

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАРОЮГИНСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «КАРГАСОКСКИЙ РАЙОН»
ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ с. СТАРОЮГИНО
МЕЖШКОЛЬНОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО «ЛЕСОВИЧОК»

**ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИЕ ГРИБЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСА
99 КВАРТАЛА**

**ПЕРЕМИТИНА МАРИНА
АЛЕКСАНДРОВНА, 9 класс**

ШМАЛЬ НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА,

Учитель биологии, химии, ВКК
МКОУ «Староюгинская ООШ»

2019 год

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Краткий анализ специальной литературы и теоретическое обоснование темы исследования	5
Глава 2. Физико-географическая характеристика района исследования	6
2.1 . Состав древостоя	6
2.2. Лесопатологическое обследование древесных субстратов	7
Глава 3. Краткая характеристика трутовых грибов как объекта исследования	12
Глава 4. Биота трутовых грибов	14
4.1. Редкие виды трутовых грибов 99 квартала	15
Глава 5. Трутовые грибы как биоиндикаторы экологического состояния исследуемого участка	16
5.1. Видовой состав трутовых грибов лесной экосистемы 99 квартала	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
Список литературы и источников.....	22
Приложения	24

ВВЕДЕНИЕ

Наша планета мала и ранима, поэтому очень важно жить в согласии с природой, зная и соблюдая её законы. Эти законы изучает наука экология. Природа нашей области живёт по тем же законам, что и природа всей планеты. Томская область по площади – одна из самых больших в России. Разнообразен мир растений, животных и грибов нашего края. Для Томской области известно уже 1 200 видов макромицет. Это только половина имеющейся микобиоты.

Почти каждый собирал грибы, сушил, жарил, солил... А кто из нас не встречал в лесу странные, похожие на копыто лошади, грибы трутовики? Это, пожалуй, самые удивительные объекты всего грибного царства. Их часто можно встретить на деревьях, старых пнях, сухостое или валежнике. Трутовики сразу привлекают внимание своей необычной формой в виде копыта или тонких веерообразных наростов. Невозможно представить себе лес без грибов во всём их многообразии и нельзя вообразить и оценить последствия их исчезновения из природных экосистем.

Актуальность. Согласно Конвенции ООН о биологическом разнообразии (Конвенция, 1994), грибы являются составной частью мирового и регионального разнообразия живых организмов, подлежащей инвентаризации, охране и исследованию в режиме мониторинга. В этом аспекте изучение трутовых грибов представляется актуальной областью научных исследований, особенно, учитывая их важное хозяйственное и экологическое значение. [Особый интерес представляет изучение возможностей использования трутовых грибов как индикаторов изменений лесных экосистем под воздействием антропогенной нагрузки. Интерес к биоиндикационным исследованиям в настоящее время значительно вырос, что, на наш взгляд, объясняется возросшей экологической культурой общества и, как следствием этого, возникшими потребностями в развитии новых теоретических, методических и экспериментальных подходов для решения задач биологического мониторинга и экологического нормирования антропогенных воздействий.] [1]

Настоящая работа является продолжением исследований, начатых межшкольным лесничеством, по теме «Тихая охота в Новоюгинском сельском поселении». Авторы: Ячигина Мария, Гассельбах Марина, 2015 г.

Объект исследования: лесная экосистема 99 квартала Каргасокского лесничества.

Предмет исследования: дереворазрушающие грибы.

Цель исследования: определение роли трутовых грибов в лесной экосистеме 99 квартала Каргасокского лесничества.

Задачи исследования:

1. Определить видовой состав древостоя на исследуемой территории.
2. Установить состояние древостоя.
3. Выявить видовое разнообразие трутовых грибов 99 квартала, провести систематический анализ биоты трутовых грибов исследуемой территории;

4. Изучить некоторые аспекты экологии трутовых грибов, обитающих на исследуемой территории (субстратную специализацию, экологическую валентность видов, формационную структуру микобиоты).
5. Определить редкие для Томской области виды трутовых грибов и выяснить произрастают ли краснокнижные виды на исследуемом участке.

Гипотеза исследования: выступая в качестве утилизаторов отмершей древесины, трутовые гриб-сапрофиты очищают поверхность почвы леса от валежника, отпада и тем самым подготавливают территорию к заселению новым поколением лесной растительности.

Методы исследования:

1. Визуально выявляли признаки болезней древостоя. Учёт производили по ходу произвольного маршрута в пределах исследуемой территории (99 квартал, 5, 6 и 7 выделы). Категорию состояния деревьев определяли в соответствии с Санитарными правилами в лесах РФ, где предусмотрено выделение 6-ти основных категорий состояния деревьев [18].

