

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 102»
Школьное лесничество «Родник»

Грибы-трутовики как индикатор здоровья деревьев Лесопаркового участка НИИЛГИС

Автор обучающаяся 6 класса
МБОУ «СОШ № 102»
Дилабирова Злата Регановна

Руководитель учитель биологии
Шацких Марина Алексеевна

Воронеж, 2024

Содержание

1. Введение. Цели и задачи.....	3
2. Основная часть.....	4
3. Методика и результаты исследования.....	8
4. Заключение. Выводы и предложения.....	13
5. Литература.....	14
6. Приложение	

1. Введение. Цели и задачи.

Трутовик или **тру́товый гриб** - громоздкая, несистематическая группа грибов, принадлежащая к различным родам, семействам, и даже порядкам, сопряжённая единым отделом - базидиальные (базидиомицеты, или базидиомикота) грибы (лат. Basidiomycota) - отделом грибов, комбинирующим виды, производящие споры в структурах, именуемых базидиями.

Трутовиками называют виды, саморазвивающиеся на древесине и реже в почве, с трубчатым спороносным слоем (гименофором), как у трубчатых грибов, распределёнными сидячими плодовыми телами (и часто шляпконожечными), и консистенцией мякоти от туго-мясистой до жёсткой (кожистой, пробковой, деревянистой).

Цель нашей работы определить состояние здоровья деревьев Лесопаркового участка НИИЛГИС, используя грибы-трутовики в качестве индикатора

Для достижения поставленной цели мы сформулировали несколько задач:

1. Определить видовую принадлежность трутовых грибов как индикаторов экологического состояния лесопаркового участка НИИЛГИС.
2. Сравнить видовой состав микобиоты трутовых грибов, произрастающих на участках с разной антропогенной нагрузкой.
3. Оценить современное состояние лесопаркового участка НИИЛГИС на основе видовой структуры микобиоты.

Объект исследования: грибы-трутовики

Предмет исследования: использование грибов-трутовиков в качестве индикаторов.

Гипотеза: Разнообразие видов трутовых грибов и их количество могут служить показателями состояния древостоя лесной экосистемы. Если грибов-трутовиков много, значит сильная антропогенная нагрузка на территорию.

Продукт проекта: определитель грибов-трутовиков.

2. Обзор источников информации.

2.1 Роль зелёных насаждений.

Загрязнение природной среды, в том числе и атмосферного воздуха, приводит к серьёзным изменениям не только в воздушном бассейне, но и в почве, в грунтовых водах, к разрушению естественных ландшафтов и наносит серьёзный экономический ущерб народному хозяйству. Создавшееся положение требует достаточно эффективных мер охраны атмосферы. Среди них важное место занимает система архитектурно-планировочных мероприятий. Сюда относится правильное размещение промышленных предприятий, жилых и общественных зданий, соблюдение санитарных - защитных зон между ними.

Необходимо самое широкое использование возможностей биологической очистки атмосферного воздуха, т.е. озеленение населённых пунктов. Зелёные насаждения играют разностороннюю роль в жизни городов и посёлков. Они принимают самое активное участие в химической очистке воздуха от углекислоты и других вредных газов, механической очистке от пыли и копоти, улавливают 70-80% пыли из воздуха. [1]. Регулируют температурные условия в населённых пунктах, увлажняют воздух. Растения поглощают из воздуха сернистый газ, хлор, фенол, азотистые соединения, другие вредные вещества, превращая их в безвредные соединения, вследствие чего воздух становится белее чистым, свободным от пыли и вредных веществ, более прохладным, чем на открытых, лишенных растительности местах.

Зеленые насаждения играют важную роль в регуляции микроклимата: предохраняют от чрезмерного нагревания почву, стены домов, тротуары, увлажняют и очищают воздух.

С 1 м² газона за 1 ч испаряется до 200 г/час воды, что значительно увлажняет воздух. В жаркий летний день на дорожке газона температура воздуха на высоте 1,5 м от земли почти на 2,5 градуса ниже, чем на асфальтовой мостовой.

Таким образом, зелёные насаждения меняют микроклимат поселений, снижают загрязнённость воздуха, уменьшают шум и обеспечивают людей

новыми запасами кислорода. Они являются также важными компонентами художественно-эстетического оформления жилых кварталов городов и посёлков.

