

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ МЕДВЕНСКИЙ РАЙОН
Муниципальное общеобразовательное казенное учреждение
«Гостомлянская средняя общеобразовательная школа»
307041, Курская область Медвенский район, с. 1-я Гостомля, д. 125
Тел.: 8(47146)-4-61-38, e-mail: gostom@yandex.ru

Исследовательская работа
**«Использование природного
материала в качестве индикатора
кислотности почвы»**

Ф.И.О. автора: Зайцева Диана Сергеевна

Класс: 9

Возраст: 15 лет

Ф.И.О., должность руководителя: Павлова Ирина Сергеевна,
учитель химии и биологии
МОКУ "Гостомлянская СОШ"

Оглавление

Введение	3
Методика исследований.....	5
Результаты исследований и их обсуждение.....	6
Выводы.....	6
Заключение.....	7
Список использованной литературы.....	7
Приложения.....	8

Введение

Жизнь большинства растений тесно связана с почвой, которая влияет на рост и развитие растений. Но для того чтобы добиться хорошего урожая нужно соблюдать несколько факторов. Например, оптимальное количество удобрений, грамотную обработку, севооборот и др. Не менее важным показателем, характеризующим пригодность почвы для выращивания тех или иных культур, является кислотность почвы, которая показывает концентрацию ионов водорода, определяющих кислотно-щелочной баланс грунта.

Кислотность почвы — способность почвы проявлять свойства кислот. [4] Кислотность (рН) измеряется в единицах от 0 до 14. Если значение рН находится в пределах от 0 до 6,9, то среда кислая. Если рН составляет значение от 7,1 до 14, то среда щелочная. рН=7,0 означает, что среда нейтральная.

В зависимости от кислотности выделяют следующие типы почв:

Таблица 1. Типы почв

показатель рН	тип почвы
до 4	сильнокислая
4-5	среднекислая
5-6	слабокислая
6-7	нейтральная
7-8	слабощелочная
8-8,5	среднещелочная
от 8,5	сильнощелочная

Показатель кислотности имеет большое значение, поскольку одни растения предпочитают расти на слабокислой почве, другие – на нейтральной, а третьи – на щелочной. Так же рН во многом определяет химический состав почвы. Если среда нейтральная, тяжелые металлы практически не будут поступать из грунта в растения и далее в организм человека, что имеет достаточно важное значение для некоторых географических областей с загрязненной окружающей средой.

рН почвы влияет и на доступность элементов питания из почвы растению. Так большинство элементов питания (бор, калий, фосфор и др.) усваиваются в диапазоне 6-7.

Для характеристики почвенной кислотности используется ряд показателей [4]:

- Актуальная кислотность — это рН почвенного раствора
- Потенциальная кислотность почвы — кислотность твёрдой части почвы, её выражают в мг-экв на 100 г сухой почвы.
- Обменная кислотность почвы вызывается обменными катионами водорода и алюминия, которые переходят в раствор из почвенного поглощающего комплекса при взаимодействии с нейтральными солями. В богатых перегноем горизонтах она обусловлена преимущественно Н-ионами, в малогумусных минеральных — Al-ионами.

- Гидролитическая кислотность — рН вытяжки раствором гидролитически щелочной CH_3COONa (позволяет более полно вытеснить H^+ из ППК). Определяется Н-ионами, переходящими в раствор при взаимодействии с почвой гидролитически щелочных солей, и включает менее подвижные Н-ионы, не вытесняемые нейтральными солями.

Цель работы: изучить возможность использования природных материалов для определения кислотности почвы.

Задачи работы:

- изучить литературу, материалы в сети "Интернет";
- расширить свой кругозор;
- применить полученные знания на практике для определения кислотности почвы.

Степень изученности проблемы. Существует несколько способов определения кислотности почвы:

- лабораторный,
- специальными средствами (приборами),
- народными средствами.

Т.к. выделение средств на выполнение данной работы не предполагается, то лабораторный способ отпадает. рН метра в наличии нет, но имеется лакмусовая бумажка, которую мы можем использовать для контроля полученных результатов. Поэтому остановимся на использовании народных способов для определения кислотности почв, одним из которых является применение листьев черной смородины *Ribes nigrum* [5].

