрофотометрическое определение концентрации имидаклоприда и других ксенобиотиков	29
2.7 Культивирование	30
3 Утилизация органических субстратов культурой <i>Shewanella oneidensis</i> MR-1 и другими биологическими агентами в условиях микробного топливного элемента	31
3.1 Проверка способности <i>Shewanella oneidensis</i> MR-1 к деструкции имидаклоприда в условиях анодной камеры МТЭ.....	31
3.2 Оценка деструкционной активности анаэробной и аэробной микрофлоры в МТЭ в условиях электростимуляции анодных и катодных полуреакций соответственно.....	33

3.2.1 Влияние электростимуляции на трансформацию имidakлоприда <i>Rhodococcus erythropolis</i> В2 в условиях принудительно аэрируемой катодной камеры МТЭ	37
3.2.2 Влияние электростимуляции на анаэробную трансформацию имidakлоприда микрофлорой донных отложений в условиях анодной камеры МТЭ	39
3.3 Влияние электрической стимуляции на обесцвечивание азокрасителя в анодной камере воздушнокатодного МТЭ	41
Заключение	44
Список использованных источников	45