

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Большереченская СОШ»

Проект.
Охотник за микробами.
Влияние искусственных насаждений в
пойме реки Большая на почвенную среду

Автор: Новгородцева Ольга
обучающаяся

МБОУ «Большереченская СОШ», 9.2кл.

Направление: естественнонаучное

Руководитель: Лопатина Вера Витальевна
учитель географии

Введение

В 1966 году было принято решение о создании зеленой зоны в пойме реки Большая. Пойма реки Большая в черте поселка Большеречье была представлена заливными лугами.

Насаждение «Кедровая роща» расположено на берегу реки Большой. Датой основания искусственного насаждения «Кедровая роща» можно считать - 13 октября 1966 года на основании решения исполкома Большереченского районного Совета депутатов трудящихся №169 «О создании зелёной зоны с северо-восточной стороны р.п. Большеречье». Работники Дзержинского лесхоза подобрали участок земли на берегу р. Большой и решили оформить их в государственный лесной фонд, для закладки районного парка культуры силами лесхоза (письмо от 27 октября 1966 года). Решением исполкома Омского областного Совета депутатов №330 от 22 апреля 1967 года «Об отводе земель Кирсановского совхоза в состав земель гослесфонда Дзержинского лесхоза» была одобрена передача земли (Приложение № 5).

По воспоминаниям большереченки Темных (Евтуховой) Е.А. – приблизительно 1975 г: «Я помню, как мы школьниками садили маленькие саженцы кедра на чистом поле у берега реки Большой».

Дендропарк был создан в середине 70-х годов. Идею создания такого парка Соломатин В.Д., первый секретарь РК, привез из Крыма вместе с партией саженцев необычных для Сибири растений.

На территории дендропарка было высажено 63 вида деревьев и кустарников

Парк «40 лет Победы» был разбит участниками Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. в 1985 гг. Было высажено более 4 тысяч деревьев хвойных пород. К каждому дереву прикрепили таблички. На табличке были указаны данные участника войны, погибшего в боях за Родину.

Данные территории уникальны так как связаны с историей нашего посёлка.

Почвы на участке исследования – по определению Алгазина В. П. – лугово-болотная карбонатная аллювиально-слоистая. Для определения типа почвы бралась картограмма эродированных земель совхоза «Красноярский» Большереченского района Омской области. На фрагменте карты мы видим участок АБ₂, который расположен в пойме р. Иртыш, на точно таком же участке в пойме Иртыша находится кедровая роща, парк «40 лет Победы», Дендропарк. Участок АБ₂ принадлежит к этому типу почвы.

Эти почвы развиваются на элементах рельефа, относительно быстро обсыхающих после паводка или не ежегодно заливаемых, сложенных современными аллювиальными отложениями, неоднородными по механическому составу, преимущественно песчано-супесчано-суглинистыми, под крупнозлаковой и разнотравной луговой растительностью в условиях залегания грунтовых вод в меженный период на глубине 1,5-2,0 м.

Профиль почв имеет следующее **морфологическое строение**:

A_d - маломощная светло-серая дернина;

A - гумусовый горизонт, различный по мощности (от нескольких сантиметров до 10-20 см), светло-серый;

C - горизонт, слабо затронутый почвообразованием, бурых, палевых, желто-бурых тонов, часто слоистый. Признаки оглеения выражены слабо, в виде отдельных бледных сизых и ржавых пятнышек.

Содержание гумуса в верхнем горизонте небольшое (1-2%). Эти почвы местами используются в качестве сенокосных угодий, нуждаются в подкормке минеральными и органическими удобрениями.

Гипотеза. Под влиянием хвойных и лиственных деревьев в пойме реки Большая на протяжении десятилетий сформировалась различная почвенная среда.

Цель: доказать, что под хвойными и лиственными деревьями сформировалась различная почвенная среда.

Задачи:

- освоить методики;
- собрать почвенные образцы;
- приготовить препараты;
- провести анализ почв.

Большереченский муниципальный район.

Административным центром является р.п. Большеречье, находящийся на расстоянии 200 км от г. Омска. В состав Большереченского района входят 12 сельских и 1 городское поселение, общее количество населенных пунктов - 54. Площадь муниципального района составляет 4 331,9 кв. км. Население района составляет 26239 человек.

Удачное расположение на севере Омского Прииртышья, наличие богатого природно-рекреационного и культурно-исторического потенциала района, проведение районных и областных мероприятий – всё это факторы, способствующие развитию межрегиональных и международных связей, в том числе туризма. На территории района находится около 300 озёр и протекает более 20 рек и речек. Наиболее значительные из них впадают в главную артерию – Иртыш, протяжённость которой в пределах района составляет 166 километров.

