

«РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ»

Подготовил студент 4 курса
естественно-географического факультета
РГУ имени С.А. Есенина
Сарайкина Надежда Владимировна
Научный руководитель: доцент
Гальченко Светлана Васильевна

В последние годы нефть и нефтепродукты становятся наиболее распространенными загрязнителями окружающей среды. В результате попадания загрязнителей в почву, нарушается ее покров, что ведет к усилению таких процессов, как эрозия, дефляция, криогенез почв. Также губительное влияние сказывается и на живых организмах. По этой причине необходимо изучать механизмы рекультивации нефтезагрязненных почв.

В проводимых экспериментах устанавливается неодинаковая реакция растений к действию различных концентраций поллютантов, что свидетельствует о видоспецифичности и дозозависимости ответной реакции на загрязнение.

Цель: изучить влияние нефтепродуктов в почве на однодольные и двудольные растения.

Задачи работы:

- Анализ научной литературы по поставленной проблеме;
- Реферирование;
- Постановка модельного эксперимента в лабораторных условиях;
- Математическая и статистическая обработка полученных результатов;
- Сопоставление полученных результатов с результатами похожих исследований в научных работах.

Объект: семена Овса посевного и Редьки
масличной

Предмет: влияние концентраций нефтепродуктов
на развитие семян растений

Методы исследования:

- экспериментального моделирования,
- абстрагирования,
- наблюдения,
- измерения и сравнения,
- анализа и синтеза,
- математической и статистической обработки
данных.

Методика лабораторного эксперимента

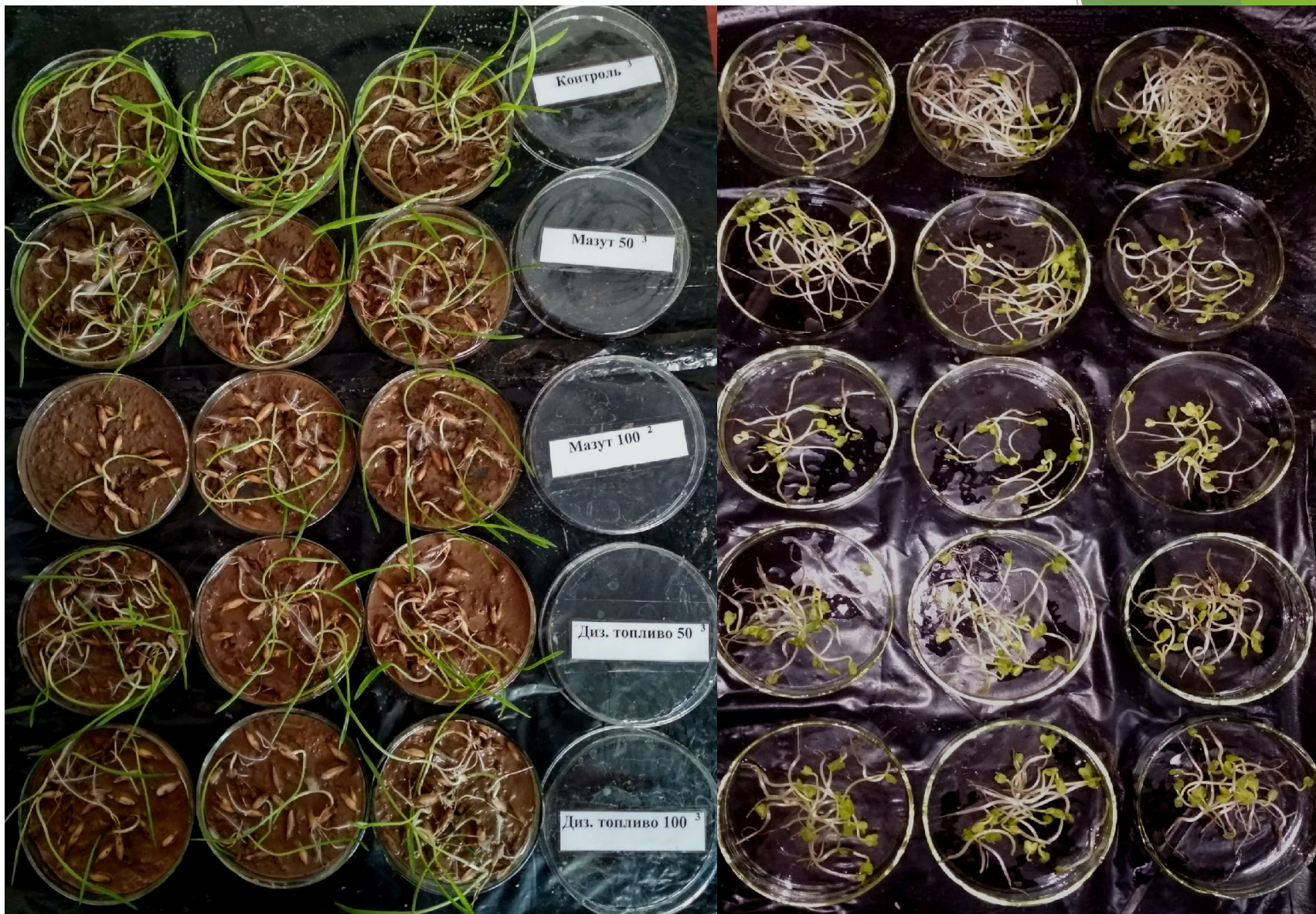
Изначально была подготовлена серая лесная почва для высева (по 20 г в чашку), в отдельные образцы которого вносились загрязнители.

