

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя
общеобразовательная школа им.А.Алибаева с. Юмашево МР Баймакский
район Республики Башкортостан**

Учебно-исследовательская работа

***«Комплексная оценка степени дигрессии лесных
экосистем Юлукского лесничества с использованием
трутовиков как биоиндикаторов»***

Валиева Хадиджа Рафисовна,
учащаяся 9 класса МОБУ СОШ
им.А.Алибаева с. Юмашево
МР Баймакский район РБ

Руководитель: Байзигитова Роза
Салихьяновна – педагог
дополнительного образования
МОБУ ДО СЮН г. Баймак,
руководитель ШЛ «Берёзка»

2020 год

Содержание

1. Введение	3
2. Краткий обзор литературы	5
3. Характеристика района исследования	8
4. Материалы и методика исследований	9
5. Результаты исследований	10
6. Выводы	18
7. Заключение	19
8. Список литературы	20
9. Приложение	21

I. Введение

Актуальность работы.

В природе насчитываются десятки тысяч всевозможных грибов! И особый их класс составляют древесные грибы-трутовики. Трутовые грибы, разрушая деловую древесину, приносят серьезный урон народному хозяйству, и в этом случае являются вредителями леса. Но если рассматривать их с экологической точки зрения, то их нельзя назвать вредными. Разлагая древесину, трутовики образуют экологическую нишу для обитания других организмов (для насекомых, питающихся древесиной или этими грибами, значит, и насекомоядных птиц, и т.д.).

Использование грибов в качестве биоиндикаторов (микоиндикация) - сравнительно новое направление биоиндикационных исследований. Изучение трутовых грибов поможет спрогнозировать последствия процесса разрушения древесных пород. Ксилотрофные грибы могут быть использованы для проведения мониторинговых работ и выяснения степени нарушенности лесного биоценоза.

Трутовики доступны для мониторинговых работ в течение практически всего бесснежного периода, хорошо распознаются в природе, отличаются высоким разнообразием, имеют экологическое значение как разрушители основной массы древесного опада, а некоторые из них — как паразиты деревьев и кустарников. В нашей местности никогда не проводилось выявления видового разнообразия трутовых грибов. Поэтому мы считаем, что изучение трутовых грибов представляется весьма актуальным, т.к. этот материал позволит существенно расширить знания о грибах как самостоятельном царстве живых организмов. А самое главное - изучение ксилотрофов (организмов, питающихся разрушающейся древесиной) может помочь в прогнозировании изменений лесного биогеоценоза.

В 2017-19 годах группой членов школьного лесничества «Березка» был исследован и описан видовой состав ксилотрофных грибов, произрастающих на всех породах, встречающихся в двух лесных массивах Юлукского лесничества. Данная работа опирается на материалы этих исследований о состоянии лесных экосистем по микологической дигрессии.

Цель: комплексная оценка степени дигрессии лесных экосистем Юлукского лесничества с использованием трутовых грибов как биоиндикаторов.

Задачи:

- 1) теоретически изучить биологические и экологические особенности трутовых грибов;
- 2) выяснить видовой состав и экологическая приуроченность трутовых грибов;
- 3) определить встречаемость дереворазрушающих грибов на основных древесных породах;
- 4) оценить распределение трутовых грибов на учетных площадках по характеру субстрата;
- 5) выяснить соотношение грибов сапротрофов и паразитов в исследуемых биотопах;
- 6) дать оценку состояния лесного древостоя и степени дигрессии лесных экосистем Юлукского лесничества.

Объект исследования: грибы – трутовики.

Предмет исследования: ксилотрофы (трутовики) как индикаторы лесной экосистемы на территории Юлукского лесничества.

Гипотеза: можно предположить, что трутовые грибы служат биоиндикатором в оценке состояния лесных экосистем на территории Юлукского лесничества.

Новизна исследования.

Использование трутовых грибов как определителей состояния лесной экосистемы (микоиндикация) – новое направление биоиндикационных исследований.

Применение трутовых грибов для оценки экосистем может значительно повысить эффективность экологических исследований.