2. Измерение высоты дерева проводили с помощью «высотомера»; возраст определяли с применением возрастного бура; замер диаметра ствола проводили примерно на высоте 1,3 м по длине окружности ствола.

3. Сбор плодовых тел производили срезанием их с поражённых стволов, пней, ветровала с применением методики сбора и коллекционирования грибов по Н.Н. Кудашовой [9].

4. В лабораторных условиях определяли образцы по определителям и атласам с текстовыми описаниями [3, 10, 12]. Грибы определяли по следующим признакам: внешний вид плодовых тел, длина, ширина, высота плодового тела, строение гименофора, вид растения хозяина (пораженное дерево, валежные стволы или пни, валежные ветви, сухостой).

Всего обследовано 75 древесных насаждений. Собрано 35 экземпляров грибов.

Вид работы: исследовательская, по времени - долгосрочная.

1. КРАТКИЙ АНАЛИЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Грибы относятся к важнейшим компонентам лесных экосистем. Это большая группа живых организмов, не содержащих, в отличие от растений, хлорофилла и поэтому питающихся только за счет готовых органических веществ. Принимая обязательное участие в функционировании пищевых (трофических) цепей лесных экосистем, *гриб-дендротрофы* (от греч. *дендрон* - дерево и *трофе* – питание) выступают в них как паразиты живых растений или как деструкторы мёртвой древесины и древесного спада, преимущественно опавших веток.

Среди грибов-паразитов главная роль принадлежит *фитопатогенным* грибам – возбудителям разнообразных болезней, поражающих различные органы и ткани древесных растений всех видов и возрастов. Фитопатогенные грибы в лесных экосистемах чрезвычайно разнообразны по диагностическим признакам, симптомам и типам вызываемых ими болезней растений, по пищевой специализации, степени паразитической активности, характеру причиняемого вреда. Фитопатогенные грибы и вызываемые ими инфекционные болезни могут встречаться как спорадически, так и массово - образуя очаги болезней – участки территорий, где наблюдается массовое поражение древесных растений болезнями, угрожающее им полной или частичной потерей устойчивости, ослаблением и усыханием. Постановка диагноза больному растению означает установление типа, характера заболевания (инфекционное или неинфекционное), причины или возбудителя заболевания.

Болезни растений – это нарушение нормального обмена веществ, которое проявляется в изменении физиологических и анатомо-морфологических особенностей растений и вызывается живыми организмами или неблагоприятными условиями. Болезни, вызываемые живыми организмами и передающиеся от больного растения к здоровому, называются инфекционными. Возбудителями инфекционных болезней могут быть грибы, бактерии, вирусы и некоторые другие организмы. Деревья и кустарники наиболее часто страдают от грибных болезней.

Болезни, возникающие под воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды и не передающиеся от больного растения к здоровому, называются неинфекционными. Причинами неинфекционных болезней могут быть факторы внешней среды, отрицательно влияющие на растения и вызывающие у них нарушения физиолого-биохимических функций и анатомо-морфологические изменения. К ним относятся неблагоприятные метеорологические и почвенные условия, а также загрязнение среды, рекреационные нагрузки (нагрузки, вызванные деятельностью отдыхающих) и другие антропогенные факторы (т.е. факторы, вызванные деятельностью людей).

Диагностика болезней деревьев проводилась при осуществлении лесопатологических и фитопатологических обследований лесных насаждений в 99 квартале в июле - августе 2016, 2017 и 2018 гг.

Глава 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследуемый участок - 99 квартал, находится на расстоянии 500 метров на юго-запад от села Староюгино Каргасокского района Томской области.

Томская область расположена в среднем течении реки Обь в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Площадь области составляет 316,9 тыс. км². Рельеф Томской области большей частью представлен равниной. Заболоченность области составляет около 30 %. Основной тип болот – верховые сфагновые. Васюганско-Каргасокский болотный массив – одно из крупнейших болот в мире. Климат умеренно континентальный и характеризуется умеренно теплым летом и умеренно суровой снежной зимой. Четко выражены все сезоны года. Абсолютный минимум температуры воздуха зимой повсеместно ниже -50 °С; абсолютный летний максимум достигает +36 - +38 °С [11]. Почти вся территория области находится в пределах таежной зоны. Леса занимают 60 % территории. Темнохвойные леса, собственно тайгу, составляют сосна сибирская, кедр, пихта, ель.

2.1. Состав древостоя

Основание: план лесонасаждений Большегривского участкового лесничества Каргасокского лесничества Томской области (Устройство 1992 г. Масштаб 1:50 000). Площадь: 259 га. Квартал включает 8 выделов. (Приложение 1). Основные исследования проводились в 5-ом и 6-ом выделах.

