

Литература

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг: учеб. пособие, - М., «АГАР», 2000. - 386 с.
2. Губанов И. А., Новиков В. С. Популярный атлас определитель «Дикорастущие растения». Издательство «Дрофа» Москва, 2006.
3. Зверев А.Т. Экология. Практикум.10-11 кл. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений.- М.; ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004.- 176с.
4. Комиссарова Т.С., Макарский А.М., Левицкая К.И. полевая геоэкология для школьников – Санкт- Петербург , 2010.-298 с.
5. Теодоронский, В.С. Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство (обзор)/ В.С. Теодоронский, В.Л. Машинский М., МГУЛ., 2001.- 95 с.
6. Сычева, А. В. Ландшафтная архитектура /: учеб. пособие для вузов / А. В. Сычева. – 2-е изд., испр. – М. : ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004. – 87 с.: ил.
- 7.Словарь-справочник по материалам прессы и литературы 60-х годов / Под редакцией Н. З. Котеловой и Ю. С. Сорокина. — М. : Советская энциклопедия, 1971.
8. Шиканян Т.Д. Библия ландшафтного дизайна. – Москва: АСТ: Кладезь, 2015. – 232 с.
9. Хессайон Д.Г. Все об альпинарии и водоеме в саду. Кладезь-Букс. 2004. ISBN 5-93395-003-3.djvu 10.04 MB

ВЛИЯНИЕ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И РАСТЕНИЙ

Штунова Елизавета Андреевна, ученица 6 класса МБОУ Щёлковский лицей №7 ГОЩ Московской области, г. Щелково

Научный руководитель: Шкибтан Ольга Сергеевна, учитель биологии и географии МБОУ Щёлковский лицей №7 ГОЩ Московской области, г. Щелково

Почва – это природное тело, образующееся в результате преобразования верхнего слоя земной коры, при совместном взаимодействии воды, воздуха и живых организмов. Главная функция почвы — «...это обеспечение существования жизни на Земле. Именно из почвы растения, а через них и животные, и человек получают элементы минерального питания и воду для создания своей биомассы». [3].

Основные загрязнения почвы связаны с индустриализацией и ростом городов. Городские поселения имеют большое количество сточных вод – «неочищенные канализационные стоки – это смесь из воды, разлагающейся органики и бытовой химии. Она содержит множество опасных для людей и животных соединений, пагубно влияет на растения». [6]. Последствия загрязнения почв могут привести к гибели микроорганизмов, обитающих в почве, которые обогащают почву перегноем и улучшают её главное свойство – плодородие.

Цель исследовательской работы – изучить антропогенную нагрузку на почву в месте разлива городских сточных (канализационных) вод. Микроорганизмы разрушают одни вещества и образуют другие, они разлагают отмершую органику, до неорганических веществ, занимаются фиксацией атмосферного азота и снабжают им растения. Самоочищение почвы - это долгий и сложный процесс, который направлен на восстановления первоначального состояния почвы. В процессе очищения принимают участие сапрофиты - микроорганизмы, живущие за счёт мёртвых органических субстратов. К ним относятся нитрофицирующие, денитрофицирующие и другие бактерии. Особая гигиеническая роль

почвы связана с процессом обезвреживания патогенных микроорганизмов, главным образом, неспорообразующих. Процесс разложения клетчатки в почве осуществляется при участии почвенных микроорганизмов. «Целлюлозолитическая активность является одним из важнейших показателей микробной деятельности почв и протекающих в них биологических процессов».[5]. Тестировать биологическую активность почвы можно с помощью различных аппликационных методов. Наиболее распространенным является измерение скорости распада целлюлозы. Этот метод был рекомендован академиком Е.Н. Мишустиним. Для эксперимента выбрали несколько участков. Был выбран контрольный участок (№1) и два участка, где почва подвергалась разливу канализационных стоков. Один находится в низине (№2), а второй на возвышении (№3). На каждой заложили по три варианта повторностей. Исходя из того, что микроорганизмов больше на глубине до 30 см, выкопали разрезы глубиной 30 см. В качестве органического вещества были подготовлены квадраты их хлопчатобумажной ткани размером 10*10см. Каждый квадрат взвесили для определения массы. Ткань обработали горячим паром. Подготовленный материал прикрепили к стенам разрезов деревянными палочками. Опыт заложен с 10 июня. Снятие экспериментальных данных было проведено 10.08.2023. Лоскуты ткани были извлечены, после их просушки и очистки от частичек почвы было проведено взвешивание.