Схема эксперимента следующая:

- контрольный вариант почвы (далее контроль);
- почва, загрязненная мазутом в концентрациях 50 мг/л и 100 мг/л;
- почва, загрязненная дизельным топливом в концентрациях 50 мг/л и 100 мг/л.

Почву увлажнялась проточной водой в объеме 10 мл и доводилась до однородной консистенции путем смешивания. Далее распределяли семена Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*) на полученную смесь и оставляли на пророст (распределялись в 3 чашки Петри по 20 экземпляров). По истечении недели проводили замеры на характеристики роста семян, зафиксированные данные заносились в таблицы.

ФОТОМАТЕРИАЛЫ ЭКСПЕРИМЕНТА



Всходы в конце эксперимента (слева – Овес посевной, справа – Редька масличная)

Критерии оценки результатов:

для Овса посевного (*Avena sativa*):

- количество проросших семян;
- длина зародышевого стебелька;
- средняя длина зародышевых корешков;
- сухая масса проростка;
- количество зародышевых корешков;
- длина coleoptilia.

для Редьки масличной (*Brassica rapa*):

- количество проросших семян;
- длина зародышевого стебелька;
- длина зародышевого корешка;
- сухая масса проростка.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЙСТВИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ПАРАМЕТРЫ РОСТА ОДНОДОЛЬНОГО И ДВУДОЛЬНОГО РАСТЕНИЙ