Таблица 1

Состав древостоя, возраст, объёмы древесных стволов по диаметру и высоте.

Выдел	Площадь /га	Состав	Ярус	Высота Яруса	Элемент Леса	Возраст	Высота /м	Диаметр /см	Тип леса	Запас по породе м ³ /м ²
1	4	5К3Е2Б+ С	1	18	К Е Б	180 130 100	18 17 20	26 22 22	СФ	220 130 90
2	153	<i>Болото. Верховое сфагновое, торфяной слой 20дц, заросшее С на 25%</i>								
3	6	3Е2П1К4 Б	1	14	Е П К Б	140 120 180 100	15 14 17 13	16 14 26 14	ТБ Травяно-болотный	180 120 60 240

Выдел	Площадь /га	Состав	Ярус	Высота Яруса	Элемент Леса	Возраст	Высота /м	Диаметр /см	Тип леса	Запас по породам /м ³
4	41	5Б2Ос2К1 Е	1	16	Б	90	16	18	МШ	2050
					Ос	90	18	26		820
					К	180	17	24		820
					Е	130	14	16		410
5	2	4Е2К4Б	1		Е	60	8	8	МШ	40
					К	60				20
					Б	60				40
6	18	6Б3Ос1Ив	1	13	Б	45	13	14	МШ	870
					Ос	45	14	16		430
					Ив	30	12	12		140
7	21	10Б	1	13	Б	45	14	16	МШ	1050
8	14	10Б	1	14	Б	45	14	16	МШ	1120
8	<i>Категория лесов: запретные полосы вдоль рек.</i>									

Группа возраста древостоя - средневозрастной: древостой интенсивного роста деревьев по диаметру. Группа леса - третья: лес эксплуатационный.

Группы типов леса: 5 выдел: ельник-черничник, производный тип - березняк, рельеф - ровный, почвы - сильноподзолистые; 6 выдел: мягколиственные породы: березняк и осинник, рельеф ровный, почвы перегнойно-подзолистые глеевые (*Приложение 2, Фото 1*).

Подрост в 99 квартале имеет следующую характеристику: достаточно жизнеспособный, малоослабленный, слабо угнетённый в относительно благоприятных условиях (под разряженным пологом в «окнах»). Прирост верхушечного побега несколько превышает боковые. Подрост представлен молодыми деревьями сосны обыкновенной, сосны сибирской, ели, реже пихты.

В подлеске (кустарники, реже деревья, произрастающие под пологом леса, которые не могут образовывать древостой первого яруса) многие породы имеют пищевое, лекарственное значение. Это - жимолость, бересклет бородавчатый, бузина, крушина, рябина обыкновенная, черёмуха, ива козья.

2.2. Лесопатологическое обследование древесных субстратов

Обследованы 75 насаждений, произведён замер диаметра каждого дерева, примерно на высоте 1,3 м по длине окружности ствола, определён возраст с применением возрастного бура. Категории состояния деревьев определялись в соответствии с Санитарными правилами в лесах РФ, где предусмотрено выделение 6-ти основных категорий состояния деревьев.

Таблица 2

Основные категории состояния деревьев

№	Категория	Признаки
1	Без признаков ослабления	Деревья с густой и зелёной кроной, с нормальным для данных пород, (возраста и условий местопроизрастания) приростом.
2	Ослабленные	Деревья, хвоя и листва которых светлее обычного, часто изреженной или слабо-ажурной кроной, их прирост уменьшен не более чем на половину по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей менее 25%; у них возможны признаки местного повреждения ствола, наличие стволовых вредителей.
3	Сильно ослабленные	Деревья со светло-зелёной, слабо-желтоватой или сероватой матовой хвоей, их кроны ажурны, прирост уменьшен более чем на половину по сравнению с нормальным, поселение стволовых вредителей на стволе и ветвях. Доля усохших ветвей – от 25% до 50%. Часто наблюдается сокотечение и развитие водяных побегов на стволах и ветвях.
4	Усыхающие	Деревья с желтой или серой матовой хвоей и листвой мельче или светлей обычного, часто преждевременно опадающей; крона изрежена, прирост уменьшен более чем на половину по сравнению с нормальным, доля усохших ветвей 50% - 75%; часто наблюдаются признаки повреждения ствола; поселения стволовых вредителей, сокотечение и развитие водяных побегов на стволах и ветвях.
5	Сухостой текущего года	Деревья, полностью утратившие жизненные функции и усохшие в текущем году. Имеют серую, жёлтую или бурую, иногда частично опавшую хвою; доля усохших ветвей в кроне – 75% - 100%; почти всегда у дерева имеются признаки заселения стволовыми вредителями (смоляные воронки, рассечки, входные отверстия, буровая мука или буравые опилки на стволе и под корой, насекомые на коре, под корой и в древесине).
6	Сухостой прошлых лет	Деревья усохшие в прошлые годы, иногда простоявшие на корню несколько лет, их крона с опавшей хвоей и листвой; как правило, на стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой – обильная буровая мука или опилки, а также грибница дереворазрушающих грибов, развиваются плодовые тела дереворазрушающих грибов.