Таблица 1.

Определение целлюлозолитической активности почвы

участок№	№ шурфа, глубина в см	Повторность, n	Масса лоскута до экранирования в почве, г	Масса лоскута после экранирования в почве, г	Потеря в весе, г	Потеря в весе, %	
1	30	1	1,2	0,720	0,48	40	
Контроль	30	2	1,2	0,790	0,41	34	
	30	3	1,1	0,860	0,24	21,8	
	30	4	1,2	0,760	0,44	36,7	
2	30	5	1,2	0,280	0,92	76,7	
	30	6	1,2	0,230	0,77	64,2	
3	30	7	1,1	0,94	0,26	21,7	
	Возвышение	30	8	1,09	0,63	0,46	42,2
		30	9	1,1	0,57	0,53	48,1

Оценка биологической активности почв по интенсивности разрушения целлюлозы в % определяется по шкале Звягинцева, 1985).[2].

В результате нашего эксперимента получили данные:

1. На контрольном участке (№1) биологическая активность почвы оказалась средней и составила 31,9%; на экспериментальном участке (№2) биологическая активность 59,2% (сильная); на экспериментальном участке (№3) 37,3% (средняя).

2. Более высокая биологическая активность почвы на участке №2. объясняется тем, что в канализационных стоках содержится много органических веществ, которые микроорганизмы могут использовать для своего питания, поэтому их активность была здесь больше.

3. На возвышении (№2) канализационные стоки не «задерживались», а по склону стекли вниз. Поэтому их количество в качестве дополнительного «источника пищи» микроорганизмам было меньше. Отсюда небольшая разница с контрольным участком №1.

Биотестирование - это оценка состояния окружающей среды с помощью живых организмов. В качестве тест – объекта выбрали семена кресс – салата, чтобы определить суммарную токсичность почвы в результате залива её канализационными водами.

Предлагаемый метод был апробирован на кафедре агрохимии МГУ Е.Х. Ремпе и Л.П. Ворониной.[1]. Расчет ведется путем учета снижения длины у проростков обработанных фильтратом суспензии, из анализируемых образцов почвы, по сравнению с контрольным образцом, выраженный в процентах. Для анализа почвы отобрали образцы с трёх участков методом конверта с глубины 10 см. Почва с пяти точек помещается в пакет и смешивается. Затем почвенный материал весом 100г помещаем в колбу и заливаем 100мл водопроводной водой, оставляем на сутки. Полученный раствор фильтруем, отбираем 4мл и заливаем семена кресс- салата в количестве 200 шт. в каждом. Через сутки семена раскладываем в подготовленные чашки Петри по 50 штук на бумажные фильтры и оставляем на 48 часов при температуре 25 градусов. После чего семена вынимают и при помощи линейки измеряют длину проростков на каждой чашке, затем высчитывают среднюю арифметическую четырёх повторностей для каждого варианта. Средняя арифметическая длина проростков, полученная на контрольном варианте, соответствует 100 процентам, а результаты других вариантов сопоставляется с контролем.

Таблица 2.

