

Определение химического состава почвы пришкольного участка

Приготовили ученики 8 класса
МБОУ “Солнечнодолинская средняя общеобразовательная школа”
Городского округа Судак
Яворский Даниил и Онищенко Данил

Аннотация

- ▶ **Тема:** «Определение химического состава почвы на пришкольном участке».
- ▶ **Цель:** изучить состав и свойства почвы пришкольного участка наиболее часто употребляемыми методами изучения состава почв, некоторых компонентов вещественного состава, проведение исследований классическими химическими и инструментальными методами; применение результатов на практике.

Эксперимент. Химический анализ почвы.

- ▶ Для выполнения химического анализа почвы были использованы следующие методы:
- ▶ Метод конверта для пробоотбора (автор Карпов Ю.А).
- ▶ Приготовление почвенной вытяжки. (Почвы. Приготовление вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО. Гост 26483-85).
- ▶ Определение актуальной кислотности почвы - лакмусовый метод.
- ▶ Определение гумуса в почве.
- ▶ Определение механического состава почвы.
- ▶ Качественной определение химических элементов в почве (использование качественных реакций на катионы и анионы).

- ▶ Химический состав почвы неоднороден и может существенно изменяться в зависимости от территорий. Почва активно подвергается воздействию со стороны хозяйственной и промышленной деятельности человека. В почву попадает целый ряд опасных загрязняющих веществ (очень распространено загрязнение почвы нефтепродуктами и тяжелыми металлами). Их содержание строго нормируется санитарными нормативами.
- ▶ Прежде чем приступать к каким либо ландшафтным работам, желательно провести химический анализ почвы. Химический анализ почвы позволяет своевременно выявлять специфические проблемы, связанные с почвой.

Пробоотбор и подготовка образцов к химическому анализу



- ▶ Для проведения физико-химического анализа вначале мы провели пробоотбор, используя метод конверта. Почва изымалась с глубины 10 см, по 800-900 мг каждого образца.
- ▶ Пробы брали на разных участках. Затем почву высушивали и измельчали. Из нее удаляли посторонние примеси и частицы при помощи набора сит с отверстиями разного диаметра от 5 до 1 мм и сокращения массы до 500 г. Для сокращения пробы использовали метод квартования: Измельченный материал тщательно перемешали и рассыпали ровным тонким слоем в виде квадрата, разделили его на четыре сектора. Содержимое двух противоположных секторов отбрасывали, а два оставшихся снова смешивали, после многократных повторений оставшуюся пробу высушили до воздушного состояния для получения водных вытяжек.

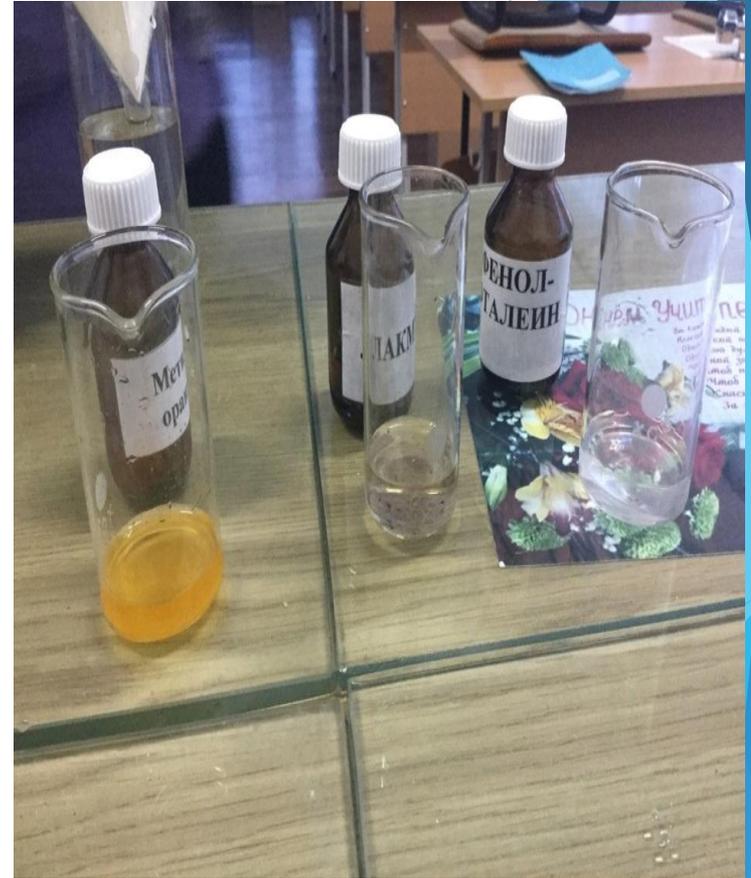
Приготовление водной вытяжки



- ▶ Для приготовления водной вытяжки достаточно 20 г воздушно - сухой просеянной почвы. Почву поместили в стакан на 100 мл, добавили 50 мл дистиллированной воды и взбалтывали в течение 5-10 минут, а затем фильтровали.