Кроме шести основных категорий выделили ещё два дополнительных критерия состояния.

Таблица 3

Дополнительные критерии состояния деревьев

Ветровал (текущего года, прошлых лет)	Вывороченные с корнем и лежащие или сильно наклонённые деревья
Бурелом (текущего года, прошлых лет)	Сломленные на разной высоте деревья.

Результатом этой работы стало составление пересчетной ведомости по оценке состояния насаждений (*Приложение 5, Таблица 1*) и составление списка видового состава грибов, встреченных на древесных насаждениях исследуемого участка (*Приложение 6, Таблица 2*).

Завершающим этапом исследований в 99 квартале явилась оценка состояния насаждений. После завершения работы провели определение показателей распространения болезней и вредителей. Оценку дали в процентах от общего числа деревьев и составили итоговую таблицу и диаграмму.

Таблица 4

Состояние насаждений.

Породы	Общее число деревьев на маршруте	Из них по категориям состояния, шт/%						Количество деревьев, шт/%	
		1	2	3	4	5	6	Ветровал	Бурелом
Б	48	24/50	14/29	0	5/10	0	5/10	4	0
К	9	8/89	1/11	0	0	0	0	0	0
Е	9	7/78	0	0	2/22	0	0	0	0
Ос	9	8/89	1/11	0	0	0	0	0	0

Таблица 5

Сравнительное состояние здоровых и поражённых деревьев.

Группы деревьев	Общее количество деревьев штук	Из них по категориям состояния, шт, %					
		1	2	3	4	5	6
Без признаков	47/63%	47/63%	-	-	-	-	-
Пораженные	28/37%	-	16/22,00%		6/8,00%		5/7,00%

