

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №5»

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды

Номинация «Ландшафтная экология и почвоведение»

Исследовательская работа
«Исследование кислотности почвы
окрестностей поселка Ключи
Камчатского края»

Выполнили: Обучающиеся кружка
дополнительного образования
«Юный агроном» МБОУ «СШ №5»
Конев Андрей, Пантелеев Сергей,
Саимов Данияр, Лежебоков Матвей
Руководитель:
Педагог доп.образования, учитель
математики МБОУ «СШ №5»
Любова Светлана Юрьевна

п. Ключи
2022 год

Паспорт исследовательской работы

Название работы	«Исследование кислотности почвы окрестностей поселка Ключи Камчатского края»
Руководитель работы	Педагог доп.образования, учитель математики МБОУ «СШ №5» Любова Светлана Юрьевна
Автор работы	Обучающиеся кружка дополнительного образования «Юный агроном» МБОУ «СШ №5» Конев Андрей, Пантелеев Сергей, Саимов Данияр, Лежебоков Матвей
Актуальность	Необходимость учитывать кислотность почвы при посадке овощных культур для получения высоких урожаев.
Стадия проекта	Не завершенная
Гипотеза	В нашей местности нормальная (нейтральная) или слабокислая почва
Цель работы	Определение кислотности почв окрестностей поселка Ключи Камчатского края
Задачи	<ol style="list-style-type: none">1. Найти информацию в сети Интернет по данной теме.2. Изучить способы определения кислотности почв.3. Провести анализ кислотности почв с нескольких участков, расположенных вблизи поселка Ключи Камчатского края.4. Сделать выводы из проведенного исследования и составить рекомендации для огородников

Содержание

Введение.....	4
1. Основная часть. Обзор литературы	
1.1. Почва и ее свойства	5
1.2. Что такое кислотность почвы и как она влияет на растения?...	6
1.3. Факторы, влияющие на кислотность почвы	7
1.4. Способы определения кислотности почв	8
1.5. Способы нейтрализации высокой кислотности почв	11
1.6. Понижение щелочности почв	12
2. Практическая часть. Исследование кислотности почв.....	14
Заключение	20
Список литературы.....	21
Приложение	22

Введение

В этом учебном году мы с ребятами стали посещать кружок дополнительного образования экологического направления «Юный агроном». На занятиях мы научились ухаживать за комнатными цветами и получили навыки выращивания комнатных и уличных растений. И каждый раз, пересаживая и удобряя почву, мы изучали потребности каждого растения не только в поливе и наличие солнечного света, но и необходимой почвы для благоприятного выращивания. Так мы впервые познакомились с понятием «кислотности почвы», и захотели узнать, на что она влияет и как можно определить кислотность почвы.

Почва – это верхний слой земли, который обладает важнейшим свойством – плодородием. От плодородия, состава, физико-химических свойств почвы зависит успех выращивания культурных растений, ведь именно из почвы растения получают необходимые питательные вещества.

Одни и те же культуры на разных участках порой дают не одинаковый урожай. Немаловажным фактором, влияющим на это, является кислотность почвы. Именно она влияет на рост и развитие растений, но не все люди, занимающиеся приусадебным хозяйством, знают об этом. Я хочу провести анализ почв и составить рекомендации, какие культуры лучше выращивать на наших почвах и как «раскислить» почву. Необходимость учитывать кислотность почвы при посадке овощных культур для получения высоких урожаев – в этом и заключается **актуальность** данной работы.

Цель: определение кислотности почв окрестностей поселка Ключи Камчатского края.

Задачи:

1. Найти информацию в сети Интернет по данной теме.
2. Изучить способы определения кислотности почв.
3. Провести анализ кислотности почв с нескольких участков, расположенных вблизи окрестностей поселка Ключи Камчатского края.
4. Сделать выводы из проведенного исследования и составить рекомендации для огородников.

Объектом исследования является почва.

Предмет исследования – содержание кислотности в почве.

При работе использовались следующие теоретические и практические **методы:** сбор и анализ полученной информации, эксперимент, сравнение, обобщение, выводы. В поисках теоретического материала использованы материалы Интернет-ресурсов.

Даже учитывая свою некоторую оторванность от материковой части страны, Камчатка расположена в зоне Тайги, где произрастают такие хвойные

деревья, как пихта, ель, кедр и лиственница. Конечно, на Камчатке достаточно вулканов, но они не оказывают глобального влияния на развитие самой природной зоны. Поэтому правильным ответом в отношении природной зоны Камчатки, будет – зона Тайги, в которой имеют место и вулканические тундровые почвы.

Считается, что в Камчатском крае вполне плодородные почвы, дающие высокие урожаи. Поэтому можно предположить, что у нас нейтральная или слабокислая почва.

В основной части работы рассмотрены общие теоретические вопросы о составе почвы и ее изучении, о методах, позволяющих определить кислотность взятых нами образцов почвы.

В практической части изложены результаты проведенного исследования и даны рекомендации.

Применение данной работы возможно при проведении занятий внеурочной деятельности. Полученные знания пригодятся при выращивании культур на пришкольном участке и в личном подсобном хозяйстве.