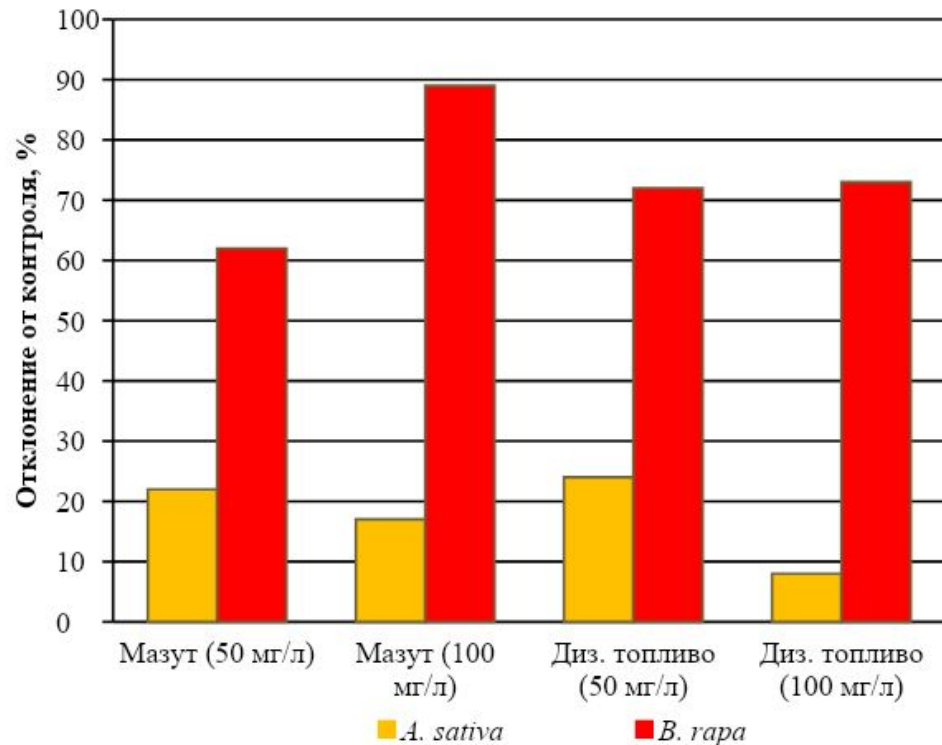
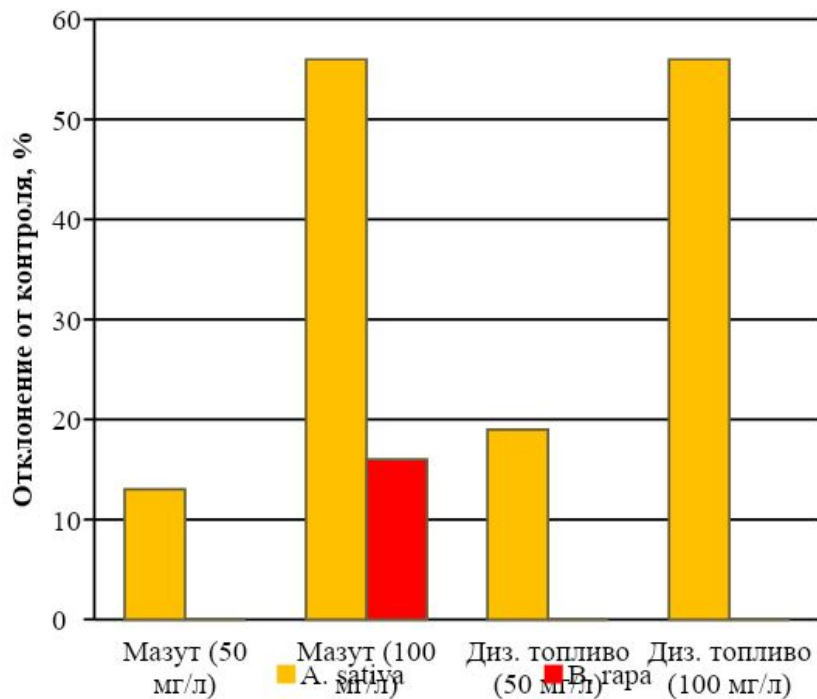


Рисунок 1 – Влияние нефтепродуктов на всхожесть семян Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %.