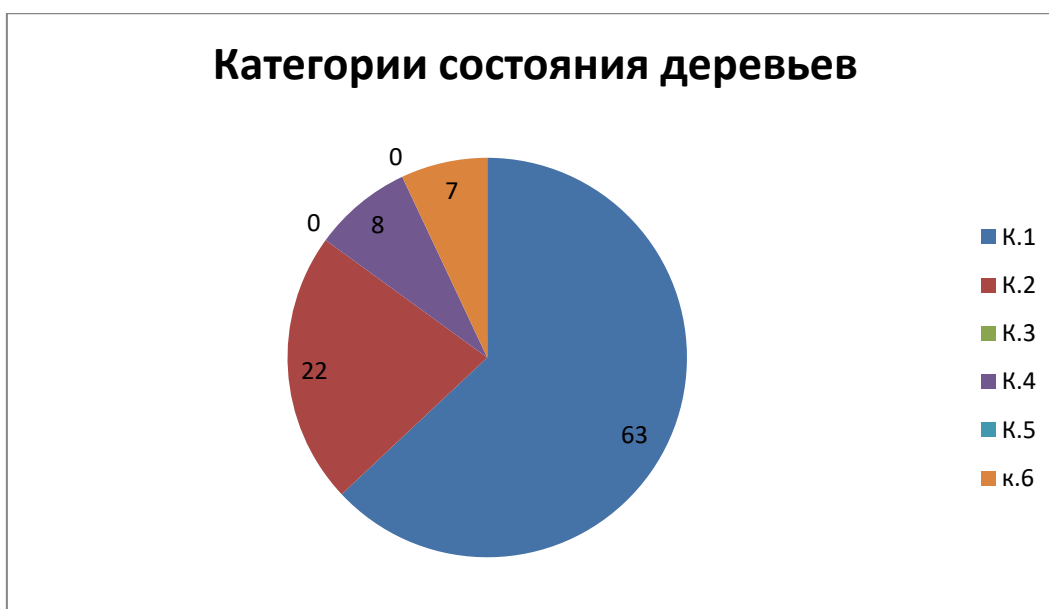


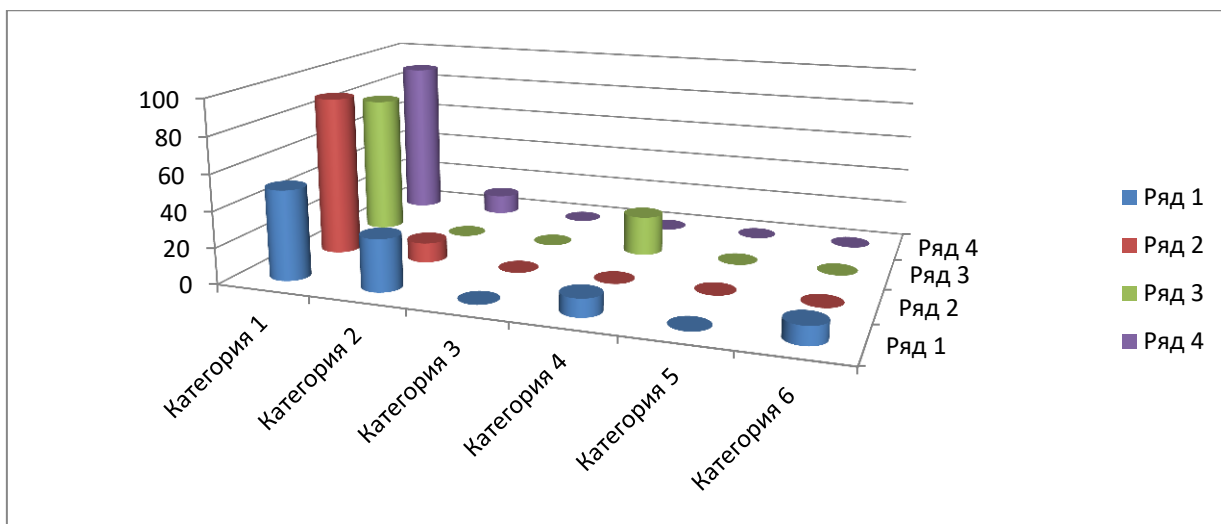
Рис.1. Диаграмма 1: «Оценка состояния насаждений (в %)»

Естественная единица учета - заселённый грибами древесный субстрат. Грибы фиксировались нами по принципу: один несущий базидиомы древесный субстрат. За один субстрат принималось целое дерево, растущее или погибшее, т.е. ствол с ветвями. При учете выделяли несколько категорий древесных субстратов [8; 19].

Таблица 6

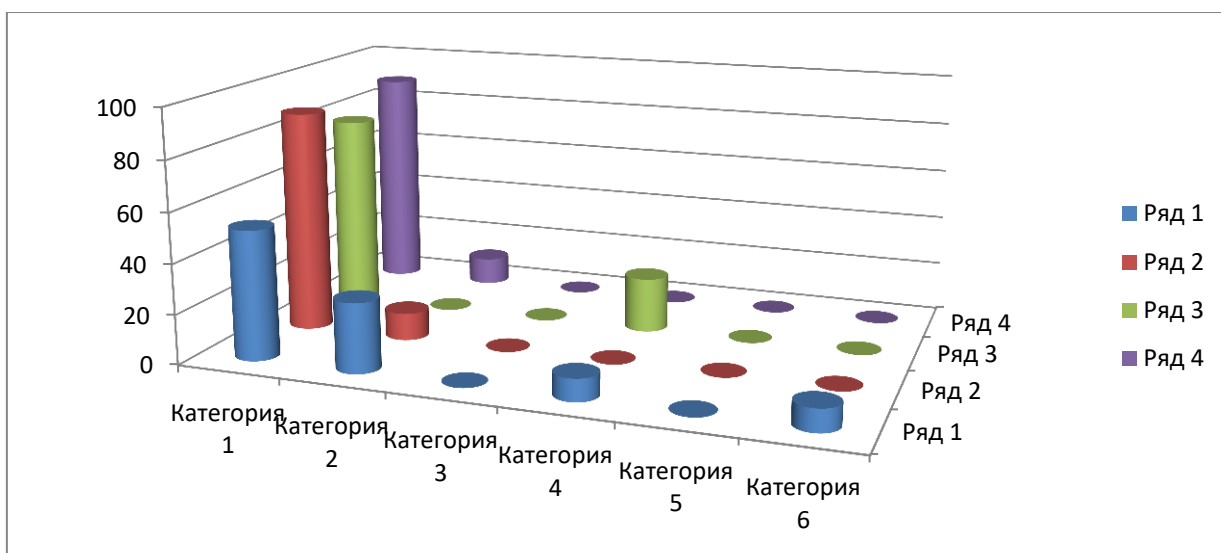
Категории древесных субстратов.