2.2. Общие сведения о болезнях древесных растений

Грибные болезни деревьев наиболее распространены. Они приносят наибольший ущерб по сравнению с болезнями, вызываемыми другими организмами.

Болезни имеют острые формы, при которых усыхание деревьев происходит в короткий период, в течение нескольких дней или ближайших лет после заражения, и хронические формы с многолетним течением заболеваний. Различают общие болезни, поражающие все растение (например, сосудистые болезни) или влияющие на все растение (например, корневые гнили).

Гнили характеризуются разложением и размягчением растительных тканей, вызываемых бактериями и грибами. Это наиболее опасные и распространенные болезни деревьев. Грибы - возбудители корневых гнилей - разрушают древесину корней. Некоторые виды гнилей из корней переходят в ствол. Заражение происходит через поврежденные корни, которые соприкасаются со здоровыми. Поражение, разрушение и отмирание корней нарушает поступление воды и питательных веществ, и, как следствие, происходит ослабление и усыхание деревьев, увеличивается их ветровальность (деревья выворачиваются из земли вместе с корневой системой). Корневые гнили носят очаговый характер, так как инфекция быстро распространяется по корням от дерева к дереву.

Грибы-паразиты часто вызывают тяжелые заболевания растений и животных, чем наносят большой ущерб сельскому хозяйству, пищевой и лесной промышленности. Многие грибы являются возбудителями грибковых заболеваний человека, получивших общее название микозы. Химические вещества некоторых грибов применяют в медицине для лечения различных

болезней. В сельском хозяйстве их могут использовать для борьбы с вредителями.

Паразитические грибы имеют различные способы заражения. Есть паразиты, которые проникают в организм через поврежденные места (после повреждения насекомыми, градом, морозом). Сначала они развиваются на поврежденных местах, а затем распространяются в здоровые ткани и питаются содержимым живых клеток (например, трутовики).

Трутовики поселяются на стволах деревьев и вызывают трухлявость, что в конечном итоге приводит к гибели дерева. Заражение происходит спорами, попадают внутрь растения через повреждения на коре или через корни. Грибница разрастается в растении, однако внешне паразит остается незаметным. Лишь впоследствии на поверхности пораженного ствола появляются плодовые тела различной формы.

С целью биологической защиты растений от грибов-паразитов используют их естественных врагов, антибиотики, фитонциды и др. А могут использовать и самих грибов-паразитов для борьбы с вредителями. Например, ученые изучают грибы, которые являются паразитами кровососущих комаров, саранчи, домашних мух. Такие методы борьбы называют биологическими. Применяя этот метод, используют не только живые организмы, но и продукты их жизнедеятельности. Есть грибы, которые используют в медицине. Так, березовый гриб, или чага, является профилактическим средством против опухолевых заболеваний. Итак, грибы-паразиты вызывают болезни растений, животных и человека, их самих используют для борьбы с вредителями, получения лекарств и т.д.

2.3. Методы борьбы.

Лучшим методом борьбы с этими проблемами является заблаговременная защита.

Профилактика участка и защита деревьев от болезней подразумевает под собой очистку территории от ранее пораженных и сухостойных деревьев, порубочных остатков, пней и прочей мертвой древесины, проведение

ежегодных защитных обработок. Следует помнить, что в защитных мерах нуждаются как ослабленные и больные деревья, так и здоровые.

Период проведения обработок - с конца апреля по конец августа.

Нередко встречаются и деревья, пораженные грибами, они являются рассадником спор, которыми заражаются здоровые деревья вокруг. Грибы - возбудители корневых гнилей - разрушают древесину корней. Некоторые виды гнилей из корней могут переходить в ствол. Заражение происходит через поврежденные корни, которые соприкасаются со здоровыми.

Поражение, разрушение и отмирание корней нарушает поступление воды и питательных веществ, и, как следствие, происходит ослабление и усыхание деревьев, увеличивается их ветровальность - деревья выворачиваются из земли вместе с корневой системой.

Для защиты необходима обрезка пораженных ветвей и сучьев, обработка деревьев препаратами, комплексная профилактика и стимуляция ослабленных растений, удаление больных экземпляров.

