

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Рождественская средняя общеобразовательная школа»
Ичалковского муниципального района
Республики Мордовия

Всероссийский конкурс школьных лесничеств
имени Г.Ф. Морозова

Номинация: «Лесовосстановление»

Исследовательский
проект

«ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ПЛОДОРОДНОСТЬ ПОЧВЫ»

Автор: ученик 8 класса
МОБУ «Рождественская СОШ»
Федотов Владислав Иванович,
22.01.2010 г.р.

Руководитель:
учитель биологии и химии
Прончатова Наталья Васильевна

2023-2024 учебный год

Содержание

Введение.....	3-4
1. Глава. Основная часть	5-7
1.1. Понятие почвы. Типы лесных почв.....	5
1.2. Проблемы лесов России	5-6
1.3. Классификация лесных пожаров. Статистика лесных пожаров по Республике Мордовия... ..	6-7
1.4. Причины возникновения лесных пожаров	7
Выводы по 1 главе.....	7
2. Глава. Практическая часть	8-11
2.1. Исследование свойств почвы подверженной огню.....	8
2.2. Изучение влияния огня на плодородность почвы.....	8-9
2.3. Исследование способов сжигания мусора на частных территориях	9-10
Выводы по 2 главе.....	11
Заключение... ..	12
Библиография	13
Приложение 1	14
Приложение 2	14
Приложение 3	15

Введение

Лесные пожары на протяжении многих лет и по сей день в большой степени влияют на формирование и развитие лесных экосистем и целых ландшафтов. Особенностью лесных пожаров и их воздействие в различных регионах страны различны, поэтому в каждом регионе необходимо проводить научные исследования, по оценке влияния лесных пожаров с учетом местных климатических условий.

Из-за лесных пожаров уничтожается живой напочвенный покров, лесная подстилка, а также погибает древостой. Многочисленно страдают местные жители, живущие рядом с лесным хозяйством, погибают люди и животные. Такая ситуация свидетельствует о том, что следует улучшить охрану лесов от воздействия, как аномальных погодных условий, так и от безответственности человека.

Исходя из вышеизложенного, мы пришли к выводу, что данная проблема является достаточно актуальной. Поэтому в предлагаемой работе мы решили рассмотреть проблему, от чего возникают пожары в лесах Республики Мордовия и какой вред наносят пожары лесной почве.

Тема работы: «Влияние лесных пожаров на плодородность почвы»

Цель исследования: изучить, какие разрушающие действия наносит почве, лесной пожар.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Изучить статистику лесных пожаров по Республике Мордовия и причины их возникновения.
3. Исследовать место возникновения лесного пожара на территории Ичалковского муниципального района.
4. Путем эксперимента выяснить влияние огня на свойства почвы.
5. Провести исследование плодородности почвы подверженной действию Низменного лесного пожара.
6. Провести сравнительный анализ результатов исследований.
7. Разработать памятку для владельцев земельных участков «Правила сжигания мусора».
8. Провести профилактическую работу среди учащихся МОБУ «Рождественская СОШ» на тему: «Пожарная безопасность».
9. Разработать брошюру: «Как вести себя в лесу при пожаре» и распространить её по классным уголкам в школе.

Объект исследования: разрушающее действие лесных пожаров.

Предмет исследования: плодородный слой почвы подверженный действию лесного пожара.

Гипотеза: лесной пожар навсегда уничтожает плодородные свойства почвы, препятствует обновлению леса.

Для осуществления исследования по данной теме я пользовалась следующими методами:

- исследовательский;
- практический;
- сбор и анализ разных источников информации;
- интервью.

Результат исследования: для решения задач исследования, подведем итог опыта: определим влияние лесных пожаров на плодородность почвы, создадим памятку «Правила сжигания мусора» и брошюру «Как вести себя в лесу при пожаре».

Глава 1. Основная часть

1.1. Понятие почвы. Типы лесных почв.

