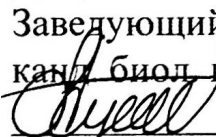



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

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)

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛИПОЛИТИЧЕСКИХ
МИКРООРГАНИЗМОВ И ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И pH СРЕДЫ
НА АКТИВНОСТЬ ЛИПОЛИЗА

Работу выполнила  Л. С. Бобрикова
(подпись)

Направление подготовки 06.03.01 Биология Курс 4
(код, наименование)

Направленность (профиль) Микробиология

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

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

Краснодар
2020

РЕФЕРАТ

Работа выполнена на 44 с., 3 гл., 7 рис., 5 табл., 35 источников.

ЛИПОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ, ЛИПАЗЫ, БАКТЕРИИ, КУЛЬТИВИРОВАНИЕ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ, ТЕМПЕРАТУРА, КИСЛОТНОСТЬ СРЕДЫ, СОЛИ, ВНЕШНИИ ФАКТОРЫ СРЕДЫ.

Целью данной работы является выделение и идентификация почвенных бактерий, способных осуществлять липолиз, исследование липолитической активности изолятов и коллекционных культур бактерий в различных условиях культивирования.

Исследовательская работа проводилась на кафедре генетики, микробиологии и биохимии ФГБОУ ВО Кубанского государственного университета в течение 2019-2020 года.

Определение липолитической активности бактерий производилось с помощью качественных и количественных микробиологических методов. В качестве субстрата использовалось подсолнечное масло. Способность к разложению липидов, проявили штаммы, относящиеся к разным систематическим группам. В ходе экспериментов были установлены оптимальные температуры и pH для роста и проявления липолитической активности бактерий. Выявлено, что наиболее высокопродуктивные штаммы относятся к представителям таких родов: *Pantoea*, *Enterobacter*, *Cronobacter*, *Rhodococcus*, *Pseudomonas*, *Gordonia*, *Dietzia* и *Bacillus*. Причем к родам *Rhodococcus*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Gordonia* и *Dietzia*. относится наибольшее число микроорганизмов с возможностью расти на средах с высокими (10 %) концентрациями подсолнечного масла.

СОДЕРЖАНИЕ

Реферат	2
Введение.....	5
1 Аналитический обзор.....	7
1.1 Липолитические ферменты или липазы	7
1.2 Липолитические ферменты микроорганизмов	8
1.3 Влияние различных факторов внешней среды на активность и стабильность липаз	9
1.4 Методы определения липолитической активности.....	11
2 Материал и методы исследования.....	13
2.1 Объект исследования.....	13
2.2 Постановка модельного эксперимента по выделению липолитиков из загрязненной маслом почвы.....	13
2.3 Питательная среда для культивирования микроорганизмов.....	14
2.3.1 Культивирование микроорганизмов на плотной среде	15
2.3.2 Культивирование микроорганизмов на жидкой среде.....	15
2.4 Аналитические методы.....	16
2.4.1 Метод количественного учета микроорганизмов в почве с использованием питательных сред	16
2.4.2 Учет липолитической активности.....	17
2.4.3 Определение температурного диапазона роста микроорганизмов и влияние температуры на активность липолиза	17
2.4.4 MALDI - TOF как метод идентификации микроорганизмов	18
3 Таксономическое разнообразие липолитических микроорганизмов и влияние температуры и рН среды на активность липолиза	20
3.1 Выделение, идентификация и определение липазной активности выделенных из почвы бактерий	20
3.2 Определение липазной активности и влияние на нее NaCl у штаммов бактерий из коллекции кафедры	23

3.2 Таксономическое разнообразие липолитических микроорганизмов	27
3.2 Влияние температуры на активность липолиза	29
3.3 Влияние рН среды на активность липолиза	31
Заключение	36
Список использованных источников	38

ОТЗЫВ

На выпускную квалификационную работу студентки 4 курса биологического факультета направления 06.03.01 Бобриковой Л.С. «Таксономическое разнообразие липолитических микроорганизмов и влияние температуры и pH среды на активность липолиза»

Проблема утилизации пищевых отходов, в том числе отработанных пищевых масле и жиров, стоит все острее. Используемые в настоящее время термические методы наносят значительный вред окружающей среде и запрещены в развитых странах. Экономически эффективным и экологически безопасным является использование природных микроорганизмов, обладающих выраженной липазой активностью. Поиск таких микроорганизмов и характеристика их свойств является чрезвычайно перспективным направлением в микробиологии и биотехнологии. К несомненным достоинствам работы относится то, что она выполнена *совершенно самостоятельно* с использованием классических микробиологических и биохимических методов. Ею самостоятельно выделены, введены в чистую культуру и идентифицированы современными методами почвенные микроорганизмы, обладающие липолитической активностью, а также обнаружены такие бактерии среди коллекционных штаммов. Установлено, что таксономическое разнообразие липазных штаммов достаточно велико, они обнаружены среди филумов *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Firmicutes* и др., что позволит сформировать из них биопрепарат. Для использования выделенных культур микроорганизмов в процессах биоремедиации автором проведена серия экспериментов по подбору концентраций масел, которые подвергаются биодеградации, а также установлению значений pH, температуры и содержанию хлористого натрия в среде, обеспечивающих проявление максимальной активности липаз. Все полученные автором сведения позволят подойти к разработке технологии переработки и обезвреживания жиродержащих отходов. Бобриковой Л.С.хороший аналитический обзор на основе современных литературных данных. Можно характеризовать ее как квалифицированного бактериолога.

