

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества» г. Железногорска Курской области

Объединение обучающихся «Юный фенолог» МБУДО «Центр детского
творчества»

**Тема: «Влияние механического состава почвы на рост и
развитие растений»**

Автор: Масталярчук Александра Андреевна

Руководитель: Винакурова Жанна Ивановна, педагог дополнительного
образования МБУДО «Центр детского творчества»

2022 год г. Железногорск

Оглавление

1. Введение-----	3
2. Обзор литературы-----	4
3. Методика исследований-----	5
4. Результаты-----	9
5. Выводы-----	9
6. Заключение-----	10
7. Список литературы-----	10

1. Введение.

Основная часть г. Железнодорожска и Железнодорожского района лежит в пределах зоны широколиственных лесов. Элементы природного комплекса - почвы, растительный и животный мир испытывают сильную антропогенную нагрузку.

Выделяя Железнодорожский район и г. Железнодорожск в частности, как потенциальный район почвенных исследований, можно отметить что, он находится в зоне крайне резкого вмешательства человека в природную среду (разработка железорудного месторождения КМА), а также в зоне воздействия радиоактивного загрязнения Чернобыльской АЭС. В результате открытой добычи железной руды наблюдается снижение уровня грунтовых вод, загрязнение почв, заиливание поверхностных водотоков.

Актуальность. В связи со сложившейся ситуацией возникает необходимость проведения почвенных исследований и мониторинга состояния окружающей среды. Естественные природные сообщества исчезают с территории г. Железнодорожска и Железнодорожского района, существующие очень сильно меняются под влиянием деятельности человека.

Изучение почвы кропотливое и увлекательное занятие. Для всестороннего её изучения нужно научиться выявлять влияние факторов почвообразования, определять её структуру, механический состав, влажность, влагоёмкость и водопроницаемость и многое другое. Эти исследования требуют много времени, знаний, усидчивости. Возможно, исследование почвы по всем направлениям у меня ещё впереди. В этой работе мне хотелось бы остановиться на изучении механического состава почв Железнодорожска по тематическим картам Курской области и другим источникам, а также почвенных прикопов на территории МОУ «Гимназия №10», уголка живой природы МБУДО «ЦДТ» по адресу ул. Дружбы, 14. В дальнейшем полученные результаты помогут прогнозировать изменения состава почв и наметить пути выхода из создавшихся кризисных ситуаций.

Цель: изучение механического состава почв на землях городской лесопарковой зоны в районе МОУ «Гимназия №10», уголка живой природы Центра детского творчества по адресу ул. Дружбы, 14 и его улучшение доступными способами.

Задачи:

- установить опытным путём влияние механического состава серых лесных почв на рост и развитие комнатных растений;
- предложить способы улучшения механического состава почвы в закрытом и открытом грунтах на примере конкретных растений;

- собрать и оформить коллекцию почв с разным механическим составом для дальнейшего использования на учебных занятиях и экскурсиях.

Сроки выполнения проекта: январь-май 2022 года.

Гипотеза: механический состав почвы можно изменить путём внесения речного песка, перегноя, перлита в необходимых пропорциях и улучшить тем самым условия выращивания растений.

Практическая значимость. На сегодняшний день является актуальной проблема сохранения плодородия почв. Изменение механического состава почвы в лучшую для растений сторону способствует формированию навыков разумного земледелия. Оформление коллекции почв Железнодорожного района способствует познанию законов природы и открытиям в изучении почв.

Объект исследования: механический состав почвы.

Предмет исследования: изменение механического состава почвы для улучшения её свойств для выращивания растений в открытом и защищённом грунте.

2. Обзор литературы

А. Дубенюк. Готовим почву для идеального урожая. ЗАО «Издательский Дом «Комсомольская правда» 2012г.

В книге привлекают прежде всего яркие иллюстрации и понятное изложение материала. В содержании представлены 6 разделов, в каждом из них даны практические рекомендации при работе с почвой. Особое внимание хотелось бы обратить на представленные круговые диаграммы. Они не перегружены информацией, всё четко и лаконично. Фотографии яркие, качественные. Создается впечатление, что работа с почвой - это не тяжёлый утомительный труд, а праздник со своими атрибутами, оборудованием и прекрасным конечным результатом. В своей работе я использовала выдержки из этой книги, но скорее всего, я вернусь к предложенным рекомендациям ещё не раз. Путешествуя по страницам книги, я узнала что такое схема севооборота, мульча, чем отличаются минеральные удобрения от органических и многое другое.

