Муниципальный дистанционный проект

«Здесь Родины моей начало…»

**Возрастная категория: 1-4 классы**

**Сроки выполнения задания: 10.12. – 20.12. 2024г**

**Исследовательское задание: «Изучение механического состава** **и кислотности почв** **родного села»**

***Выполнение исследования по предложенной методике, формулировка выводов и рекомендаций о пригодности почвы для выращивания растений.***

***Отчет в форме презентации.***

**Дорогие участники проекта!**

***Предлагаем вам примерить на себя профессию агронома — специалиста в области земледелия. Задачами агрономов являются разработка правильных способов обработки почвы, управление процессами посева, обработки от сорняков, сбора урожая, контроль над ростом и развитием растений.***

***Мы с вами – жители сельской местности, практически в каждой семье есть свой огород, сад или дача. Обрабатывая землю, мы часто нарушаем сложившееся в природе экологическое равновесие. Это оказывает отрицательное значение, как на саму окружающую природу, так и на человека. Очень важно, чтобы люди благоустраивая свою жизнь на нашей планете, не причиняли ей природе, земле (почве) или оказывали минимальное негативное воздействие на неё. Нам важно жить в экологически чистой обстановке, чтобы продукты, которыми мы питаемся, воздух, которым мы дышим, вода, которую мы используем, были бы безопасными. И если каждый человек даже на маленьком участке сможет создать благоприятные условия для сохранения и приумножения природных богатств, то мы изменим нашу Землю, наш дом и сделаем его безопасным для будущих поколений.***

***Вам предстоит в ближайшие 10 дней (2 декаду декабря) провести агротехническое исследование почвы, взятой с огорода, или из теплицы, с пришкольного участка. Вы будете проводить эксперименты, наблюдать, измерять, вести записи и осуществлять фотофиксацию полученных результатов. Сделав выводы, вы оцените состояние почвы и сможете определить, какие овощи будут на ней лучше расти и давать больший урожай. Добро пожаловать в мир агрономии!***

**Цель исследования:** провести исследование механического состава выбранного вами образца почвы, определить ее структуру, влагоемкость и кислотность, определить характер почвы на основе полученных данных.

**Оборудование:** весы электронные, лупа, колба с пробкой (бутыль), пульверизатор (опрыскиватель), универсальная индикаторная бумага (обратиться к организаторам проекта или к учителю химии), ткань (марля), миска, прозрачный пластиковый стакан.

**Опыт 1. Определение механического состава почвы**

**Справочная информация:** Примерно 10 тыс. лет назад, человек был вынужден заняться скотоводством и земледелием, для того чтобы получать достаточное количество продуктов. И тут он впервые встретился с почвой как объектом земледелия. Почва формировалась в течение длительного времени под влиянием климата, почвенно-грунтовых вод, растительных и животных организмов, микроорганизмов, деятельности человека. *Плодородие*почвы — это её способность обеспе­чивать сельскохозяйственные растения элемен­тами питания и влагой и в ре­зультате этого давать урожай.

Практически ни одна почва не состоит целиком из песка или целиком из глины. В каждой из почв они присутствуют вместе. По соотношению частиц различного размера судят о механическом составе почвы. Если в ней преобладают крупные песчаные частицы, почвоведы говорят о лёгких песчаных почвах, если много мелких глинистых – о тяжёлой глинистой почве. Если соотношение песка и глины примерно одинаково, то такие почвы называют «суглинистыми» (либо легкосуглинистыми, когда песка всё же немного больше, либо тяжёлосуглинистыми, когда немного больше глины).

Механический состав почвы очень сильно влияет на плодородие почвы. Чем больше песка, тем слабее она удерживает воду, но при этом корни растений лучше снабжаются воздухом, необходимым им для дыхания. Наоборот, чем больше глины, тем сильнее удерживается драгоценная влага, но хуже поступает воздух. Поэтому механический состав – одно из первых свойств почв, которые стали изучаться людьми. Для людей главным является получить урожай, а для этого необходимо разобраться в том, как почва питает растения, какие её свойства благотворно влияют на сельскохозяйственные культуры, а какие, наоборот, затрудняют их жизнь.

