

Научное общество учащихся «Эврика»



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Департамент образования
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицей № 36
пр. Кирова, 29а, г. Нижний Новгород, 603101, тел./факс (831) 293-62-41,

Исследовательская работа

**«Планирование озеленения по результатам
исследования почв на двух дачных участках в
д. Бурцево Нижегородской области»**

Выполнил:

Ломовцев Александр

8 «А» класс МАОУ лицей №36

Руководитель:

Аминькаева Инна Михайловна

учитель биологии высшей категории

Нижний Новгород

2024 год

Содержание

Введение	3
1. Обзор литературы	5
1.1 Исследование почвы отечественными учеными	5
1.2. Значение почвы на Земле.....	8
1.3. Состав почвы	9
2. Практическое изучение морфологических признаков выбранных нами типов почв в д. Бурцево Нижегородской области.....	11
2.1. Определение кислотности почвы	12
2. 2. Определение гранулометрического состава почвы.....	16
2.3. Исследования по выращиванию растений в пробах взятых с двух участков в д. Бурцево Нижегородской области	18
2.4.Практические рекомендации по рекультивации почвы участка и его озеленению	20
Заключение	28
Список источников информации	29
Приложения.....	30

Введение

Почва — поверхностный плодородный слой литосферы Земли, многофункциональная структурная система, образовавшаяся при выветривании горных пород и в результате жизнедеятельности организмов. Она - важнейшее богатство, которым располагает Земля, так как является основным источником питания для растений, а они в свою очередь являются основой существования любого биоценоза, а также ценнейшим ресурсом на современной геополитической карте, обеспечивая продовольственную безопасность человечества.

Почвы весьма разнообразны по плодородию, механическому составу, кислотности, плотности. От изменения этих показателей почв на них могут произрастать те или иные растения. С другой стороны, в зависимости от преобладающей растительности под ней формируется тот или иной тип почв. Таким образом, в естественных биоценозах мы видим строгое соответствие одного другому – растительность соответствует почвам, а почвы развиваются вслед за растительностью.

Почвы в городах и их окрестностях сильно отличаются от природных или естественных. Тем ни менее, и в городах почвы играют важную роль в поддержании экологического равновесия, поддерживая и обеспечивая рост растительности, несмотря на негативные факторы городской среды. В деревнях и селах негативного влияния транспорта и крупных предприятий на почвы гораздо меньше, но они могут испытывать недостаток тех или иных минеральных веществ, ведь чаще на них выращивают продукцию, которая изымается в дальнейшем из круговорота химических элементов. В частных садовых хозяйствах принято использовать смену высаживаемых культур на участке. Но что делать, если почвы не истощены, а являются тяжелыми для прорастания культурных растений, возможно ли повышение плодородия таких почв? Интерес к теме возник когда я с родителями решили заняться озеленением нашего участка земли в д. Бурцево

Нижегородской области. Мы пытались разбить цветник, но цветы плохо прорастали, а взошедшие очень быстро увядали и погибали. Мы решили изучить тип почв на нашем участке. Данные по почвам необходимы нам для проектирования озеленения.

Цель работы: Цель: составить план озеленения садового участка по результатам исследования типа почвы, проанализировать возможности улучшения почвы для их продуктивного использования.

Для достижения данной цели были поставлены **задачи:**

1. Выяснить значение почвы на Земле
2. Рассмотреть историю исследования почв российскими учеными
3. Познакомиться с типами почв и их особенностями
4. Определить кислотность образцов почвы, тип образцов почвы по ее гранулометрическому составу и окраске
5. Выяснить есть ли отличия при выращивании растений в разных образцах почв в зависимости от их типа
6. Рассмотреть практические советы по улучшению плодородного состава почвы для декоративного и аграрного использования
7. Проверить действие улучшения плодородия почвы на нашем образце

У меня возникло несколько гипотез:

1. Кислотность почв и гранулометрический состав влияют на всхожесть растений.
2. Некоторые виды почвы являются «бедными» и требуют проведения мероприятий по рекультивации перед озеленением.

Объект исследования: почвы садового участка в д. Бурцево Нижегородской области

Предмет исследования: влияние состав и свойства почвы садового участка в д. Бурцево Нижегородской области на прорастание культурных растений на примере семян овса и томатов.

Методы исследования: эксперимент, наблюдение, поиск информации в книгах и научных статьях.

1. Обзор литературы

1.1 Исследование почвы отечественными учеными

Почва - это самостоятельное природное образование поверхностного слоя земли, которое образуется в результате действия растительности, животных микроорганизмов, материнской породы. Она - источник 95 - 97 % продовольственных ресурсов нашей планеты, обеспечивает промышленность сырьём.

Большую роль в развитии почвоведения в России принадлежит М.В.Ломоносову (1711-1765). М.В.Ломоносов в своих работах «О слоях земных» (1763), «Слово о явлениях воздушных» (1753) высказал современные для будущего XIX в. взгляды на почву и природу питания растений. Он считал, что почвы являются продуктом воздействия растений на горные породы. Его мысль о воздушном питании растений была в 1868 г. экспериментально доказана выдающимся, русским ученым К. А. Тимирязевым, создавшим теорию фотосинтеза.[2, с.14]

Следующий этап развития почвоведения в России связан с созданием Вольного экономического общества (1765г), которое также занималось вопросами описания качества почв для сельскохозяйственных целей. В этот период было организовано много экспедиций (И.И.Лепехин, П.С.Паллас, П.И.Рычков). В 90-х годах 18 века президентом данного общества И.А.Гюльденштедтом была предложена теория растительно-наземного происхождения черноземов. В этот же период опубликованы почвенно-агрономические работы А.Т.Болотова (1768), И.М.Комова (1789), А.Н.Радищева (1801). С 1838 года начались опросно-статистические работы по качественному учету и оценке земель для целей сбора налогов, результатом которых явилась Почвенная карта Европейской России

К.С.Веселовского, в 1879 г. – В.И.Чаславского. В составлении последней карты принимал русский ученый Василий Васильевич Докучаев (1846–1903). На этой карте были выделены черноземы, серые земли, подзолы, солончаки. При этом почвы дифференцировались по гранулометрическому составу.