Природные условия, существующие на Земле, очень различны. Именно это определило такое разнообразное формирование почв по природным зонам. Основные типы почв на суше расположены согласно определенной закономерности, которую первым выявил Василий Васильевич Докучаев - русский геолог, родоначальник школы почвоведения. Им открыты основные закономерности происхождения и распространения почвенного покрова.

Почвой называют верхний, темный, рыхлый слой земли. В ее образовании участвуют растения, животные, лишайники и микроорганизмы. Она не может появиться без живых существ. В почве находится кислород, который необходим для жизни многих микроорганизмов. В ней накапливаются питательные вещества и вода.¹

Лесные почвы являются достаточно плодородными. Это происходит из-за того, что зольные вещества, элементы, содержащиеся в листьях и хвое, попадают опять в землю лесов. В условиях леса происходит накопление органической массы опада как лесной подстилки, где все вещества потом активно формируют гумус – основу плодородия почвы. Разные породы деревьев по-своему влияют на состояние структуры почвы.

Основными типами почв на территориях, занятых различными лесными массивами являются такие типы, как:

- **подзолистые почвы** – распространены в зоне тайги, в районах различных хвойных лесов;

- **дерново-подзолистые (подтип подзолистых) почвы** - площади, занятые мелколиственными лесными массивами, где лиственные деревья смешаны с хвойными породами. Распространены на Восточно-Европейской равнине и в Западной Сибири;

- **мерзло – таежные почвы** - на территориях, где произрастают леса с хвойными породами деревьев и где распространена многолетняя мерзлота. Распространены на территории Колымы и Чукотки, Якутии, Забайкалья и в зоне средней тайги;

- **серые лесные почвы** – образуются под покровом лесов, в которых растут деревья широколиственных пород. Широко распространены по территории Европейской России. В том числе и на Южном Урале;

- **бурые лесные почвы** – формируются в зонах, на которые распространяется область умеренного теплого климата, на территориях, занятых различными лесами (смешанными, хвойными и широколиственными). Распространены на Дальнем Востоке и Кавказе.

1.2. Проблемы лесов России.

¹ Ковда В. А. Основы учения о почвах. — М.: Наука, 1983

Россия обладает уникальными лесными ресурсами. Однако проблемы российского леса уже много лет не сходят с повестки дня. WWF², FSC³ и Гринпис⁴ при участии гражданских активистов сформулировали пять самых актуальных проблем российских лесов.

1. Вырубка леса
2. Браконьерство
3. Уничтожение флоры⁵.
4. Низкая гражданская позиция.
5. Лесные пожары.

1.3. Классификация лесных пожаров. Статистика лесных пожаров по Республике Мордовия.

Природные пожары, особенно лесные, в отдельные годы становятся для России настоящим бедствием.

Лесным пожаром называют неуправляемое, стихийное распространение огня по лесному массиву, что приводит к частичному или полному выгоранию растительности, лесной подстилки, плодородного слоя почвы и вызывает гибель не успевших уйти от огня обитателей леса (в основном это недавно появившиеся на свет детёныши и птенцы).

Абсолютно все лесные пожары чрезвычайно опасны, поскольку огонь разгорается очень быстро и успевают охватить немалое пространство. Особенно опасны пожары, возникающие в засуху, поскольку охватывают территорию в сотни тысяч гектаров, уничтожая расположенные возле леса населённые пункты и сельскохозяйственные угодья.

Лесные пожары бывают различного типа и в зависимости от того, как именно и на какой скорости движется огонь, специалистами была разработана классификация лесных пожаров.

Классификация лесных пожаров:

- Низовые пожары: полностью уничтожается лесная подстилка, травы, мхи и другая растительность. Огонь передвигается в одну сторону с ветром на скорости от 1-3 м/мин, а высота пламени колеблется от 50 см до 3 м. В свою очередь, этого вида пожары бывают двух типов: беглые виды лесных пожаров зарождаются весной; устойчивые – характерны для середины лета.

- Верховые пожары: развиваются в сухой ветреный период, вырастая из низового пожара. Несмотря на то, что верховый пожар считается завершающимся этапом стихии, благодаря огромному количеству искр, которые он выпускает на многие метры вперёд, он также порождает и низовые пожары. Скорость передвижения верховых пожаров колеблется от 3 до 100 м/мин. Выделяют два типа: беглые; повальные.