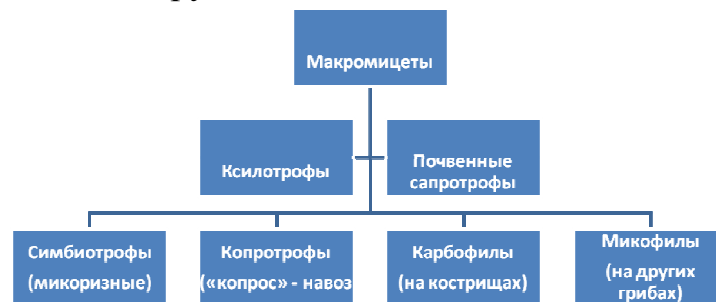
II. Краткий обзор литературных источников

1) Экологические группы грибов

Грибы очень специфичны по своим требованиям к условиям роста и развития. Они обычно строго приурочены к комплексу экологических условий (особенно к субстрату), в которых данный род или вид имеет преимущества перед другими родами или видами.

Грибы питаются готовыми органическими веществами, поэтому экологические группы грибов выделяются по их приуроченности к тому или иному субстрату – одному из основных экологических факторов для гетеротрофных организмов.

По морфологическим признакам грибы подразделяют на микромицеты и макромицеты. Макромицеты – сборная группа высших грибов, различающихся по своему систематическому положению (сумчатые из группы порядков дискомицеты – *Discomycetiidae*; базидиальные из порядков афиллофоровых – *Aphyllorphorales*, агариковых из порядка гименомицетов *Agaricales* и группы порядков гастромицеты – *Gasteromycetes*). Микромицеты – все остальные грибы, имеющие микроскопически малые размеры. Грибы-макромицеты относятся к следующим экологическим группам:



Из данной классификации для меня интересна группа дереворазрушающих грибов или ксилотрофов. Название произошло от греческого слова "ксилон" (древесина), что означает питающиеся древесиной. На стволах деревьев царят крупные копытообразные трутовики. На поверхности дерева находится плодовое тело гриба. В нём образуются споры, а мицелий проникает внутрь ствола дерева. Древесина заражённого грибом дерева постепенно становится трухлявой. Эти грибы активнейшие разрушители древесины (Бондарцев, 1953; Дудка, Вассер, 1987). Разложение древесины в природных условиях проходит в несколько этапов:

Первая стадия разложения отмершей древесины осуществляется сумчатыми и несовершенными грибами. Вторую стадию разложения древесины осуществляют в большинстве случаев грибы-трутовики. Заключительная, третья, фаза деструкции древесины самая продолжительная, десятки лет, – осуществляется подстилочными сапротрофами. К этому времени отмершие стволы, ветви, пни зарастают лишайниками, мхами и сохраняют свои очертания только за счет самых трудно разлагаемых элементов древесины (обычно коры).

В лесах скорость разложения древесины зависит от температуры и влажности среды, размера деревьев и их положения в пространстве. Упавшие на землю стволы разлагаются в четыре раза быстрее, чем сухостойные. В

зависимости от таких факторов время полного разложения колеблется от 5 до 100 лет и более.

Грибы трутовики являются частью мирового и регионального разнообразия живых организмов и имеют важное экологическое значение. Несмотря на то, что микологами различных стран проводились многочисленные исследования данной группы грибов, и по сей день вопросы, связанные с экологией и биологией отдельных видов трутовиков, взаимоотношениями трутовиков между собой и с другими компонентами экосистем, по мнению Ж.А. Адамжановой, А.Р. Сибиркиной, Л.В. Копыловой, Х.А. Кузнецовой, остаются открытыми.

Особый интерес, по мнению таких исследователей, как А.Б. Поддубный, А.Г. Медведев, Д.А. Маркелов, представляет изучение возможностей использования трутовых грибов как индикаторов изменений лесных экосистем под воздействием антропогенной нагрузки.

По мнению Мухина В.А. и др. усиление антропогенной нагрузки на лесные экосистемы сопровождается сокращением биологического разнообразия грибов и увеличением численности и расширением ареала синантропных грибов, для которых деятельность человека выступает как положительный фактор.

Трутовые грибы в подавляющем большинстве – разрушители древесины, причем во многих случаях именно они оказываются первопричиной поражения и последующей гибели живых деревьев. Вегетативное тело гриба - грибница (мицелий) развивается и функционирует в древесине живых или мертвых стволов, корней, пней, а реже – в ветвях деревьев или кустарников. Нити грибницы (гифы) очень тонкие, бесцветные. Мицелий способствует распространению и питанию гриба.

Большая часть веществ необходимая грибам, находится в нерастворимом состоянии. Поэтому огромную роль в жизни грибов играют ферменты или ферменты, переводящие нерастворимые соединения в растворимые (целлюлозу древесины, лигнин). Продукты ферментативного расщепления доступны грибам и являются для них источником питания и энергии.

Деятельность ферментов играет роль не только в питании, но и в проникновении и распространении по субстрату. Ферменты растворяют оболочки клеток, тем самым, вызывая гнили.