В 1877-1882 гг. по поручению Вольного экономического общества он произвел детальное исследование черноземов России. Результаты своих исследований В.В.Докучаев опубликовал в монографии «Русский чернозем» (1883), которая олицетворяет создание новой науки – генетическое почвоведение -учения о природных и почвенных зонах, о факторах почвообразования, понятия о почве как особом естественно-историческом теле природы, профиль которой состоит из слоев, сформировавшихся под влиянием определенных процессов. [5, с. 8] В.В.Докучаев опубликовал более 250 работ. Им дано первое научное определение почвы, назвав её «самостоятельным естественноисторическим телом, которое является продуктом совокупной деятельности материнской горной породы, климата, растительных и животных организмов, возраста почвы и отчасти рельефа местности». [6]

В. В. Докучаевым предложена первая генетическая классификация почв (1886). Изучение почв он тесно увязывал с запросами земледелия. В работе «Наши степи прежде и теперь» (1892) он изложил мероприятия по преобразованию степей, привел комплекс мер по борьбе с засухой, в которую входили устройство водохранилищ в целях орошения земель, борьба с эрозией почв, закрепление и облесение оврагов, облесение песков, накопление зимой и весной влаги на водоразделах путем устройства прудов и водоемов, насаждения лесных полос, а также путем обработки почвы, направленной на накопление и рациональное использование влаги. [4] Эти идеи получили практическое развитие в России особенно в послевоенное время, после 1945 г.

Докучаев В.В. сделал вывод, что образование почвы происходит при совместном действии всех почвообразующих факторах. Ученый рассматривал почву как «самостоятельное особое природное тело, равнозначное понятиям растение, животное, минерал и т.д., которое возникает, развивается, непрерывно изменяется во времени и пространстве», он заложил прочную основу почвоведения.

В 1882-1886 гг. по поручению Нижегородской земской управы В.В. Докучаев организует и проводит (с коллективом сотрудников) комплексно почвенно-геологическое и ботаническое обследование земель Нижегородской губернии с целью их качественной оценки.[7] Фактически это было первое в мировой истории науки комплексное изучение природы. Впервые была разработана естественно-научная классификация почв. Кроме почвоведов В.В. Докучаев привлек ботаников, геологов, химиков, агрономов, статистиков и других специалистов. Здесь же сложилась знаменитая докучаевская школа. Разработанный В.В. Докучаевым метод качественной оценки почв (бонитировки) и по ныне сохраняет свое научное значение. [9]

Четыре года напряженного труда воплотились в 14 томов «Материалов к оценке земель Нижегородской губернии. Естественно-историческая часть» (отдельный том по каждому уезду губернии). В «Материалах ...» отмечалось, что «надо знать, какую почву мы возделываем, чего ей не хватает, как ее удобрять, как наилучше использовать осадки, если их мало, как поднять грунтовые воды и т.п. Лишь после всестороннего исследования и изучения почвы можно утвердительно сказать, что на ней можно сеять». В Нижнем Новгороде В.В. Докучаев в 1885 г. учреждает первый в России Губернский земский естественно-исторический музей.

В одно время с В. В. Докучаевым крупные работы по почвоведению выполнял П. А. Костычев (1845—1895). Он изучил условия разложения

растительных остатков в почве и роль в этом процессе микроорганизмов, указал на значение водопрочной структуры в плодородии почв и на роль гумуса в ее образовании, тесно увязал приемы по возделыванию сельскохозяйственных культур со свойствами почв. [2, с.16]

С В. В. Докучаевым вместе и самостоятельно работали его последователи и ученики, крупные исследователи почв, многие из которых стали в последующем академиками с мировым именем, основателями новых наук и научных направлений: Ф. Ю. Левинсон — Лессинг, П. А. Земятченский, В. И. Вернадский, Г. Н. Высоцкий и др.

С 1894 г. в Петровской земледельческой и лесной академии В.Р. Вильямс разрабатывал учение о едином почвообразовательном процессе, развил теорию о подзолистом, дерновом и болотном процессах, показал роль в этих процессах гумусовых веществ. [8, с.7].

В последствии вопросами изучения почв занимались разные советские ученые. Большой вклад в изучение почв Нижегородской области был внесен кандидатом сельскохозяйственных наук профессором Баканиной Фаиной Михайловной.

1.2. Значение почвы на Земле

Почвенный покров (педосфера), играя общепланетарную роль, находится в тесной взаимозависимости и постоянном взаимодействии с земной корой, живым населением планеты, гидросферой и атмосферой, играя общепланетарную роль.

Значение почвенного покрова заключается в следующем:

1. В аккумуляции энергии. Ежегодно вся наземная растительность, произрастающая на почвах, аккумулирует в результате фотосинтеза $0,5 \cdot 10^{15}$ кВтч солнечной энергии.

2. В нормальном функционировании биосферы, так в 1г почвы насчитывается не одна сотня миллионов микроорганизмов. Наземные

животные получают пищу благодаря почвам, которые являются местом обитания всех наземных растений.

3. В поддержании определенного газового режима атмосферы Земли, содержания в ней кислорода, азота, диоксида углерода, водорода и паров воды. Газовый режим атмосферы регулируется системой: растения — животные, микроорганизмы — почвы, а также Мировым океаном.

4. В круговороте воды на земном шаре, включающем как важнейшее звено почвенную влагу. На почвы выпадает огромное количество атмосферной влаги; одна часть снова поступает в атмосферу, другая — стекает в реки или, фильтруясь через почвы и принося в реки большое количество минеральных соединений.

5. В формировании осадочных пород земной коры и изменении их минералогического состава. Образование некоторых полезных ископаемых (торфа, болотной руды и др.) — непосредственный результат почвенных процессов.