Рисунок 2 – Влияние нефтепродуктов на развитие зародышевого стебелька Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %

ФОТОМАТЕРИАЛЫ ЭКСПЕРИМЕНТА



Характер роста всходов Редьки
масличной (*Brassica rapa*) на 3 день
опыта (слева – контрольный
вариант, справа – вариант с
дизельным топливом 100 мг/л)



Взвешивание сухой массы
Овса посевного (*Avena
sativa*)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЙСТВИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ПАРАМЕТРЫ РОСТА ОДНОДОЛЬНОГО И ДВУДОЛЬНОГО РАСТЕНИЙ

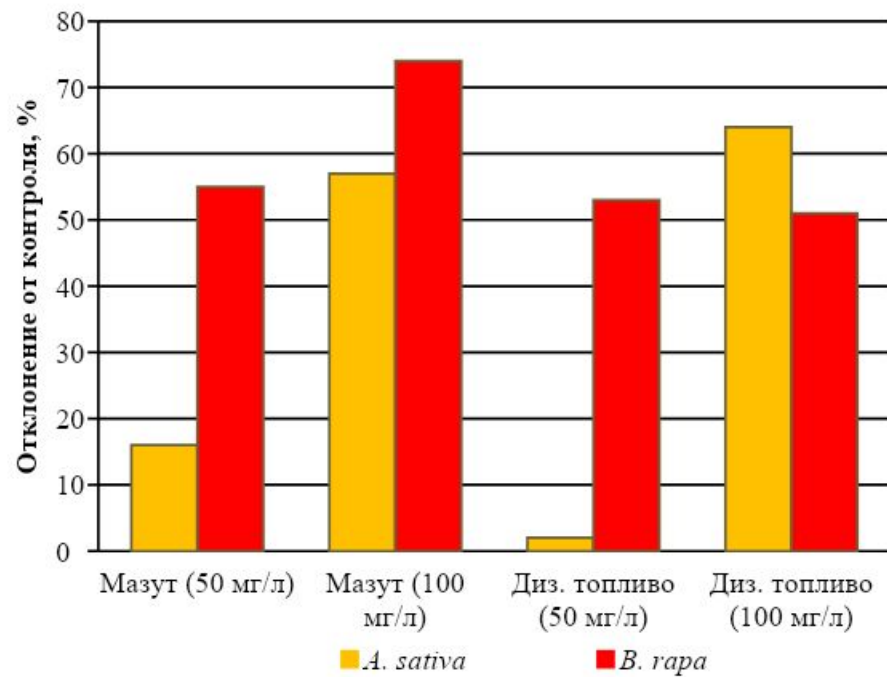
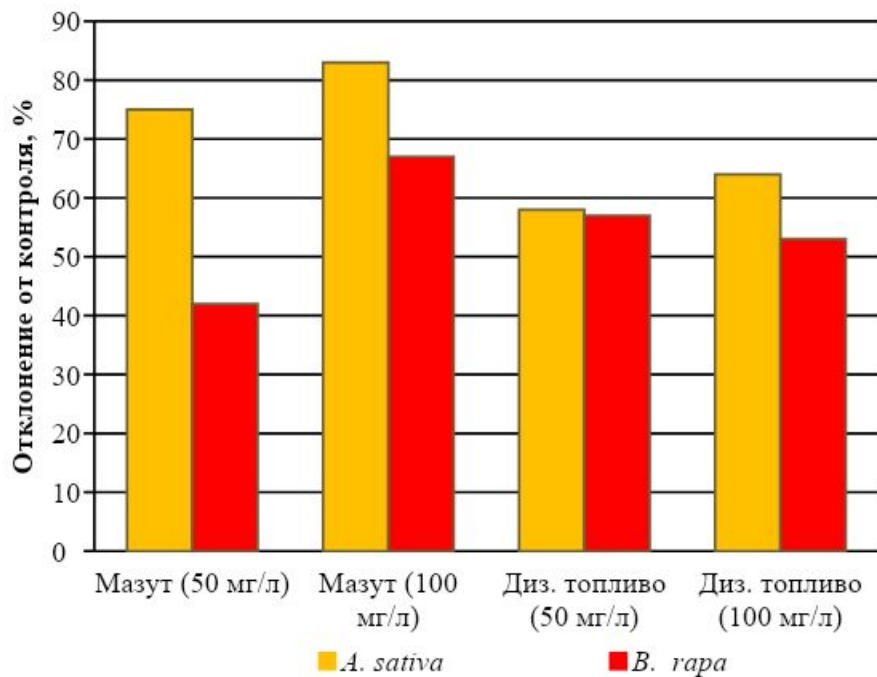
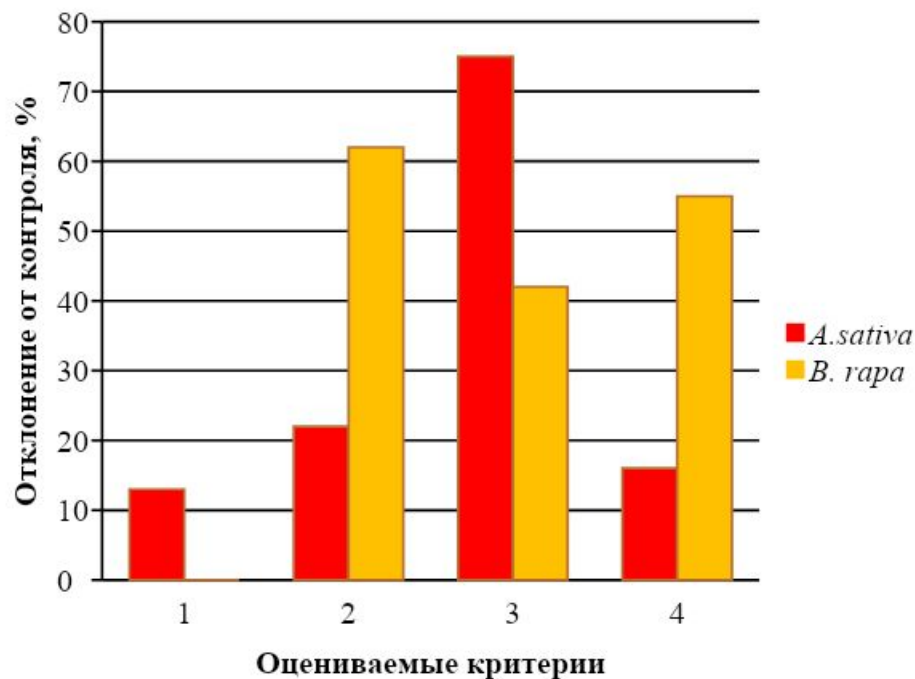