Размножаются трутовики в основном спорами, которые развиваются внутри плодовых тел, в нижнем слое, который называется гименофор. Если мицелий развивается в нутрии субстрата, в древесине, то плодовые тела на поверхности, что способствует распространению спор. Плодовые тела трутовых грибов довольно крупные, хотя в некоторых случаях они не превышают 1 см. в диаметре, а иногда достигают до 1 м.

По форме плодовые тела трутовых грибов бывают: распростертые, распростерто-отогнутые (боком прикрепленные), дифференцированные на ножку и шляпку. Распростертые плодовые тела имеют вид пленки или пластинки, приросшей к субстрату.

Сидячие плодовые тела имеют форму копытовидную, иногда языковидную форму без ножек. У грибов последнего типа появляется ножка. В пределах каждой из перечисленных форм плодовых тел можно наблюдать множество

переходов и видоизменений, так что точное описание плодового тела трутовых грибов практически невозможно, что и затрудняет их определение.

Поверхность сидячих плодовых тел может быть покрыта плотной, иногда лакированной или матовой коркой. Такая поверхность может быть морщинистой, бархатистой, войлочной. Причем покровы шляпки могут изменяться с возрастом. При высыхании цвет плодового тела бледнеет или полностью темнеет.

Такие же изменения наблюдаются в окраске гименофора. Гименофор чаще бывает белым или светлоокрашенным, но нежные оттенки розового, желтоватого, лилового цвета при высушивании часто изменяются на грязно-серые или темные. Гименофор чаще всего трубчатый, а также пластинчатый. Причем у многолетних грибов нарастает каждый год. На стволах деревьев царят крупные копытообразные трутовики. На поверхности дерева находится плодовое тело гриба. В нём образуются споры, а мицелий проникает внутрь ствола дерева. Древесина заражённого грибом дерева постепенно становится трухлявой. Эти грибы активнейшие разрушители древесины (Бондарцев, 1953; Дудка, Вассер, 1987).

III. Характеристика района исследования

1) Характеристика лесного массива Юлукского лесничества

Растительность Юлукского лесничества отличается богатством и разнообразием. В основном изучаемый район выделяется широким распространением березовых, осиново-березовых лесов, лугов и пашен, поскольку находится в лесостепной зоне, имеются хвойные леса (сосновые). Искусственные спелые сосновые леса, как правило, высокопроизводительны: высота древостоя не менее 25 м, а диаметр 25-30 см, сомкнутость крон 0,8-0,9. Лесной фонд представлен средневозрастными насаждениями (50 лет) средней производительности (средний бонитет 2,7) с полнотой, близкой к оптимальной (0,65). Многократные рубки, пожары привели к смене коренных сосняков вторичными – берёзово-осиновыми лесами, поэтому на исследуемых биотопах чередуются сосновые и сосново-берёзовые леса с берёзовыми и берёзово-осиновыми участками.

2) Описание места исследования

Наша работа проводилась в лесных биотопах Юлукского лесничества (квартал №66) с октября по декабрь 2019 года. Были исследованы 2 участка – сосново-березовый лес, находящийся в 2,5 км западнее села Юмашево, и березово-осиновый лес, расположенный в 3 км северо-западнее от села. Расстояние между участками – 800 м.

IV. Материалы и методика исследований

В работе использовалась маршрутная методика (Дунаев, 1999). Протяженность маршрута 2,5 км. По ходу маршрута были выделены два биотопа, отличающиеся друг от друга по типу древесной растительности, наличию подходящих древесных субстратов. В каждом было заложено по 1-ой площадке размером 50мх50м. По методике использовали следующий вариант обследования: сначала площадку проходили по её периметру, отмечая все встреченные экземпляры поврежденных и неповрежденных деревьев, а также упавшие и пни. А затем проходили по диагоналям и зигзагом. Осматривались все деревья (как стоячие, так и поваленные) на данной территории.

В ходе сбора материала учитывались:

- 1) видовой состав и экологическая приуроченность трутовых грибов;
- 2) встречаемость дереворазрушающих грибов на основных древесных породах;
- 3) распределение трутовых грибов на учетных площадках по характеру субстрата;
- 4) соотношение грибов сапрофитов и паразитов в исследуемых биотопах.

Итогом работы стала оценка состояния лесного древостоя и степени дигрессии лесных экосистем Юлукского лесничества.

Обнаруженные виды трутовиков определяли, используя определитель «Трутовики и другие деревообитающие афиллофоровые грибы».