6. В обеспечении основных условий существования человека, так как только почвы обладают плодородием и способностью производить урожай.
[5, с.19-20]

Так, недостаток или избыток некоторых элементов в почвах сказывается на содержании этих элементов в растительной и животной пище и вызывает различные заболевания у человека. Например, недостаток йода вызывает заболевание щитовидной железы, цинка — кожные заболевания и т. д.

1.3. Состав почвы

Почва состоит из твердой (минеральные и органические частицы), жидкой (почвенный раствор, вода с растворенными органическими и минеральными соединениями) и газообразной (почвенный воздух, заполняет поры) частей. Твердая составляет 80-98 % массы, состоит из песка, глины, илистых частиц, оставшихся от материнской породы.

Содержание этих частиц определяет механический состав. Жидкая часть содержится до 40-60 %. Она снабжает растения водой и растворенными химическими элементами. Газообразная часть содержит больше чем атмосферный воздух углекислого газа и меньше кислорода, метан, летучие органические соединения и др [5].

Важным для почв является плодородие, сумма свойств, обеспечивающих урожайность сельскохозяйственных растений и биологическую продуктивность фитоценозов. Плодородие зависит от разных факторов: содержания питательных элементов (азота, фосфора, калия, железа, марганца, бора и других микро и макроэлементов), увлажненности и кислотности, агротехники, эрозии. Плодородие почвы определяется по наличию в ней гумуса.

В гумусе содержатся различные микроэлементы. Эти элементы в процессе жизнедеятельности бактерий и постепенной минерализации гумусовых веществ в клетках микроорганизмов становятся доступными для растений. В состав гумуса входят две группы соединений: органические вещества индивидуальной природы; специфические органические вещества (гумусовые) (рис. 1).

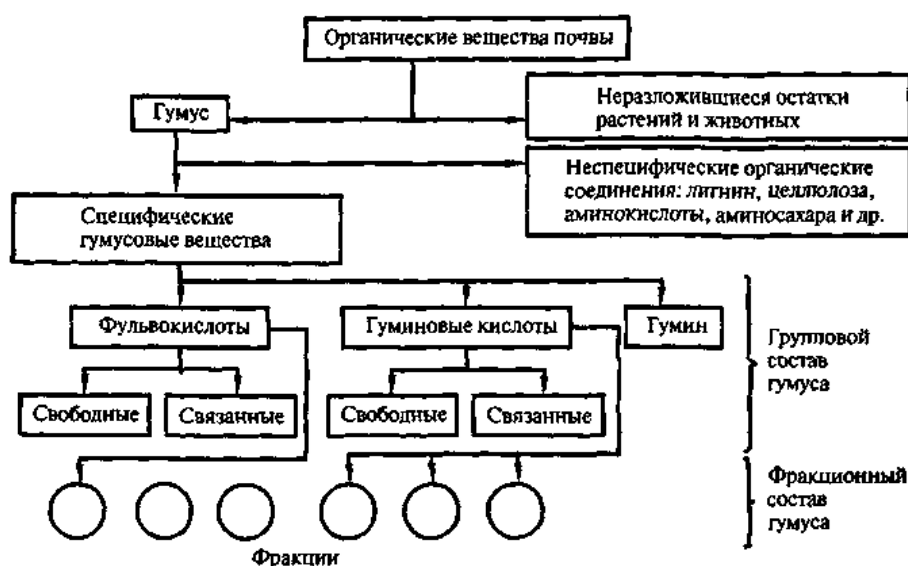


Рис. 1. Система органических веществ почвы.[10, с.67]

Почвенный гумус придает почве темную окраску и способствует поглощению солнечной энергии. Богатые гумусом почвы более теплые, в них создаются благоприятные условия для роста и развития почвенных микроорганизмов, а как следствие и культурных растений.

Почвы с низким содержанием гумуса отличаются бесструктурностью, плохими водными, воздушными и тепловыми свойствами.

При правильной системе земледелия идет накопление или сохранение запасов гумуса. Интенсивное землепользование направлено на окультуривание почв и повышения их плодородия. Особенно, тех почв, которые имеют низкое естественное плодородие [10, с.70]

Таким образом, нами были выявлены основные этапы развития почвоведения, как науки, главный вклад отечественных ученых в развитие понимания биохимических и физических особенностей почв от которых зависит их плодородие.

2. Практическое изучение морфологических признаков выбранных нами типов почв в д. Бурцево Нижегородской области

Каждая почва характеризуется определенными морфологическими (внешними) признаками, которые являются диагностическими. По этим признакам можно отличить одну почву от другой и получить некоторые сведения об их происхождении, составе, свойствах, уровне плодородия. К таким признакам относятся: строение почвенного профиля, мощность почвы, гранулометрический состав, окраска, структура, сложение, новообразования и включения. [2, с.87]

2.1. Метод определения кислотности почвы

Кислотность почвы — способность почвы подкислять воду, а также растворы солей. Различают два вида почвенной кислотности: актуальную и потенциальную

Актуальная кислотность характеризует активность свободных ионов H^+ в почвенном растворе и вызвана наличием в нем свободных кислот, гидролитически кислых солей и степенью их диссоциации. Для большинства почв актуальная кислотность обусловлена угольной кислотой и ее солями. Уменьшение значения рН на единицу увеличивает кислотности почвы в 10 раз! Многие растения хорошо растут в условиях слабокислой или нейтральной почвы. Оптимальные почвы от слабокислой рН = 5,5 до нейтральной рН = 7.

Актуальная кислотность определяется в водной вытяжке или суспензии, в связи с чем к индексу рН добавляется буквенный индекс «в» или «Н₂О» (рН_в или рН_{Н₂О}).

Значение рН относится к факторам, которые непосредственно влияют на скорость роста и развития растений на данной территории. Различные сельскохозяйственные культуры и микроорганизмы по-разному относятся к актуальной кислотности (см. Таблица 2. Значение рН для развития растений и микроорганизмов).