Обрезка деревьев может проводиться в любое время года, но проведение ее в сезон покоя минимизирует вытекание сока и смол из срезов.

Лиственные деревья и малоцветущие кустарники: обрезку следует выполнять в сезон покоя, это дает возможность лучше увидеть структуру растения, повысить вероятность заживления раны во время вегетационного периода после обрезки, снизить вероятность передачи заболевания, а также препятствовать чрезмерному сокодвижению из ран. Свежие срезы и химические ароматы, которые они излучают, могут привлечь насекомых, причиняющих вред деревьям. Чтобы предотвратить распространение этих смертельных заболеваний, необходимо позаботиться о том, чтобы обрезка деревьев происходила в правильное время года. Как правило, лучшее время - это поздняя осень и зима. [7]

3. Методика и результаты исследования.

Место исследования. Лесопарковый участок НИИЛГиС входит в кадастр особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Воронежской области под

№ 154. Профиль – дендрологический. Площадь – 96 га. Географические координаты - 51°43' с.ш. 39°11' в.д. Выделен постановлением администрации Воронежской области № 500 от 28.05.98г.

Свое исследование мы начали с обследования территории Лесопаркового участка НИИЛГИС, с целью определения грибов-трутовиков. Определение трутовых грибов основывается на особенностях строения плодовых тел. Поэтому мы учитывали: форму плодового тела; размер и окраску. Затем проводили определение вида древесного растения, на древесине которого они развиваются, так как одни виды специализированы на древесине определённых деревьев, другие более всеядны.

На территории участка нами было выявлено 6 видов грибов: настоящий трутовик, дубовый трутовик, церрена одноцветная, бьеркандера опаленная и дымчатая, трутовик плоский.

Таблица 1

Видовой состав трутовых грибов

Вид	Количество грибов-трутовиков	
	Участок 1	Участок 2
Трутовик настоящий	1	3
Трутовик дубовый	2	7
Трутовик плоский	-	1
Церрена одноцветная	3	5
Бьеркандера опаленная	-	4
Бьеркандера дымчатая	-	4

Обнаружив крупное плодовое тело трутовика, нам было интересно рассмотреть его изнутри, поэтому мы его распилили с помощью ножовки и увидели, что в небольших пустотах плодового тела зимуют насекомые и пауки. Было обнаружено 3 вида насекомых и 2 вида пауков. Следовательно, трутовики служат убежищем для зимовки некоторых видов животных.

Для того, чтобы выяснить, чем образовано плодовое тело гриба,

измельчили его и рассмотрели под микроскопом. Мы обнаружили тонкие переплетающиеся между собой нити – гифы, которые образуют грибницу и плодовые тела. (фото 1)

Для измерения температуры поверхности коры использовали датчик «Температура поверхности» цифровой лаборатории «EINSTEIN». Исследование проводили в июне 2023 года.

Используя внешний датчик «Температура поверхности» цифровой лаборатории Эйнштейн определили температуру здоровых растений и деревьев, пораженных грибом.

Таблица 2.

Температура поверхности деревьев

Название дерева	Температура поверхности коры	
	Здоровое дерево	Поражено трутовиками
Дуб		
Клен		
Вяз		
Липа		

Основная масса гриба – мицелий, спрятан глубоко в теле дерева. Наружу выносятся лишь органы размножения, которыми и являются плодовые тела. Мицелий гриба приводит к нарушению водного тока растения, что способствует повышению температуры дерева в сравнении со здоровым.

Лесопарковый участок НИИЛГИС является не только памятником природы, но и зоной рекреации. Недостаточность геоботанических исследований на этой территории вызывает необходимость исследования биоты. Изучение видового разнообразия трутовых грибов может помочь в прогнозировании тех или иных последствий процесса разрушения древесины

трутовиками. Если трутовые грибы встречались в основном на мертвой или сильно поврежденной, но живой древесине, то они относятся к группе сапротрофов и выполняют роль санитаров леса. Если трутовые грибы встречались на слабо поврежденной, живой древесине, то они относятся к группе паразитов. По преобладанию сапротрофов или паразитов можно говорить о роли трутовых грибов в данном сообществе и состоянии сообщества в целом.

Чтобы выяснить влияние антропогенной нагрузки на распространение трутовиков, мы выбрали два участка с разной антропогенной нагрузкой, размером 10x10 м. Составили формулу древостоя для этих участков.

