

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ №11 Г.ХИМКИ

**ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ
ФЕРМЕНТОВ ГОРОДА ХИМКИ**

Авторы работы:

Кузнецова Мария (mavlentij@rambler.ru),

Лещева Маргарита (margosha95@list.ru),

ученицы 11 «Б» класса

Научный руководитель:

Кандалов Юрий Николаевич, учитель биологии

Химки 2012

Введение.

Почва обладает высокой буферной способностью, т.е. долгое время может не изменять своих свойств под воздействием загрязнителей, но в условиях города это один из самых загрязненных компонентов городской среды. Одним из показателей сохранности почвенного сообщества является протеолитическая активность почвенных ферментов. Почвенные микроорганизмы активно участвуют в жизнедеятельности любой экосистемы, хотя их размеры могут быть очень небольшими по сравнению с интенсивной активностью, которую они проявляют. Но при этом, играют ключевую роль в поддержании баланса экосистем и принимают активное участие в круговороте веществ и энергии в биосфере. Сообщества почвенных микроорганизмов служат простейшим примером автономной замкнутой системы, стабильность которой основана на трофическом взаимодействии автотрофов и гетеротрофов.

Цели нашей работы:

1. Изучить активность протеолитических ферментов на территории городского округа Химки

Задачи:

- Произвести отбор проб почвы на территории г. о. Химки.
- Провести анализ активности протеолитических ферментов г.о. Химки методом аппликации на рентгеновской плёнке.
- Проанализировать грунт, который используется для озеленения города

Литературный обзор

В результате нерациональной хозяйственной деятельности почва часто деградирует или даже полностью разрушается. Если мы хотим сохранить полноценное выполнение почвой своих экологических функций, т.е. рассматриваем почву как компонент биогеоценоза, а

почвенный покров — как компонент биосферы, то нормирование загрязнения следует проводить по степени нарушения экологических функций почвы. Такое нормирование будет поистине экологическим. Каждый из деградиационных процессов сопровождается снижением плодородия, нарушением экологических функций почвы, уменьшением биологической активности почвы.

Таким образом, при антропогенном воздействии на почву нарушение экосистемных функций происходит в следующей последовательности: информационные → биохимические, физико-химические, химические и целостные → физические.

Одним из основных биологических критериев сохранности почвенного слоя является способность почв к самоочищению, то есть поддержанию всех своих выполняемых функций и сохранению своего биоразнообразия собственными силами. Активность протеолитических ферментов указывает на способность почв к самоочищению

Протеолитические ферменты - катализирующие вещества, которые расщепляют органические вещества до не органических веществ.

Важнейшим свойством белков является их каталитическая активность. Вещества белковой природы, способные каталитически ускорять химические реакции, называют ферментами.

Роль ферментов в жизнедеятельности животных, растений и микроорганизмов колоссальна. Благодаря каталитической функции разнообразные ферменты обеспечивают быстрое протекание в организме или вне его огромного числа химических реакций. В настоящее время в биологических объектах обнаружено несколько тысяч индивидуальных ферментов, а несколько сотен из них выделено и изучено. Подсчитано, что одна живая клетка может содержать тысячи

различных ферментов, каждый из которых ускоряет ту или иную химическую реакцию.

Будучи выделены из организма, ферменты не утрачивают способность осуществлять каталитическую функцию. На этом основано их практическое применение в химической, пищевой, легкой и фармацевтической промышленности. Особое значение для химического производства имеет специфичность ферментов: ведь до 80% затрат в производстве многих химических веществ, приходится на отделение примесей, возникших в результате побочных реакций. Кроме того, ферменты позволяют осуществлять ряд процессов, выполнение которых обычными методами органического синтеза остается пока нерешенной проблемой. [2]

Протеазы относят к классу пептид-гидролаз – ферментов, ускоряющих реакции гидролиза белков, пептидов и других соединений, содержащих пептидные связи. Далее подробно рассматриваются основные области применения протеаз в различных областях промышленности.