²Всемирный фонд дикой природы

³Международный Лесной попечительский совет

⁴Международная независимая неправительственная экологическая организация

⁵Растительный мир

- Подземные (почвенные) пожары: Появление подземных лесных пожаров прежде всего связано с возгоранием торфа, при этом большинство из них происходят после удара молний (торф склонен самовозгораться, если его влажность меньше 40%).

По данным Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Республики Мордовия наибольшее количество пожаров в Республике Мордовия зафиксировано в 2019 и 2021 гг (по 27 очагов) [Приложение1] Мы узнали, что наибольшее количество пожаров пришлось на 2016 год – 62. В 2021 году площадь пораженная пожарами стала самой большой – более 12 тыс. га. Так же мы узнали, что в лесах Ичалковского района преобладает низовой вид пожара.

1.4. Причины возникновения лесных пожаров

В любой ситуации даже небольшое возгорание может перерасти в стихийное бедствие. В настоящее время вероятность возгорания и масштабного распространения огня из-за природных факторов не превышает 20 %. Большинство лесных пожаров спровоцировано деятельностью людей.

Поэтому выделяют следующие основные причины пожара леса:

Антропогенные причины пожара (связанные с действиями человека):

1. Неосторожное обращение с огнём.
2. Разведение костров на торфяниках.
3. Забытые в лесу бутылки или осколки.
4. Бесконтрольные сельхозпалы (выжигание сухой травы на отгонных пастбищах или сенокосах) осенью и весной.
5. Игнорирование правил пожарной безопасности.

Природные причины пожара:

1. Молнии.
2. Торнадо.
3. Землетрясения.
4. Бури. Смерчи. Ураганы.
5. Самовозгорание торфяника.
6. Сухие грозы. Они случаются редко, однако представляют огромную опасность.

Выводы по первой главе.

1) На тип и структуру почвы влияют породы деревьев, которые произрастают в этой почве. На территории Республики Мордовия распространен тип серых лесных почв.

2) У лесов нашей страны много проблем, которые возникают по вине человека: вырубка, загрязнение, истребление растений и животных, пожары.

3) Лесные пожары бывают различного типа и чрезвычайно опасны в летний засушливый период. Считается, что верховой лесной пожар, является самым опасным, так как под его воздействием полностью погибает вся растительность и данный тип пожара может спровоцировать возникновение низового лесного пожара.

4) Причинами возникновения пожаров являются естественные и антропогенные факторы. 90% всех пожаров возникают по вине человека.

Глава 2. Практическая часть

2.1. Исследование свойств почвы подверженной огню

Чтобы узнать, как пожары влияют на почву, мы провели ряд экспериментов.

Эксперимент 1.

Цель эксперимента: проверить наличие кислорода в почве.

Возьмем небольшое количество почвы 4 образцов и поместим ее в бокалы с водой. Перемешаем ее и оставим на некоторый период времени. В первом образце с лесной землей, как мы видим, очень много пузырьков. Значит, почва насыщена воздухом. Второй образец с садовой землей. Здесь пузырьков меньше, но кислород в почве есть. Третий образец — это горелая лесная земля. В бокале на поверхности воды мы видим золу. Пузырьки в ней очень мало. Четвертый образец - горелая садовая земля. Вода в бокале черная, на поверхности мы наблюдаем толстый слой золы.

Вывод: в почве, подвергшейся сильному и неоднократному воздействию огня кислород отсутствует.

Эксперимент 2.

Цель эксперимента: проверить кислотность почвы.

Возьмем почву. Одну половину обожжём огнем, вторую нет. В магазине семян купили Тест –индикаторы кислотности почвы. Взяли 2 ч.л земли залили 50 мл чистой холодной воды. Перемешали содержимое, подождали 5 мин., и опустили тест- индикаторы на 30 секунд. Как мы видим, обожженная земля согласно шкале нейтральная и слабощелочная, а простая ближе к слабокислой.

