

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии**

КОРОЛЁВА
Екатерина Владимировна

**ВЫДЕЛЕНИЕ И СКРИНИНГ МИКРООРГАНИЗМОВ – ЭФФЕКТИВНЫХ
ДЕСТРУКТОРОВ ГЛИКОЛЕВЫХ ЭФИРОВ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Е. М. Глушень

Минск, 2022

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа включает: 52 с., 11 рис., 9 табл., 21 источник литературы. БИОДЕГРАДАЦИЯ, МИКРООРГАНИЗМЫ-ДЕСТРУКТОРЫ, ГЛИКОЛЕВЫЕ ЭФИРЫ, БУТИЛЦЕЛЛОЗОЛЬВ, МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

Объекты исследования: выделенные и музейные штаммы бактерий-деструкторов гликолевых эфиров.

Цель: Выделение, скрининг, изучение морфолого-культуральных особенностей и молекулярно-генетическая идентификация наиболее активных штаммов деструкторов гликолевых эфиров на примере бутилцеллозолява.

Методы исследования: микробиологические; молекулярно-генетические; филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей.

Скрининг микроорганизмов, способных к утилизации гликолевых эфиров, проводили среди выделенных и музейных штаммов коллекционного фонда лаборатории природоохранных биотехнологий Института микробиологии НАН Беларуси. Методом накопительных культур получены два изолята ВС1 и ВС2, способных использовать бутилцеллозолев в качестве единственного источника углерода. В результате скрининга из 28 музейных штаммов было отобрано 3 деструктора гликолевых эфиров – *R. opacus* 31Д, *R. erythropolis* 70ф и *Rhodococcus* sp. P1. Показано, что методом адаптивной селекции можно увеличить деструктивный потенциал отобранных штаммов. Исследована кинетика роста бактериального штамма ВС2 на среде с бутилцеллозолем (0,1%).

Изучены морфологические особенности культур микроорганизмов ВС1 и ВС2. Осуществлена генетическая идентификация штамма ВС2, который характеризовался повышенной способностью к утилизации бутилцеллозолява в качестве единственного источника углерода. По результатам секвенирования фрагмента гена 16S рДНК была выявлена принадлежность изолята ВС2 к виду *Mycolicibacterium neoaurum*, а также проведен филогенетический анализ последовательности в сравнении с имеющимися последовательностями в базе данных NCBI.

В результате оценки деструктивной активности исследуемых штаммов, в качестве наиболее перспективных штаммов-деструкторов бутилцеллозолява были отобраны музейный штамм *R. opacus* 31Д и выделенный штамм *M. neoaurum* ВС2.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективе использования отобранных микроорганизмов-деструкторов гликолевых эфиров для разработки эффективных биотехнологий очистки водных растворов от бутилцеллозолява.

**МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі**

КАРАЛЁВА
Кацярына Уладзіміраўна

**ВЫЛУЧЭННЕ І СКРЫНІНГ МІКРААРГАНІЗМАЎ – ЭФЕКТЫЎНЫХ
ДЭСТРУКТАРАЎ ГЛІКОЛЕВЫХ ЭФІРАЎ**

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
кандыдат біялагічных навук,
дацэнт Е. М. Глушэнь

Мінск, 2022

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная рабўта ўключае: 52 с., 11 мал., 9 табл., 21 крыніцы літаратуры.

БІЯДЫГРАДАЦЫЯ, МІКРААРГАНІЗМЫ-ДЕСТРУКТАРЫ, ГЛІКОЛЕВЫЯ ЭФІРЫ, БУЦІЛЦЭЛЛАЗОЛЬВ, МАЛЕКУЛЯРНА-ГЕНЕТЫЧНАЯ ІДЭНТЫФІКАЦЫЯ, ФІЛАГЕНЕТЫЧНЫ АНАЛІЗ.

Аб'екты даследавання: выдзеленыя і музейныя штамы бактэрыя-дэструктараў гліколевых эфіраў.

Мэта: выдзяленне, скрынінг, вывучэнне марфалага-культуральных асаблівасцяў і малекулярна-генетычная ідэнтыфікацыя найбольш актыўных штамаў дэструктараў гліколевых эфіраў на прыкладзе бутылцеллозольва.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя; малекулярна-генетычныя; філагенетычны аналіз нуклеатыдных паслядоўнасцяў.