Значение рН для развития растений и микроорганизмов

Растения	Оптimum рН _n	Пределы рН _n	Растения, микроорганизмы	Оптimum рН _n	Пределы рН _n
Пшеница	6—7	5—8	Чайный куст	4,5—6,0	—
Ячмень	—	6—7,2	Лен	5—8	4—7
Рожь	5—6	4—7	Табак	4,5—6,5	—
Овес	5—6	4—8	Люпин	4—5	4—6
Картофель	5	4—8	Горох	6—7	5—8
Люцерна	7—8	6—8	Грибы	3,5—6,0	—
Клевер	6,0—6,5	5—8	Азотобактер	6—8	—
Хлопчатник	6,0—7,3	6—8	Нитрификаторы	6,8—8,0	—
			Денитрификаторы	7,0—8,0	—

Для большинства культур сильноокислая или сильнощелочная реакция водной вытяжки отрицательно сказывается на развитии растений.

Кислотность почвы зависит от местного климата, качества ухода за участком, а также от количества влаги. РН грунта напрямую влияет на усвояемость и растворимость питательных веществ и может меняться в зависимости от применяемых удобрений.

На кислых почвах плохо усваиваются химические вещества, плохо развивается корневая система, копятся вредные для растений вещества, не размножаются полезные микроорганизмы, повышающие плодородие почвы, элементы переходят в недоступные для растений формы.

В соответствии с поставленной проблемой моего исследования, я провел ряд экспериментов, отражающих основную идею работы и проверяющих правильность гипотез — кислотность почв и гранулометрический состав влияют на всхожесть растений, некоторые виды почвы являются «бедными» и требуют проведения мероприятий по рекультивации перед озеленением.

Исследование почвы №1

В приложении 1 представлена карта взятия проб с нашего участка и участка бабушки. Почву отбирали с глубины 0-10 см.

Проведен анализ 2 почвенных разрезов (см. Приложение 2).

Срез 1- Участок бабушки. Имеется сильное воздействие человека. Много грядок, тропинок, покосов травы. На тропинках почва уплотнена, структура нарушена. Она принадлежит к антропогенным почвогрунтам. Нижний горизонт сизого оттенка. На нетронутыми грядками местах произрастают клевер луговой, одуванчик лекарственный, подорожник большой.

Срез 2 – наш участок. Почва в основном искусственно – созданная, возраст небольшой, антропогенное воздействие выражается в вытаптывании, выкашивании растительности. Произрастают пырей ползучий, клевер луговой, одуванчик лекарственный, полынь горькая, лапчатка гусиная, овсяница луговая, вьюнок.

В результате исследований установлено, что механический состав почв двух исследованных участках: супесчаные и песчаные почвы (искусственно нанесённые). От механического состава зависит и химический состав почв.

Исследование почвы №2

Далее изучим кислотность 3 почв – наш участок, бабушкин участок, контрольная почва из магазина. Чтобы определить кислотность почв потребуется:

- Образец почвы
- Кипячёная (лучше дистиллированная) вода
- Лакмусовая бумага
- Таблица значений бумажек (обычно продаётся с лакмусовыми индикаторами)

Ход поведения эксперимента:

1. Взять немного почвы
2. Добавить в почвы немного воды
3. Перемешать до однородной массы
4. Вставить один конец лакмусовой бумажки в массу

5. Вытащить бумажку
6. Определить по цвету и таблице кислотность почвы в массе

Исследования с лакмусовыми бумажками показали, что на двух участках почва слабощелочная, а покупная почва нейтральная. Фотографии экспериментов представлены в Приложении 3.

Таблица 3

Кислотность почвы, определённая с помощью лакмусовых бумажек

Метод определения рН	Участок бабушки	Наш участок	Покупная почва
Лакмусовая бумажка			
Результаты определения	слабощелочная	слабощелочная	нейтральная

Определить кислотность почвы можно и с помощью растений-индикаторов, которые растут на исследуемой местности. Одни растения, как правило, растут лишь на кислых почвах, а другие кислых почв избегают и селятся либо на слабокислых почвах, либо на нейтральных. На кислых почвах растут хвоци (полевой и лесной), щавель малый, мокрица, пастушья сумка, вьюнок полевой. На слабощелочных почвах успешно растут горец птичий, мать-и-мачеха, лютик, одуванчик, щерица, крапива. Нейтральную почву предпочитают клевер, ромашка, пырей. Среднещелочную почву любят мак-самосевка, медуница с фиолетовыми цветками, горчица полевая, живучка, дрема белая, коровяк, тысячелистник, полынь. Растениями,

предпочитающими сильно щелочные почвы являются бузина сибирская, вяз шершавый.

На исследуемых участках я собирал некоторые растения, определял их по определителю, затем выделял растения-индикаторы. Результаты занес в таблицу 4 и определил степень кислотности почвы.

Таблица 4

Кислотность почвы, определённая по растениям

Метод определения рН	Участок бабушки	Наш участок
Растения-индикаторы	Вьюнок полевой, клевер луговой, мать-и-мачеха	Вьюнок полевой, пырей ползучий, лютик, крапива
Результаты определения	слабощелочная	слабощелочная

Эксперименты показали, что почвы двух участков относятся к слабощелочным и щелочным, поэтому они не очень пригодны для земледелия и они нуждаются в улучшении перед озеленением.

2. 2. Определение гранулометрического состава почвы

Механический (гранулометрический) состав оказывает влияние на ряд важных свойств почвы: пористость, водопроницаемость, высоту капиллярного поднятия, величину поглотительной способности, водный, воздушный и тепловой режим почвы, усадку и набухание. В агрономическом отношении лучшими являются суглинистые почвы (легко и средне суглинистые, супесчаные) [13, с.4].

Почвы и грунты большей частью по гранулометрическому составу представляют собой смеси различных частиц. По соотношению содержания частиц различной величины почвы и грунты классифицируются на ряд разновидностей. Наиболее крупные группы этих разновидностей - пески, супеси, суглинки и глины. Согласно Н.А. Качинскому (1957) гранулометрический состав почв представлен в таблице 5.