V. Результаты исследований и их обсуждение

Биотоп №1 представлен сосново-березовым лесом, расположенным в 300 метрах от автомобильной трассы. Доминирующей породой является сосна. Первый ярус образуют древесные породы: сосна, береза. Формула древостоя 6СЗБ1Е. Во втором ярусе встречаются кустарники: малина, смородина красная. Здесь нами не замечено каких-либо санитарных мероприятий, поэтому территория захламлена валежником и сухостоем.

Биотоп №2 представлен березово-осиновым лесом с присутствием сосны и в одном экземпляре ели, расположенным в 100 метрах от автомобильной трассы. Первый ярус образуют древесные породы: береза, сосна, осина. Формула древостоя 6Б2Ос1Е1С. Доминирующей породой является береза. Во втором ярусе произрастают кустарники: малина обыкновенная, смородина красная, можжевельник. Заметны следы антропогенного воздействия: мусор, следы жизнедеятельности и тропы от выпаса крупного рогатого скота, костров. На территории присутствует валежник и сухостой.

1) Видовой состав и экологическая приуроченность трутовых грибов

После определения видового состава мы произвели подсчет трутовых грибов и свои результаты занесли в таблицу № 1.

Таблица № 1. Видовой состав трутовых грибов

№	Вид	Количество в биотопе 1	Количество в биотопе 2
1	Трутовик настоящий (<i>Fomesfomentarius</i>)	7	4
2	Трутовик березовый (<i>Piptoporusbetulinus</i>)	1	7
3	Кориолеллус рядовой (<i>Coriolellusserialis</i>)	2	3
4	Ложный трутовик . (<i>Phéllinusigniárius</i>)	1	9
5	Стереум морщинистый (<i>Stereum rugosum</i>)	5	6
6	Плоский трутовик (<i>Ganodérmaapplanátum</i>)	3	5
7	Ложный осиновый трутовик (<i>Phéllinusigniárius</i>)	-	2
8	Трутовик скошенный (чага) (<i>Inonotusobliquus</i>)	2	7
9	Белый домовый гриб (<i>Serpulalacrymans</i>)	2	-
10	Сосновая губка (<i>Phellinuspini</i> (Fr.)Pil.)	4	-
11	Щелелистник обыкновенный (<i>Schizophyllum commune</i>)	6	4
	Всего	33	47

Проанализировав количественный показатель трутовых грибов на исследуемых биотопах, составили диаграмму (рис. 1 и рис.2).

Рис. 1. Диаграмма количественного показателя трутовиков на 1 участке



Рис. 2. Диаграмма количественного показателя трутовиков на 2 участке



Выводы: Сравнительный анализ количества трутовиков на участках показал, что на 1-м исследуемом участке насчитывается 33 трутовых гриба, на 2-м участке 47 трутовиков.

В тех местах произрастания деревьев, где хозяйственная деятельность человека более распространена, больше трутовых грибов, как в разнообразии видов, так и в количественном отношении (таблица № 2).

Таблица № 2. Встречаемость дереворазрушающих грибов на основных древесных породах

№	вид	сосна		береза		осина		ель		всего	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	Трутовик настоящий	3	1	4	3					7	4
2	Трутовик березовый			1	7					1	7
3	Кориолеллус рядовой	2	2		1					2	3
4	Ложный трутовик		2	1	2		5			1	9
5	Стереум морщинистый			5	6					5	6
6	Плоский трутовик	1	1	2	2		2			3	5
7	Ложный осиновый трутовик						2				2
8	Трутовик скошенный (чага)			2	7					2	7
10	Белый домовый гриб							2		2	
12	Щелелистник обыкновенный	2	1	4	1		2			6	4
	Всего	8	7	19	29	0	11	2	0	33	47

2) Анализ распределения трутовиков по характеру субстрата.

Таблица № 4. Распределение трутовых грибов на учетных площадках по характеру субстрата

№	Характер субстрата	1 участок	2 участок
1	Общее количество деревьев	30	37
2	Общее количество стволов пораженных трутовыми грибами	8	14
3	Количество стволов березы:		
	- общее	9	20
	- пораженных трутовыми грибами	4	6
4	Количество стволов осины:		
	- общее	-	11
	- пораженных трутовыми грибами	-	3
5	Количество стволов сосны:		
	- общее	19	5
	- пораженных трутовыми грибами	4	4
6	Количество стволов ели:		
	- общее	2	1