Первая	Вторая	Третья
Жизнеспособные растущие деревья (для них характерны паразитические грибы, вызывающие центральную хроническую гниль).	Растущие деревья с существенными механическими повреждениями – раневые. К ним относятся ветровал и бурелом. К этой же группе относятся различные порубочные субстраты: пни, стволы.	Усыхающие на корню механически целостные деревья.
	Промежуточное положение между усыхающими и раневыми занимают горельные субстраты, на которых встречаются некоторые специфичные виды грибов.	



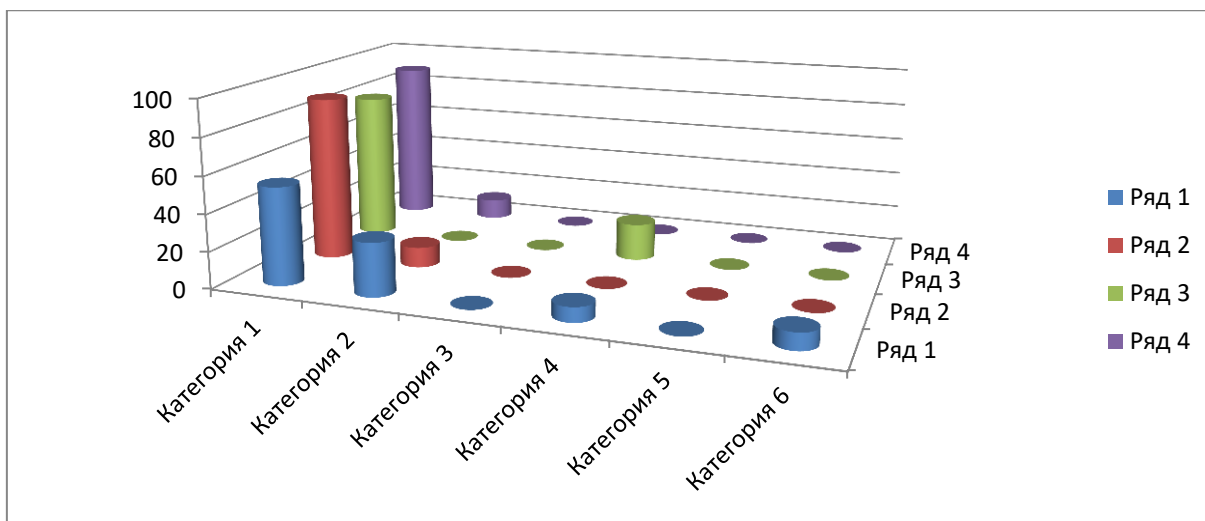
Ряд 1- Берёза; Ряд 2- Кедр; Ряд 3- Ель; Ряд 4- Осина

Рис. 2 Диаграмма 2: «Оценка состояния насаждений (в %) 2016 год»



Ряд 1- Берёза; Ряд 2- Кедр; Ряд 3- Ель; Ряд 4- Осина

Рис. 3 Диаграмма 3: «Оценка состояния насаждений (в %) 2017 год»



Ряд 1- Берёза; Ряд 2- Кедр; Ряд 3- Ель; Ряд 4- Осина

Рис. 4 Диаграмма 4: «Оценка состояния насаждений (в %) 2018 год»

Глава 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУТОВЫХ ГРИБОВ КАК ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Грибы - дендротрофы относятся к повсеместно распространённым живым организмам, их всегда можно увидеть в природе – в лесах, на вырубках. Важнейшее биоценотическое значение имеют грибы-сапротрофы (от греч. *сапрос* – гнилой и *трофе* – питание). Именно они наиболее известны как обитатели почвы, лесной подстилки, разрушители различных видов мёртвого леса, сухостоя, ветровала и бурелома, пней, порубочных остатков, образующихся в результате санитарных и других рубок. Разрушители древесины называются грибами-ксилотрофами (от греч. *ксилон*-древесина и *трофе* - питание), они относятся к нескольким экологическим группам, последовательно сменяющим друг друга. Первыми свежий сухостой и ветровал, свежесрубленную древесину заселяют деревоокрашивающие и плесневые грибы. За ними следуют грибы, вызывающие медленное и слабое разрушение древесины. Быстрое и сильное разрушение древесины вызывают грибы-деструкторы. Наконец, завершают разрушение полусгнившей древесины такие своеобразные грибы, как широко известные дождевики, звездовики, бокальчики и др. Опавшие листья, хвою, мелкие ветки, другие элементы лесного спада, древесные остатки в лесной подстилке и почве заселяют многочисленные грибы различных систематических групп. Это типичнее грибы-редуценты или преобразователи, обладающие набором разнообразных ферментов. Они осуществляют процесс минерализации органических остатков, превращая их

в более простые неорганические соединения. Грибы-редуценты активно участвуют в процессах почвообразования, повышая плодородие лесных почв, интенсифицируют биологический круговорот веществ в лесных экосистемах.