1. Основная часть. Обзор литературы

1.1. Почва и ее свойства

Сельское хозяйство начинается с почвы. От почвы в первую очередь зависит урожайность сельскохозяйственных культур. Почва – это рыхлый поверхностный слой суши, образование которого происходило в течение длительного времени в процессе взаимодействия материнской породы, растений, животных, микроорганизмов, климата и рельефа. Почва состоит из различных компонентов: песка, глины, перегноя, воздуха, воды. Также в состав почвы входят живые организмы: животные, растения (их корни), грибы, бактерии, лишайники.

Почву изучает наука почвоведение, основоположником этой науки является Василий Васильевич Докучаев.

Основным свойством почвы является ее плодородие. Плодородие – это способность почвы удовлетворять потребность растений во всех необходимых им условиях (элементах питания, воде, воздухе, тепле и др.) для нормального роста и развития. Оно может меняться из-за возделывания растений, обработки почвы, известкования, внесения органических и минеральных удобрений. При правильном использовании почвы плодородие возрастает.

Плодородие почвы зависит, прежде всего, от содержания в ней органического вещества (перегноя, или гумуса). Гумус, или перегной, – это вещество сложного химического состава, образовавшееся в результате разложения растительных и животных остатков. В нем накапливаются необходимые для питания растений химические элементы: фосфор, азот, калий и др. Чем больше гумуса в почве, тем она плодороднее. Плодородие почвы зависит не только от содержания в ней питательных веществ, но и от многих других ее свойств.

На плодородие влияет механический состав почвы (песчаная она или глинистая), а также ее структура. Благодаря рыхлой структуре почва легко впитывает атмосферные осадки и обогащается кислородом. Наиболее благоприятна для развития сельскохозяйственных растений зернистая или комковатая структура.

Плодородие почвы невозможно без бактерий и грибов, которые в ней содержатся. Почвенные микроорганизмы осуществляют процесс минерализации органических отходов с образованием гумуса.

На плодородие большое влияние оказывает кислотность почвы. Даже при высоком содержании гумуса почва может быть неплодородна из-за кислотности. Разным растениям нужен разный уровень pH, и чтобы не навредить им, нужно уметь определять кислотность почвы.

1.2. Что такое кислотность почвы и как она влияет на растения?

Кислотность почвы – свойство почвы, обусловленное наличием ионов водорода в почвенном растворе и обменных ионов водорода и алюминия в поглощающем комплексе почвы. Можно сказать, что это состояние земли, которое характеризуется тем, что почва начинает приобретать свойства различных кислот в зависимости от нахождения в ней ионов водорода, а также алюминия, окисляющего её.

Кислотность почвы – измеряют в единицах рН (водородный показатель), ведь концентрация ионов водорода пропорциональна количеству кислот в среде.

Шкала рН имеет значения от 1 до 14, и чем больше цифра, тем меньше ионов водорода содержится в среде. Так, нейтральный грунт имеет значение в интервале 6-7, слабокислый – 5, а слабощелочной – примерно 8. Показатель среды кислой почвы будет примерно 4-5, а щелочной 9-10.



Рисунок 1. Шкала кислотности почвы

Кислотность оказывает большое значение для выращивания многих сортов культурных растений. Высокая кислотность почвы подкисляет и клеточный сок растений, что оказывает влияние на внутренние биохимические процессы. Воздействие кислой среды на раннем этапе развития значительно нарушает углеводный и белковый обмены растения, что влияет на закладку генеративных органов и последующее образование плодов. Большинство растений лучше произрастает при нейтральной или слабокислой реакции почвы.

При повышенной кислотности в грунте возрастает число ионов алюминия, которые мешают всасыванию калия, кальция и магния корнями. Сами корни в такой среде плохо растут и хуже поглощают воду. В сильнощелочной среде нарушается доступ фосфора, бора и цинка. Таким образом, в кислой и щелочной средах увеличивается всасывание одних элементов и уменьшается — других. Значит, у растения появляется дефицит тех или иных элементов. Как видно из схемы, оптимальные условия для питания растений — в среде, имеющей реакцию, близкую к нейтральной.