Состав разных видов почв по Н.А. Качинскому

Содержание физической глины (%)	Содержание физического песка (%)	Почвы по гранулометрическому составу
0-5	100-95	песок рыхлый
5-10	95-90	песок связный
10-15	90-85	супесь рыхлая
15-20	85-80	супесь связная
20-30	80-70	суглинок легкий
30-40	70-60	суглинок средний
40-50	60-50	суглинок тяжелый
50-65	50-35	глина легкая
65-80	35-20	глина средняя
>80	<20	глина тяжелая

Существует много методов определения гранулометрического состава почв - от предельно простых полевых приемов на ощупь для отнесения почвы к глинистой, суглинистой, супесчаной или песчаной до сложных методов с использованием специальной аппаратуры [3, с.5].

Без приборов, на ощупь можно определить механический (гранулометрический) состав почвы, при этом следует знать, что этот метод является ориентировочным.

Исследование почвы №3

Определение гранулометрического состава почвы на ощупь проведем методом раскатывания увлажненной почвы по методу Ф.Я. Гаврилюка. Порядок эксперимента:

1. Небольшое количество почвенного материала смачиваем водой до консистенции густой вязкой массы.
2. Полученная масса скатывается в шарик диаметром 1-2 см.
3. Шарик раскатывается в шнур, который затем сгибается в кольцо.
4. На основе таблицы б определяют вид почвы.

Определение гранулометрического состава почв без приборов по методу
Ф.Я. Гаврилюка [13, с.8]

Механический состав	Вид почвы	Морфология образца при испытании (вид в плане)
шнур не образуется	песок	
зачатки шнура	супесь	
шнур дробится при раскатывании	легкий суглинок	
шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается	средний суглинок	
шнур сплошной, кольцо с трещинами	тяжелый суглинок	
шнур сплошной, кольцо цельное	глина	

Если почва глинистая, шнур при сгибании в кольцо не ломается и не растрескивается. Шнур из суглинистой почвы при сгибании в кольцо разламывается. Из супесчаной почвы можно получить только непрочный, легко рассыпающийся шарик, шнур из которого приготовить нельзя.

Фотографии эксперимента представлены в Приложении 4. Эксперименты показали, участок бабушки – это средний суглинок, а наш участок – тяжелый суглинок (кольцо с трещинами, оно не эластично, из него нельзя сделать вазочку).

2.3. Исследования по выращиванию растений в пробах взятых с двух участков в д. Бурцево Нижегородской области

Для того, чтобы определить качество почв относительно прорастания семян, их питания и нормального развития, были проведены эксперименты

по выращиванию томатов (см. таблица 7) и овса (см. таблица 8).
 Фотографии представлены в приложении 5 и 6.

Таблица 7

Наблюдения в ходе эксперимента

дни	Контейнер №1 (покупная земля)	Контейнер №2 (земля с бабушкиного участка)	Контейнер №3 (земля с нашего участка)
1 день 27.11.23.	Посадка томатов в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.	Посадка томатов в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.	Посадка томатов в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.
2 - 6 день 28.11.- 02.12.23.	Никаких изменений.	Никаких изменений.	Никаких изменений.
7 день 03.12.23.	Всходы посадок. Снятие плёнки с контейнера.	Всходы посадок. Снятие плёнки с контейнера.	Всходы посадок. Снятие плёнки с контейнера.
9 день 05.12.2023	Ростки высотой 4-5 см	Ростки высотой 3-4 см	Ростки высотой 3-3.5 см
14 день 8.12.23.	Без изменений	Без изменений	Гибель посадок
16 день 10.12.23.	Ростки высотой 4.5-5 см	Гибель посадок	-
19 день 13.12.23.	Гибель посадок	-	-

Так как эксперимент показал, что томаты быстро погибли (после всхожести на 7 день, растения погибли через 5 дней), поэтому мы приняли решение высадить в наши почвы менее прихотливую культуру –овес.

Таблица 6

Наблюдения в ходе эксперимента

дни	Контейнер №1 (покупная земля)	Контейнер №2 (земля с бабушкиного участка)	Контейнер №3 (земля с нашего участка)
1 день 28.12.23.	Посадка овса в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.	Посадка овса в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.	Посадка овса в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.

	батарею.		
2 - 6 день 28.12.- 02.01.24.	Никаких изменений.	Никаких изменений.	Никаких изменений.
7 день 03.01.24.	Всходы посадок. Снятие плёнки с контейнера.	Всходы посадок. Снятие плёнки с контейнера.	Всходы посадок. Снятие плёнки с контейнера.
11 день 06.01.2024	Взошло 90% семян Ростки высотой 4 см	Взошло 60% семян Ростки высотой 3 см	Взошло 50% семян Ростки высотой 3 см
14 день 10.01.24.	Ростки высотой 6 см	Ростки высотой 4-5 см	Ростки высотой 4-5 см Взошло еще 10% семян
18 день 14.01.24.	Ростки высотой 8-9 см	Ростки высотой 7 см	Ростки высотой 5-6 см

Анализ литературы показал, что в тяжелом и среднем суглинке при недостатке азота у саженцев бледнеют листья, стебель становится слабым и тонким. Развитие саженцев остановилось.

Таким образом, наблюдения показали, что земля нашего участка «бедная» и нуждается в рекультивации до проведения мероприятий по озеленению участка.

2.4. Практические рекомендации по рекультивации почвы участка и его озеленению

Конечно, самая лучшая земля – чернозем. Как отмечают эксперты, в России такой земли немного- это примерно 8% от всей площади [1].

Наши опыты показали, что на исследуемых участках суглинок, который малопригоден для посадок, особенно овощных и плодово-ягодных культур. Это показали опыты с выращиванием томатов.

Так как во время дождей, таяния снега и после полива такая почва становится липкой и плотной, вода с ее поверхности долго не уходит, в жаркую сухую погоду поверхность почвы становится твердой и растрескивается. Минусом почвы является и то, что она долго прогревается, и весной время посадки из-за холодной почвы будет оттягиваться.