Рисунок 3 – Влияние нефтепродуктов на развитие зародышевого корешка Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %

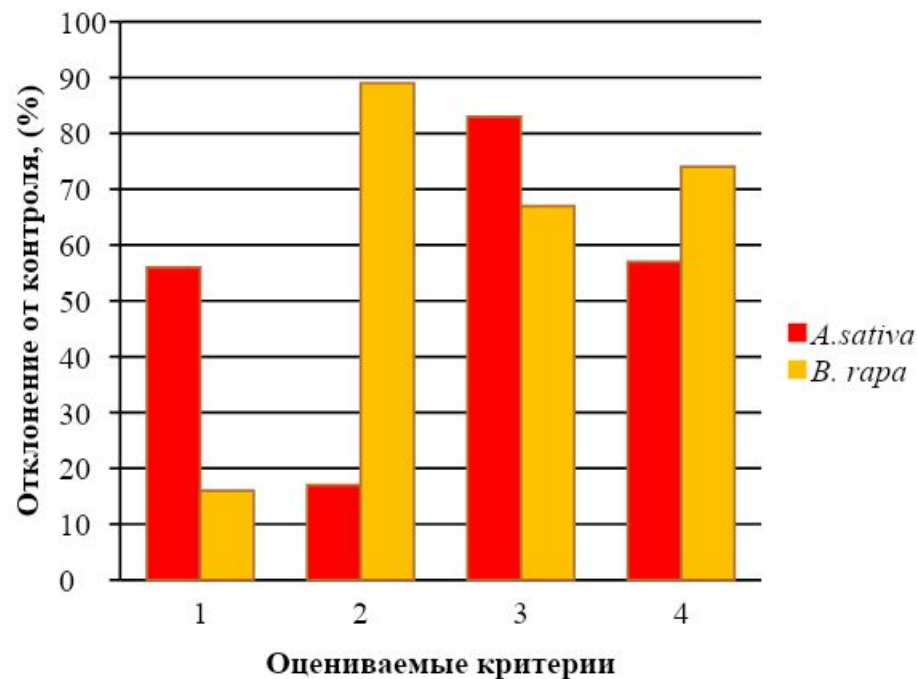
Рисунок 4 – Влияние нефтепродуктов на образование сухой массы Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛИЗИРУЕМЫХ ТИПОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ИХ НА Тестируемые РАСТЕНИЯ