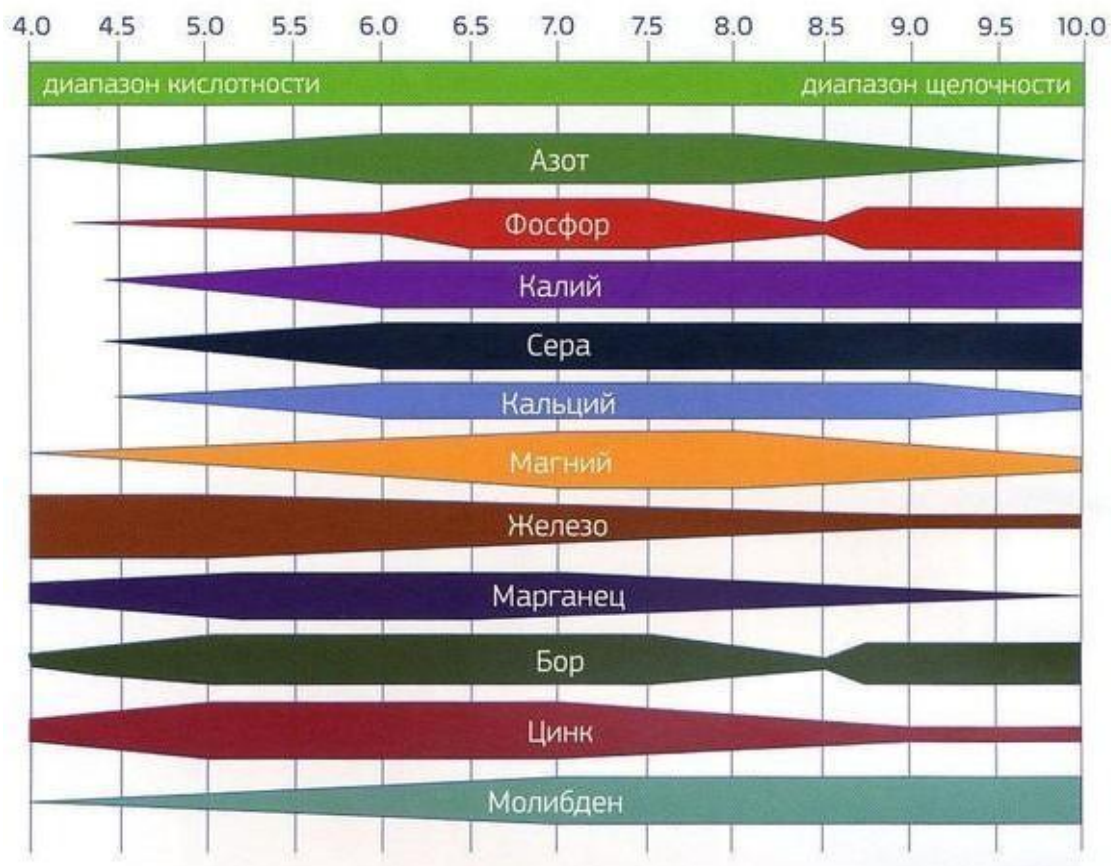


Рисунок 2. Влияние кислотности на всасывание корнями химических элементов

Любые нарушения ионного обмена сказываются на здоровье растения, падают декоративные свойства или качество урожая, поэтому важно, чтобы кислотность почвы была в норме.

1.3. Факторы, влияющие на кислотность почвы

Кислотность почвы может меняться, в зависимости от разных факторов: вода, удобрения, осадки, воздухопроницаемость.

Огромное влияние оказывает вода, которой поливают огород. Например, в водопроводной воде содержатся сульфаты, хлориды солей магния, кальция, а также гидрокарбонаты, которые понижают кислотность.

На кислотность оказывают влияние и те элементы, которые вносятся в почву. Например, зола – одно из самых доступных удобрений – способна понизить кислотность грунта. Если использовать ее нерационально, можно вместо увеличения плодородия добиться обратного эффекта. Кроме того, при чрезмерном внесении минеральных, органических и растительных удобрений происходит повышение кислотности.

На pH почвенного раствора влияют и дожди. Например, в регионах с обильными и частыми осадками, почва имеет повышенный pH. Изначально по своей природе дожди кислые, а при прохождении через атмосферу дополнительно насыщаются угольной, серной и азотной кислотами. Также,

если участок расположен вблизи мегаполисов и предприятий химической промышленности, концентрация кислот в атмосфере возрастает. Из-за этого дожди могут иметь кислотность до 4-5 рН. Немаловажное значение имеет количество осадков. Если дождей много, они вымывают из грунта магний и кальций, увеличивая его кислотность.

Плохая воздухопроницаемость грунта способствует повышению кислотности. Когда органические элементы разлагаются без доступа кислорода, углекислый газ и органические кислоты в результате химической реакции остаются в земле.

1.4. Способы определения кислотности почв

Для определения кислотности почвы существуют разные способы. Узнать рН почвы можно:

1. визуально;
2. с помощью специальных средств;
3. лабораторным путем;
4. народными методами.

Визуальные способы определения кислотности почвы

Если нет иной возможности, как определить кислотность почвы в домашних условиях можно воспользоваться визуальными способами. Информация будет оценочной, но она даст понимание, надо ли предпринимать какие-то действия. Проще всего уровень рН узнается по внешнему виду грунта, по цвету свеклы и по сорнякам.

Первое, надо обратить внимание на то, как выгладит почва. Медно-рыжий цвет говорит о высокой степени кислотности. Если скопившаяся на поверхности почвы вода покрыта пленкой и переливается радужными оттенками, значит грунт кислый.

В процессе эволюции в зависимости от предпочтения растений сформировалось три группы растений: ацидофилы – растения кислых почв, нейтрофилы – обитатели нейтральных почв, базифилы – растущие на щелочных почвах.

По растениям-индикаторам, которые преобладают на участке можно определить кислотность почвы.