Поэтому, прежде чем планировать озеленение участка надо заняться его рекультивацией (лат. re — приставка, обозначающая возобновление или повторность действия; cultivo — обрабатываю, возделываю) — это комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось.

В первую очередь, на такой почве, как наша, следует провести выравнивание участка и выкопать дренажные стоки, чтобы вода не застаивалась, а уходила с участка. Каждую осень, под зиму землю необходимо перекапать, но комки при этом не стоит разбивать. В таком состоянии наш грунт быстрее прогреется. Весной землю надо снова перекапать.

Перед выращиванием овощей и ягод на нашем участке в д.Бурцево необходимо провести ряд мероприятий по улучшению почвы:

1. Органика— это использование органических удобрений (компост, перегной). Необходимо вносить в почву перепревший навоз в количестве 10-20 кг на 1м². Делать это можно и осенью, и весной. Землю с внесенным удобрением перекапывают на 10 – 12 см (это 1/3 штыка лопаты). [11] В этом случае перегной быстрее превратится в гумус и сделает почву рыхлой. Самый лучший перегной для исправления глины – конский или овечий. Можно вносить в почву не перегной, а свежий навоз, но только осенью. Весной это делать категорически запрещено, так как можно сжечь корни растений.

2. Лежалые опилки.

Это тоже прекрасный разрыхлитель для глины и суглинка. Норма внесения – 1 ведро на 1 кв. м. Однако у них есть небольшой недостаток: опилки впитывают в себя почвенный азот, и растения начинают голодать. Чтобы этого не произошло, перед внесением их надо замочить на сутки в растворе мочевины: 1 стакан удобрения на 10 л воды (норма на 3 ведра

опилок). Свежие хвойные вносить нельзя, так как они выделяют вредные для растений смолы и подкисляют почву. Очень хорошо подойдут в качестве удобрения и разрыхлителя почвы опилки перепревшие (пролежавшие в куче хотя бы один год) или использованные ранее в качестве подстилки у кроликов или других животных.

3. Сидераты

На нашей почве могут расти сидераты, которые улучшают структуру почвы- это люпин, люцерна, вики, клевер, горчица, озимая рожь. Осенью эти растения скашиваются и запахиваются в почву. Часть из этих растений можно высаживать после уборки урожая (горчица), а другие на свободных территориях участка для улучшения структуры почвы (клевер). Зеленая масса хорошо и быстро разлагается, разрыхляя землю и обогащая ее азотом, плодородность земли также увеличивается.

4.Речной песок.

Органика хорошо улучшает суглинок, но это долгий по времени процесс, поэтому вместе с ней надо обязательно вносить песок – он разрыхляет почву сразу же. Норма – 1 ведро на 1 кв. м. Чтобы улучшить суглинок, органику и песок надо вносить ежегодно в течение 5 лет. После этого на участке появится плодородный слой толщиной 15 – 18 см.

Чтобы доказать целесообразность рекультивации, я провел новые эксперименты. Для этого я смешал почву нашего участка с печным песком. В получившуюся почву и в контрольную почву (суглинок без рекультивации) были высажены семена овса. Наблюдения показали, что благодаря песку изменилась пропускаемость воды грунтом. Застоя воды не наблюдается, повысилась аэрация грунта. Наблюдения показали, что в контейнере с рекультивированным грунтом овес взошел быстрее и больший процент всхожести семян. Фотографии представлены в Приложении 7.

5. Дождевые черви.

Чтобы усилить эффект от внесения органики, песка и посева сидератов, необходимо развести на участке червей. Они целыми днями роют норки, через которые к корням поступают вода и воздух, и, пропуская через себя остатки растений, дополнительно обогащают почву органикой. В плодородной почве обитает 1 000 – 1 500 дождевых червей на 10 кв. м площади. Это показатель плодородия почвы [12, с.11]

Целесообразно устроить летом «ферму» для червяков. Для нее подойдет любой деревянный или пластмассовый ящик 50х50 см и высотой 30 см.

Ящик должен стоять в прохладном месте в тени – на солнцепеке черви погибнут. Сверху его полезно накрыть куском влажного картона. Уход за дождевыми червями больше напоминает уход за растениями. Помимо подкормок, им нужны еще и поливы. Дождевые черви размножаются быстро, время от времени их надо извлекать из ящика и переселять в огород.

6.Солома и ветки. В первый год под перекопку лучше вносить солому, небольшие веточки, перемолотую кору или дробленый красный кирпич. Они создадут пористую структуру, почва наполнится воздухом, а уже на второй год можно будет сдабривать ее органическими удобрениями.

Изучение литературы по садоводству показало, что на нашей почве суглинка можно в первый год посадить некоторые растения. Например, хвойные деревья, часто используемые в ландшафтном дизайне (туя, можжевельник). Также на таких землях вырастут хоста, папоротник, лилейники цветы гортензии древовидной. Овощи, другие цветы и растения только после проведение мероприятий, описанных выше по повышению плодородия почвы нашего участка.

Составим план озеленения нашего участка (см. рис.2 План озеленения участка в д. Бурцево).



Рис.2. План озеленения участка в д.Бурцево.

Все фотографии предлагаемых к высадке растений представлены в приложении 8.

На данном плане вдоль дорожки у входа в дом посадим 2 вида карликовых шаровидных туи: 1.Туя Мистер Боулинг Болл

Это карликовый низкорослый кустарник. Его высота не превышает 60 сантиметров. К 10 годам растительность достигает отметки в 0,5 м, а ее диаметр доходит до 90 см

2.Туя западная Tiny Tim. Это карликовый сорт с очень плотной округлой кроной, с возрастом несколько сплюснутой. Хвоя ярко-зеленая, густая. Растет медленно, с годами достигая 0,8 м в высоту и около 1 м в диаметре.

Вдоль дорожки к бани посадим можжевельник горизонтальный Лайм Глоу (Lime Glow).

