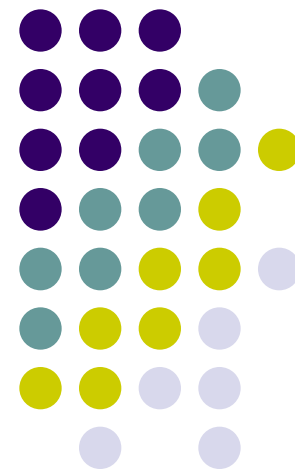


Агрохимия для ВОСЬМИКЛАСНИКОВ.

Учебно-исследовательский проект
учащейся 8 «В» класса
МОУЛ «ВУВК им. А. П. Киселёва»
Желтовой Анны Владимировны
Руководитель:
учитель химии Ерёменко Е. Б.



Цели и задачи проекта:



- Изучить научную литературу по данной теме
- Определить основные физические характеристики почвы (состав, структуру, влажность)
- Оценить химическое состояние почвы по кислотности и солевому составу
- Сравнить рост и развитие комнатных растений и овощных культур с использованием минеральных удобрений и без них
- Сделать выводы

Природа – единственная книга, каждая страница которой полна глубокого содержания. Гёте



Методы исследования:

- Изучение теоретического материала для дальнейшей разработки и изучения данной проблематики
- Эксперимент
- Наблюдения за ростом и развитием растений
- Обработка полученных результатов

Тип проекта: исследовательский, долгосрочный, межпредметный, индивидуальный

Формы представления результатов проекта:

доклад по теме исследования, постер, компьютерная презентация

Почва – это верхний слой земной коры, образовавшийся в результате разрушения горных пород под воздействием климата, живых организмов и производственной деятельности человека.



Что даёт почва растениям:

- Является средой обитания корней и подземных видоизменений стебля (корневища, клубни, луковицы)
- Почва – посредник между растением и удобрениями, растением и влагой
- Почва – источник питательных веществ для растений

Определение механического состава почвы



Берём образец почвы с дачного участка (село Гнездилово Рамонского района Воронежской области). Поместим небольшое количество почвы в фарфоровую чашку, смочим водой и разомнём пальцами в однородную густую массу, из которой скатаем шарик. По таблице сравнения определим механический состав почвы.

Получение почвенного раствора и опыты с ним



Нальём в стакан воду и бросим в неё комочек почвы. Из почвы выделяются пузырьки воздуха. Размешаем содержимое стеклянной палочкой. После отстаивания на дне стакана осядет песок, а вода останется мутной из-за содержащихся в ней частичек глины. Профильтруем содержимое, собранный в сосуде фильтрат представляет собой почвенную вытяжку.

Получение почвенного раствора и опыты с ним



Несколько капель почвенного раствора поместим на стеклянную пластинку и подержим над пламенем спиртовки. На стекле остаётся белый налёт минеральных солей, которые входят в состав почвы. Поместим немного почвы в чашку для выпаривания и прокалим её. При прокаливании появляется дым, а почва становится более светлой, это происходит в результате сгорания органических веществ (перегноя).

Определение засоленности почвы



- **Определение карбонатов**
Из образца берут небольшое количество почвы, переносят в фарфоровую чашку. На почву из пипетки капают несколько капель 10 % соляной кислоты. Если почва содержит карбонат – ион, то под действием кислоты начинается выделение углекислого газа:
$$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$$
Кислоту добавляют до прекращения выделения пузырьков углекислого газа. По интенсивности выделения углекислого газа и по количеству израсходованной соляной кислоты судят о более или менее значительном содержании карбонатов.
- **Вывод:** карбонат - ионы в почве обнаружены.

Определение засолённости ПОЧВЫ



- **Обнаружение сульфатов**
В пробирку внести 10 мл пробы почвенного раствора, 0,5 мл соляной кислоты (1:5) и 2 мл 5% раствора хлорида бария. По характеру выпавшего осадка определяют ориентировочное содержание сульфат-ионов. При отсутствии мути концентрация сульфат-ионов менее 5 мг/л, при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут - 5-10 мг/л. При концентрации сульфат-ионов более 10 мг/л выпадает белый осадок:
$$\text{Ba}(2+) + \text{SO}_4(2-) = \text{BaSO}_4 \downarrow$$
- **Вывод:** явного осадка не обнаружено, а обнаружено слабое помутнение, что свидетельствует о том, что сульфат – ионы обнаружены в количестве сотых долей процента.