Климатические факторы.

Большереченский район Омской области расположен в лесостепной зоне.

Климат-континентальный. Долгота: 56 град. 05мин. с.ш. Широта: 74град. 38мин.в.д.

Средняя температура:

января-19, июля+20.

Количество осадков: 300-400мм.

Главная водная артерия Омской области- река Иртыш.

Почвенные разрезы.

Почвенные разрезы бывают трех типов:

- основные (полные) разрезы;
- контрольные (проверочные или полуямы);
- поверхностные (прикопки).

Основные (полные) разрезы закладывают до такой глубины, чтобы вскрыть верхние горизонты неизменной материнской породы. Обычно эта глубина в среднем составляет 1-2 метра. Такие разрезы служат для специального детального изучения морфологических свойств почв и взятие образцов для физического и химического анализа.

Контрольные разрезы закладываются на глубину от 0,75 до 1,5 метра. По данному типу разрезов изучают мощность гумусовых горизонтов. Если при описании полуямы обнаружился признаки, ранее неотмеченные для данной геолокации, то на почвенном участке необходимо закладывать полный разрез.

Поверхностные разрезы обычно закладываются в местах предположительной смены одной почвы другой. Глубина почвенных разрезов колеблется от 0,40 до 0,70 метра.

В ходе реализации проекта «Охотник за микробами» мы исследовали поверхностные разрезы. Для закладывания основных и контрольных разрезов требуется значительный опыт и физическая сила.

Отбор проб почвы.

На данном этапе работ потребуются следующие компоненты из набора:

- Перчатки;
- Полимерные пакеты с zip-lock - пакеты 18*25 см для транспортировки и хранения проб.

Цель «охоты»: представители рода *Azotobacter*

Где можно найти представителей рода *Azotobacter*: идеальная среда обитания для представителей *Azotobacter* — влажная почва с рН близким к нейтральному значению, хорошим доступом воздуха и наличием солей кальция, фосфора и калия. Оптимальная температура роста бактерий *Azotobacter* 25-30°C.

Уникальный штамм бактерий можно найти в совершенно неожиданном месте — во дворе своего дома или школы, близлежащем лесу и даже в парке.

Исследование механического состава почвы.

Данные эксперименты можно выполнять как в месте отбора почвы, так и в лаборатории. Для выполнения исследования вам потребуются следующие компоненты набора «Охотник за микробами»:

- Перчатки;
- Пипетки Пастера на 1мл.

Определение механического состава почвы:

- 1) Для определения механического состава насыпьте ~ 1 столовую ложку почвы в ладонь;
- 2) С помощью пипетки Пастера к почве необходимо прилейте воду и тщательно перемешайте воду с почвой до получения как можно более вязкого «теста»;
- 3) Из полученного «теста» следует скатайте шарик диаметром 2-3 см и попробуйте растянуть его в жгут;

- 4) Соотнесите результаты с данными таблицы I и сделайте вывод о механическом составе исследуемой почвы.

Таблица 1. Механический состав почв.

Механический	Вид в лупу/микроскоп	При скатывании
Песчаный	Состоит почти исключительно из песчаных зерен	Не скатывается в шарик
Супесчаный	Преобладают песчаные частицы с небольшой	Не скатывается, но лепится в непрочные шарики
Легкосуглинистый	Среди глинистых частиц преобладают песчаные частицы	Образует непрочный шарик, в жгут не раскатывается, образует отдельные колбаски или цилиндрки
Среднесуглинистый	Среди глинистых частиц заметны песчаные частицы	Образует сплошной жгут, который при сгибании в кольцо разламывается
Тяжелосуглинистый	Крупные песчаные зерна отсутствуют	Образует длинный жгут, при сгибании в кольцо которого образуются
Глинистый	Песчаные зерна отсутствуют	Дает гладкий шарик и длинный жгут

Определение механических свойств почвы.

Среднесуглинистый-60%;

Тяжелосуглинистый-10%;

Глинистый-30%.

Вывод-преобладают среднесуглинистые почвы. Почвы не однородны по механическому составу.

Химическим методом определили pH почвенной вытяжки.

У всех 10 образцов pH-4.

Содержание нитратов менее 100мг/мл.

Вывод –почвы кислые.

Заключение

Под влиянием хвойных и лиственных деревьев в пойме реки Большая на протяжении десятилетий сформировалась различная структура почв.

Рекомендации.

В пойме реки необходимо высаживать тополь. Тополь дает хороший опад. Улучшает структуру почвы. Осушает территорию. Установлено, что сосна Сибирская не любит переувлажнения. Застой воды в корневой системе губит кедр. Кедр высаживать не рекомендуем.