Примечание*1 – Количество проросших семян, 2 – Средняя длина зародышевого стебелька, 3 – Средняя длина зародышевого корешка, 4 – Сухая масса

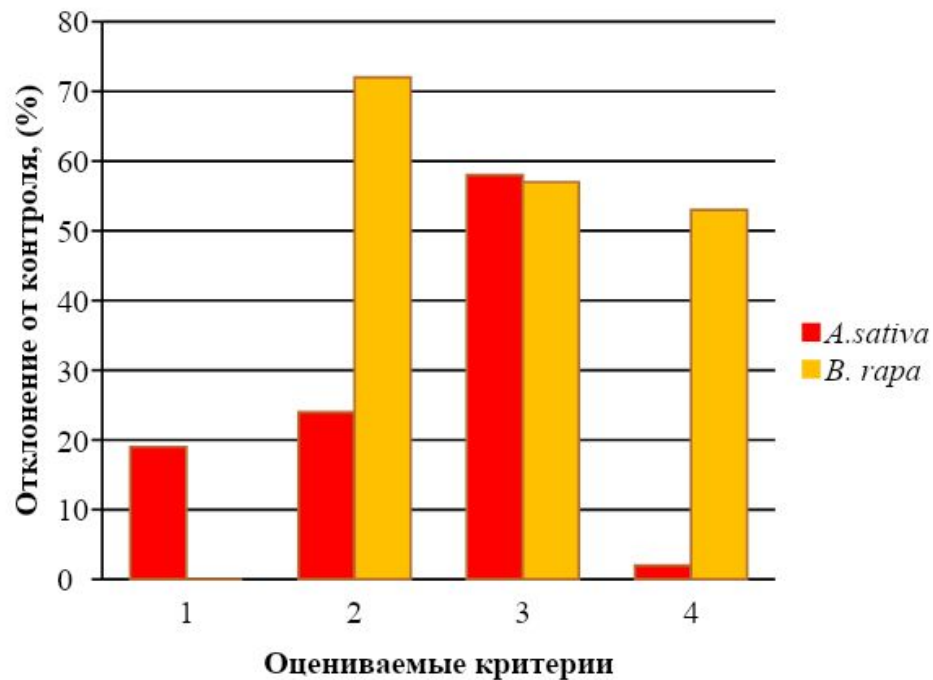
Рисунок 5 – Влияние мазута концентрацией 50 мг/л на развитие семян Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %



Примечание*2 – Количество проросших семян, 2 – Средняя длина зародышевого стебелька, 3 – Средняя длина зародышевого корешка, 4 – Сухая масса