Таблица 1. Растения-индикаторы для определения кислотности почвы

Кислотность почвы (рН)	Растения-индикаторы	Группа растений
3,0 – 4,5	Хвощ полевой, голубика, водянка, щавелёк малый, белоус, кошачья лапка, пушица, вереск, некоторые зеленые мхи.	Ацидофилы
4,6 – 5,0	Ежевник обыкновенный, фиалка трехцветная, щавель, подорожник, мята	

5,1 – 5,5	Горец птичий, пырей ползучий, клевер белый, иван-да-марья, лютик ползучий, кислица, орляк, одуванчик, ромашка.	
5,6 – 6,0	Пастушья сумка, лебеда, мокрица, крапива.	Нейтрофилы
6,0 – 6,7	Клевер луговой и ползучий, осот огородный, мятлик луговой, борщевик сибирский, донник белый, сурепка обыкновенная, земляника.	
6,8 – 7,8	Мать-и-мачеха, вьюнок полевой, гусиная лапчатка, полевой вьюнок, люцерна, полынь сероземная,	Базифилы
7,8 – 9,0	Молочай степной, солодка, шалфей, ирис солонцеватый.	

Тем не менее при определении кислотности почвы абсолютно полагаться на дикорастущие травы не стоит, поскольку растения могут адаптироваться и нормально расти в самых различных грунтах.

Если на участке растет свекла, то по внешнему виду ботвы можно узнать кислотность почвы. Когда почва имеет красный оттенок, значит почва кислая. Если ботва зеленая с красными прожилками, то умеренно-кислая. Зеленая ботва бывает у свеклы, выросшей на нейтральной почве. На щелочной почве свекла не растет.

Но визуальные способы определения кислотности не дают точных результатов, поэтому для большей объективности стоит применять химический способ определения кислотности почвы.

Народные методы

Народные методы определения кислотности почвы тоже обладают не высокой точностью, порой дают противоречивые результаты. Но когда не было научных методов, наши предки определяли кислотность народными методами: с помощью листьев смородины, краснокачанной капусты, уксуса и соды.

Горсть листьев смородины (черемухи, вишни) заливают стаканом кипятка, дают остыть до комнатной температуры. В отвар насыпают пробу грунта и следят за изменением цвета почвенного раствора. Покраснение указывает на кислую среду, посинение – на щелочную, розовый цвет говорит о слабокислой почве, зеленый – о нейтральной.

Метод применения краснокочанной (фиолетовой) капусты аналогичен предыдущему. Мелко нашинкованную капусту отваривают в течение 10 минут, охлаждают, в отвар добавляют образец земли. В нейтральной среде отвар не меняет цвет, в кислой становится розовым, в щелочной – зеленым или синим.

Уксус и сода тоже могут указать на pH почвенного грунта. Уксус смешивают с почвенной пробой. Если на этом этапе с шипением и пузырением выделяется газ, то почва щелочная. Если реакции не было, берут новый образец

земли, размешивают с водой и насыпают соду. Выделение газа указывает на кислую среду. Если реакция также отсутствует, грунт ближе к нейтральному.

Метод Клычникова (с помощью мела)

Этот метод разработал агроном М.В.Клычников. Для исследования нужен грунт, надо его подсушить и заполнить бутылку до половины. Затем завернуть неплотно мел в бумагу и опустить его в бутылку. На горлышко надеть напальчник, убрав из него весь воздух. Можно использовать и «палец» резиновой перчатки. Потрясти бутылку, чтобы земля и мел смешались.

Оставить бутылку и наблюдать за процессом спустя 10-15 минут. Если земля кислая, выделится углекислый газ. Это проявится в виде заполнения напальчника воздухом. Степень кислотности описанным способом определяют по состоянию резинки напальчника: если осталась сплюснутой – реакция почвенного раствора нейтральная (рН около 7), распрямилась наполовину – реакция среднекислая (рН 4,5-6), а распрямилась полностью – кислая (рН ниже 4,5).

С помощью специальных средств

Чтобы получить точные результаты кислотности почвы и не приобретать дорогое оборудование или делать дорогой лабораторный анализ можно использовать лакмусовые тест-полоски. Купить эти полоски можно в магазинах для садоводов. Тест-полоски опустить в почвенный раствор на 1-2 секунды. Полоски обработаны реагентом, меняющим оттенок, в зависимости от реакции. Сравнить окрасившуюся полоску с цветовой шкалой. Каждый оттенок указывает конкретную величину рН.

Есть еще один достаточно точный способ – это использование рН-метров. Это маленькие портативные приборы, которые просто помещают в землю, и они выдают уровень кислотности почвы. Также очень часто прибор измеряет не только кислотность почвы, но и уровень влаги. Измеряют кислотность такие приборы очень быстро – до минуты, с точностью до десятых. Для получения максимально точных данных требуется сделать замеры несколько раз.

Наиболее эффективный, помогающий получить точные и достоверные сведения о кислотности грунта – ***лабораторный метод***. В лаборатории используют несколько показателей:

- актуальная кислотность (рН водной вытяжки);
- обменная кислотность (она присуща грунту, богатому перегноем);
- потенциальная кислотность (значение твердой части грунта);
- гидролитическая кислотность (насыщенность земли основаниями).

Пробы для анализа снимают специалисты лаборатории или можно их взять самостоятельно по инструкции лаборатории, в которую обратились.