Список используемой литературы

1. Аксенова Н.А. Фенологические наблюдения в школьных лесничествах/Н.А. Аксенова, Г.А. Ремизов, А.Т. Ромашова.-М.:Агропромиздат, 1965.-94с.
2. Гроздова Н.Б. Занимательная дендрология/Н.Б. Гроздова.-М.: Лесная промышленность, 1991.-208 с.
3. Картограмма эродированных земель совхоза «Красноярский», Большереченского района Омской области [Карты]/сост. техник почвовед Рудый А.И.-Омск: ИНСТИТУТ РОСГИПРОЗЕМ Сибирский филиал Омское отделение, 1973.-1 карта

Приложение

Инструкция по поиску и отбору проб почвы:

- 1) Проанализируйте, в каких близлежащих для вас почвенных объектах вероятнее всего встретить *Azotobacter*;
- 2) Заведите лабораторный журнал - тетрадь или блокнот, в котором вы будете фиксировать все свои действия, связанные с «охотой». Грамотное и регулярное заполнение лабораторного журнала - залог успешной исследовательской работы;
- 3) Заложите почвенный разрез согласно правилам;
- 4) Сфотографируйте почвенный разрез на фотоаппарат или мобильный телефон;
- 5) Сфотографируйте местность, в которой сделан почвенный разрез так, чтобы были видны растительность и рельеф;
- 6) Присвойте разрезу номер, зафиксируйте его в журнале и укажите для него место сбора. GPS-координаты (можно сделать с помощью карты в телефоне) и опишите рельеф;
При составлении описания рельефа можно воспользоваться литературой, представленной в сети интернет. Организаторы программы могут выслать вам электронные версии специализированной литературы по электронной почте, если вы направите запрос.
- 7) Зафиксируйте в журнале дату, в которую сделан разрез;
- 8) Возьмите пакет с zip-lock 180*250 мм и подпишите на нем перманентным маркером ФИО человека (лидера команды или наставника), который совершает отбор почвы, номер образца, дату, глубину отбора в сантиметрах и краткое описание местности, в которой сделан разрез. *Пример надписи на пакете:*
ЧЕН-01, 01.09.2021, 5 см, сосновый лес.
- 9) Зафиксируйте расшифровку данных, указанных на пакете, в журнале; ВЕН-01, 01.09.2021, 5 см, сосновый лес = Воронина Елена Николаевна, номер образца 1, собран 01 сентября 2021 года, глубина 5 см, в сосновом лесу.
- 10) Заполните почвой на не менее 2/3 объема пакета;
- 11) Сфотографируйте пакет с образцом так, чтобы все надписи на пакете были видны;
- 12) Принесите пакет с почвой в кабинет;
- 13) Высыпьте содержимое пакета на белую бумагу или кальку (**нельзя использовать газету**);
- 14) Разравняйте почву и уберите крупные включения (камни, корни, травинки), измельчите крупные комочки пальцами;
- 15) Отложите 500 грамм почвы для дальнейших исследований;
- 16) Высушите почву на воздухе (в помещении);
Важно: процесс сушки следует осуществлять не на открытом солнце, без ветра, не близко к нагревательным приборам и батареям. Почва должна высохнуть за 2-3 дня.
- 17) После того, как почва полностью просохнет (комочки при надавливании пальцами должны рассыпаться), перенесите её в чистый и сухой пакет zip-

lock (есть в составе набора).

Масса почвы в пакете должна составлять -100 г;

- 18) На пакет с сухим образцом почвы наклейте этикетку со кодом и плотно закройте (для маркировки почвы предназначены этикетки 22ПХХХХ);
- 19) Создайте электронную таблицу (можно использовать MS Office Word, Excel или аналогичные программы) и перенесите в неё следующие данные:
 - код, указанный на этикетке;
 - номер образца (с вашего пакета);
 - дату забора образца;
 - координаты места разреза;
 - фотографии места разреза,
 - фотографии местности;
 - описание рельефа.

Внесенная в таблицу информация потребуетя организаторам проекта для проведения дальнейших исследований отобранных Вами образцов.

- 20) По мере выполнения исследований, заносите результаты исследования почвы в таблицу (механический состав, кислотность, наличие карбонатов, общее количество обрастаний на 4, 7 и 10 день посева и т.д.).

Определение кислотности среды почвенной вытяжки.

В данном разделе представлена инструкция по определению рН почвенной вытяжки в лабораторных условиях. Для выполнения исследования вам потребуются следующие компоненты набора «Охотник за микробами»:

- Пробирки типа «эппендорф» - пробирки для проведения исследований почвы;
- Индикаторная бумага - бумага для определения кислотности среды почвенной вытяжки.