1 участок (антропогенная нагрузка велика) – 5Д3К1Л1Ос

2 участок (антропогенная нагрузка низкая) – 5Д2К1Л1Ос1В

Для сравнительного анализа провели подсчет здоровых деревьев и деревьев, пораженных грибами, который отразили в таблице.

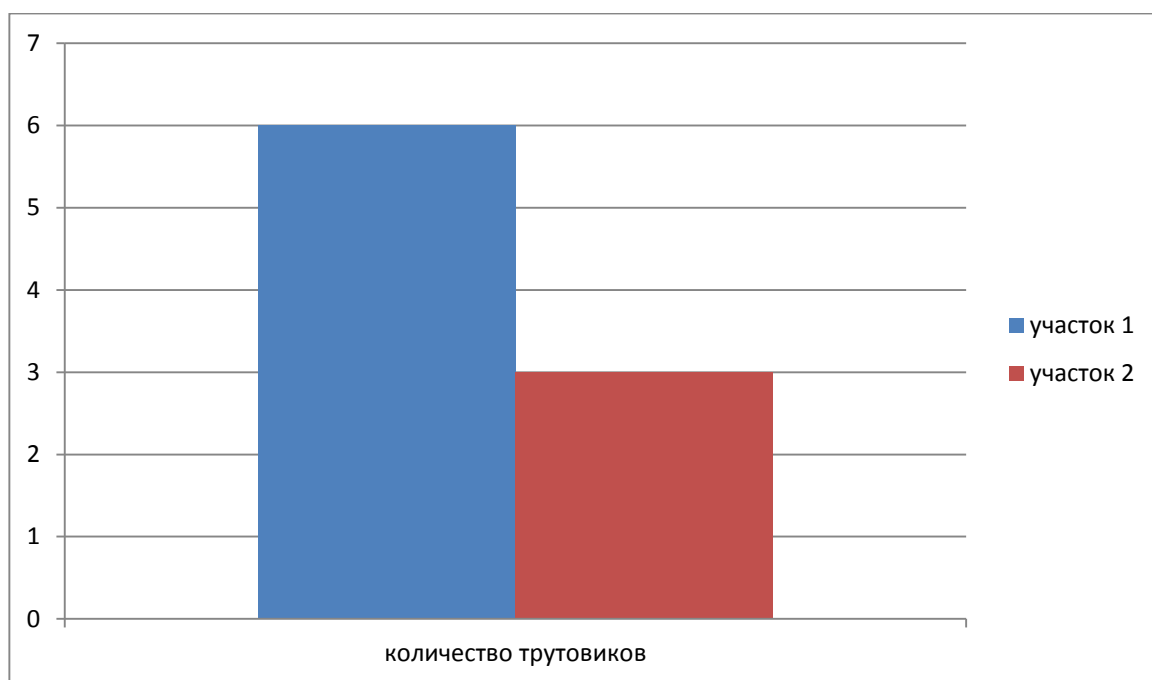
Таблица 3.

Распределение трутовых грибов на учётных площадках

Показатели	Участок 1	Участок 2
Общее количество стволов деревьев	20	30
Общее количество стволов поражённых трутовыми грибами	9	10
Общее количество поваленных стволов	8	5
Количество поваленных стволов с трутовыми грибами	7	3
Общее количество пней	9	6
Количество пней с трутовыми грибами	9	4
Количество плодовых тел трутовых грибов:		
- на деревьях	9	10
- на пнях	9	4
- на поваленных стволах	7	3

На 1 участке мы обнаружили все 6 видов грибов, а на 2 участке всего 3 вида. Большая часть грибов, обнаруженных нами на участке 2 растут на мертвых деревьях, а на участке 1 можно встретить трутовики и на здоровых

деревьях. Данные результаты позволяют сделать вывод, что высокая антропогенная нагрузка приводит к ослаблению иммунитета дерева и оно в большей степени поражается грибами.



Используя индикаторные свойства видов трутовиков провели оценку современного состояния древостоя Лесопаркового участка НИИЛГИС.

Таблица 4.