Единственный недостаток лабораторного анализа – это дороговизна. Зато можно получить исчерпывающие данные о качестве почвы.

1.5. Способы нейтрализации высокой кислотности почв

Показатель кислотности почв обязательно необходимо учитывать при посадке культурных растений. Если показатель рН далек от нейтрального, то простыми методами можно поддерживать почвы в хорошем состоянии. Если показатель сильно отличается от нейтрального, то потребуется несколько лет для восстановления почвы до нужной кислотности. Раскисление почвы нужно проводить регулярно, каждый год. И, тем не менее, почва все равно будет стремиться к своему изначальному состоянию.

Одним из основных приемов для улучшения кислых почв является процесс известкования. Сельскохозяйственная известь представляет собой карбонат кальция, карбонат магния или их смесь. Известь вытесняет из верхнего плодородного слоя земли водород и алюминий, заменяя их магнием и кальцием, благодаря чему снижается их токсичное воздействие на растения. При этом микроэлементы, такие как калий, фосфор и молибден переходят в более усваиваемые формы.

Известкование почвы осуществляется внесением в почву известковой или доломитовой муки, которые следует разместить на глубине около 20 см. Принцип внесения довольно прост: чем тяжелее почва, тем больше извести необходимо закладывать в землю, причем эту процедуру следует повторять каждые пять-шесть лет (кислотность почвы ощутимо изменится лишь через 2-3 года). Известкование производят осенью или весной. Исходя из начальной кислотности, рассчитывают необходимые порции веществ. Здесь следует помнить, что известь гораздо активнее нейтрализует кислоты, чем доломитовая мука, и, соответственно, ее потребуется меньше. Для песчаных субстратов лучше использовать доломитовую муку, а известь больше подходит для тяжелых суглинков. Необходимое количество нейтрализатора вносят в землю и тщательно перекапывают. Через несколько дней можно повторно проверить рН. В России примерно треть сельскохозяйственных земель кислые, и требуют регулярного известкования.

Чтобы снизить кислотность можно внести в грунт древесную золу. Зола является не только щелочью, но и источником калия и кальция. В древесной золе щелочи больше, чем в золе, которая остается от сжигания растительных остатков.

Для улучшения кислой почвы можно использовать растения-сидераты, которые способствуют повышению уровня рН. К таким культурам относятся: люпин, донник, белая горчица, рожь, гречиха и др.

1.6. Понижение щелочности почвы

Щелочность снижает плодородие почвы сильнее, чем кислотность. Это обусловлено тем, что при повышенном содержании кальция, магния и натрия снижается доступность таких элементов, как фосфор, железо, цинк, молибден и прочих. Пригодны к использованию слабощелочные почвы. Щелочные и сильнощелочные почвы, как правило, бесструктурны, нижние почвенные слои плохо пропускают воду, а после дождей на их поверхности образуется плотная корка.

Щелочную почву не переносит большинство культурных растений. Причем даже небольшое увеличение показателя (рН7,5-8) негативно сказывается на их развитии. Щелочной грунт перенасыщен солями кальция, которые попадают в него как естественным путём — из известковых отложений, так и из-за неграмотной агротехники.

Для выращивания сельскохозяйственных культур на таких почвах нужно проводить агротехнические мероприятия с использованием гипсования или при помощи внесения серы, сульфата железа. Также важно внесение органических удобрений, таких как навоз, опилки и сидераты повышают гумусовое содержание. Еще физиологически кислые минеральные удобрения будут подкислять почвенный раствор, тем самым снижая его щелочность.

Не только подкислить, но и улучшить структуру почвы поможет внесение верхового торфа. Он делает грунт восприимчивым к удобрениям, более рыхлым и воздухопроницаемым. Вносить следует 1,5-3 кг на 1 м².

Среди органических удобрений наиболее закисляет почву свежий навоз. Из-за его большой активности норма внесения в три раза меньше, чем перепревшего. Его добавляют только под перекопку не более 3 кг на 1 м².

Мягко и постепенно подкисляет грунт перепревшая хвоя, которая хорошо разлагается и мульчирует почву. Также можно использовать в этих целях хвойные опилки или листовой компост. Норма внесения – 3-5 кг на 1 кв.м.

Закисляют почву и некоторые минеральные удобрения (мочевина, сульфат и нитрат аммония). Вносить их нужно под перекопку ранней весной, не превышая указанную в инструкции дозировку.

Улучшить грунт помогает и посев сидератов. Рапс, овес, белая горчица, сурепка, люпин, клевер, соя и вика поддерживают баланс кислот, делают почву рыхлой и влагопроницаемой, обогащают ее азотом. Бобовые культуры – незаменимы для закисления грунта, три урожая любой из этих культур равны по эффективности действию свежего навоза на щелочную землю.

2. Практическая часть

Можно сказать, что почвы Камчатки не типичны для Евразии, так как на полуострове наблюдается высокая вулканическая активность (Камчатка входит в зону тихоокеанского "огненного кольца"), в следствие чего грунт в основном состоит из вулканического пепла. Почвы слабокислые. Выделяется несколько видов почв:

- охристые вулканические;
- светло-охристые вулканические;
- слоисто-охристые вулканические;
- подзолисто-охристые вулканические;
- вулканические слоистые сухо-торфянистые;
- вулканические слоистые грубогумусовые;
- торфянисто-охристые и перегнойно-охристые вулканические;
- В вулканические слоистые тундровые.