Значения шкалы:

- 4,0-5,5 -Почва кислая
- 6,0- 7,0 –Нейтральная
- 7,0 -8,0- Нейтральная и слабощелочная

Вывод: воздействие огня изменяет почву. Происходит снижение кислотности почвы.

Эксперимент 3.

Цель эксперимента: какая почва лучше впитывает влагу.

Возьмем почву двух образцов. Одна многократно подвергалась воздействию огня, вторая нет. Возьмем ситечко и насыплем 5 ч.л почвы, сначала подвергавшейся воздействию огня. Возьмем маленький стакан с водой и выльем в сито с землей. Затем воду из большого стакана перельем обратно в маленький и посмотрим сколько стало воды. То же сделаем и со вторым образцом. Как мы видим в стаканчике больше воды после почвы, подвергшейся огню.

Вывод: почва которая многократно подвергалась воздействию огня плохо впитывает влагу.

Эксперимент 4.

Цель эксперимента: в какой почве быстрее и лучше взойдут семена.

Возьмем почву двух образцов. Одна многократно подвергалась воздействию огня, вторая нет. Возьмем семена. Мы выбрали семена травы для кошек, в которые входит быстрорастущая зелень и ячмень яровой. Посадим 09.01.2024 г., в землю и будем наблюдать. Через два дня семена в не обожжённой земле взошли дружно, а в обожженной взошли на третий день несколько семечек. Через 5 дней всходы травы в не обожженной земле гуще и выше.

Вывод: из опыта видно, что трава растет быстрее и лучше в земле нетронутой многократно огнем.

2.2. Изучение влияния огня на плодородность почвы

Для того что бы посмотреть, как огонь влияет на почву, мы взяли несколько образцов почвы:

1. С места лесного пожара.
2. Лесную почву не подвергавшейся воздействию огня.
3. Почву с огорода.
4. Почву с участка огорода, на котором несколько лет подряд сжигали мусор.

Когда мы брали образцы почв, мы обратили внимание что почва, которую мы брали с места лесного пожара с. Красное очень рыхлая, рассыпчатая и ее легко было копать. Также легко было брать образец с огорода на котором несколько лет подряд сжигали мусор. Здесь почва еще более рыхлая и в образце много золы. Почва из леса не подвергавшейся воздействию огня была очень плотной, густо пронизанной корнями растений. Копать ее было очень тяжело. Образец почвы с огорода тоже достаточно плотный, но так как мы его брали с грядки копать его было легко.

Мы решили посмотреть, как будет расти растение в этих образцах почвы, повлиял ли огонь на плодородность почвы. Для этого мы взяли рассаду бархатцев.

В результате исследования мы пришли к выводу, что почва с огорода, где несколько лет сжигали мусор под постоянным воздействием огня, истощается, и не может поддерживать рост и развитие растений. А в почве, которая подверглась низовому лесному пожару растение растет, цветет и развивается.

2.3. Исследование способов сжигания мусора на частных территориях

Каждый год весной и осенью, наш город накрывает дымка от сжигаемой листвы и мусора на участках. Многие владельцы не знают как правильно сжигать листву. Многие сознательные граждане звонят на 01 и задают этот вопрос, но все-таки большинство сжигают мусор неправильно,

что приводит к пожару. Чтобы вопросов было меньше мы изучили правила сжигания мусора на частных территориях:

- Сжигание мусора на дачах, садовых участках и территориях, прилегающих к частным домам, регулируется пунктом 218 Правил Противопожарного режима РФ, статьей 20.4 КОАП РФ и приказом МЧС от 26 января 2016 г. Важнее всего для дачников именно последний документ, ведь он подробно рассказывает, в какой ситуации сжигать мусор запрещено, а когда и как все же можно. С полным текстом приказа можно ознакомиться на сайте МЧС.
- Сжигать покрышки, пакеты, полиэтиленовые бутылки, пленку и другие материалы искусственного происхождения запрещено
- Абсолютный запрет на сжигание мусора и разведение костров действует: на торфяных почвах; при введении на соответствующей территории особого противопожарного режима; под кронами хвойных деревьев; в отношении емкостей, чьи стенки имеют сквозной прогар; при порывах ветра скоростью выше 5 м/с (для открытого огня) и 10 м/с (для емкостей).