	- пораженных трутовыми грибами	-	1
7	Общее количество поваленных стволов	9	4
8	Общее количество поваленных стволов с трутовыми грибами	4	2
9	Общее количество пней	2	2
10	Общее количество пней с трутовыми грибами	2	-
11	Количество плодовых тел трутовых грибов:		
	- на деревьях	12	42
	- на пнях	2	-
	- на поваленных стволах	22	11

Рис. 3. Диаграмма распределения видов по характеру субстрата на 1 участке

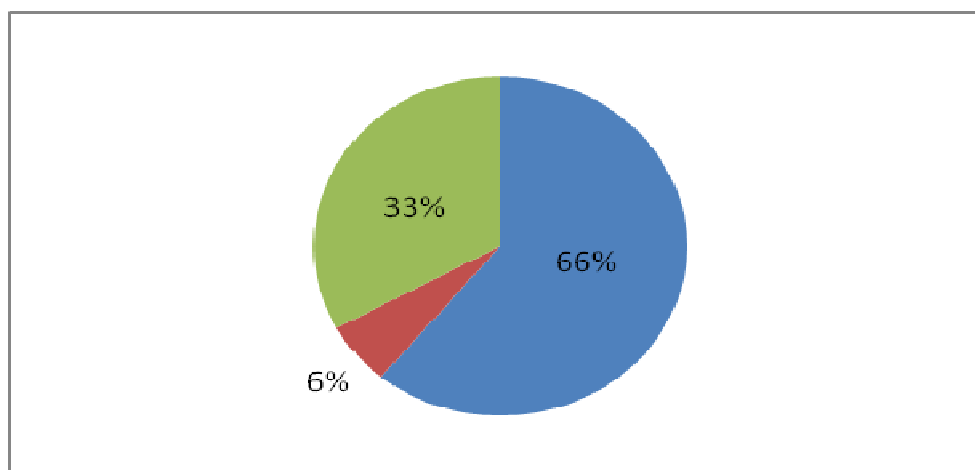
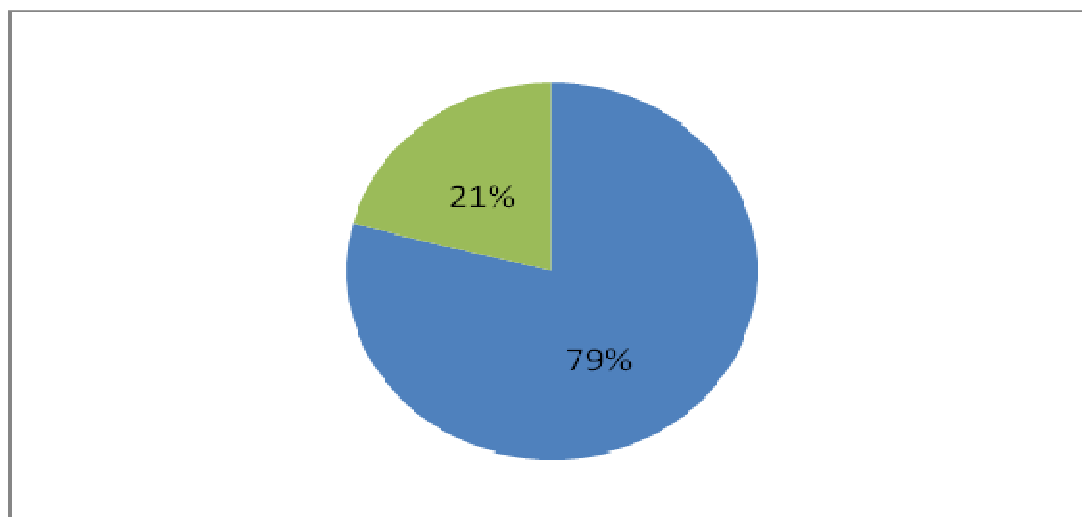


Рис. 4. Диаграмма распределения видов по характеру субстрата на 2 участке



Выводы: Анализ распределения видов по характеру субстрата показывает:

- на 1 –м участке наибольшее количество видов трутовых грибов было обнаружено на поваленных стволах деревьев 61%; на пнях 6 %, на стволах живых деревьев 33 % трутовых грибов (рисунок №3);
- на 2-м участке незначительное количество видов обнаружено на поваленных стволах деревьев 21%; на пнях ни одного, на стволах живых деревьев 79% (рисунок № 4).

4) Соотношение грибов сапротрофов и паразитов в исследуемых биотопах

Все выявленные виды трутовых грибов по характеру субстрата были разделены на две экологические группы: сапротрофы и паразиты.

Сапротрофы – грибы, поселяющиеся на мертвой, начинающей разлагаться древесине. В нашем исследовании мы обратили внимание на факт, что на здоровых деревьях, особенно на сосне, почти нет трутовиков – сапротрофов.

