

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Специальность: 020803.65 – биоэкология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Дипломная работа

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОТОКСИЧНОСТИ ВЫБРОСОВ
АВТОТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ТРАВЯНИСТЫХ
ФИТОЦЕНОЗОВ НИЖНЕКАМСКОГО И ЗЕЛЕНОДОЛЬСКОГО
РАЙОНОВ РТ

Работа завершена:

«__» _____ 2015г. _____ (А.Г. Ильдарханова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель,

к.б.н., доцент

«__» _____ 2015г. _____ (Н.С. Архипова)

Заведующий кафедрой,

д.б.н., профессор

«__» _____ 2015г. _____ (И.И. Рахимов)

Казань-2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	1
1.1. Проблема загрязнения окружающей среды промышленными и автомобильными выбросами	1
1.2. Характеристика углеводородов как загрязнители среды	3
1.3. Влияние углеводородного загрязнения почвы на морфологические и физиологические показатели травянистых растений	8
1.4. Зависимость видового состава растительного сообщества от состояния окружающей среды.....	12
1.5. Проблема восстановления загрязненных земель, защита окружающей среды	17
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	26
2.1. Определение количества загрязнителей в окружающей среде, в результате работы автотранспорта	26
2.2. Методика полевых исследований.....	27
2.2.1. Геоботаническое описание территории.....	27
2.3. Исследование энергии прорастания и всхожести семян растений после выдерживания их над парами бензина.....	28
2.4. Определение фитотоксичности образцов почвы в зависимости от удаленности автотрассы	29
2.4.1. Методика пробоотбора и подготовки образцов почвы к анализу.....	29

2.4.2. Определение степени экологического загрязнения почвы с помощью биотеста на проростках редиса (сорт «18 дней»).....	31
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	32
3.1. Выбросы автотранспорта как экологический фактор, воздействующий на прилегающую территорию.....	32
3.2. Исследование состава растительных сообществ на двух ключевых участках.....	34
3.2.1. Анализ общего проективного покрытия, спектра семейств и видового состава растительности ключевых участков	34
3.2.2. Анализ спектра жизненных форм, эколого-ценотических групп и биоморф растительности ключевых участков	38
3.2.3. Анализ структуры адвентивной флоры двух ключевых участков.....	43
3.3. Исследование фитотоксичности почвы в зависимости от удаленности источника загрязнения (автотрасса).....	45
3.4. Всхожесть и энергия прорастания семян культурных и дикорастущих растений, в зависимости от времени воздействия на них паров бензина.....	47
3.4.1. Определение лабораторной (контрольной) всхожести семян исследуемых растений.....	47
3.4.2. Всхожесть и энергия прорастания семян сорных растений после воздействия паров бензина.....	49
3.4.3. Всхожесть и энергия прорастания семян культурных растений	

после воздействия паров бензина..... 51

ВЫВОДЫ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Проблема защиты окружающей среды от вредных и опасных выбросов, возникающих в результате эксплуатации автомобильного транспорта, является наиболее актуальной среди глобальных общечеловеческих проблем.

В настоящее время часто и сельскохозяйственные угодья, и частные хозяйства, и населенные пункты находятся в непосредственной близости от автотрассы. В крупных городах на долю автотранспорта приходится более половины объема вредных выбросов в атмосферу. Известно, что автотранспорт выбрасывает в воздушную среду более 20 компонентов, среди которых угарный газ, углекислый газ, оксиды азота и серы, альдегиды, свинец, кадмий и канцерогенная группа углеводородов (бенз(а)пирен и бензоантроцен). Подсчитано, то среднегодовой пробег каждого автомобиля 15 тыс. км. В среднем за это время он обедняет атмосферу на 4350 кг кислорода и насыщает ее 3250 кг углекислого газа, 530 кг окиси углерода, 93 кг углеводородов и 7 кг окислов азота [Болбас с соавт., 2003]. Эти выбросы оказывают воздействие на все элементы окружающей среды и, конечно же, на растения. Меняется состав естественных растительных сообществ. В одних случаях они могут заменяться на «пионерные» группировки и уменьшается их количественный состав, снижается степень проективного покрытия; в других случаях наоборот, структура растительного покрова усложняется. М. Ю. Гилязовым (1999) составлен следующий убывающий ряд по степени нефтеустойчивости растений: донник – кукуруза – вико-овсяная смесь – яровая пшеница – ячмень – горох – озимая рожь – кормовая свекла – кормовая морковь. Загрязнение ОС может привести к изменению морфофизиологических особенностей растений. В основном углеводороды влияют на всхожесть семян, ослабляется рост и развитие растений, появляются некрозы, меняется содержание общего хлорофилла, каротиноидов, что отражается на интенсивности фотосинтеза. Есть данные,