Определение засолённости ПОЧВЫ



- **Обнаружение хлоридов**
К 10 мл почвенной вытяжки прибавить 3-4 капли азотной кислоты (1:4) и прилить 0,5 мл нитрата серебра. Белый осадок выпадает при концентрации хлорид - ионов более 100 мг/л:
$$\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl} \downarrow$$
Помутнение раствора наблюдается, если концентрация хлорид – ионов более 10 мг/л, опалесценция – более 1 мг/л. При добавлении аммиака раствор становится прозрачным.
- **Вывод:** помутнение раствора свидетельствует о том, что обнаружены хлорид – ионы, и данный образец содержит сотые доли % хлоридов.

Определение засоленности ПОЧВЫ



- **Обнаружение сульфитов**
В пробирку внести 10 мл пробы почвенной вытяжки, добавить 3 мл слабого раствора перманганата калия. При содержании сульфит – иона розовый цвет раствора исчезает.
$$3\text{SO}_3^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O} = 2\text{MnO}_2 + 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{OH}^-$$
- **Вывод:** сульфит-ионы в почве не обнаружены.

Определение засоленности ПОЧВЫ

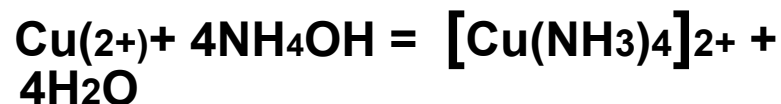


- **Определение катионов железа III**
В пробирку с 10 мл почвенной вытяжки добавить 1 каплю концентрированной азотной кислоты, затем добавить 2-3 капли пероксида водорода и 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком - красное.
 $\text{Fe}(3+) + 3\text{CNS}^- = \text{Fe}(\text{CNS})_3$
- **Вывод:** катионы железа (+3) в почве обнаружены в незначительных количествах

Определение засолённости ПОЧВЫ



- **Определение катионов меди II**
В фарфоровую чашку помещают 3-5 мл почвенной пробы, осторожно выпаривают досуха и наносят на периферийную часть пятна каплю концентрированного раствора аммиака. Появление интенсивно-синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии ионов меди (II)



- **Вывод:** катионов меди (+2) в почве не обнаружено.

Результаты эксперимента



определяемый ион	реактив	признак реакции	наличие иона
CO_3^{2-}	H^+	газ	есть
SO_4^{2-}	Ba^{2+}	помутнение раствора	есть
SO_3^{2-}	MnO_4^-	не обнаружен	нет
Cl^-	Ag^+	помутнение раствора	есть
Na^+	цвет пламени	жёлтый	есть
Pb^{2+}	CH_3COOH	осадок не обнаружен	нет
Fe^{3+}	CNS^-	розовая окраска	есть
Cu^{2+}	NH_4OH	не обнаружен	нет



Удобрения – природные или синтетические вещества, содержащие необходимые для питания растений химические соединения.



В своей работе в качестве минерального удобрения я использовала промышленные азотсодержащие сточные воды от производства NPK (г. Россошь), которые получила для исследования на кафедре общей и неорганической химии факультета экологии и химической технологии ВГТА

Наблюдение за комнатным растением - герань



Наблюдение за комнатным растением - амариллис



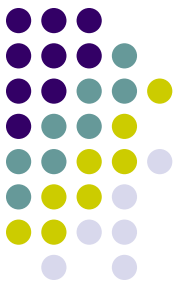
Наблюдение за комнатным растением - декабрист



Наблюдение за овощной культурой - капуста



Наблюдение за овощной культурой - томат



Наблюдение за овощной культурой - огурцы



Результаты и выводы



В своей работе я исследовала образец почвы с дачного участка (село Гнездилово Рамонского района Воронежской области). Исследуемый образец – это чернозём с небольшим содержанием глины. Верхний гумусовый слой почвы имеет тёмно-серый цвет, что свидетельствует о достаточном содержании гумуса (6-7%). Почва слабо уплотнена, пористая, комковато-пылеватой структуры, обладает высокой влагоёмкостью, большой водоудерживающей способностью и в то же время имеет достаточную водопроницаемость. рН почвенного раствора 5,5-6,0 близкая к нейтральной. Исследуемый образец почвы не имеет химических загрязнений.

Результаты и выводы



На исследуемой почве я выращивала комнатные растения и овощные культуры. Растения, которые я поливала обычной водой, без внесения удобрений, росли и развивались за счёт минеральных веществ, содержащихся в почве. Растения, которые поливались раствором минеральных удобрений, выросли высокими, сильными, с хорошо развитым стеблем и большим количеством листьев.

Я выяснила экспериментально пригодность промышленных азотсодержащих сточных вод от производителя NPK (г. Россошь) в качестве минерального удобрения для полива растений и овощей в закрытом и открытом грунте.