Механический состав почвы, т. е. содержание в ней частиц различной величины – важнейшее физическое свойство почвы. По механическому составу почвы делят на песчаные, супесчаные, суглинистые, глинистые. От механического состава зависит плотность, водопроницаемость почвы, влагоёмкость, аэрация, теплоёмкость, теплопроводность.

-Наиболее плодородными являются суглинки и супесчаники.

-Песчаные почвы сложены из крупных частиц, они сухие, т. к. плохо задерживают влагу.

-Глинистые минералы имеют вид микроскопических плоских кристаллов шестиугольной формы. К поверхности кристаллов прикрепляются молекулы воды и элементов питания. Вот почему, глинистые плохо пропускают воду, затрудняют её доступ к растениям.

В общем случае, чем меньше частицы почвы, тем больше их способность удерживать воду и химические вещества, и наоборот.

**Ход работы**

-Возьмите немного почвы, увлажните ее с помощью пульверизатора, дайте ей немного постоять.

-Скатайте увлажненную почву в ладонях. По тому признаку, как почва скатывается, определите её механический состав, пользуясь таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **Тип почвы по механическому составу** | **Особенности скатывания почвы** |
| Песчаная почва | Почва не скатывается ни в шарик, но в колбаску. |
| Супесчаная почва | Почва скатывается в шарик |
| Лёгкая суглинистая почва | Почва скатывается в толстую колбаску, которая ломается при изгибании |
| Суглинистая почва | Почва скатывается в колбаску с тонким кончиком, ломается при изгибании |
| Тяжёлая суглинистая почва | Почва скатывается в колбаску с тонким кончиком, при изгибе не ломается |
| Глинистая почва | Почва скатывается в колбаску, легко сгибается, не ломаясь, в кольцо |

**Сделайте фото и сформулируйте вывод о механическом составе вашего образца почвы. Опишите свои наблюдения и тип почвы в отчете – презентации. Назовите положительные и отрицательные качества данной почвы.**

**Опыт 2. Определение структуры почвы**

Механический состав почв во многом определяет её структуру. Структурная почва комковатая или зернистая, состоящая из комочков до 10 мм в диаметре. Эти комочки включают минеральные частицы, склеенные гумусом. В таких почвах много воды и воздуха, которые вместе с перегноем придают плодородие почве.  
Бесструктурные почвы состоят из очень мелких частиц – до 0, 001 мм в диаметре. Поглощая воду, такие почвы образуют сплошную липкую массу, между частицами которой плохо проникает воздух.

**Ход работы:**

- Для проведения опыта вам понадобиться лупа или увеличительное стекло. Возьмите немного сухой почвы, разложите её тонким слоем на блюдце или листе бумаги и рассмотрите. Отметьте наличие структуры. (комочков, гранул) или ее отсутствие (сплошная масса, похожая на пыль).

- Добавьте немного воды (мелко разбрызгайте из пульверизатора) и снова рассмотрите с помощью лупы. Не забывайте фотографировать почву и свои действия.

**Сделайте вывод о типе образца почвы: структурированная или бесструктурная. Отметьте в отчете** **положительные и отрицательные качества данной почвы, оказывающие влияние на развитие растений.**

**Опыт 3. Определение влагоёмкости почвы**

*Влагоемкостью почвы* называется способность почв вмещать и удерживать в себе определенное количество воды.

-Возьмите небольшой пластиковый стакан (лучше прозрачный), срежьте у него дно и закройте место среза хлопчатобумажной тканью (или марлей, бинтом в 2-3 слоя);

-Взвесьте пустой приготовленный стакан и запишите показания весов;

-Поместите в приготовленный стакан сухую! почву (не более половины стакана) и взвесьте на электронных весах (стакан с почвой и тканью). Запишите показания весов;

-Поставьте стакан с почвой в миску с водой так, чтобы уровень воды был на уровне почвы в стакане, и оставьте на несколько часов;

-После того, как вся почва в стакане пропитается водой, дайте воде стечь и снова взвесьте стакан с почвой. Запишите показания весов.