Как видно из названия, основным элементов всех видов этих почв является наличие вулканического субстрата, богатого различными химическими элементами. В сочетании с высокой влажностью данный фактор создает благоприятные условия для выращивания различных ягодных и овощных культур.

Общим для всех почв Камчатки является: наличие процесса выщелачивания, обуславливающего кислую реакцию и ненасыщенность почв основаниями; наличие иллювиально-гумусовых горизонтов при формировании почв в условиях хорошего дренажа и наличие глеевых горизонтов – в условиях затрудненного дренажа; вертикальная поясность почв, соответствующая изменению растительных формаций.

Почвы Камчатки являются весьма специфичными для Евразии. Их специфичность обусловлена сочетанием ряда факторов почвообразования, не встречающихся в других частях материка: холодным избыточно влажным в приморских районах климатом, разнообразием рельефа, особенностями растительности, особыми почвообразующими породами вулканического происхождения. В мировом масштабе ближайшими аналогами условий почвообразования Камчатки являются в северном полушарии – Исландия, а также северо-западное побережье Америки (Аляска) и северо-запад Канады; в южном полушарии – юго-запад Чили и Аргентины, Огненная земля.

В целом все вулканические почвы Камчатки отличаются высоким содержанием органического вещества, слабокислой реакцией среды и низкой насыщенностью основаниями. Наиболее богаты органическим веществом почвы стланиковых лесов и горных тундр.

Изучив информацию из Интернета, я решил проверить кислотность почв в окрестностях нашего села. Для определения кислотности грунта мы использовали образцы с разных участков окрестностей поселка Ключи. В этом нам помогли одноклассники, которые во время осенних каникул выезжали за пределы поселка, они привезли образцы почвы со своих деревень.

Образец №1 был взят в поселке Ключи.

Образец №2 был взят в поселке Ключи-1.

Образец №3 взят с клумбы пришкольного участка МБОУ «СШ №5».

Образец №4 был взят в поселке Козыревск.

Для определения кислотности были взяты простые методы, которые можно провести в домашних условиях или в школьной лаборатории. Для исследования мы приготовили: образцы почвы, соду, уксус, мел, кипяченую воду, лакмусовые тест-полоски, лакмусовый индикатор (жидкий), тест-систему «Агрохимик», химическую посуду.

Мы рассмотрели внешний вид почвы, применили народный метод с помощью уксуса и соды и метод агронома Клычников, использовали лакмусовую бумажку и лакмусовый раствор, а для большей достоверности взяли в магазине тест-систему «Агрохимик».



Ход исследования:

1. Внимательно рассмотрели образцы почвенного грунта, определили их цвет.



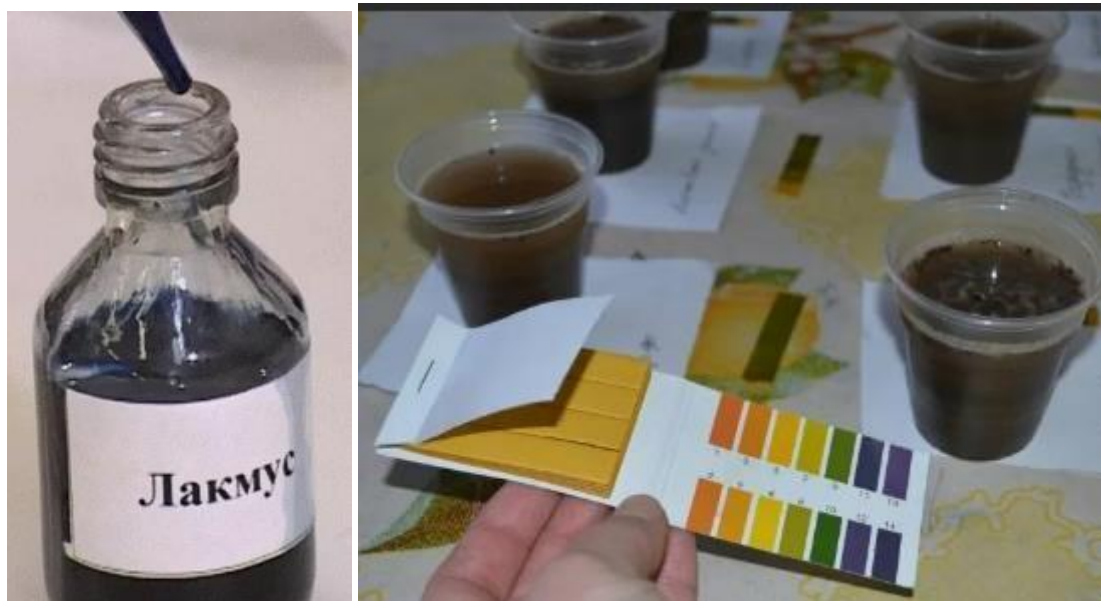
2. Приготовили почвенные растворы каждого образца почвы. 1 ложку почвенного грунта насыпали в 100 г. охлажденной кипяченой воды и тщательно размешали. Через 10 минут отфильтровали. Полученные почвенные растворы использовали для определения кислотности почв.