Большинство огородников, размышляющих над дилеммой, можно ли сжигать мусор на своем участке, с ужасом вспоминают о сотысячных штрафах и заранее паникуют. Однако лишаться таких немалых денег далеко не все. Так, обычный дачник, являющийся для закона физическим лицом, за нарушение закона будет оштрафован на сумму от 1000 до 1500 рублей. Должностное лицо (председатель садового кооператива) – на сумму от 6000 до 15 000 рублей, а юридическое лицо (садовый кооператив) – от 150 000 до 200 000 рублей.

В случае же, если неправильное сжигание мусора повлекло за собой вред экологии, людям или имуществу, одним лишь штрафом не обойдется, и может быть заведено уголовное дело. Разумеется, даже небольшой штраф способен пробить брешь в бюджете, поэтому лучше не доводить до вызова МЧС, а осуществлять все законным образом.

Рассмотрим какие места и способы сжигания мусора доступны обычному дачнику, который хочет, соблюдая законы, избавляться от веток, листьев и прочих растительных остатков.

1) **Самодельная печь для сжигания мусора.** Самодельные металлические печи для сжигания мусора, изготавливаются из стальных баков, отработанных газовых баллонов, металлических кругов и других материалов. Главная задача такой печи – быть вместительной и герметичной.

2) **Каменная печь для сжигания мусора.** Она долговечна, эстетична, многофункциональна и вместительна. Правда, переместить ее не получится, поэтому сразу продумайте, в какой части участка вы со временем не планируете возводить построек.

3) **Фирменная мусоросжигательная печь.** Проще (но не дешевле) всего купить и установить фирменную мусоросжигательную печь с дымоходом. Подобные печи можно найти в строительных и садовых магазинах или на стройрынках.

4) **Яма для сжигания мусора.** Если бочки или печи у вас нет, а мусор сжечь необходимо, подготовьте специальную яму по рекомендациям МЧС.

5) **Металлические бочки.** Чаще всего для сжигания мусора дачники используют металлические бочки с дном или без него.

Рассмотрев все способы сжигания травы и веток на участке, мы как самый оптимальный и наиболее доступный вариант выбрали бочку. И разработали на основе этого способа «Памятку для владельцев земельных участков».[Приложение 2] Ежегодно сотрудники МЧС ведут профилактическую работу: проверяют жилые дома и проводят инструктаж по правилам пожарной безопасности. Мы решили присоединиться к ним, раздать нашу памятку и рассказать о правилах сжигания мусора.

60-80% всех причин пожаров составляет неосторожное обращение в лесу с огнем. Поэтому мы решили разработать брошюру и памятку на тему «Как вести себя в лесу при пожаре». [Приложение 3]

Выводы по второй главе:

1) Из экспериментов видно, что в горелой земле отсутствует кислород и она плохо впитывает влагу. Земля, которая многократно подвергалась воздействию огня плохо зарастает травами.

2) Почва с огорода, где несколько лет сжигали мусор под постоянным воздействием огня, истощается, и не может поддерживать рост и развитие растений. А в почве, которая подверглась низовому лесному пожару бархатцы растут, цветут и развиваются.

3) Существуют способы для пожаробезопасного сжигания мусора на частных территориях, которые прописаны в приказе МЧС. И доступны каждому дачнику.

Заключение

Берегите лес — это лёгкие нашей планеты. Лесные пожары, способны привести к ужасным необратимым последствиям, которые уже сегодня являются не далёким фантастическим будущим, а вполне возможными реалиями завтрашнего дня.

В результате проведенной работы мы сделали следующие выводы:

1) На тип и структуру почвы влияют породы деревьев, которые произрастают в этой почве.

2) У лесов нашей страны много проблем, которые возникают по вине человека: вырубка, загрязнение, истребление растений и животных, пожары.