Паразиты - грибы, поселяющиеся на живом субстрате. Они могут наносить существенный урон лесному хозяйству.

Соотношение грибов сапротрофов и паразитов в исследуемых биотопах представлено в диаграммах на рис. 3 и рис.4.

Рис. 3. Диаграмма соотношения трутовиков сапротрофов и паразитов на 1 участке



Анализ соотношения грибов сапротрофов и паразитов показал, что на 1-м участке трутовики поселяются главным образом на пнях, сухостое, поваленных деревьях: таким образом, трутовые грибы способствуют распаду древесины, её утилизации, играя роль редуцентов в лесной экосистеме.

Доминирующими оказались грибы - сапротрофы, такие, как трутовик настоящий, щелелистник обыкновенный, стереумморщинистый, разлагающие мертвую древесину. Таким образом, в видовом составе трутовиков группа сапротрофов преобладает над паразитами, что отражено на диаграмме рис. 3.

На 2-м участке преобладают трутовики, растущие на живой древесине, деревья при этом имеют признаки угнетения. В нашем случае это трутовик березовый, трутовик скошенный (чага), трутовик ложный. Являясь паразитами и вызывая

гниль, они сильно вредят дереву, приводят его к гибели. Самой распространенной породой, на которой встречались трутовики, оказалась береза, как живая, так и в самых различных стадиях разложения.

Рис.4. Диаграмма соотношения трутовиков сапротрофов и паразитов на 2 участке



Выводы: На основе полученных данных можно сделать **вывод** о роли трутовых грибов на исследуемый биотоп. 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 сапрофитов или паразитов можно говорить о роли трутовых грибов в оценке состояния лесных экосистем в Юлукском лесничестве.

5) Оценка состояния лесного древостоя

Трутовые грибы в подавляющем большинстве – разрушители древесины, причем во многих случаях именно они оказываются первопричиной поражения и последующей гибели живых деревьев. По наличию грибов на дереве можно судить о его состоянии. С помощью шкалы визуальной оценки деревьев по внешним признакам определили баллы состояния отдельных деревьев каждого вида. Для оценки жизненного состояния деревьев применялась 5-балльная шкала визуальной оценки деревьев (таблица № 5).

Таблица № 5. Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам

Балл	Характеристика состояния
1	Здоровые деревья, без внешних признаков повреждения, величина прироста соответствует норме
2	Ослабленные деревья, крона слабоажурная, отдельные ветви усохли
3	Сильно ослабленные деревья, крона изрежена, со значительным усыханием ветвей, прирост уменьшен

	или отсутствует, значительные участки коры отмерли.
4	Усыхающие деревья, усыхание ветвей по всей кроне, прирост отсутствует, на стволах признаки заселения короедами, усачами.
5	Сухие деревья, крона сухая, стволы заселены ксилофагами (потребители древесины).

Состояние древостоя оценивали по следующим критериям:

$K < 1,5$ – здоровый древостой (I)

$K = 1,6 - 2,5$ – ослабленный древостой (II)

$K = 2,6 - 3,5$ – сильно ослабленный лес (III)

$K = 3,6 - 4,5$ – усыхающий лес (IV)

$K > 4, 6$ – сухой лес (V)

Таблица № 6. Оценка состояния древостоя

Виды деревьев	Количество деревьев		Состояние деревьев, баллы		Коэффициент состояния вида	
	1	2	1	2	1	2
Осина	-	11	-	44332223111	-	2,4
Сосна	19	5	11222432213135322 12	33221	2,2	3
Береза	9	20	334222112	112122233214532214 33	1,8	2,1
Ель	1	1	1	2	1	2

1 биотоп

Рассчитываем коэффициенты состояния отдельных деревьев:

K березы = $(3+3+4+2+2+2+1) / 9 = 1,8$

K сосны = $(1+1+2+2+2+4+3+2+2+1+3+1+3+5+3+2+2+1+2) / 19 = 2,2$

K ели = $(1) / 2 = 0,5$

Определяем коэффициент состояния древостоя в целом по формуле:

$K = (K \text{ березы} + K \text{ ели} + K \text{ сосны}) / 3 = (1,8 + 2,2 + 0,5) / 3 = 1,5$

2 биотоп

K осины = $(4+4+3+3+2+2+2+3+1+1+1) / 11 = 2,4$

K березы = $(1+1+2+1+2+2+2+3+3+2+1+4+5+2+2+1+4+3+3) / 20 = 2,1$

K сосны = $(2+2+3+3+5) / 5 = 3$

K ели = $(2) / 1 = 2$

Определяем коэффициент состояния древостоя в целом по формуле:

$K = (K \text{ березы} + K \text{ ели} + K \text{ сосны} + K \text{ осины}) / 4 = (2,4 + 2,1 + 3 + 2) / 4 = 2,3$

При коэффициенте от 2,0 до 2,5 состояние насаждений оценивается как угрожающее, восстановление его возможно только при применении комплекса мероприятий по оздоровлению данных лесных насаждений.