Конечно, существует много методов для тщательного и всестороннего исследования. Мы выбрали макроскопический метод, который позволил провести диагностику болезней по хорошо видимым невооруженным глазом внешним (макроскопические) признакам. В необходимых случаях применяли бинокль или лупу. В ходе этого метода диагностировали следующие признаки: мицелий и его видоизменения (плёнки), новообразования на стволах и ветвях (раны, язвы, опухоли), гниль древесины, истечение тягучей жидкости (смолы), плодовые тела и спороношения грибов.

Плодовые тела дереворазрушающих грибов могут быть однолетними и многолетними. Однолетние плодовые тела обычно более мягкой консистенции, непрочные, легко разрушаются. Многолетние плодовые тела грибов характеризуются деревянистой консистенцией и наличием концентрических бороздок на верхней стороне.

В полевой дневник записывались основные лесоводственные характеристики с указанием породного состава насаждений, их возраст, средний диаметр, категория состояния деревьев. А также негативные факторы, способствующие ослаблению и потери устойчивости насаждений - остатки гари - это земля лесного фонда, на которой лесные насаждения погибли в результате пожара в 1959 году (*Приложение 3, Фото 2*). В ходе движения по маршруту собирали представителей лесных насекомых разных систематических и экологических групп. Для этого у нас имелось необходимое оборудование: сачок, морилка, вата, стеклянные пробирки и баночки, бумага.

Второй этап изучения видового состава и структуры комплекса грибов - фотографирование, сбор плодовых тел производили срезанием их с поражённых стволов, пней, ветровала (*Приложение 4, Фото 4,5,6,7*). Здесь применили методику сбора и коллекционирования грибов по Н.Н. Кудашовой [9]. Затем определяли образцы по определителям и атласам с текстовыми описаниями [3,10,12].

ГЛАВА 4. БИОТА ТРУТОВЫХ ГРИБОВ

Для нормального развития грибов, кроме соответствующего субстрата, требуется определённое сочетание условий внешней среды: влажность, температура, освещённость, кислотность, наличие кислорода.

Оптимальный рост мицелия большинства дереворазрушающих грибов проходит при влажности древесины в пределах 30-85% [7,17].

Большое значение для роста и развития грибов имеет *температурный режим*, большинство грибов нормально развивается при температуре +18°...+25° С. (Мицелий трутовых грибов способен к росту при температурах в диапазоне от 0 до 46° С [17]. У отдельных видов активная жизнедеятельность происходит зимой под снегом при температуре от 0 до +2° С. Грибы являются аэробными организмами (от греч. *аэро*- воздух и *биос* – жизнь), т.е. нуждаются в кислороде.

Кислотность среды также имеет очень важное значение для нормальной жизнедеятельности грибов, поскольку определяет возможность поражения тех или иных видов растений и определённых органов. Для развития большинства грибов необходима слабокислая среда (рН = 4,0-6,0). Но есть виды, которые лучше растут в более кислой, нейтральной или слабощелочной среде.

Большинство грибов успешно развивается при рассеянном свете. Прямые солнечные лучи отрицательно влияют на мицелий и споры.

Как уже говорилось ранее, все грибы используют для питания готовые органические вещества, поселяясь на живых растениях (паразиты) или на растительных остатках (сапротрофы). Некоторые грибы могут изменять свои пищевые предпочтения в зависимости от состояния и факторов внешней среды. Соответственно образу жизни выделяют четыре группы грибов.

Таблица 7

Группы грибов по образу жизни

I	II	III	IV
Облигатные сапротрофы	Факультативные паразиты	Факультативные сапротрофы	Облигатные паразиты
Развиваются только на отмерших тканях растений и растительных остатках.	Развиваются как сапротрофы, но при определённых условиях могут переходить к паразитизму на живых, обычно ослабленных, растениях	Обычно развиваются на живых растениях, но способны переходить к сапротрофному образу жизни на уже мёртвом субстрате (остатках растения – хозяина).	Способны развиваться только на живых растениях, до заражения не имеющих признаков ослабления. После гибели растения-хозяина они погибают или переходят в состояние покоя.
Это многие плесневые и дереворазрушающие	Это некоторые дереворазрушающие грибы, возбудители	В эту группу входят возбудители сосудистых	К этой группе относятся мучнисторосяные,

грибы	некротно- раковых болезней.	болезней, некрозов, пятнистостей, гнилей.	ржавчинные и некоторые другие грибы.
-------	--------------------------------	---	--

В ходе проводимого исследования нами выявлены 16 видов грибов, которые принадлежат к группе облигатных сапротрофов, 3 вида к факультативным паразитам и 1 вид к облигатным паразитам. (Приложение, 7,8,9).