Название, в переводе с английского означает «сверкающий лайм», отражая цветовую гамму хвои. Компактный сорт с золотисто-желтой хвоей

и красивой вазообразной формой кроны высотой 0,2-0,4 м и диаметром около 1,2 м. В зимний период – становятся бронзово-оранжевыми.

Также сделаем одну большую клумбу, где будет высажено несколько растений (см рис.3).



Рис.3. Большая клумба на плане озеленения участка

Опишем растения в клумбе, обозначенные на рисунке 3 номерами 1-9.

1. Можжевельник китайский *Spartan* (Спартан) Среднерослый сорт можжевельника, в высоту до 3-5 метров. Достаточно быстро растет для хвойных растений. Обладает конусовидной формой с плотной хвоей светло-зеленого цвета.

2. Гортензия метельчатая *Vanille Fraise* (Ванилле Фрайз) Гортензия цветом с июля до октября. Цветет крупными соцветиями сначала белого цвета, потом бело-розового, ближе в осени соцветия окрашиваются в розово-красные тона. Сорт морозостойкий, неприхотливый. Необходима ежегодная обрезка для получения крупных соцветий.

3. Гортензия метельчатая *Silver dollar* (Сильвер доллар) Это высокий мощный кустарник до 2-2,5 метров. Цветет белоснежными соцветиями, которые постепенно розовеют. Цветение продолжается с середины лета по октябрь.

4. Страусник обыкновенный (Папоротник) Многолетнее растение до 1-1,5 метров в высоту. Папоротник прекрасно впишется в композицию, благодаря красивым перистым листьям.

5. Туя западная *Danika* (Даника). Это шаровидный кустарник высотой до 60-80 см. Обладает плотной хвоей, светло-зеленого цвета. Прекрасно поддается стрижке и формированию кроны. Как и все западные туи, Даника неприхотливая, морозостойкая.

6. Можжевельник казацкий *Тамарисцифолия*. Это карликовый стелющийся сорт высотой до 30 см, в высоту растет медленно, в основном разрастается в диаметре. Не требовательный в уходе, зимостоек.

7. Хоста Форчуна *Альбопикта* Хоста. Она имеет глянцевые зеленые листья с желтой сердцевинкой. Цветет с июня по июль.

8. Хоста белоокаймленная имеет красивые ярко-зеленые листья с белой каемкой.

9. Можжевельник казацкий *Variegata* (Вариегата). Он обладает интересной расцветкой хвои, сами ветки зеленого цвета, верхушки побегов кремового цвета. За счет разноцветной хвои создается эффект многослойности и объема. Можжевельник неприхотливый, но очень медленно растет, взрослый куст достигает всего 1 метра. Прекрасно зимует.

Также планируется поставить на участке большие кашпо или горшки с однолетними культурами (например, петуния, бархатцы), землю для которых можно приобрести в магазине. Однолетние растения цветут гораздо дольше многолетних. Среди однолетних растений встречается много декоративно листовых видов. Они могут долго сохранять яркий сочный цвет листвы. Фото растений в приложении 8.

Изучение литературы показало, что для нашего участка подойдут многолетние растения, ведь их сажают один раз и на долгие годы. Многолетники имеют развитую корневую систему, не очень требовательны к плодородию почвы и сложному уходу. Многие из них хорошо переносят

зимы, хвойные остаются зелеными круглый год. Период цветения часто короткий. Но в этом тоже можно найти плюс. Высадив растения грамотно, можно создать особую композицию, которая по мере отцветания будет меняться. Как раз туя, можжевельник и гортензия являются многолетними растениями.

Таким образом, на нашей почве участка (суглинок) можно в первый год посадить некоторые растения, которые я отразил на плане озеленения на рис.2. Но прежде чем выращивать овощи и плодово-ягодные культуры необходимо заняться рекультивацией участка. В планах внести в почву речной песок, сделать «ферму» для червяков, высадить сидераты (горчицу и клевер).

Заключение

Выполняя эту работу, я узнал, что существуют разные вид почв. В ходе данной исследовательской работы задачи, поставленные в её начале, были выполнены. Гипотезы исследования оказалась верными. В ходе написания научной работы:

1. Изучены теоретические аспекты почвоведения.
2. Составлена таблица, показывающие основные элементы почвы и их влияние на рост и развитие растений.
3. Проведено изучение кислотности, типа почвы двух участков в д.Бурцево по окраске и гранулометрическому составу.
4. Высажен овес и томат в разные типы почв (с двух участков и контрольной черноземной почвы). Результаты эксперимента позволили сделать вывод о том, что вид почвы и ее состав влияют на прорастания семян, их питание и нормальное развитие.
5. Перед проведением озеленения на нашем участке надо провести ряд мероприятий по рекультивации.
6. Проведена рекультивация проб грунта нашего участка речным песком. Эксперименты показали, что речной песок помогают улучшить состав почвы, улучшает пропускаемость воды грунтом, повышается аэрация грунта. Поэтому его целесообразно использовать для улучшения почвы нашего участка.
7. Составлен план по озеленению участка, в котором выделена места посадки хвойных растений, гортензии, хосты, папоротника.

Мне тема работы очень интересна, поэтому в дальнейшем хотел бы продолжать работать над ней, а именно выяснить опытным путем влажность и содержание органического вещества почвы нашего участка, а также влияние мероприятий по улучшению почвы нашего участка (посадка сидератов – клевера и горчицы и внесение речного песка) на рост растений.