Сто и один секрет плодородия почвы/авт.- сост. М. Е. Ершов. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005.

В этой книге отсутствуют цветные иллюстрации. Имеются таблица в конце издания. Автор предлагает различные способы повышения плодородия почвы. На занятиях кружка нам рассказывают о них, но на практике пока не применяли. Для улучшения механического состава почвы автор предлагает использовать опилки. Но действие их в почве можно увидеть через два или три года. В своей работе мы отказались от использования опилок. Автор предлагает для ускорения перегнивания опилок полить их навозной жижей или смешать с навозом. Нам такой способ не подходит из –за отсутствия

жижи и свежего навоза. Привлѣк результат подкормки растений зелѣным удобрением. Я предложила приготовить зелѣное удобрение родителям и подкормить овощные растения летом на даче. После прочтения книги я могу правильно заложить компостную кучу и знаю, что такое сидеральное удобрение.

3. Методика исследований.

Исследование проводилось в теплице №10 и на землях учебно – опытного участка в районе МОУ «Гимназия №10», уголка живой природы Центра детского творчества по адресу ул. Дружбы, 14.

Наш учебно- опытный участок находится в юго – западной части города Железнодорожска. По северной границе проходит тропинка, ведущая в Железнодорожский дендропарк. На участке среднесуглинистые серые лесные почвы , которые первоначально были заняты дубравами. Участок находится в пределах умеренно – континентального климата. Продолжительность безморозного периода составляет 150 дней.

Данный участок представлен природным сообществом – широколиственный лес. Рельеф данной территории разнообразный: имеются выравненные участки, понижения, склоновые земли, изрезанные овражной сетью.

Растительность, под которой формируются почвы на изучаемом участке, представлена дубравами с примесью осин, клѣнов, берез. Из кустарников в основном лещина, из травянистых растений преобладают такие растения как осока, крапива, копытень, сныть, будра, мать и мачеха и др.

Для определения механического состава, отбора образцов для коллекции почв с разным механическим составом исследовали почву теплицы №10, прикопы и естественные обнажения в ближайшем овраге.

Механический состав – это соотношение песчаных и глинистых частиц в почве.

Механический состав почвы является очень важным свойством почвы, по которому изучаемая почва относится к той или иной разновидности. Определение механического состава почвы по горизонтам играет большую роль при изучении происхождения почвы, так как механический состав зависит не только от состава материнской породы, но и от процессов почвообразования происходящих в почве. От него также зависят почти все физические и физико – механические свойства почвы. Механический состав почвы является важной характеристикой, необходимой для определения производственной ценности почвы, её плодородия, способов обработки и т.д.

Алгоритм работы

Подготовительный этап:

- определение механического состава почвы мокрым «способом» - шарик – жгутик - кольцо;
- сбор материала о механическом составе почвы;
- ознакомление с литературой;

Основной этап – цикл практических дел:

- подготовка растений, грунтов и ёмкостей для проведения опыта в учебной теплице;
- подготовка перлита и изучение его свойств;
- определение структуры почвы при помощи почвенных сит;
- изучение правил заготовки и хранения песка и перегноя;
- обозначение на картосхеме мест прикопов для взятия образцов почвы для составления коллекции почв;

Подведение итогов:

- электронная презентация результатов проделанной работы;

В январе 2022 года в учебной теплице был заложен следующий опыт:

Опыт

Тема:наблюдение за ростом и развитием молочая беложилкового в почвах с разным механическим составом.