Таблица 2. Систематическое положение смородины чёрной *Ribes nigrum*

Систематическое положение смородины чёрной <i>Ribes nigrum</i>	
Домен	Эукариоты
Царство	Растения
Отдел	Цветковые
Класс	Двудольные
Порядок	Камнеломкоцветные
Семейство	Крыжовниковые
Род	Смородина
Вид	Смородина чёрная <i>Ribes nigrum</i>

Актуальность работы. Для нормального роста и развития растений необходима информация о кислотности почвы на данном участке. Но не всегда под рукой имеется рН метр, поэтому хотим проверить возможность использования листьев черной смородины в качестве индикатора кислотности почвы.

Место проведения исследования: пришкольный участок, школьные клумбы.

Сроки проведения исследования: сентябрь 2021 года

Физико-географическая характеристика района исследования. Участок исследования находится в с. 1-я Гостомля Медвенского района Курской области. Климат умеренно-холодный. Зимой средняя температура находится в пределах от -7 до -12-15 градусов, летом — от +22 до +25. Среднегодовая температура соответствует значению - 7.4 °С. Среднее количество осадков в год составляет 657 мм. Поверхность участка равнинная. Расположен вдали от рек и ручьев. Лесостепная зона.

Методика исследований

Тема эксперимента: «Использование листьев черной смородины *Ribes nigrum* в качестве индикаторов кислотности почвы».

Оборудование и реактивы: образцы грунта, лакмусовая бумага, воронка, бумажный фильтр, химический стакан, колба, стеклянная банка объемом 1 литр, листья черной смородины *Ribes nigrum*, лучина, блокнот.

Цель: изучить возможность применения листьев черной смородины *Ribes nigrum* в качестве индикатора кислотности почвы.

Гипотеза: возможно ли, используя листья черной смородины *Ribes nigrum* определить кислотность почвы.

Ход работы:

1. Поместить в стеклянную банку объемом 1 литр 10-15 листьев черной смородины *Ribes nigrum*, залить кипятком, оставить на 15-20 минут. /См. приложение 1/
2. Образец грунта пересыпать в химический стакан, залить настоем листьев черной смородины *Ribes nigrum*. Земля должна быть полностью покрыта жидкостью. Тщательно перемешать лучиной, чтобы получилась однородная консистенция. Дать постоять несколько минут.
3. Полученную смесь отфильтровать через бумажный фильтр. /См. приложение 2/
4. В фильтрат опустить лакмусовую бумажку и сравнить результат со шкалой рН. /См. приложение 3/



5. Операции повторить со всеми образцами.

Таблица 3. Объекты исследования

№ объекта исследования	Наименование объекта исследования
Объект №1	образец грунта с пришкольного участка
Объект №2	образец грунта с клумбы №1
Объект №3	образец грунта с клумбы № 2
Объект №4	образец грунта с клумбы № 3

6. Проанализировать полученные результаты /См. приложение 4/

Таблица 4. Оценка кислотности почвы с помощью настоя листьев черной смородины *Ribes nigrum*

Среда почвы	Цвет настоя
кислая	красный
нейтральная	близкий к зеленому
щелочная	синий

Результаты исследований и их обсуждение

В ходе выполнения исследования были получены следующие результаты:

Таблица 5. Результаты исследования

Номер объекта	Измерение pH с помощью настоя листьев черной смородины	Измерение pH с помощью лакмусовой бумажки
Объект №1	желто-зеленый	7
Объект №2	желто-зеленый	7
Объект №3	желто-зеленый	7
Объект №4	светло-зеленоватый	6

Исходя из результатов исследования, отраженных в таблице выше, видно, что значения кислотности образцов почвы, измеренные двумя способами совпадают. Исследованные образцы № 1-3 имеют нейтральную кислотность почвы, а образец №4 - слабокислую. Следовательно, использование настоя листьев черной смородины *Ribes nigrum* возможно для определения pH почвы.