Список источников информации

1. Володихин А, Михайлова С. Глина на участке // Комсомольская правда. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/family/sad-i-ogorod/glina-na-uchastke/>
2. Ганжара Н.Ф. Почвоведение. –М.: Агроконсалт, 2001.-392с.
3. Добровольский Г.В. География почв. - М. : Изд-во МГУ, 2004. - 458 с.
4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. - М.: Изд-во сельхозлитературы, 1953.- 84с.
5. Ковриго В.П., Кауричев И. С., Бурлакова Л. М. Почвоведение с основами геологии. — М.: Колос, 2000. — 416 с
6. Они открывали Землю. Путешественники. Докучаев Василий Васильевич– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://i.geosite.ru/node/203>
7. Основоположник генетического почвоведения (к 170-летию В.В. Докучаева) <http://www.priroda.ru/events/detail.php?ID=11350>
8. Почвоведение / под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова. - М.: Высшая школа, 1988. — 400с.
9. Салимгареева О.А., Ковалев И.В. По следам экспедиции В.В. Докучаева– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jess.msu.ru/wp-content/uploads/2019/01/5.pdf>
10. Хабаров А. В. Почвоведение. — М.: КолосС, 2007. — 311с.
11. Чибрик Т. С. Основы биологической рекультивации. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2002. - 172 с.
12. Шуваев Ю.Н. Почвенное питание овощных растений // М.: Эксмо, 2008 – 224 с.
13. Яськов М.И. Почвоведение. - ГорноАлтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 52 с.

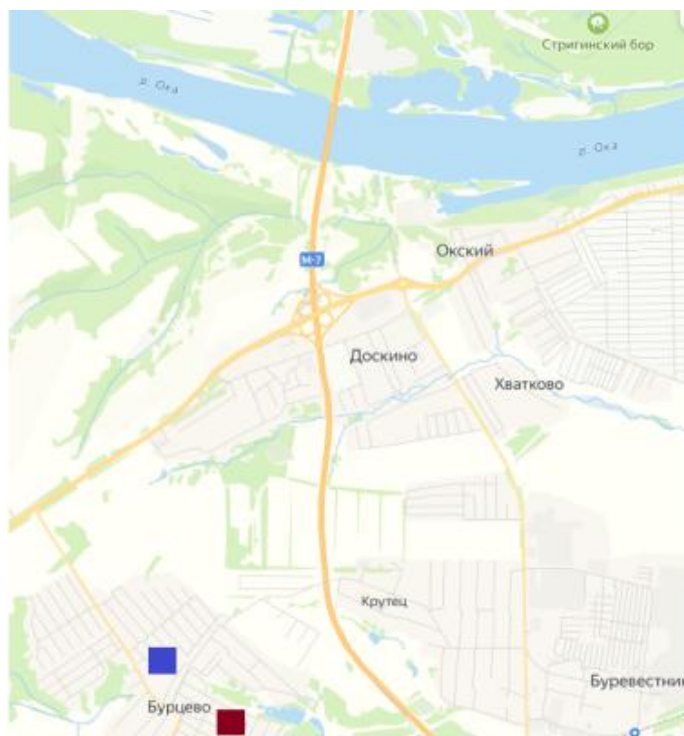





Рис.1. Карта взятия проб почв







- наш участок
- участок бабушки

Почвенный разрез участка бабушки

Почвенный разрез	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Механический состав	Новообразование	Включения	Корневая система
А 1 	6см луговина, дерн, перегнойно-аккумулятивный	Темно-коричневый	Свежая	Комковатый	Рыхлое	Средний суглинок	Новообразований нет		Весь переплетен корнями
А2 	33см Аккумулятивно-аллювиальный	Светло-коричневый	Свежая	Комковатая	Плотное	супесь	Новообразований нет	Каменистые гравий	Хорошо видна стержневая корневая система
В 	28см Иллювиальный	сизый	влажный	кубическая	Плотное	Суглинистая	Новообразований нет		отсутствует



Почвенный разрез нашего участка

Почвенный разрез	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Механический состав	Новообразование	Включения	Корневая система
A1 	10см Луговой дерн Аккумулятивно-перегнойный	Темно коричневый	Свежая	комковатая	рыхлая	Супесчаная	-----		Густое переплетение корней
A2 	12см Аллювиальный	Коричневый	Свежая	зернистая	Плотное	песок	----- -	Гравий Валуны	Корневая система слабая
B1 	24см Иллювиальный	Сероватый	Свежая	зернистая	Плотное	Супесчаная		Строительный мусор	Корневая система отсутствует
B2 	20см Иллювиальный	Темно-серый	Свежая	ореховатая	Плотная	Легкий суглинок	Карман между B1 и B2		





а

б

в

Рис. 1. Контейнеры с 3 видами почв

а) контрольная почва б) почва с участка бабушки в) почва с нашего участка



Рис.2. Эксперименты с лакмусовыми бумажками для определения кислотности почвы



Рис. 1. Опыт с землей нашего участка – тяжелый суглинок



Рис. 2- Опыт с землей участка бабушки - средний суглинок



Рис.1. Семена томатов



Рис.2. Ростки томатов на 8 день



Рис.3. Гибель томатов в почве нашего участка на 12 день после посадки

Приложение 6



Рис.1. Семена овса



Рис.2. Посадка овса 28.12.2023



Рис.3 Овес на 6.01.2024



Рис.4. Овес на 10.01.2024

Приложение 7



Рис.1. Рекультивация грунта речным песком



Рис. 2. Первые ростки на 4 день после посева овса

Приложение 8



Рис.1. Туя Мистер Боулинг Болл



Рис.2. Туя Тини Том



Рис.3. Можжевельник горизонтальный Лайм Глоу



Рис.4. Туя западная Danica (Даника)



Рис.5. Однолетние бархатцы в кашпо горшках



Рис.6. Однолетняя петуния в горшках

дни	Контейнер №1 (земля с нашего участка)	Контейнер №2 (рекультивированная земля)
1 день 15.01.24.	Посадка овса в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.	Внесение речного песка в грунт. Посадка овса в почву. Покрытие контейнера пищевой плёнкой. Далее я поставил этот контейнер под батарею.
2 - 3 день 16.01.24-17.01.24.	Никаких изменений.	Никаких изменений.
4 день 18.01.24	Никаких изменений. Наблюдается застой воды при поливе	Всходы посадок. Взошло 30% семян. Улучшилась пропускаемость воды грунтом. Застоя воды не наблюдается, повысилась аэрация грунта
6 день 20.01.24	Ростки высотой 1 см	Ростки высотой 5 см