**Исследование почвы на пришкольном участке.**

**План исследований.**

Почва имеет большое значение для роста и развития растений. Корневая системы находится постоянно в почве, и поэтому свойства почвенного раствора, окружающего корневую системы оказывает большое влияние на жизнь и функции всего растения. Растения приспособились к определенным условиям различных почв и растут нормально лишь там, где свойства почвы являются для них оптимальными.

Прежде всего необходимо определить механический состав почвы, её морфологические признаки и кислотность, а также сравнить развитие корневых систем в различных видах почвы.

**Гипотеза:** развитие корневой системы у растения зависит от плодородия почвы, а плодородие почвы зависит от механического состава, морфологических признаков и кислотности.

1. **Описание пришкольного участка.**

Участок расположен перед двумя школьными корпусами со стороны улицы Ленина. Общая площадь участка 500 кв. м. До пришкольного участка здесь было Успенское училище №25. Затем это здание было разобрано, и сейчас на данном участке стоит Обелиск Славы. Последние три года педагоги с учащимися садили деревья с кустарниками, делали клумбы, но желаемого внешнего вида не получилось. После изучения вопросов теории, вместе с учителем биологии приступили к проведению запланированных исследований. Первое, с чего начали, определения механического состава почвы.

1. **Метод определения механического состава почвы.**

Механический состав почвы это соотношение различных по размеру минеральных частиц (песка и глины). Он оказывает влияние на содержание в почве влаги и почвенного воздуха. Если в почве много песка, то вода проходит быстро. Такая почва высыхает сразу после дождя. Если в почве много глины, то вода в ней задерживается надолго. Растения в такой почве чувствуют себя плохо, так как отсутствует почвенный воздух. Я решила самостоятельно определить механический состав почвы на участке. Взяла в горсть небольшое количество земли и увлажнила ее водой прямо в руке. Размяла, чтобы влага разошлась равномерно и почва напоминала не слишком густое тесто. Скатала ”колбаску” диаметром примерно с карандаш и попытайтесь свернуть эту ”колбаску” в кольцо диаметром около 5 см. Кольцо получилось ровным, без трещин, почва глинистая.

1. **Определение морфологических признаков почвы.**

**Структура почвы и ее плотность.**

Для определения плотности почвы я беру лопату и выхожу на участок. Лопата плохо входит в почву, земля с трудом перекапывается. При перекопке почвы не рассыпаются, а образуют крупные комья, которые очень трудно разбить и измельчить. Если дать вскопанной земле полежать, то комья вновь слипаются.

Тенденция к слипанию, чрезмерному уплотнению и заплыванию глинистой почвы связана с исключительно мелкой структурой твердых почвенных частиц, которые оставляют незначительные пространства между собой. Вследствие уплотненности глинистые почвы характеризуются плохой воздухопроницаемостью, что ограничивает снабжение кислородом корней растений, а также микроорганизмов, обитающих в почве. Отсутствие достаточного количества кислорода замедляет разложение органических веществ па конечные продукты распада, что обедняет почву и лишает растения ценных питательных веществ. Это в большой мере объясняет скудность биологической жизни в глинистых почвах, некоторые участки которых можно охарактеризовать как "мертвые" с точки зрения наличия в них развитой микробиологической среды.

**Водопрочность почвы.**

Для определения водопрочности почвы я проделала следующую работу. Взяла стакан с водой и поместил туда несколько образцов почвы с участка. Стала потихоньку взбалтывать воду и увидела, что образцы почвы оседают на дно. Этот факт свидетельствует о том, что почва обладает очень, водопрочной структурой, за счет содержания глины.

**4. Кислотность почвы и методы её определения.**

Следующей особенностью почвы, которую необходимо установить перед началом использования удобрения, является ее кислотность. рН-фактор почвы показывает ее кислотность или щелочность. Нейтральный рН = 7. Если показатель выше 7, то это означает, что почва является щелочной, а если меньше 7, то значит почва кислая. Уровень кислотности почвы влияет на растворимость минеральных веществ и их доступ к растениям, а также на разновидности и величине популяции организмов, живущих в почве. Большинству растений требуется почву с рН 6,2-6,8. Однако существует довольно большая группа растений, которой нужна более кислая почва. Природа распорядилась так, что почва бывает кислой, нейтральной и щелочной. Кислотность почвы характеризуется величиной рН (водородный показатель). Нейтральная реакция почвы соответствует рН7. Если рН выше 7, то реакция почвы щелочная, ниже - кислая. При этом кислые почвы классифицируются следующим образом:

Значение рН Степень кислотности почв

Ниже 4,5 Сильнокислые

4,5 -5,0 Среднекислые

5,1 -5,5 Слабокислые

5, 5- 6,0 Близкие к нейтральным

Более 6,0 -7,0 Нейтральные

7,0 – 8,0 Щелочные

Кислотность почв часто является большим препятствием при выращивании овощных культур. Они лучше растут на почвах с реакцией от слабокислой до нейтральной. Для того, чтобы самостоятельно установить рН фактор почвы, воспользуемся лакмусовой бумажкой. В стакан насыпаюпочву, добавляю воду, хорошо перемешиваю. Получился почвенный раствор. Через час, с помощью лакмусовой полоски, можно проверить изменение окраски почвенного раствора. По полученному цвету я определяю кислотность. В нашем случае реакция рН около 8. Среда почвенного раствора щелочная. Если почва является очень щелочной, то можно снизить рН, добавив более кислой почвы или ее смеси с торфом, или также использовать навоз, содержащий серу. Если рН среды не совпадают с требованиями растений, они будут страдать.