Материал и методика для проделанной работы:

В своей работе мы использовали методику изучения активности протеолитических ферментов по аппликациям на рентгеновской плёнке, разработанной Ихер Т.П.

Для этого мы определили 17 створов, где производился отбор почвенных проб.

Ход работы:

Отбор проб земли проходил с глубины 20-30 см. массой 1 кг. В эту землю мы заложили рентгеновский лист размером 2х3 см. Залили ее водой, уровень которой не превышал уровень земли. И оставили ее на 72 часа (на 3-е суток). Условия опыта для всех проб были одинаковыми.

Через 3 дня мы достали рентгеновскую пластинку и рассмотрели, насколько высока активность протеолитических ферментов.(Фото 1-5)

По результатам исследования мы получили следующее:

№	Створ	Активности
1	М.о., г. о. Химки, Проспект мира 5А.	низкая
2	М.о., г. о. Химки, ПКиО им. Л.Н. Толстого	низкая
3	М.о., г. о. Химки, ПКиО им. Л.Н. Толстого	низкая
4	М.о., г. о. Химки, ПКиО им. Л.Н. Толстого	низкая
5	М.о., г.о. Химки, Сквер	высокая
6	М.о., г.о. Химки, ул.Зои Космодемьянской, д.6	средняя
7	М.о., г. о. Химки, МКАД	высокая
8	М.о., г. о. Химки, БК Химки	нет изменений
9	М.о., г. о. Химки, Канал	средняя
10	М.о., г. о. Химки ул. Кирова, д. 11А	средняя
11	М.о., г. о. Химки, шоссе Москва-Санкт-Петербург	низкая
12	М.о., г. о. Химки, сквер им. Марии Рубцовой	высокая
13	М.о., г. о. Химки, парк Дубки	средняя
14	М.о., г. о. Химки, ул. Бабакина, д.3	низкая
15	М.о., г. о. Химки, Юбилейный проспект	высокая
16	Контроль-1	высокая
17	Контроль-2	высокая

ВЫВОДЫ:

1) Высокая активность протеолитических ферментов наблюдается: г. о. Химки, сквер им. Марии Рубцовой. Г.о. Химки, Сквер. Г. о. Химки, МКАД. г. о. Химки, Юбилейный проспект. Контроль-1, Контроль-2.

2) Средняя активность протеолитических ферментов наблюдается: Г. о. Химки, парк Дубки. Г.о. Химки, ул. Зои Космодемьянской, д.6. Г. о. Химки, Канал. Г. о. Химки ул. Кирова, д. 11А.

3) Низкая активность протеолитических ферментов наблюдается: Г.о. Химки, Проспект мира 5А. Г. о. Химки, ПКиО им. Л.Н. Толстого (все 3 пробы). Г. о. Химки, Ленинградка. Г. о. Химки, ул. Бабакина, д.3.

4) Нет реакции протеолитических ферментов: М.о., г. о. Химки, БК Химки

5) В контроле наблюдается **высокая** активность ферментов.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

- необходимо разработать ряд мер по сохранению биоразнообразия почвенной биоты для нормального существования экосистем города;

- необходимо продумать вопрос с уборкой листвы в парках и скверах после субботников, так как это нарушает баланс биомассы и энергии в естественных экосистемах.

Список ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1) Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. «Экология почв»
- 2) Добровольский Г.В., Гршпиной Л.И. «Охрана почв» 1985 г.
- 3) Ихер Т.П. «Активность протеолитических ферментов по методу аппликации на рентгеновской пленке » Тульская ОБЭЦ, 1989 г.
- 4) Ковриго В.П. «Почвоведение с основами геологии»
- 5) Ковды В.А., Розанова Б.Г. «Почвоведений»
- 6) Лолырева М.И., Рябова Е.И. «Защита земли от эрозии и охраны природы»