3. Пока отстаивался раствор, раскрошил мел и смешал его с почвенными образцами. Полученную смесь насыпали в пробирки. На пробирки надели пальчики от перчаток, спустив при этом воздух. Чтобы воздух не проник в пробирку, обклеили резиновые пальчики скотчем. Через 15 минут проверил наличие реакции. Сделали вывод.



4. Отлили по пробиркам часть растворов. Опустили в каждый раствор по лакмусовой тест-полоске. Полоска поменяла цвет. Сравнили результат с цветовой шкалой. Сделали вывод.



5. В данные пробирки добавили по несколько капель жидкого лакмусового индикатора. Цвет раствора изменился. Сравнили результат с цветовой шкалой. Сделали вывод.



6. Отлили по пробиркам оставшуюся часть растворов. Взяли ампулы тест-системы «Агрохимик» и по каплям добавляли в почвенные растворы, помешивая стеклянной палочкой. Цвет раствора изменился. Сравнили результат с цветовой шкалой. Сделали вывод.
7. Взяли образцы почвенного грунта, насыпали в пробирку, в каждую пробирку добавил уксус. Наблюдали за реакцией, сделали вывод. Полученные в результате исследования данные представлены в таблице.

Ваша почва имеет щелочную реакцию ($pH > 7$) если...



Ваша почва имеет кислую реакцию ($pH < 7$) если...



Таблица 2. Результаты определения кислотности почвы

Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Визуальный – внешний вид			
Цвет светло-коричневый	Цвет черно-серый	Цвет Черно-коричневый	Цвет темный, черный
Уксус и сода			
При добавлении соды реакция не пошла, при добавлении уксуса прошла очень бурная реакция с выделением газа.	При добавлении соды реакция не пошла, при добавлении уксуса прошла бурная реакция с выделением газа.	При добавлении соды реакция не пошла, при добавлении уксуса прошла реакция с выделением газа.	При добавлении соды реакция не пошла, при добавлении уксуса менее активно прошла реакция с выделением газа.
Метод Клычникова			
Напальчник не заполнился воздухом, значит, выделения углекислого газа нет	Напальчник не заполнился воздухом, значит, выделения углекислого газа нет	Напальчник не заполнился воздухом, значит, выделения углекислого газа нет	Напальчник не заполнился воздухом, значит, выделения углекислого газа нет
Лакмусовая тест-полоска			
Полоска приобрела насыщенно фиолетовый цвет	Полоска приобрела фиолетовый цвет	Полоска приобрела фиолетовый цвет	Полоска приобрела слабо фиолетовый цвет
Лакмусовый индикатор			
Раствор приобрел синий цвет	Раствор приобрел синий цвет	Раствор приобрел сине-зеленый цвет	Раствор приобрел сине-зеленый цвет
Тест-система «Агрохимик»			
Раствор приобрел сине-фиолетовый цвет	Раствор приобрел сине-фиолетовый цвет	Раствор приобрел темно-синий цвет	Раствор приобрел темно-синий цвет
Результат исследования			
Почва щелочная	Почва щелочная	Почва щелочная	Почва слабощелочная

При проведении исследования, мы пришли к выводу, что в окрестностях поселка Ключи слабощелочные и щелочные почвы. На этих почвах плохо растут культурные растения, поэтому необходимо раскислять грунт. Проанализировав собранную в сети Интернет информацию, мы составили рекомендации о том, как раскислить почву (приложение 1).

Заключение

Почва бесценный дар природы, поскольку она обладает уникальным свойством – плодородием. Это свойство почвы дает жизнь растительности. Но бывает так, что растения растут и развиваются плохо, хотя вроде бы все агротехнические приемы делаются правильно. Во многих случаях причина — уровень кислотности почвы. Поэтому определение и исправление кислотности почвы — это первое, что надо делать при подготовке к посадке огородных культур или закладке сада.

Изучив Интернет-сайты по теме исследования, мы выяснили, что водородный показатель можно оценивать разными способами. Определили наиболее приемлемые методики для определения рН среды почвы и провели исследования четырех образцов почв, взятых с разных территорий окрестностей поселка Ключи. Проведенные опыты позволяют сказать, что в нашей местности почвы щелочные.

Мы достигли поставленной цели, определили кислотность окрестностей поселка Ключи. Результаты нас немного шокировали. Мы даже не предполагали, что у нас щелочная почва. Гипотезу мы не подтвердили, но зато узнали много нового: выяснили, что такое кислотность почв, какие есть способы изменения рН среды и составили рекомендации для садоводов и огородников.

Если почва кислая, то ее надо раскислить. Для этого применяют известь, доломитовую муку или золу. Расщелачивают почву, внося в нее навоз, торф, перепревшую хвою.

Постоянный контроль за кислотностью почв, поддержание реакции почвенной среды в оптимальных параметрах – залог сохранения плодородия, так как кислотность влияет на доступность питательных элементов.

Повышенная кислотность не только угнетает рост и развитие растений, но и способствует развитию болезней овощных и плодовых культур.