При коэффициенте, превышающем 2,5, состояние оценивается как критическое, соответствующее началу распада лесных насаждений.

б) Оценка степени дигрессии лесных экосистем

Коэффициент состояния изученных лесных фитоценозов:

$K = 1,5$ – сосново-березового леса (участок № 1) – лес здоровый, устойчивый;

$K = 2,3$ – березового-осинового леса (участок № 2) – состояние ослабленное.

Сравнительный анализ участков показал, что на 1-м участке обнаружено меньше трутовых грибов, большая часть из которых расположена на мертвой древесине и относится к сапротрофам, коэффициент состояния древостоя на биотопе составляет 1,5, что говорит о хорошем состоянии лесной экосистемы данного участка.

Исследуя 2-ой биотоп, выяснили, что количество трутовых грибов на данном участке больше, преобладают грибы паразиты, коэффициент состояния древостоя составляет 2,3, что показывает об ослабленном состоянии лесной экосистемы.

Выводы: Согласно результатам проведенных исследований на наличие трутовых грибов и их распределению по характеру субстрата, отношению к экологической группе, можно оценить степень дигрессии лесных экосистем на исследуемой территории.

В связи с этим можно утверждать, что выдвинутая нами *гипотеза* о том, что трутовые грибы служат показателем в оценке состояния лесных экосистем на территории Юлукского лесничества, подтвердилась.

Выводы

1. Изучив литературные источники, расширили знания по теме исследования.

2. В процессе исследования были изучены биологические и экологические особенности трутовых грибов.

3. Для проведения полевых исследований лесной экосистемы использовали маршрутную методику Дунаева и определили особенности древостоев:

- в 1-м биотопе выявлено захламливание валежником и сухостоем. Доминирующей породой является сосна;

- во 2-м биотопе замечены следы антропогенного воздействия (мусор, тропы от выпаса скота, кострища). Доминирующая порода – береза.

4. Нами были определены виды трутовых грибов на каждом пробном участке и выявлены преобладающие виды:

- на 1-м участке – трутовик настоящий, щелелистник обыкновенный, стереум морщинистый;

- на 2-м участке – трутовик березовый, трутовик скошенный (чага), трутовик ложный.

Сравнивая количественный показатель трутовых грибов, определили, что наибольшее количество трутовых грибов наблюдается на 2 – участке (47)

Проведя анализ распределения видов трутовиков по характеру субстрата, выяснили, что наибольшее количество видов трутовых грибов было обнаружено на поваленных стволах деревьев 61%; (1 участок), 79% на стволах живых деревьев (2 участок).

Расчёты коэффициента состояния древостоя на исследуемых биотопах дали следующие результаты: $K = 1,5$ - сосново-березового леса участок № 1- лес здоровый, устойчивый; на участке № 2 коэффициент состояния древостоя $K = 2,3$ осиново-березового леса – состояние ослабленное.

Нами предлагаются следующие мероприятия по охране леса от трутовиков:

а) На местном уровне разрабатывать, принимать и контролировать исполнение законов об охране лесных насаждений для того, чтобы сократить количество поврежденных деревьев и предотвратить появление на них трутовых грибов.

б) Осуществлять мероприятия по посадке деревьев.

в) На делянках утилизировать бурелом и порубочные остатки, обжигать пни, собирать плодовые тела трутовых грибов.

г) Проводить публичные выступления об охране лесных насаждений.

д) Среди школьников проводить конкурсы плакатов, рисунков, других творческих работ, посвященных охране леса.

VI. Заключение

Считаем, что мы достигли поставленной цели и выполнили задачи, определенные темой и целью проекта.

В ходе исследования мы изучили биологические и экологические особенности трутовых грибов, определили видовую принадлежность по характеру субстрата, установили соотношение сапротрофов и паразитов, тем самым выяснив роль трутовых грибов в оценке степени дигрессии лесных экосистем на территории Юлукского лесничества.

В дальнейшем планирую продолжить изучение этой темы с целью определения факторов, влияющих на развитие и численность трутовых грибов.