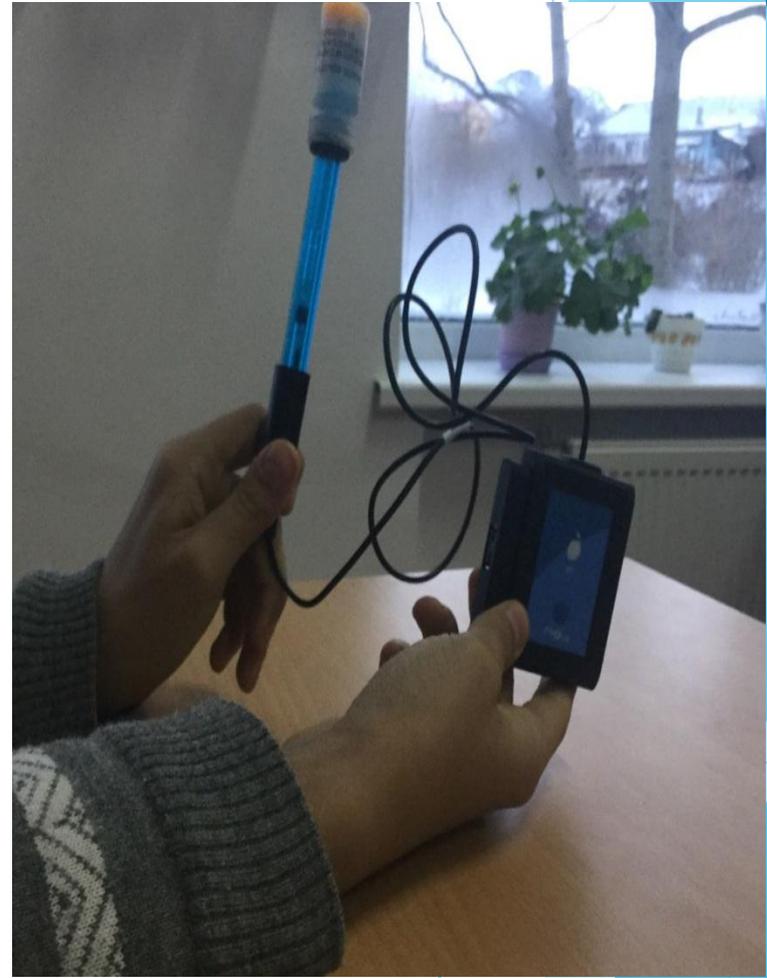
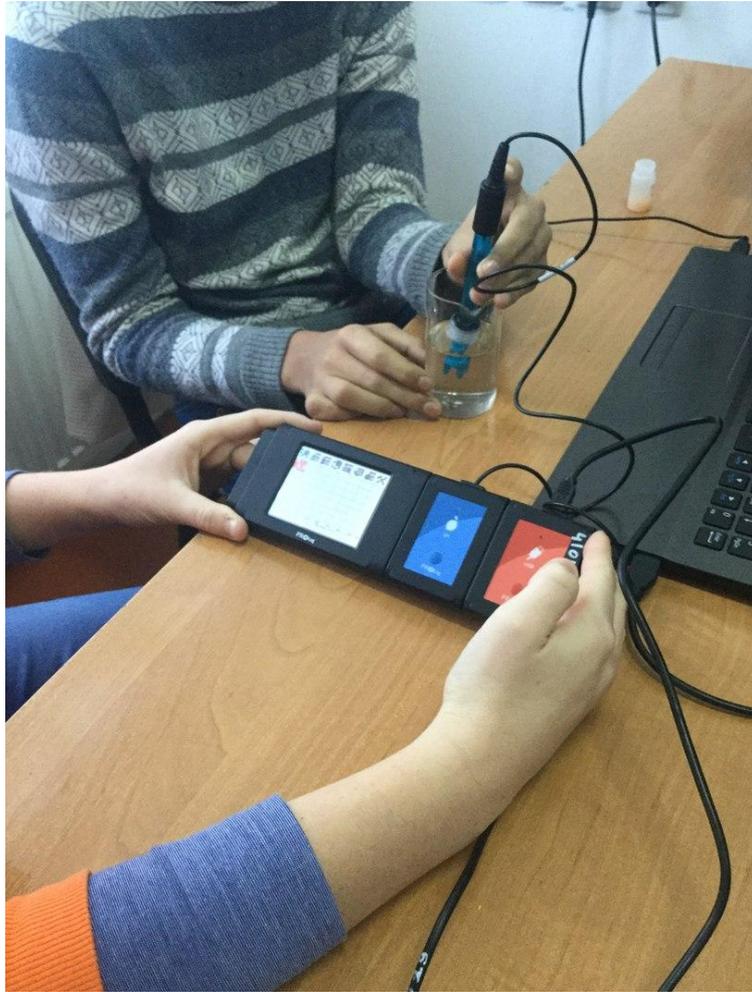
Индикаторы



Определение актуальной кислотности почвы.