Расчёт суммарной токсичности в исследуемых образцах

№	№ варианта	L, см суммарная Длина проростков	n Количество Проросших семян	l, см средняя длина проростков $l = \frac{L}{n}$	Mcp, см Среднее Арифметическое Длины Проростков $M = \frac{L}{n}$	Суммарная токсичность, % $T = 100 - \left(\frac{M_{cp}}{M_{контроля}}\right) \times 100\%$
Контроль	1.1	34,9	50	0,70	0,603	
	1.2	25,6	50	0,51		
	1.3	27,1	50	0,54		
	1.4	32,9	50	0,66		
Опытный участок (низина)	2.1	30,5	50	0,61	0,583	3,3%
	2.2	31,0	50	0,62		
	2.3	24,2	50	0,48		
	2.4	31,0	50	0,62		
Опытный участок (возвышение)	3.1	30,5	50	0,61	0,60	0,5%
	3.2	31,0	50	0,62		
	3.3	30,5	50	0,61		
	3.4	28,0	50	0,56		

В результате эксперимента получили данные:

1. Прорастание семян во всех образцах 100%.
2. В обоих исследуемых образцах почвы значение суммарной токсичности 3,3% участок №2 и 0,5% участок №3 – невысокое.
3. На участке №2 суммарная токсичность в 6 раз выше, по сравнению с участком №3, т.к. он находится в низине и канализационных воды здесь скапливались, поэтому концентрация веществ была выше, а с участка №3 стекали по склону.
4. Факт высокого загрязнения почвы - «токсичности среды» здесь не установлен. Возможно, часть токсичных веществ, входящих в состав стиральных порошков, гелей, шампуней, чистящих средств для сантехники и других средств, распались на менее токсичные

соединения (с момента разлива прошло около 4,5 месяцев, также стоки подверглись влиянию отрицательных температур зимой).

На основе проведенных исследований можно считать, что участки №3 и №2 не испытали сильной антропогенной нагрузки по сравнению с контрольным участком. Количество содержащихся органических и неорганических веществ в канализационных стоках не изменили жизнедеятельность микроорганизмов, факт угнетения мы не установили. Растений на участках росло много, они цвели и плодоносили (визуальная оценка). В мире идет интенсивный поиск путей утилизации все возрастающего количества городских коммунальных сточных вод, а также отходов вод с промышленных предприятий.

Литература

1. Воронина Л.П., Терехова В.А. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по курсу «Фитотестирование в экологическом контроле» М. ; Доброе слово, 2014.-29с.
- 2.Звягинцев Д.П. Почва и микроорганизмы.М.:МГУ,1985.-235с.
- 3.В.А. Ковд, Б.Г. Розанов Почвоведение в 2 частях, Москва «Высшая школа», 1988.-768с.
4. Трайтак Д.И., Трайтак Н.Д. Биология 5-6 классы в 2 ч.М.:Мнемозина,2012.-264с.
- 5.Пряженникова О.Е. Целлюлозолитическая активность почв в условиях городской среды. Вестник Кемеровского университета 2011.-10-13с.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ФАЦЕЛИИ ПИЖМОЛИСТНОЙ (*PHASELIA TANACETIFOLIA*)

Панкова Арина Андреевна, ученица 10кл., ФГКОУ МКК ПВ МО РФ, ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ

Научные руководители: **Ахметшина Гульнара Муллануровна**, педагог дополнительного образования ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ.

Мичкина Елена Альбертовна, учитель биологии ФГКОУ МКК ПВ МО РФ.

В данной работе представлены опытные разработки моделей косметических средств: крема, мыла и скраба, изготовленных экспериментальным методом с добавлением измельченных проростков и семян фацелии пижмолистной.

Гипотеза: предполагаем, что применение растительного сырья фацелии пижмолистной, богатой натуральными компонентами и микроэлементами, возможно при изготовлении простых моделей косметических средств по уходу за кожей рук, а также при заживлении неглубоких порезов, ссадин.

Цель: разработка моделей и технологий изготовления косметических средств с использованием растительного сырья фацелии пижмолистной.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать биологические особенности выращивания фацелии пижмолистной для возможного получения растительного сырья и использования при изготовлении простых косметических средств;
2. Изучить методы и способы традиционного изготовления косметических средств с применением компонентов растительного сырья;
3. Разработать технологический процесс изготовления моделей косметических средств с использованием растительного сырья фацелии пижмолистной;