- Методом вычитания определите, сколько воды поглотила ваша почва. (Из массы стакана с мокрой почвой вычтите массу стакана с сухой). При выполнении расчета обратитесь за помощью к руководителю или родителям (можно воспользоваться калькулятором).

-Команды обучающихся 3-4 классов могут определить влагоемкость почвы, выразив ее в процентах.

**Оформите результаты опыта с помощью таблицы:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **А.** Масса пустого стакана с тканевым дном (г) | **Б.** Масса этого стакана с сухой почвой (г) | **В.** Масса сухой почвы (г)  В = Б - А | **Г.** Масса стакана с мокрой, пропитавшейся водой, почвой | **Д.** Масса влажной почвы (г)  Д = Г - А | **Е.** Масса поглощенной воды (г)  Е = Д - В | Влагоёмкость почвы (%)  Влаг = (В : Д) \* 100% |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Вывод: соответствуют ли полученные результаты влагоемкости типу почвы, определенному в первом опыте. | | | | | | |

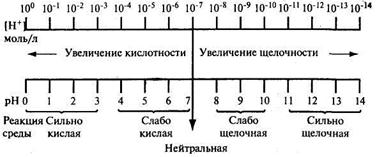
**Для справки (приблизительные данные):** для песчаных почв влагоемкость должна получиться низкая (до 10%), для супесчаных выше (более 10, но менее 20%), легко- и среднесуглинистых в среднем 18–30%, тяжелосуглинистых и глинистых — 23–40%.

**Таблицу с данными и расчетами вместе с фото выполнения эксперимента поместить в отчет – презентацию.**

**Опыт 4. Определение кислотности почвы**

Одной из важных характеристик состава почв является реакция её среды, как говорят кислотность почвы. Обычно почвы нейтральные, то есть не кислые, но из-за образования почвенных кислот могут закиснуть. А если таких кислот образуется мало, то говорят, что почва щелочная. Хорошо это или плохо? Плодородие почве придают обитающие в ней микроорганизмы. Большинство из них могут жить только в нейтральной почве, их в ней намного больше. Поэтому изменение среды почвы сказывается на ее подземных обитателях в первую очередь. А растения? Многие предпочитают нейтральную почву, но есть и такие, которым по вкусу кислые либо щелочные почвы, они на них будут развиваться лучше и давать хороший урожай. Вот почему важно знать, какая именно кислотность у вашей почвы.

Для анализа эксперимента воспользуйтесь шкалой кислотности (шкалой рН)



**Ход работы:**

-Поместите в колбу 10 г почвы.

-Добавьте в колбу (бутылку, пузырек) 25 мл дистиллированной воды (при ее отсутствии можно взять охлажденную прокипяченную воду).

-Закройте колбу пробкой, энергично встряхните и дали отстояться содержимому в течение 2-3 часов.

-Отфильтруйте содержимое колбы в стеклянный стаканчик, получите немного прозрачного почвенного раствора (почвенной вытяжки). С помощью универсальной индикаторной бумаги определите кислотность почвенной вытяжки. Для этого обмакните бумажку в почвенный раствор, подержите 5-10 секунд и сравните цвет индикатора со шкалой.

-Определили, к какому типу кислотности относится ваш почвенный образец, сравнив с данными таблицы:

|  |  |
| --- | --- |
| **рН (показатель кислотности)** | **Степень кислотности почвы** |
| Меньше 4,5 | Сильнокислые |
| 4,5 – 5,0 | Среднекислые |
| 5,1 -5,5 | Слабокислые |
| 5,6 – 6,0 | Ближе к нейтральным |
| 6,0 – 7,0 | Нейтральные |
| Больше 7 (8-9) | щелочные |

**В отчете сделайте вывод о кислотности вашего образца почвы. Найдите в дополнительных источниках информацию о том, какие огородные культурные растения будут хорошо расти на такой почве, а какие будут чувствовать себя не комфортно и давать низкие урожаи. Предложите способ, с помощью чего можно повысить или снизить кислотность почвы на участке? Вставьте в отчет фото проведенных исследований.**

***Желаем вам удачных экспериментов и очень надеемся, что полученный опыт и знания помогут вам в будущей жизни!***