- ▶ Реакция почвы оказывает большое влияние на развитие растений и почвенных микроорганизмов, на скорость и направленность происходящих в ней химических и биохимических процессов. В природных условиях рН почвенного раствора колеблется от 3 до 10. Чаще всего кислотность почвы не выходит за пределы 4-8. Связь между кислотностью почвы и величиной рН приведена в таблице

рН	Степень кислотности почвы
0-6,9	кислые
7	нейтральные
7,1-14	щелочные

- ▶ Актуальная (активная) кислотность - кислотность почвенного раствора. Этот вид кислотности оказывает непосредственное влияние на корни растений и почвенные организмы. Актуальную кислотность определяют в водной почвенной вытяжке. Для этого необходимо поместить в пробирку или колбу 2 г почвы, добавить 10 мл. дистиллированной воды; полученную суспензию 1: 5 хорошо встряхнуть и дать отстоять осадку; в надосадочную жидкость внести полоску индикаторной бумаги и, сравнить её цвет с цветной таблицей, сделать вывод о величине рН почвы.

- ▶ **Железо (II и III).** В две пробирки внести по 3мл вытяжки. В первую пробирку прилить несколько капель раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$, во вторую - несколько капель 10%-го раствора роданида калия $KSCN$. Появившееся синее окрашивание в первой пробирке и красное во второй свидетельствует о наличии в почве соединений железа (II) и железа (III). По интенсивности окрашивания можно судить об их количестве.
- ▶ **Алюминий.** К 5 мл почвенной вытяжки прибавляют по каплям 3%-ный раствор фторида натрия до появления осадка. Чем быстрее выпадает осадок, тем больше алюминия содержится в почве.

Окраска почв	Содержание гумуса, %	Категории
Очень чёрная	10-15	Высокогумусная, очень плодородная
Чёрная	7-10	Гумусная, плодородная
Тёмно-серая	4-7	Среднегумусная, среднеплодородная
Серая	2-4	Малогумусная, среднеплодородная
Светло-серая	1-2	Малогумусная, малоплодородная

- ▶ Гумус - это самая ценная часть органического вещества почвы, отвечающая за плодородие. Но это соединение усваивается растениями только тогда, когда почвенная микрофлора переработает его в доступные для растений минеральные вещества. В принципе, растения можно выращивать на неплодородном грунте или вообще без грунта (гидропонные методы), подкармливая их только минеральными удобрениями. Однако гораздо эффективнее увеличивать в земле содержание гумуса, улучшая ее органическими добавками.

Определение механического состава почвы

- ▶ По механическому составу почва бывает глинистой, суглинистой, песчаной и супесчаной. Чтобы определить какой тип почвы на вашем участке или в какую землю вы собираетесь пересаживать растения, можно воспользоваться простым методом. Комочек земли увлажняется до тестообразного состояния и скатывается ладонями в шарик. Затем из шарика раскатывается жгут. Попробуйте жгут свернуть в колечко, и в зависимости от того, что у вас получилось и определяйте какой тип почвы.
 - Земля не скатывается в шарик - **почва песчаная.**
 - Скатывается в шарик с трудом, но не раскатывается в жгут - **почва супесчаная.**
 - Скатывается легко в шарик, скатывается в жгут, но не сворачивается - **почва легкая суглинистая.**
 - Если кольцо свернулось, но с большими трещинами - **среднесуглинистая почва.**
 - Если трещины небольшие - **тяжелый суглинок.**
- ▶ Скатывается в шарик, раскатывается в жгут, легко сворачивается в кольцо - **глинистая почва.**
- ▶

1. Скатали шарик.



2. Сформировали жгут



3. Жгут свернули в колечко.



Вывод

- ▶ Почвы, взятые для анализа на пришкольном участке, нуждаются в улучшении.
- ▶ В результате проведения анализа почв с различных участков пришкольного двора выяснили, что почва имеет слабощелочную среду; практически отсутствуют ионы железа (III), ионы железа(II), алюминия.
- ▶ Средне содержание щёлочи неблагоприятно для роста и развития большинства растений. Щелочные почвы, в основном, имеют низкое плодородие, неблагоприятные физические свойства и химический состав. Они, как правило, тяжелые, во влажном состоянии вязкие, липкие, водонепроницаемые.
- ▶ Тип почвы -глинистая, тяжелый суглинок. Почва малогумусная, средне и малоплодородная. Минеральные составляющие никак не связаны с гумусом, микроорганизмы малоактивны и такие земельные участки являются малопригодными для сельскохозяйственного производства.



Диапазон pH = 6,5-7,5 оптимален для выращивания большинства растений, а очень высокий или низкий показатель губителен для многих культур. При этом отдельным растениям, наоборот, нужна более кислая или щелочная среда. Так, многие хвойные, а также вересковые культуры, к которым относят верески, эрики, азалии, рододендроны, чернику, голубику, бруснику, нуждаются в кислой среде.

Для уменьшения закисления почвы применяют известкование. Процедуру следует повторять каждые 3-4 года