Подготовили 4 ёмкости и разные виды грунта:

№1.Почву из стеллажа теплицы смешали с речным песком 1:1;

№2. Почву из стеллажа теплицы смешали с глиной 1:1;

№3. Песок с небольшим количеством почвы 1:10;

№4 Глина с небольшим количеством почвы 1:10;

В каждую емкость насыпали грунт, подписали и посадили по 2 растения молочая беложилкового. Все ёмкости поставили на стол возле окна и отопительной батареи. Растения получали одинаковое количество света, тепла и влаги. Разным был механический состав почвы и количество питательных веществ. Стали наблюдать за временем, которое необходимо для впитывания воды после полива. В ёмкости с глиной и в смеси почвы с глиной, вода задерживалась на поверхности от 4 до 7 мин. В двух остальных емкостях проходила быстрее. Песчаный грунт пропускал воду менее чем за 1 мин. Спустя два месяца мы увидели, что в емкости №1 осталось одно растение, но оно хорошо росло и развивалось. Появлялись все новые и новые листья. В ёмкости №2 остались два растения, но одно отстало в росте. Растения выглядят крепкими и здоровыми. В ёмкости №3 растение не растёт и не развивается, в ёмкости №4 растения поникли, листья пожелтели.

В песчаном грунте растения выглядели угнетёнными. В противоположность суглинкам пески бедны солями и известью.

Суглинки бывают легкими, средними и тяжёлыми. Работая с тематическими картами Курской области «Почвы» и «Механический состав почв» я выяснила, что в Железногорском районе распространены серые лесные почвы по механическому составу в основном легкосуглинистые, но встречаются песчаные и глинистые.

Практическая работа в теплице.

В стеллажи нашей теплицы изначально засыпали почвы с разным механическим составом. Опытным путем мы, обучающиеся объединения «Юный фенолог», определили, что в отделе для выращивания рассады находится среднесуглинистая почва. Молодым растениям с нежными корешками в этой почве не будет хватать воздуха, вода на поверхности будет задерживаться дольше обычного. Для того, чтобы улучшить свойства почвы мы внесли промытый речной песок, перлит и перегной, затем всё перекопали и разровняли.

Современные дачники всё чаще и чаще используют перлит. Что такое – перлит? Перлит – это белые вспученные гранулы различной величины. Он получается в результате обжига при температуре 1100⁰С горной породы вулканического происхождения. При обжиге кристаллизационная вода выделяется, в результате чего образуются поры. Перлит – очень легковесный материал, находит разное применение. Он не слеживается, прекрасно держит воду, улучшает воздухообмен в грунте. В составлении почвенных смесей используется для улучшения физических свойств почвы.(1)

«В добавлении песка нуждаются только глинистые и суглинистые почвы, особенно расположенные в низинах. Стандартная норма — не более 30 кг на квадратный метр. На суглинках эту норму можно уменьшить до 20 кг на квадратный метр.

Обязательно одновременное внесение навоза или перегноя — в песке мало важных для растений микроорганизмов, поэтому плодородие участка может снизиться. Обычно эти компоненты соединяют в пропорции 1:1, тщательно перемешивают и только потом рассыпают по огороду».(2)

Речной песок за сезон слеживается, а при регулярном внесении ухудшает качества почвы, повышает потребность в органике. Поэтому его можно рассыпать лишь в крайних случаях. Карьерный вид песка использовать запрещено.

Практическая работа с открытым грунтом.

Год назад возле теплицы мы заложили аптекарский огород. Необходимо было наметить мероприятия по улучшению механического состава, и соответственно структуры почвы. На месте будущего аптекарского огорода сделали прикоп в виде небольшой траншеи на глубину пахотного слоя.

Перед работой мы взяли образец почвы из прикопа и определили его механический состав. Почва оказалась тяжелосуглинистая (почвенный жгутик при сворачивании в кольцо почти не трескался). Кроме этого, почва в данном месте не обрабатывалась более 5 лет. Для многолетнего функционирования аптекарского огорода было необходимо создать рыхлую, проницаемую для воды и воздуха структуру почвы. Для этого перед перекопкой отдельных участков рассыпали на них крупный речной песок (примерно 20 кг. на 1 м²), перлит, компост (из теплицы). Изменение механического состава почв – коренное воздействие на почву, которое будет положительно влиять на урожай, пока на этой почве будут выращиваться растения. В мае 2022 года почва достигла «спелости», легко рассыпалась и не липла к лопате. Мы перекопали её на отдельных участках. Крупный речной песок – доступный и эффективный материал для улучшения свойств почвы. Нельзя использовать мелкий карьерный песок, который не даст нужных результатов.