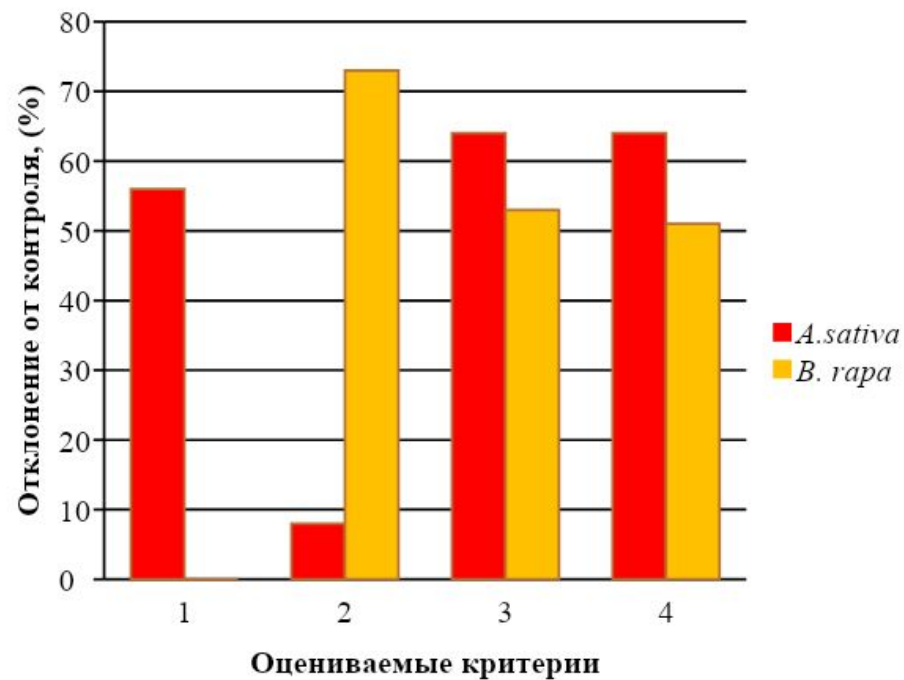
Рисунок 6 – Влияние мазута концентрацией 100 мг/л на развитие семян Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНАЛИЗИРУЕМЫХ ТИПОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ИХ НА ТЕСТИРУЕМЫЕ РАСТЕНИЯ



Примечание*3 – Количество проросших семян, 2 – Средняя длина зародышевого стебелька, 3 – Средняя длина зародышевого корешка, 4 – Сухая масса

Рисунок 7 – Влияние дизельного топлива концентрацией 50 мг/л на развитие семян Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %



Примечание*4 – Количество проросших семян, 2 – Средняя длина зародышевого стебелька, 3 – Средняя длина зародышевого корешка, 4 – Сухая масса

Рисунок 8 – Влияние дизельного топлива концентрацией 100 мг/л на развитие семян Овса посевного (*Avena sativa*) и Редьки масличной (*Brassica rapa*), %

Выводы:

- Со стороны каждого типа нефтепродукта у проростков двудольной Редьки масличной (*Brassica rapa*), наибольший негатив испытывала надземная часть растения, то есть отклонение от контроля по параметру роста зародышевого стебелька везде была больше, чем у Овса посевного (*Avena sativa*);
- В связи с этим отклонение по сухой массе от контроля также были больше у Редьки масличной (*Brassica rapa*) на всех образцах загрязненной почвы, кроме образца почвы с дизельным топливом концентрацией 100 мг/л.
- Во всех вариантах опыта более сильное негативное воздействие испытывали семена Овса посевного (*Avena sativa*) по параметру их всхожести. В то время, как семена Редьки масличной (*Brassica rapa*) в среднем прорастали в том же количестве, что и в контрольном варианте.
- Проростки однодольного Овса посевного (*Avena sativa*) негативное влияние нефтепродуктов испытывали больше на корневой системе, нежели надземной по сравнению с проростками Редьки масличной (*Brassica rapa*).
- Негативное действие нефтепродуктов, по всем анализируемым параметрам, сильнее сказывается на проростках семян двудольного растения, нежели однодольного.
- Полученные результаты возможно использовать при оценке фитотоксичности нефтезагрязненной серой лесной почвы агроландшафтов. В зависимости от севооборота, выращиваемой культуры оценить степень токсичности почвы можно либо семенами однодольного, либо двудольного растения.