Инструкция по определению рН почвенной вытяжки:

- 1) Заполнить - половину объема пробирки типа «эппендорф» исследуемым образцом почвы;
- 2) Оставшийся свободный объем пробирки заполнить водой;
- 3) Пробирку плотно закрыть крышкой;
- 4) Перемешать содержимое пробирки, интенсивно встряхивая пробирку в течение 5 минут;
- 5) Дождаться полного осаждения взвеси почвы на дно пробирки;
- 6) Опустить индикаторную бумагу в почвенную вытяжку;
- 7) Сравнить окрашивание индикаторной бумаги со шкалой, приведенной на Рисунке 7 и зафиксировать приблизительное значение рН для исследуемой вытяжки в лабораторном журнале.



Рисунок 7. Окрашивание индикаторной бумаги при различных значениях pH раствора

Определение содержания нитратов в почве.

Для выполнения исследования вам потребуются следующие компоненты набора «Охотник за микробами»:

- Фильтровальные воронки;
- Фильтровальная бумага «Белая лента»;
- Тест-полоски для определения нитратов.

Состав водопроводной воды может варьироваться в зависимости от региона и сезона, поэтому для приготовления почвенной вытяжки рекомендуется использовать питьевую воду VonAqua.

Определение содержания нитратов в воде VonAqua:

- 1) Налейте в стакан 20-30 мл воды VonAqua;
- 2) Погрузите тест-полоску в воду VonAqua 2-3 секунды (в воду должен погружаться кончик тест-полоски с утолщением);
- 3) Извлеките тест-полоску и удалите избыток воды стряхивающим движением;
- 4) Положите тест-полоску на белую бумагу и дождитесь проявления окраски (рекомендуется оценивать результаты через 1-2 минуты);
- 5) Сравните цвет полоски со шкалой на Рисунке 8. По приведенной шкале оцените содержание нитратов в воде VonAqua в мг/мл. Оставьте тест-полоску для сравнения её цвета с результатами окрашивания тест-полоски в почвенной вытяжке.

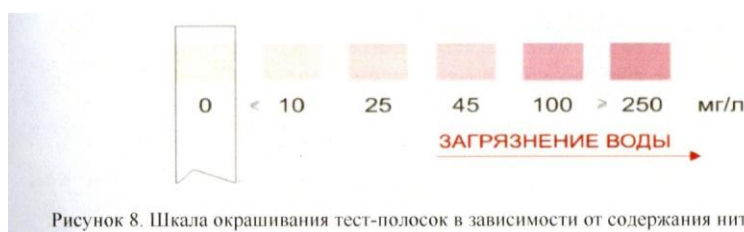


Рисунок 8. Шкала окрашивания тест-полосок в зависимости от содержания нитратов в растворе.

Определение содержания нитратов в почвенной вытяжке:

- 1) На весах подготовить навеску влажной почвы массой 30 г;
- 2) Перенесите навеску почвы в колбу и добавьте 100 мл воды VonAqua;
- 3) Колбу закройте крышкой и перемешайте её содержимое взбалтыванием;
- 4) Оставьте содержимое колбы при комнатной температуре на 20-30 минут для перехода нитрат-ионов из почвы в раствор;
- 5) Сложите из бумаги «Белая лента» фильтр, разместите его в воронке (Рисунок 9);

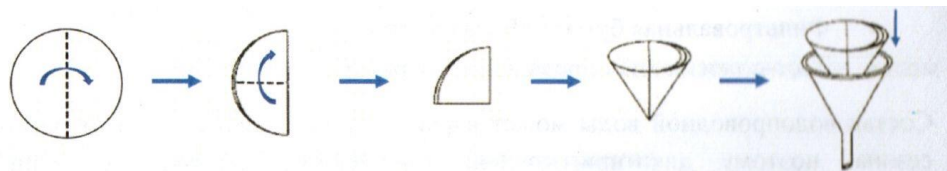


Рисунок 9. Изготовление фильтра

- 6) Отфильтруйте почву от почвенной вытяжки с помощью воронки с фильтром;
- 7) Погрузите тест-полоску в полученную почвенную вытяжку на 2-3 секунды (в воду должен погружаться кончик тест-полоски с утолщением);
- 8) Извлеките тест-полоску и удалите избыток воды стряхивающим движением;
- 9) Положите тест-полоску на белую бумагу и дождитесь проявления окраски (рекомендуется оценивать результаты через 1-2 минуты);
- 10) Сравните цвет полоски со шкалой на Рисунке 8 и с результатами окрашивания полоски в воде BonAqua. По разнице окрашивания тест-полосок в почвенной вытяжке и в воде BonAqua оцените содержание нитратов в почвенной вытяжке в мг/мл.