

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.Н. Безкоровайная
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Влияния нефтешлама на рост и фотосинтез растений *Lepidium sativum*

05.03.06 – Экология и природопользование

05.03.06.02 – Природопользование

Выпускник

подпись, дата

В.А.Аверкина

инициалы, фамилия

Научный руководитель

подпись, дата

профессор, д.б.н. В.В.Заворуев

должность, ученая степень, инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

П.А. Красноперова

инициалы, фамилия

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Нефтешлам	5
1.1 Понятие нефтешлама и его происхождение.....	5
1.2 Классификация нефтешлама.....	8
1.3 Влияние грунтового нефтешлама на рост и фотосинтез растений.....	9
2 Объекты и методы исследования.....	19
2.1 Определение массовой концентрации нефтепродуктов в пробах почв гравиметрическим методом.....	19
2.2 Почвенные нефтешламы.....	23
2.3 Выращивание кресс-салат в лабораторных условиях.....	27
2.4 Методы измерения флуоресцентных и оптических параметров.....	30
2.5 Статистическая обработка данных.....	32
3 Результаты.....	34
3.1 Влияние нефтешлама на рост кресс-салата.....	34
3.2 Воздействие нефтешлама на флуоресцентные и оптические параметры кресс-салата.....	42
3.3 Исследование фитотоксичности нефтешлама методом почвенных пластинок.....	51
Выводы.....	56
Список использованных источников.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Любая деятельность человека по отношению к окружающей среде влечет за собой последствия, и чаще всего, негативные. Наибольшую нагрузку оказывают приоритетные отрасли промышленности, к которым относятся энергетика, металлургия, горнодобывающее и нефтегазовое дело и т.п.

Сегодня очень активно происходит не только эксплуатация уже действующих, но и освоение ранее не разведанных нефтяных месторождений. 18 сентября 2018 года член комитета по энергетике Государственной думы РФ сообщил, что в текущем году в Красноярском крае увеличится добыча нефти, в том числе и газового конденсата до 25 миллионов тонн, т.е на 5%. В свое время прошлый показатель, 23,5 млн тонн, являлся историческим максимумом [1]. Такая активная деятельность оказывает положительный эффект на экономику государства, но она же может и повлечь за собой катастрофические экологические последствия. В результате аварийных ситуации, в местах где добывают нефть, или на маршрутах ее транспортировки, в окружающую среду попадает существенное количество нефтепродуктов, самой нефти, а также химических реагентов, используемых при её добыче [2].

Даже на современном этапе технической оснащенности в нефтедобывающей отрасли возможны аварии. На сегодняшний день около 16,5 % нефти и нефтепродуктов попадают в окружающую среду, из них на атмосферу приходится – 65 % загрязнений, на воду – 20% и на почву – 15 %. [3] Всё это указывает на необходимость своевременного устранения последствий аварийных ситуаций и разработки путей по восстановлению нарушенных земель.

Растения могут быть эффективно использованы в качестве дешевых и естественных систем для мониторинга, биотестирования типа и степени загрязнения воздуха, почвы, воды [4].

Анализ состояния фотосинтетического аппарата представляет собой наиболее оперативную систему регистрирования изменений в состоянии

растений. В случае если, влияние стресса видно глазу, то уже мало шансов остается предпринять какие-либо действия по минимизации пагубного воздействия. Стресс-индуцированные отклонения в составе фотосинтетических пигментов листьев указывают даже на незначительные изменения в условиях окружающей среды, а значит, могут давать информацию на самых ранних этапах воздействия. Существенные и продолжительные отклонения в процессе фотосинтеза, спустя определенный промежуток времени, в дальнейшем приведут к изменениям показателей роста и состояния растений [5].

Исследованиям влияния нефтешлама на фотосинтез растений уделяется недостаточное внимание, о чем свидетельствует малое количество научных работ. Такие исследования необходимо актуализировать в связи с постоянным ростом добычи углеводородного сырья, и как следствие, возрастающим влиянием нефтегазового комплекса на окружающую среду.

Цель работы: изучение влияния нефтешлама на рост и фотосинтез растений кресс-салата «Дукат».

В соответствии с данной целью были поставлены следующие задачи:

1. рассмотреть влияние нефтешлама на рост кресс-салата;
2. проанализировать воздействие нефтешлама на флуоресцентные и оптические параметры кресс-салата;
3. исследовать фитотоксичность нефтешлама методом почвенных пластинок.

Объектом исследования является нефтешлам.

Предметом исследования является влияние нефтешлама на фотосинтез и рост растений.

ВЫВОДЫ

По результатам исследования сделаны следующие выводы:

1. Нефтьшлам негативно влияет на рост кресс-салата «Дукат». В его присутствии размер листьев растений в 2 – 5 раз, а биомасса в 25 раз меньше, чем в контроле.

2. Оценка флуоресцентных параметров показала, что нефтьшлам негативно влияет на процесс фотосинтеза. Это достоверно показано по таким параметрам как: скорость электронного транспорта (ETR), коэффициент фотохимического тушения (qP), максимальный уровень флуоресценции хлорофилла (F_m), максимальный квантовый выход фотохимического превращения энергии или фотохимический квантовый выход (F_v/F_m), коэффициент нефотохимического тушения (qN). На параметр F_0 нефтьшлам не оказывает влияния.

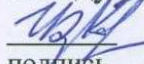
Измерение индекса (CCI), который коррелирует с содержанием хлорофилла, показало, что нефтьшлам не влияет на величину данного индекса, а, следовательно, и на концентрацию хлорофилла в листьях кресс-салата.

3. С помощью общепринятого метода почвенных пластинок установлено, что нефтьшлам не фитотоксичен для растений кресс-салата «Дукат».

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 И.Н. Безкоровайна
подпись инициалы, фамилия

« 01 » 07 2019 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Влияние нефтешламов на рост и фотосинтез растений *Lepidium sativum*

05.03.06 Экология и природопользование

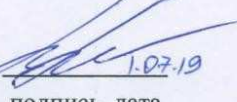
05.03.06.02 Природопользование

Выпускник


1.07.19
подпись, дата

А.В. Аверкина
инициалы, фамилия


Научный
руководитель


1.07.19
подпись, дата

проф., д-р. биол. наук
должность, ученая степень

В.В. Заворуев
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


1.07.19
подпись, дата

П.А. Красноперова
инициалы, фамилия

Красноярск 2019