что происходили генетические изменения растений на загрязненных почвах. Но имеющиеся в литературе данные противоречивы.

Проблема восстановления техногенно-загрязненных почв является достаточно острой. Методы рекультивации и восстановления почв могут быть механические, физико-химические, но в последнее время активно предлагаются и биологические: биопоглощение, фитодegradация поллютантов и другие [Шаронова с соавт., 2009]. Актуален также поиск устойчивых видов как культурных, так и дикорастущих растений для использования их в качестве фиторемедиантов.

Целью настоящей работы было: изучение влияния автомобильных выбросов на структуру и видовой состав растительного сообщества, и поиск устойчивых видов растений.

Для достижения цели решали следующие **задачи:**

- 1) Оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха исследуемых участков по количественному и качественному составу выбросов автотранспорта.
- 2) Исследовать флористический состав и структуру растительного сообщества, в зависимости от удаленности источника загрязнения (автотрасса) в Нижнекамском и Зеленодольском районах РТ.
- 3) В модельном эксперименте количественно охарактеризовать влияние паров УВ (бензин) на энергию прорастания и всхожесть семян сорных и культурных растений.

Список сокращений, используемых в работе: УВ – углеводороды; ОС – окружающая среда; ЭЦГ – эколого-ценотическая группа; РТ – республика Татарстан; АУ – ароматические углеводороды; ПАУ – полициклические ароматические углеводороды; ДТ – дизельное топливо; ТД – тридекан; ЖД – железная дорога; ПДК – предельно допустимая концентрация.

ВЫВОДЫ:

- 1) Количество загрязняющих веществ в выбросах автотранспорта в Зеленодольском районе (ключевой участок I) в 7-8 раз больше, чем в Нижнекамском районе (ключевой участок II). Фитотоксичность почвы (оценивали по всхожести и длине корня проростков редиса) на ключевом участке I в зависимости от удаленности автотрассы (от 2.5 до 500 м) понижалась на 20-30%.
- 2) Анализ растительности исследованных ключевых участков в Зеленодольском и Нижнекамском районах РТ показал, что преобладали представители семейств *Compositae*, *Gramineae* и *Fabaceae*, что соответствует спектру семейств характерных для РТ; гемикриптофиты, длиннокорневищные и стержнекорневые многолетники.
- 3) Сравнительный анализ растительности на площадях 1-2 и 3-4 показал, что при удалении от автотрассы повышалась доля растений семейств *Fabaceae*, *Plantaginaceae* и *Rosaceae*. Индекс видового сходства по Жаккару был низким. На площадях 1 и 3 (ближе к автотрассе) преобладали тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), одуванчик узчайший (*Taraxacum angustissimum* Lindb.), овсяница луговая (*Festuca pratensis* L.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* L.), а на площадях 2 и 4 – подмаренник душистый (*Galium odoratum* L.), бедренец камнеломковый (*Pimpinella saxifraga* L.), подорожник средний (*Plantago media* L.), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.).
- 4) В модельном опыте энергия прорастания и всхожесть семян зависит от времени воздействия паров бензина. У сорных и культурных растений всхожесть снижалась на 40-100 и 10-60% соответственно при 120 - 240 мин. Самыми устойчивыми среди культурных растений были редис и салат, а среди дикорастущих – мелколепестник и щавель.