

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

АРЕПЬЕВА
Ирина Юрьевна

**ВЫДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА БАКТЕРИЙ-
ДЕСТРУКТОРОВ АЛИФАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ
ПОЧВ С РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
доцент кафедры
микробиологии,
кандидат биологических
наук, доцент М.И. Мандрик

Минск, 2022

АННОТАЦИЯ

Объекты исследования: пробы почвы, используемой в сельскохозяйственных нуждах; пробы грунта, загрязненные битумом в разной степени; изоляты бактерий, которые выделялись из данных образцов; бактерии-деструкторы *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 и *Bacillus licheniformis* FD9 из коллекции кафедры микробиологии.

Цель: микробиологический анализ образцов почв с различной антропогенной нагрузкой и выделение перспективных микроорганизмов-деструкторов алифатических углеводородов.

В результате проведенных исследований было показано, что наиболее чувствительными к различного рода антропогенным воздействиям на почву (загрязнение нефтепродуктами, близкая локализация автомагистрали) являются олигонитрофильные бактерии (количество в относительно чистой почве $2,28 \times 10^8$ КОЕ/г, в загрязненной нефтепродуктами почве – $3,37 \times 10^7$ КОЕ/г). Высокие концентрации нефтепродуктов оказывают угнетающее воздействие на культивируемые бактерии-деструкторы, тем не менее с помощью молекулярно-генетических методов гены *alkB* (отвечающие за утилизацию алифатических углеводородов нефти) были выявлены только в пробе ДНК, выделенной из загрязненной почвы.

Источником бактерий-деструкторов алифатических углеводородов могут служить как загрязненные, так и не загрязненные нефтепродуктами почвы. Из загрязненной почвы были выделены три изолята, а из чистой почвы семь изолятов микроорганизмов, которые могут рассматриваться в качестве перспективных деструкторов нефтепродуктов.

В модельных системах было выявлено, что аборигенная микробиота при ее стимуляции способна активно утилизировать нефтепродукты. В качестве перспективного штамма-деструктора может служить *Rhodococcus qingshengii* A29-k1: за 14 сут. содержание нефтепродуктов снижается до 82,9 % относительно начального.

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

**I. Y.
AREPYEVA**

**SELECTION AND CHARACTERISTIC OF BACTERIA-
DESTRUCTORS OF ALIPHATIC HYDROCARBONS FROM SOIL
SAMPLES WITH DIFFERENT ANTOPOGENETIC LOAD**

Annotation to the thesis

Scientific supervisor:
Docent of Department of
Microbiology,
Candidate of Biological
Science, Docent M.I. Mandryk

Minsk, 2022

ANNOTATION

Objects of research: soil samples, used in agricultural needs; soil samples, polluted with pitumen in varying degrees; bacteria isolated from this samples; bacteria-destructors *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 and *Bacillus licheniformis* FD9 from the collection of the Department of Biology.

Purpose: microbiological analysis of soil samples with varying anthropogenic load and selection of perspective microorganisms-destructors of aliphatic hydrocarbons.

As a result of the studies, it was shown that the most sensitive to various kinds of anthropogenic impacts on the soil (pollution with oil products, close localization of the highway) are oligonitrophilic bacteria (the number in relatively clean soil is 2.28×10^8 CFU/g, in soil contaminated with oil products – $3, 37 \times 10^7$ CFU/g). High concentrations of petroleum products have a depressing effect on cultivated destructor bacteria, however, using molecular genetic methods, the *alkB* genes (responsible for the utilization of aliphatic oil hydrocarbons) were detected only in a DNA sample isolated from contaminated soil.

The source of bacteria-destructors of aliphatic hydrocarbons can be both contaminated and non-polluted soils. Three isolates were isolated from polluted soil, and seven isolates of microorganisms from clean soil, which can be considered as promising decomposers of oil products.

In model systems, it was found that the aboriginal microbiota, when stimulated, is able to actively utilize oil products. *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 can serve as a promising destructor strain: for 14 days the content of oil products is reduced to 82.9% relative to the initial.

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

АРЭП'ЕВА
Ірына Юр'еўна

**ВЫЛУЧЭННЕ І ХАРАКТЭРЫСТЫКА БАКТЭРЫЙ-
ДЭСТРУКТАРАЎ АЛІФАТЫЧНЫХ ВУГЛЕВАДАРОДАЎ
З ГЛЕБ З РОЗНАЙ АНТРАПАГЕННАЙ НАГРУЗКАЙ**

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
дацэнт кафедры
мікрабіялогіі,
кандыдат біялагічных навук,
дацэнт М.І. Мандрык

Мінск, 2022

АНТАЦЫЯ

Аб'екты даследавання: пробы глеб, якія выкарыстоўваюць у сельскагаспадарчых патрэбах; пробы грунту, забруджанага бітумам у рознай ступені; ізаляты бактэрыі, вылучаныя з дадзеных узораў; бактэрыі-дэструктары *Rhodococcus qingshengii* A29-k1 і *Bacillus licheniformis* FD9 з калекцыі кафедры мікрабіялогіі.

Мэта: мікрабіялагічны аналіз узораў глеб з рознай антрапагенавай нагрузкай і вылучэнне перспектыўных мікраарганізмаў-дэструктараў уліфатычных вуглеводародаў.

У выніку праведзеных даследаванняў было паказана, што найболей адчувальнымі да рознага роду антрапагенавым уплывам на глебу (забруджанне нафтапрадуктамі, блізкая лакалізацыя аўтамагістралі) з'яўляюцца олигонитрофильные бактэрыі (колькасць у адносна чыстай глебе $2,28 \times 10^8$ КУА/г, у забруджанай нафтапрадуктамі глебе – $3,37 \times 10^7$ КУА/г). Высокія канцэнтрацыя нафтапрадуктаў аказваюць прыгнятальны ўплыў на культываваныя бактэрыі-дэструктары, тым не менш з дапамогай малекулярна-генетычных метадаў гены *alkB* (якія адказваюць за ўтылізацыю аліфатычных вуглеводародаў нафты) былі выяўлены толькі ў пробе ДНК, вылучанай з забруджанай глебы.

Крыніцай бактэрыі-дэструктараў аліфатычных вуглеводародаў могуць служыць як забруджаныя, гэтак і не забруджаныя нафтапрадуктамі глебы. З забруджанай глебы былі вылучаны тры ізаляты, а з чыстай глебы сем ізалятаў мікраарганізмаў, якія могуць разглядацца ў якасці перспектыўных дэструктараў нафтапрадуктаў.

У мадэльных сістэмах было выяўлена, што абарыгенная мікрабіёта пры яе стымуляцыі здольная актыўна ўтылізаваць нафтапрадукты. У якасці перспектыўнага штама-дэструктара можа служыць *Rhodococcus qingshengii* A29-k1: за 14 сут. змест нафтапрадуктаў зніжаецца да 82,9 % адносна пачатковага.