3) Лесные пожары бывают различного типа и чрезвычайно опасны в летний засушливый период. Считается, что верховой лесной пожар, является самым опасным, так как под его воздействием полностью погибает вся растительность и данный тип пожара может спровоцировать возникновение низового лесного пожара.

4) Причинами возникновения пожаров являются естественные и антропогенные факторы. 90% всех пожаров возникают по вине человека.

5) Из экспериментов видно, что в горелой земле отсутствует кислород и она плохо впитывает влагу. Земля, которая многократно подвергалась воздействию огня плохо зарастает травами.

6) Почва с огорода, где несколько лет сжигали мусор под постоянным воздействием огня, истощается, и не может поддерживать рост и развитие растений.

7) Существуют способы для пожаробезопасного сжигания мусора на частных территориях, которые прописаны в приказе МЧС. И доступны каждому дачнику.

По завершению исследований наша гипотеза не подтвердилась. Пожар не всегда уничтожает плодородные свойства почвы, а иногда даже способствует обновлению леса. Это зависит от множества факторов.

Список литературы

1. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях: Учебник для населения\ под общей редакцией зам. министра МЧС Росси Г.Н. Кирилова – М. 2001
2. Вонский С.М. Интенсивность огня лесных пожаров и его практическое значение. - М.: Красноярск, 1973. – С.197-206
3. Ковда В.А. Основы учения о почвах. – М.: Наука, 1983
4. Статистический материал инспекции пожарной части №16 по Миасскому городскому округу.
5. Федеральный закон «О пожарной безопасности». – М.: Омега-Л, 2010. – 40 с.

Список используемых электронных ресурсов:

www.baikal-info.ru

www.irkobl.ru

www.rosbalt.ru

Приложение 1

Статистика лесных пожаров за период с 2016 по 2022 год по
Республике Мордовия

	016	017	018	2 019	2 020	2 021	20 22
Число лесных пожаров			6	2 7	2	2 7	1 4
Лесная площадь, пройденная пожарами, га	,1	5,8	5,7	3 208,4	4 ,3	1 2830,3	2 1,5

По данным Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Республики Мордовия

Приложение 2

Памятка для владельцев земельных участков

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С наступлением весенне-летнего периода возрастает угроза возникновения пожара.

В пожароопасный период ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ✦ выжигать сухую траву;
- ✦ складировать на участках отходы и мусор;
- ✦ бросать непотушенные спички, окурки;
- ✦ оставлять на солнце тару с горючими газами;
- ✦ разводить костры, сжигать мусор, отходы, тару;
- ✦ оставлять без присмотра топящиеся печи.

Чтобы избежать пожара необходимо:

- ✦ соблюдать меры предосторожности при пользовании газовыми приборами;
- ✦ иметь на участке запасы воды для пожаротушения;
- ✦ сухую траву, строительный мусор – складировать и сжигать в контейнерах (бочках);
- ✦ обустроить противопожарные разрывы путем выкоса травы и вспашки между постройками, дачными участками и вокруг садоводческого общества;
- ✦ своевременно ремонтировать отопительные печи, очищать дымоходы от сажи.

ЗАЩИТИМ СВОЙ ДОМ ОТ ПОЖАРА



КАК СПАСТИСЬ ОТ ПОЖАРА В ЛЕСУ?

Правильные действия при лесном пожаре помогут быстрее справиться с чрезвычайной ситуацией

В СЛУЧАЕ ПОЖАРА:



Определите очаг возгорания (поднимитесь на возвышенность или залезьте на высокое дерево)



Двигайтесь перпендикулярно к направлению распространения огня, навстречу ветру



Чтобы не обгореть, смочите водой одежду, волосы, открытые участки тела



Спрячьтесь в водоеме, на просеке, поляне или опушке



Если огонь не слишком сильный, найдите убежище на выгоревшем пространстве



Пробегая через очаг возгорания, прикройте куском смоченной тряпки нос и рот, сделав глубокий вдох



Дышать лучше воздухом возле земли (он менее задымлен)



Выбежав из огня, загасите загоревшуюся одежду