5.Выявить особенности развития корневой системы в зависимости от состава почвы.

Для сравнения я выбрала четыре вида почв:

1. Исследуемая почва с пришкольного участка (образец №1);
2. Песок (образец №2);
3. Перегной (образец №3);
4. Готовый грунт «Для овощных культур» (универсальный) для всех видов овощных культур(образец №4).

Для всех видов грунта выбрали один вид растения – это фасоль. Фасоль – двудольное растение, быстро растет.За непродолжительное время можно наблюдать фазы развития растения. Перед посадкой растения я замочила семена, посадила только те, у которых появился корешок. В каждый горшок я посадила по 5 семян. Все растения поместили в одинаковые условия (западное окно), полив производила только после высыхания почвы.

*Всходы*.Взошли растения почти все одновременно, немного позжев образце №3.В исследуемом образце вместо 5 взошло всего 4 растения, в остальных взошли все растения.

*Фаза роста*. В период этой фазы были взяты по 1 растению из каждого образца, для рассмотрения развития корневой системы.

В образце № 1 – хорошо развились 3 растения, одно растение с появлением первых листьев начало пропадать, но потом перестало болеть, но в росте отстало на много. Растения высокие до 50 см высотой, листовые пластинки средних размеров. Хорошо выражен главный корень, небольшое количество боковых корней, имеют вид уплотнения, новообразований не видно(Приложение IV).

В образце №2 – хорошо развились 4 растения, одно растение остановилось в росте двух листьев. Растения высотой ниже, чем в образце №1 на 2-3 см.Хорошо выражен главный корень, небольшое количество боковых корней. Корни тоненькие, небольших размеров(Приложение V).

В образце №3 – растения почти одного размера, не превышают 35 см. листовые пластинки средних размеров. Корневая система хорошо развита, корни длинные, много боковых корней (Приложение VI).

В образце № 4 –рост растений не превышает 30 см, у большинства растений большие листовые пластинки. Корневая система мощная, с большим количеством боковых и придаточных корней, корни почти все одного размера (Приложение VII).

*Фаза цветения*. Первыми набрали цвет растения в образцах № 1 и №2, но зацвели первыми растения в образце № 4, затем в образце № 3. Растения в образцах № 1 и №2 не цветут. Рост цветков остановился на одном уровне.

Таким образом развитие корневой системы полностью зависит от состава почвы.

Образец № 1 – исследуемая почва. Я выяснила, что почва по своему составу глинистая, такая почва малоплодородная, нуждается в постоянном рыхлении.

Образец № 2 –чистый песок. Почва рыхлая,но не очень плодородная.

Образец № 3 – перегной. Почва рыхлая, плодородная, но нужно смешивать данную почву с более тяжелой.

Образец №4 – готовый грунт, купленный в магазине,показал, что действительно плодороден, содержит питательные вещества и готов к применению.

Выдвинутая мною гипотеза полностью подтвердилась.

Приложение I

**Мокрый способ определения механического состава почв в поле**

|  |  |
| --- | --- |
| **Механический состав** | **Вид образца в плане после раскатывания** |
| Шнур не образуется – **песок** |  |
| Зачатки шнура – **супесь** |
| Шнур дробится при раскатывании – **легкий суглинок** |
| Шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается – **средний суглинок** |
| Шнур сплошной, кольцо с трещинами – **тяжелый суглинок** |
| Шнур сплошной, кольцо дельное – **глина** |

Приложение II

**Определение кислотности почвы**

Качественной мерой кислотности является рН (водородный показатель). Кислотность почвы определяется химическим методом с использованием универсальной лакмусовой бумаги.

|  |  |
| --- | --- |
| **Кислотность почвы** | **Цвет лакмусовой бумаги** |
| Сильнокислые (рН 3-4) | Оранжево-коричневый |
| Кислые (рН 4-5) | Светло-коричневый |
| Слабокислые (рН 5-6) | Желто-коричневый |
| Нейтральные (рН 7) | Светло-зеленый |
| Щелочные (рН7-8) | Зеленый |
| Сильнощелочные (рН 8-9) | Зелено-голубой |

Приложение III

**Биологическая индикация кислотности почв**

Если нет возможности определить кислотность при помощи химических индикаторов, то в полевых условиях можно определить кислотность по растениям, которые произрастают в данной экосистеме.

|  |  |
| --- | --- |
| **Почвы** | **Биоиндикаторы** |
| Кислые  (рН меньше 5,0) | Белоус, душистый колосок, щавель малый, хвощ, клюква, голубика, сфагнум, вереск, зеленые мхи, черника, осока, плаун, лапчатка, ель |
| Слабокислые  (рН 5,1 – 5,5) | Ромашка непахучая, манжетка, метлица полевая, вейник ланцетный, щучка, лютик едкий, погремок |
| Нейтральные, близкие к нейтральным  (рН 5,5 – 7,0) | Лисохвост луговой, цикорий, овсяница луговая, мятлик луговой, борщевик сибирский, тимофеевка луговая, клевер луговой, сныть европейская, мыльнянка лекарственная |
| Щелочные  (рН больше 7,0) | Бересклет бородавчатый, бузина сибирская, песчанка, мать-и-мачеха, очиток едкий, горчица, ковыль, полынь, ольха, береза, осина, рябина |