Каждый огородник должен знать особенности почвы на своем участке, учитывать кислотность почвы. Только тогда можно получить хороший урожай!

Список литературы

1. <https://zen.yandex.ru> - Раскисление и расщелачивание: как исправить почву
2. <https://delniesoveti.ru> - Влияние кислотности почв на урожай
3. <https://poisk-ru.ru> - Методы определения кислотности почвы
4. <https://ogorodbezzabot.ru> - Щелочная почва
5. <http://ecology.md/page/kislotnost-pochvy> - Кислотность почвы
6. <http://flora32.ru> - Снижение кислотности почвы
7. <http://www.alegri.ru> - Зачем необходимо определять кислотность почвы
8. <https://dachanaladoni.ru> - Как определить кислотность почвы на садовом участке

Рекомендации садоводам и огородникам

Определение кислотности почвы.

Определить кислотность почвы можно разными способами, но эти методы помогут вам быстро и просто узнать pH почвы:

С помощью листьев свеклы. Красные свекольные листья свидетельствуют о кислой почве, а зеленые, имеющие красные прожилки, говорят, что грунт слабокислый. Если покрасневшими остались лишь черешки, кислотность нейтральная.

С помощью уксуса. Для этого нужно насыпать 1 ч. л. земли на стекло и полить небольшим количеством 9%-ного уксуса. При этом желательно положить стекло на темную поверхность, чтобы результат был хорошо заметен.

- ✓ образовалось много пены – почва щелочная;
- ✓ пена есть, но ее не очень много – у почвы нейтральная реакция;
- ✓ пены нет вообще – почва кислая.

Что надо знать о кислотности почвы?

Показатель кислотности считается важным агротехническим параметром, который характеризует пригодность почвенного слоя для возделывания различных растений.

Придерживаясь таблицы, можно правильно подобрать оптимальный уровень pH для плодово-ягодных и овощных культур.

Овощи	Уровень pH	Плодовые растения	Показатель pH
Баклажан	5,5 – 7,5	Арония с яблоком	6,2 – 7,5
Белокачанная и савойская капуста	6,2 – 7,8	Арбуз с дыней	6,0 – 6,5
Картошка	4,7 – 6,2	Черника	4,0 – 5,0
Лук	6,5 – 7,8	Виноград	6,0 – 7,5
Лук-порей с редисом	6,0 – 7,0	Вишня	5,5 – 6,5
Морковь с сельдереем	6,5 – 7,5	Груша	6,2 – 8,0
Огурец	6,3 – 7,2	Земляника	4,5 – 6,5
Перец	6,0 – 6,6	Клюква с брусникой	4,0 – 5,0
Помидор	5,5 – 7,0	Крыжовник с малиной	5,6 – 7,0
Тыква с чесноком	6,0 – 7,0	Смородина	5,5 – 7,0
Редька	6,0 – 7,0	Слива	6,5 – 7,0

Изменение кислотности почвы.

Сделайте почву менее кислой.

Если проба почвы показала уровень ниже 7, внесите в почву доломитовую муку или известь. Хорошо смешайте их с почвой и снова возьмите пробу. Так вы сможете постепенно сделать почву менее кислой. Древесная зола в умеренном количестве также подойдет для этой цели.

Сделайте почву менее щелочной.

Если проба почвы показала уровень выше 7, внесите в почву органические вещества, например, хвою, торф или разложившиеся листья деревьев. Затем снова возьмите пробу. По ее результатам при необходимости добавьте еще органики (навоз), пока не достигнете желаемого уровня кислотности. Сера также эффективно подкисляет почву.



Активаци
Чтобы актив

Кислотность почвы - это такое состояние земли, которое характеризуется тем, что почва начинает приобретать свойства различных кислот в зависимости от нахождения в ней ионов водорода, а также алюминия, окисляющего её.

Измеряют кислотность почвы – в единицах pH (водородный показатель) по специальной шкале.

Шкала pH



В агрохимии в зависимости от величины pH почвы подразделяются:

Значение pH	Степень кислотности почв
Ниже 4,5	Сильнокислые
4,5–5,0	Среднекислые
5,1–5,5	Слабокислые
5,5–6,0	Близкие к нейтральным
6,0–7,0	Нейтральные
7,0–8,0	Щелочные

При повышенной кислотности в грунте возрастает число ионов алюминия, которые мешают всасыванию калия, кальция и магния корнями. Сами корни в такой среде плохо растут и хуже поглощают воду.

В сильнощелочной среде нарушается доступ фосфора, бора и цинка.

Таким образом, в кислой и щелочной средах увеличивается всасывание одних элементов и уменьшается — других. Чтобы этого избежать, надо знать кислотность почвы и предпринимать меры по раскислению или расщелачиванию почвы.



МБОУ «СШ № 5»
Поселок Ключи
Камчатского края.

Выполнили ученики 7 класса
Конев Андрей, Пантелеев Сергей,
Саимов Данияр, Лежебоков Матвей

РЕКОМЕНДАЦИИ САДОВОДАМ И ОГОРОДНИКАМ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ.



Активаци
Чтобы актив
"Параметры"