

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ**

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

ЛОГОВИК
Дарья Сергеевна

**ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ
БАКТЕРИЙ-ДЕСТРУКТОРОВ НЕФТИ НА СКОРОСТЬ ЦИКЛОЗА
В КЛЕТКАХ ВОДОРОСЛИ *NITELLA FLEXILIS***

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
доцент, к.б.н. И.И. Смолич

Допущена к защите

«__»_____2016 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
доктор биологических наук, В.В. Демидчик

Минск, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
РЕФЕРАТ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	8
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Биологический контроль окружающей среды.....	10
1.1.1 Суть методологии биотестирования, требования к методам.....	11
1.1.2 Практическое применение биотестирования.....	13
1.2 Циклоз.....	13
1.2.1 Основные типы движения цитоплазмы.....	17
1.3 Влияние нефти и нефтепродуктов на окружающую среду.....	19
1.3.1 Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами.....	21
1.3.2 Загрязнение воды нефтью и нефтепродуктами.....	22
1.4 Биodeградация нефти.....	22
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1 Описание тест-объекта, подготовка его к лабораторным испытаниям.....	25
2.2 Приготовление растворов используемых в работе.....	28
2.3 Измерение скорости циклоза.....	29
2.4 Метод внеклеточного отведения. Регистрация тест-параметров.....	29
2.5 Режимы и схемы тестирования.....	32
2.6 Порядок проведения испытаний.....	34
2.7 Визуализация результатов в электрофизиологическом эксперименте..	35
2.8 Критерии оценки загрязнения водных образцов.....	36
2.9 Микробиологические образцы.....	37
2.10 Статистическая обработка экспериментальных данных.....	38
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	39
3.1 Исследование жизнеспособности клеток водоросли под воздействием микробиологических образцов.....	39
3.1.1 Исследование образцов, представленных отдельными штаммами-деструкторами нефти	41
3.1.2 Исследование образцов, представленных консорциумом микроорганизмов.....	47
3.2 Исследование образцов, в составе которых присутствует гексадекан и штамм-деструктор нефти AL18.....	50
3.3 Электрофизиологическая оценка микробиологических образцов	52
3.3.1 Исследование микробиологических образцов, представленных консорциумом микроорганизмов.....	52
3.3.2 Исследование микробиологических образцов содержащих штамм-	56

деструктор из рода <i>Rhodococcus</i>	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	61

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 63 с., 17 рис., 4 табл., 31 источник

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ БАКТЕРИЙ-ДЕСТРУКТОРОВ НЕФТИ НА СКОРОСТЬ ЦИКЛОЗА В КЛЕТКАХ ВОДОРОСЛИ *NITELLA FLEXILIS*

Ключевые слова: *Nitella flexilis*, бактерии-деструкторы нефти биотестирование, нефть, циклоз.

Объект исследования: культура харовых водорослей *Nitella flexilis* (L.).

Целью данной работы является тестирование клеток харовой водоросли *Nitella flexilis* по реакции движения цитоплазмы водных образцов загрязненных нефтью и нефтепродуктами до и после их обработки микроорганизмами-деструкторами нефти.

Методы исследования:

- измерение скорости циклоза в клетках харовой водоросли *Nitella flexilis* использованием светового микроскопа;
- экспериментальная процедура регистрации электрофизиологических параметров клеток *Nitella flexilis* проводилась с использованием метода внеклеточного отведения, который дает возможность регистрировать электрические параметры плазмалеммы одиночной клетки харовой водоросли, не вводя внутрь клетки измерительных электродов.

В результате исследований протестировали один из наиболее чувствительных показателей жизнеспособности клеток по физиологической реакции – скорость циклоза под воздействием микробиологических образцов, состоящих из бактерий-деструкторов нефти, питательной среды для выращивания водорослей и нефти. Показана возможность использования данной оценки как дополнительной к тестированию на токсичность нефти и её продуктов.