Мяту перечную и мелиссу лимонную размножали делением корневища. За 2 недели перед посадкой в верхний плодородный слой почвы внесли солоमистого конского навоза и по спичечному коробку азотных и фосфорных удобрений. Перед посадкой корневище каждого растения опускали в глиняную болтушку, которая имела консистенцию сметаны. Этот прием применяли при посадке кустарников форзиции и спиреи в 2020 году. Все саженцы и лекарственные растения принялись хорошо, потому что этот приём способствует тому, чтобы основные корни не высыхали, лучше приживались, более быстро образовывались новые корешки.

На второй делянке, где выращивается бадан толстолистный насыпали привозную почву. Место, откуда доставили почву установить не удалось. Она быстро слёживалась. С помощью почвенных сит было установлено, что данная почва имеет пылеватую структуру. 80% исследуемого образца остались в сите с диаметром 0,25. С одной стороны, хорошо было то, что корни растений были закрыты и растения быстро прижились. С другой, при поливе из шланга или после дождя почва быстро заплывала. После высыхания на поверхности образовывалась корка. Эта делянка требовала к себе больше всего внимания. Необходимо было вовремя поливать и рыхлить делянку.

Сбор коллекции почв с разным механическим составом.

Для сбора коллекции почв с разным механическим составом выкопали ямку на глубину пахотного слоя в трёх местах. Каждый образец подписали и

принесли в учебный кабинет. Здесь определили механический состав каждого из них, распределили по подготовленным ёмкостям и подписали. Данная коллекция может быть использована при изучении механического состава почв г. Железногорска на занятиях объединений обучающихся "Зелёная лаборатория " и «Юный фенолог». Кроме этого, к нам на экскурсии приходят обучающиеся старших классов из разных образовательных организаций г. Железногорска. Можем разработать и предложить экскурсию, например, на тему «В мире песка и глины», познакомить их с нашей коллекцией и особенностями серых лесных почв разного механического состава.

Результаты.

В ходе работы был улучшен механический состав почв в закрытом грунте (теплице) и открытом грунте (аптекарский огород). Это отразилось на качестве выращиваемой рассады лекарственных и овощных растений и на готовой продукции лекарственных растений.

В обоих случаях приходилось «облегчать» грунт путём внесения речного песка, перегноя и перлита. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Сбор образцов почвы для коллекции удобнее было бы проводить во время полного освобождения поверхности почвы от снега.

Выводы:

1. Лучше всего для выращивания растений подходит почва с примесью глины. Суглинки содержат большое количество солей и углекислой извести, которая обладает прекрасным свойством скреплять комочки почвы и делать их прочными.
2. Физическое состояние почвы зависит от её механического состава и влажности. Чем больше количество крупных частиц песка, тем при большем диапазоне увлажнения с почвой удобно работать. И, наоборот, на липких глинистых почвах период, когда почва рассыпается, а не сопротивляется обработке, очень краток. Поэтому удлинение периода спелости почвы облегчает работу.
3. Неудачный механический состав необходимо исправлять для удобства дальнейшей обработки почвы и повышения её плодородия.
4. Разработка тематической экскурсии по механическому составу почвы будет полезна школьникам для подготовки к Слёту юных друзей Природы и восьмиклассникам при изучении почв России и Курской области.

Заключение.

Почва – интересный объект для изучения. В дальнейшем при работе с ней необходимо научиться измерять кислотность и изменять её в зависимости от требований тех растений, которые планируется выращивать. Плодородие почвы зависит от ряда факторов, которые нужно изучать и учитывать в дальнейшем при работе с почвой.

Список литературы

Интернет ресурсы

<https://ogorodovedenie.ru/pesok-dlya-ogoroda>

- 1. В. Ангелиев, Н. Николова.** 599 советов цветоводу – любителю. Земиздат – София- 1986г.
- 2. А. Дубенюк.** Готовим почву для идеального урожая. ЗАО «Издательский Дом «Комсомольская правда» 2012г.
- 3. Сто и один секрет плодородия почвы/авт.- сост. М.Е.Ершов. – М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005.**
- 4. Учебные материалы по географии Курской области. Составители: д.г.н., доцент Попкова Л.И., к.г.н., доцент Попков В.А., к.г.н. Гаврилов О.В. 1995 г.**