Выводы

В результате работы над проектом были изучены теоретические основы данной темы, выяснено, что обозначает понятие «кислотность почвы» и каковы причины подкисления, изучены основные способы определения кислотности почв, проведен анализ образцов почвы. Работая над исследованием, обобщили теоретические и практические знания по биологии, химии, экологии, географии, технологии.

Проведенное исследование можно признать успешным, поскольку поставленные задачи полностью реализованы. А метод применения настоя листьев черной смородины *Ribes nigrum* для определения кислотности почвы

вполне оправдан, т.к. обладает достаточно высокой точностью и может быть рекомендован огородникам и садоводам.

Заключение

Поставленная цель исследовательской работы была достигнута. Удалось определить кислотность почвы с помощью листьев черной смородины *Ribes nigrum*. Результат совпал с контролем. Поэтому данный способ может быть рекомендован к использованию, например садоводам и огородникам. Каждый из них должен знать тип почвы на своем участке и её особенности. При выращивании овощных растений необходимо учитывать и контролировать значения pH. Только в этом случае можно рассчитывать на стабильно высокий урожай.

В ходе эксперимента был получен материал, который можно использовать на уроках биологии и географии, также можно продолжить исследования в данном направлении, например, изучить какие еще существуют народные способы определения кислотности,...

Список использованной литературы

1. Ганичкина О. А. Моим огородникам. – М.: славянский дом книги, 2000.
2. Добровольский В.В. «Химия земли», М. «Просвещение»,1980 г., 176 с.
3. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/. Под ред. Т. Я. Ашихминой. - М.: АГАР, 2000, С - 253.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Кислотность_почвы
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D1%87%D1%91%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F

Приложение 1
Настой из листьев чёрной смородины *Ribes nigrum*



Приложение 2

Фильтрация образцов почвы



Приложение 3 Сравнение полученного результата со шкалой рН.