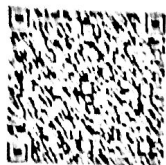
На основе приведенных сведений можно утверждать, что ВКР Л.С.Бобриковой безусловно имеет научное и практическое значение, оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, актуальна, заслуживает высокой оценки и может быть рекомендована к внедрению.

Научный руководитель



Э.В.Карасева

Отчет о проверке на заимствования №1



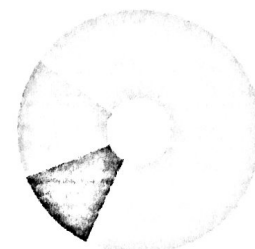
Автор: user 0 7 genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179
 Проверяющий: user 0 7 (genetic@bio.kubsu.ru / ID: 179)
 Организация: Кубанский Государственный университет
 Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://kubsu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 820
 Начало загрузки: 21.05.2020 18:35:18
 Длительность загрузки: 00:00:20
 Имя исходного файла: ВКР_Бобрикова.docx
 Название документа: Бобрикова Л.С.
 Таксономическое разнообразие
 липолипидических микроорганизмов и
 влияние температуры и pH среды на
 активность липолиза
 Размер текста: 1 кБ
 Тип документа: Выпускная
 квалификационная работа
 Символов в тексте: 59893
 Слов в тексте: 6884
 Число предложений: 615

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
 Начало проверки: 21.05.2020 18:35:39
 Длительность проверки: 00:01:01
 Комментарии: не указано
 Модули поиска: Коллекция РГБ, Модуль поиска общеупотребительных
 выражений, Модуль поиска "КубГУ", Модуль поиска перефразирований
 Интернет, Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU, Модуль поиска
 переводных заимствований, Сводная коллекция ЭБС, Модуль поиска
 Интернет, Модуль поиска переводных заимствований по Wiley (RuEn),
 Модуль выделения библиографических записей, Модуль поиска ИПС
 "Адилет", Цитирование, Модуль поиска переводных заимствований по
 elibrary (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по интернет
 (EnRu), Коллекция eLIBRARY.RU, Коллекция ГАРАНТ, Коллекция Медицина,
 Коллекция Патенты, Кольцо вузов, Коллекция Wiley



ЗАИМСТВОВАНИЯ
12,45%

САМОЦИТИРОВАНИЯ
0%

ЦИТИРОВАНИЯ
15,96%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
71,59%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
 Самоцитирование — 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.

Цитирование — 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]	14,03%	14,03%	не указано	не указано	раньше 2011	Модуль выделения библиографических записей	1	1
[02]	2,74%	2,74%	ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОДОА...	http://elibrary.ru	02 Янв 2018	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	2	2
[03]	1,94%	2,56%	не указано	не указано	раньше 2011	Модуль поиска общеупотребительных выражений	28	37
[04]	0%	1,48%	ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОДОА...	http://elibrary.ru	17 Дек 2016	Коллекция eLIBRARY.RU	0	5
[05]	0,48%	1,35%	Самойлова, Юлия Валерьев...	http://dlib.rsl.ru	01 Янв 2018	Коллекция РГБ	3	9
[06]	0%	1,35%	http://www.ibp.ru/diser/disse...	http://ibp.ru	29 Окт 2019	Модуль поиска Интернет	0	9
[07]	1,35%	1,35%	Сосков Ю.Д., Кочегина А.А. ...	http://vir.nw.ru	08 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет	3	3
[08]	0%	1%	https://esu.citis.ru/dissertatio...	https://esu.citis.ru	10 Мая 2018	Модуль поиска Интернет	0	6
[09]	0,98%	0,98%	ПРИМЕНЕНИЕ МАЛДИ ВРЕМ...	http://elibrary.ru	02 Янв 2018	Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU	3	3
[10]	0%	0,98%	Е.А. Демидов, К.В. Старостин...	http://blonet.nsc.ru	29 Янв 2017	Модуль поиска перефразирований Интернет	0	3
[11]	0%	0,91%	13_references.pdf	http://shodhganga.inflibnet.ac.in	14 Авр 2017	Модуль поиска Интернет	0	6