Оценка экологического состояния участка

Вид	Индикаторное свойство
Трутовик настоящий	Качественный показатель наличия деревьев. Относительный показатель благоприятных лесорастительных условий, целостности древостоя, возрастной фазы приспевающего древостоя.
Ложный трутовик	Показатель замедленного роста леса вследствие пессимальных условий или старения, высокой влажности биотопа
Плоский трутовик	Показатель механической нарушенности крупно ствольного леса

Разные участки памятника природы имеют разную экологическую оценку. Там, где мы встретили трутовик настоящий (2 участок) – это свидетельствует об относительно благоприятных условиях и целостности древостоя. На 1 участке преобладали трутовик дубовый (ложный) и плоский, следовательно, это указывает на замедленный рост леса вследствие pessимальных условий и высокое механическое нарушение древостоя.

Заключение. Выводы.

На основании проделанной нами работы можно сделать следующие выводы:

1. На территории лесопаркового участка НИИЛГИС произрастают 6 видов трутовых грибов: настоящий трутовик, дубовый трутовик, церрена одноцветная, бьеркандера опаленная и дымчатая, трутовик плоский.

2. Высокая антропогенная нагрузка приводит к ослаблению иммунитета дерева и оно в большей степени поражается грибами.

3. Оценить современное состояние лесопаркового участка НИИЛГИС возможно при изучении трутовых грибов, которые являются индикаторами здоровья древостоя.

Наша гипотеза подтвердилась.

Размножаются трутовики с помощью спор, которые проникают в древесину через раны: спилы, морозобоины, ожоги. Спасение леса зависит в первую очередь от человека, потому что он часто и приводит к различным повреждениям дерева. Берегите деревья, ведь они легкие нашей планеты.

Литература

1.Болезни и вредители в лесах России: век XXI. Материалы Всероссийской конференции с международным участием и V ежегодных чтений памяти

О.А.Катаева. Екатеринбург, 20-25 сентября 2011г.// г.Красноярск: ИЛ СО РАН, 2011. – 190 с.

2.Биология в школе. 1997г. №5. // Марина А.В. Знакомство с трутовыми грибами.

3.Биология в школе.2005г. №1. // Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для проектов.

3.Биология в школе №5. 2002г.// Методика оценки состояния древостоя

4.Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Технология защита леса. М.: Экология,1991 г

5.Гарибова Л.А., Трутовики. Юный натуралист. 1990 №8 стр.31.

6.Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. – М.: 1997. – 72с.

7.Горленко М.В., Бондарцева М.А. Грибы СССР. М.: Мысль, 1980

8.Дунаев Е.А. Деревянистые растения Подмосковья. Методы экологических исследований, Москва 1999.

9.Жизнь растений. Грибы. Т2. Под ред.Горленко М.В. - М.: Просвещение, 1976 г



Фото 1. Гифы гриба-трутовика под микроскопом

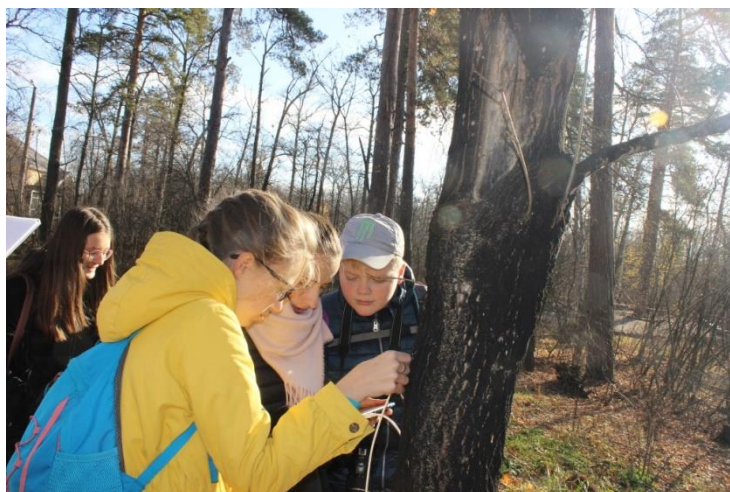


Фото 2. Определяем температуру деревьев



Фото 3. Изучаем плодовое тело трутовика



Фото 4. Трутовик дубовый (ложный)



Фото 5. Трутовик настоящий



Фото 6. Бьеркандера дымчатая



Фото 7. Церрена одноцветная