Скрынінг мікраарганізмаў, здольных да ўтылізацыі гліколевых эфіраў, праводзілі сярод выдзеленых і музейных штамаў калекцыйнага фонду лабараторыі прыродаахоўных біятэхналогій Інстытута мікрабіялогіі НАН Беларусі. Метадам назапашвальных культур атрыманы два ізаляты BC1 і BC2, здольных выкарыстоўваць бутылцеллозольв у якасці адзінай крыніцы вугляроду. У выніку скрынінга з 28 музейных штамаў былі адабраныя 3 дэструктары гліколевых эфіраў – *R. opacus* 31Д, *R. erythropolis* 70ф і *Rhodococcus* sp. P1. Паказана, што метадам адаптыўнай селекцыі можна павялічыць дэструктыўны патэнцыял адабраных штамаў. Даследаваная кінетыка росту бактэрыяльнага штаму BC2 на асяроддзі з бутылцеллозольвом (0,1%).

Вывучаны марфалагічныя асаблівасці культур мікраарганізмаў BC1 і BC2. Ажыццёўлена генетычная ідэнтыфікацыя штаму BC2, які характарызаваўся падвышанай здольнасцю да ўтылізацыі бутылцеллозольва ў якасці адзінай крыніцы вугляроду. Па выніках секвениравання фрагмента гена 16S рДНК была выяўлена прыналежнасць ізаляту BC2 да ўвазе *Mycolicibacterium neoaurum*, а таксама праведзены філогенетычны аналіз паслядоўнасці ў параўнанні з наяўнымі паслядоўнасцямі ў базе дадзеных NCBI.

У выніку ацэнкі дэструктыўнай актыўнасці доследных штамаў, у якасці найбольш перспектыўных штамаў-дэструктараў бутылцеллозольва былі адабраны музейны штам *R. opacus* 31Д і вылучаны штам *M. neoaurum* BC2.

Атрыманыя вынікі сведчаць аб перспектыве выкарыстання адабраных мікраарганізмаў-дэструктараў гліколевых эфіраў для распрацоўкі эфектыўных біятэхналогій ачысткі водных раствораў ад бутылцеллозольва.

**MINISTRY OF EDUCATION REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
BIOLOGICAL FACULTY
Microbiology department**

KOROLYOVA
Ekaterina Vladimirovna

**ISOLATION AND SCREENING OF MICROORGANISMS – EFFECTIVE
DESTRUCTERS OF GLYCOL ETHERS**

Annotation to the thesis

Scientific supervisor:
Candidate of biological sciences,
docent Glushen E. M.

Minsk, 2022

ABSTRACT

The graduation project includes: 52 p., 11 fig., 9 tab., 21 sources.

BIODEGRADATION, MICROORGANISMS-DESTRUCTORS, GLYCOL ETHERS, 2-BUTOXYETHANOL, MOLECULAR GENETIC IDENTIFICATION, PHYLOGENETIC ANALYSIS.

Objects of study: isolated and museum strains of bacteria-destructors of glycol ethers.

Objective: Isolation, screening, study of morphological and cultural features and molecular genetic identification of the most active strains of glycol ether degraders using the example of butylcellosolve.

Research methods: microbiological; molecular genetic; phylogenetic analysis of nucleotide sequences.

Screening of microorganisms capable of glycol ester utilization was carried out among isolated and museum strains from the collection of the Laboratory of Environmental Biotechnologies of the Institute of Microbiology, NAS of Belarus. Two isolates: BC1 and BC2, capable of using butylcellosolve as a single source of carbon, were obtained by the enrichment culture method. As a result of screening, 3 glycol ether destructors have been selected from 28 museum strains: *R. opacus* 31D, *R. erythropolis* 70f, and *Rhodococcus* sp. P1. It was shown that the destructive potential of the selected strains could be increased by adaptive selection. The growth kinetics of the BC2 bacterial strain on medium with butylcellosolve (0.1%) was studied.

The morphological features of cultures of microorganisms BC1 and BC2 were studied. The genetic identification of strain BC2 was carried out, which was characterized by an increased ability to utilize butylcellosolve as the only source of carbon. Based on the results of sequencing of the 16S rDNA gene fragment, the BC2 isolate belongs to the species *Mycolicibacterium neoaurum*, and a phylogenetic analysis of the sequence was carried out in comparison with the available sequences in the NCBI database.

As a result of assessing the destructive activity of the studied strains, the museum strain *R. opacus* 31D and the isolated strain *M. neoaurum* BC2 were selected as the most promising destructor strains of butylcellosolve.

The results obtained indicate about perspective of using the selected strains of glycol ether degraders for the development of effective biotechnologies for the purification of aqueous solutions from butylcellosolve.