VII. Список литературы

- 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) Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Технология защиты леса. М.: Экология, 1991 г
- 4) Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. – М.: 1997. – 72с.
- 5) Горленко М.В., Бондарцева М.А. Грибы СССР. М.: Мысль, 1980
- 6) Дунаев Е.А. Деревянистые растения Подмосковья. Методы экологических исследований, Москва 1999.
- 7) Жизнь растений. Грибы. Т2. Под ред. Горленко М.В. - М.: Просвещение, 1976 г
- 8) Медведев А.Г. Трутовые грибы в экологическом мониторинге лесных экосистем, Тверь 2007.
- 9) Медведев А.Г. Трутовые грибы как индикаторы изменений лесных экосистем под воздействием антропогенной нагрузки, Тверь 2006.

<http://gribochek.su/books/item/f00/s00/z0000006/st029.shtml>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/fungi/index.htm>

VIII. Приложение

Таблица №1. Видовой состав трутовых грибов на исследуемых участках

№	Вид	Внешний вид
1	Трутовик настоящий (<i>Fomesfomentarius</i>)	
2	Трутовик березовый (<i>Piptoporusbetulinus</i>)	
3	Кориолеллус рядовой (<i>Coriolellusserialis</i>)	
4	Ложный трутовик . (<i>Phéllinusigniárius</i>)	
5	Стереум морщинистый(<i>Stereum rugosum</i>)	
6	Плоский трутовик (<i>Ganodérmaapplanátum</i>)	
7	Ложный осиновый трутовик (<i>Phéllinusigniárius</i>)	
8	Трутовик скошенный (чага) (<i>Inonotusobliquus</i>)	
9	Стереум жестковолосистый (<i>Stereum hirsutum.</i>)	
10	Белый домовый гриб (<i>Serpulalacrymans</i>)	
11	Сосновая губка(<i>Phellinuspinii</i> (<i>Fr.</i>) <i>Pil.</i>)	
12	Щелелистник обыкновенный (<i>Schizo</i> <i>phyllum commune</i>)	

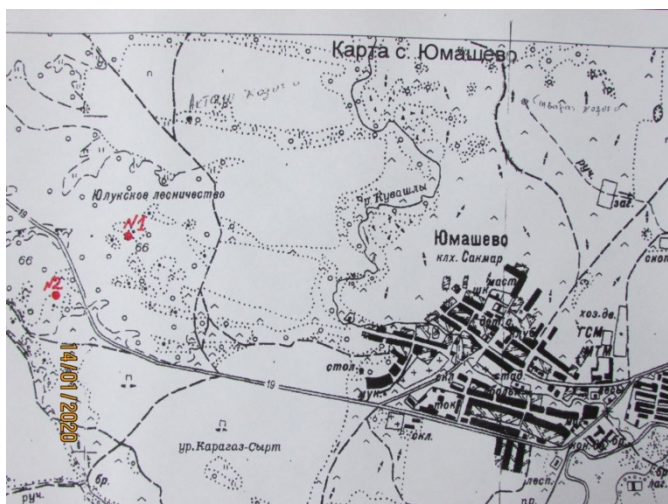


Рис. №1. Район исследования.

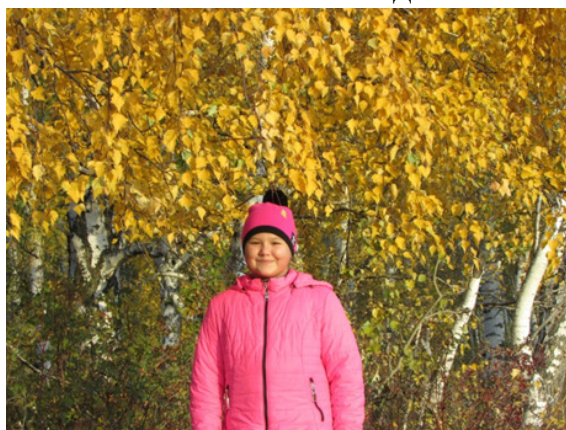


Рис. №2. Исследования проводила Валиева Хадиджа.



Рис. №3. Биотоп №1.



Рис.№4. Биотоп №2.



Рис. №5. Трутовики разлагают древесину.



Рис.№6. Трутовик окаймленный.



Рис.№7. В биотопах доминирует трутовик настоящий.



Рис.№8. Трутовик настоящий.



Рис.№9. По способу питания трутовик настоящий – сапротроф.



Рис.№10. Определяем вид трутовика.



Рис.№11. Трутовик березовый.