Образец № 1



Образец № 2

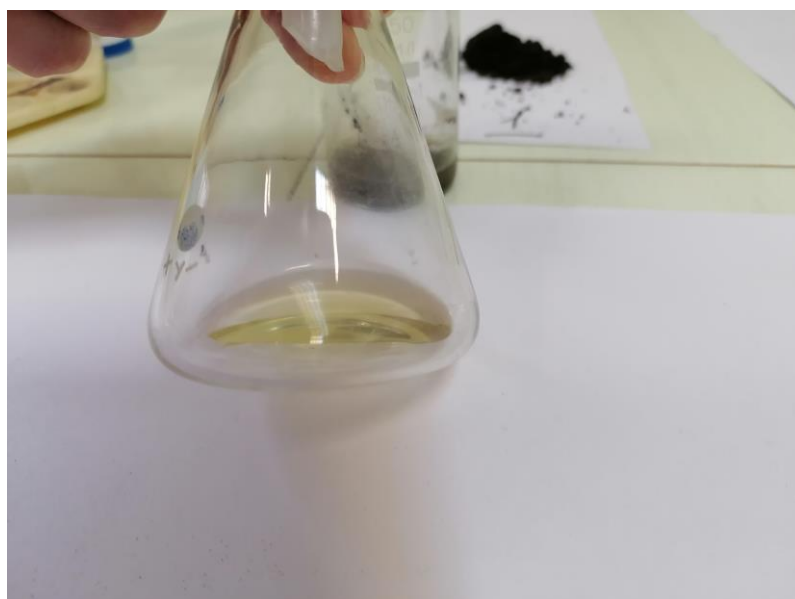


Образец № 3



Образец № 4

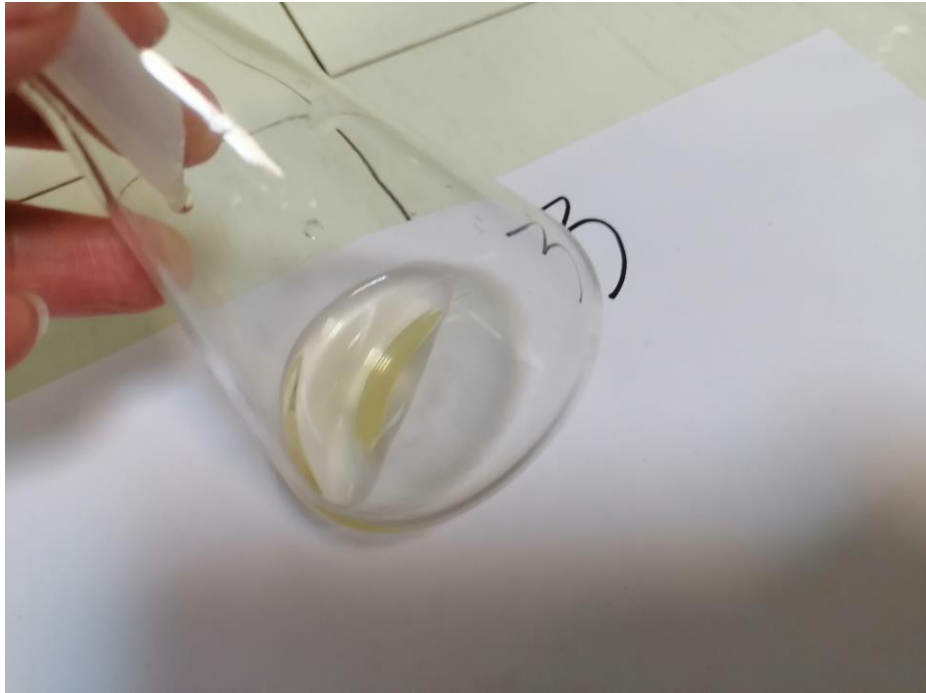
Приложение 4
Сравнение полученного результата с таблицей № 4



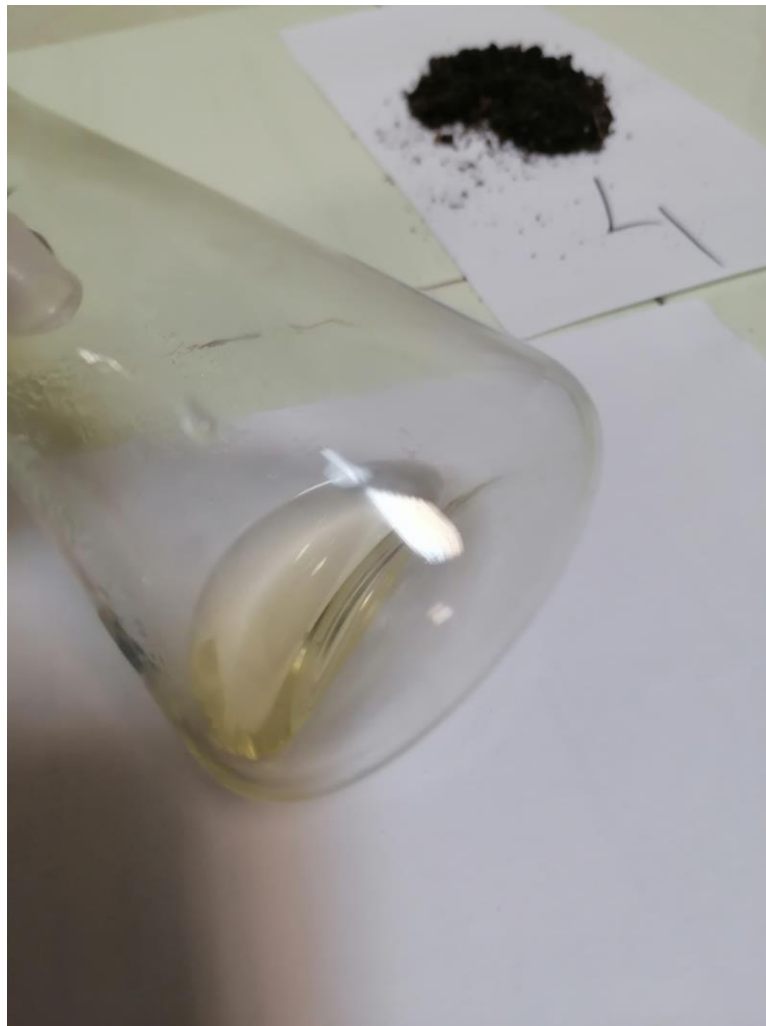
Образец № 1



Образец № 2



Образец № 3



Образец № 4