Практическая значимость работы. Биотестирование позволит разработать надежную систему отбора эффективных штаммов микроорганизмов, которые в процессе деградации нефти и ее компонентов не образуют опасных для растительных организмов продуктов метаболизма.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 63 с., 17 мал., 4 табл., 31 крыніца

УПЛЫЎ МІКРАБІЯЛАГІЧНЫХ ЎЗОРАЎ БАКТЭРЫЙ-ДЕСТРУКТАРАЎ НАФТЫ НА ХУТКАСЦЬ ЦЫКЛОЗА Ў КЛЕТКАХ ВОДАРАСЦІ *NITELLA FLEXILIS*

Ключавыя словы: *Nitella flexilis*, бактэрыі-дэструктары нафты, біятэсціраванне, нафта, цыклоз.

Аб'ект даследавання: культура харавай водарасцей *Nitella flexilis* (L.).

Мэтай дадзенай працы з'яўляецца тэставанне клетак харавай водарасці *Nitella flexilis* па рэакцыі руху цытаплазмы водных узораў забруджаных нафтай і нафтапрадуктамі да і пасля іх апрацоўкі мікраарганізмамі-дэструктарамі нафты.

Метад даследавання:

- вымярэнне хуткасці цыклоза ў клетках харовой водарасці *Nitella flexilis* з выкарыстаннем светлага мікраскопа;
- эксперыментальная працэдура рэгістрацыі электрафізіялагічных параметраў клетак *Nitella flexilis* праводзілася з выкарыстаннем метаду пазаклеткавага адвядзення, які дае магчымасць рэгістраваць электрычныя параметры плазмалемы адзіночнай клеткі харавай водарасці, не ўводзячы ўнутр клеткі вымяральных электродаў

У выніку даследавання пратэставалі адзін з найбольш адчувальных паказчыкаў жыццяздольнасці клетак па фізіялагічнай рэакцыі - хуткасць цыклоза пад уздзеяннем мікрабіялагічных узораў, якія складаюцца з бактэрыі - дэструктара нафты, пажыўнага асяроддзя для вырошчвання водарасці і нафты. Паказана магчымасць выкарыстання дадзенай ацэнкі як дадатковай да тэставання на таксічнасць нафты і яе прадуктаў.

Практычная значнасць працы: Біятэсціраванне дазволіць распрацаваць надзейную сістэму адбору эфектыўных штамаў мікраарганізмаў, якія ў працэсе дэградацыі нафты і яе кампанентаў не ўтвараюць небяспечных для раслінных арганізмаў прадуктаў метабалізму.

ABSTRACT

Thesis 63 p., 17 tables, 4 figures, 31 sources

INFLUENCE MICROBIOLOGICAL SAMPLES BACTERIA-DESTRUCTORS OIL ON SPEED CYCLOSIS AT THE ALGAE CELLS *NITELLA FLEXILIS*

Tags: *Nitella flexilis*, bacteria-destructors oil, biotesting, oil, cyclosis

The object of study: Culture membrane of chara alga *Nitella flexilis* (L.).

The aim of this work is testing the cell membrane of chara algae *Nitella flexilis* by the reaction movement of the cytoplasm of water samples contaminated with oil and oil products before and after treatment with microorganisms- destructors of oil.

Methods:

- measurement cyclosis rate in the cells membrane of chara algae *Nitella flexilis* using a light microscope;
- experimental procedure for registration of electrophysiological parameters *Nitella flexilis* cells was carried out using the method of extracellular recording, which allows you to record the electrical parameters of plasma membrane of a single cell membrane of chara algae, without entering into the measuring cell electrodes.

As a result of studies tested one of the most sensitive indicators of cell viability physiological reactions – cyclosis speed under the influence of microbiological samples consisting of the degrading bacteria oil nutrient medium for the cultivation of algae and oil. The possibility of using this assessment as the additional testing on the toxicity of oil and its products.

The practical significance of the work. The biotesting will allow to develop a reliable system effective selection of microbial strains which during the degradation of oil and its components do not form dangerous for organisms of plant metabolism.