4.1. Редкие виды трутовых грибов 99 квартала

В Красную книгу Томской области внесены семь видов грибов. Нами на исследуемом участке встречен **Трутовик разветвлённый, или зонтичный (Polyporus umbellatus (Pers.))** (Приложение 7, фото10). В Красной книге Томской области описана единичная находка данного вида в Томском районе (ООПТ «Береговой склон р. Томи между пос. Аникино, с. Синий Утёс и автодорогой Томск - Каларово) в спелом разнотравном осиннике на почве. Нами Трутовик разветвлённый обнаружен на почве около осины в смешанном лесу.

Информация о находке этого редкого гриба внесена в картографический реестр Томской области исследовательского сайта зоологического музея Томского государственного университета.

Глава 5. ТРУТОВЫЕ ГРИБЫ КАК БИОИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИССЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

Впервые ксилотрофные грибы в качестве индикаторов антропогенных трансформаций лесов были применены финскими учеными Х. Котирантой и Т. Немеле, которые создали оценочные (индикаторные) шкалы для хвойных лесов Финляндии. Из литературных источников известно, что первые данные о нахождении некоторых видов макромицетов в Томской области встречаются у Н.Н. Лаврова (1920, 1931, 1936, 1951) [6]. Однако основной объем печатных работ приходится на 70-е и последующие годы прошлого столетия. В последующие годы, около четверти века, изучение видового состава грибов Томской области практически не проводилось и работы в этом направлении были единичны (Кошелева, Кутафьева, 2004, Кудашова, Гашков 2008).

Важными индикационными признаками биоценотического уровня являются: соотношение численности разных видов, их относительное обилие; частота встречаемости; количество и биологическая особенность доминирующих видов. Мы же для учета численности и видового состава макромицетов использовали сравнительно простой метод – сбор коллекции плодовых тел, фотографирование, по которым осуществляли видовую идентификацию. И ещё раз убедились в том, что ксилотрофы (трутовые грибы) играют важное место среди тест-организмов при оценке состояния лесной экосистемы, наблюдая в течение трёх лет за изменениями растительного сообщества 99 квартала.

5.1. Видовой состав трутовых грибов лесной экосистемы 99 квартала

Грибы определяли по следующим признакам: внешний вид плодовых тел, длина, ширина, высота плодового тела, строение гименофора, вид растения хозяина (пораженное дерево, валежные стволы или пни, валежные ветви, сухостой). Наличие или отсутствие конкуренции определяли по характеру высотного распределения трутовых грибов на стволе друг относительно друга и состоянию плодовых тел (наличию новых плодовых тел, съеденности их насекомыми, замшелости). Собранный материал определяли самостоятельно. При определении использовались атласы и определители: «Определитель грибов России, а также электронный ресурс «Грибы России». В процессе исследования использовалось следующее оборудование: топор для снятия плодовых тел с субстрата, нож для определения возраста трутовиков, пакеты для сбора плодовых тел, блокнот, карандаш.

Наиболее распространёнными в 99 квартале оказались следующие ксилотрофы:

1. Трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) - самый распространенный и известный трутовый гриб. Его покрытые толстой серой коркой копытообразные плодовые тела были встречены на березовых пнях,

на сухостойных и живых деревьях осины. Этот гриб поражает деревья разных пород. Он вызывает светло-желтую гниль с черными линиями, отделяющими здоровую древесину от загнившей. Основание плодового тела довольно широкое, но прикрепляется к стволу только своей верхней частью. С виду плодовое тело трутовика настоящего напоминает слоеный пирог или муравейник (*Приложение 7, фото 8*).

2. Окаймленный трутовик (*Fomitopsis pinicola*). Плодовое тело копытовидное, поверхность шляпок покрыта толстой, неровной, немного смолистой коркой рыжеватого цвета. Край отличается по цвету от поверхности шляпки. Произрастает как на хвойных, так и на лиственных породах (*Приложение 7, фото 7*).

3. Пиптопорус березовый (*Piptoporus betulinus*) Березовый трутовик. Плодовые тела половинчатые, прикрепленные к субстрату в одной точке, полукруглые, сидячие или с зачаточной ножкой. Размеры достигают 20 см, найденный нами гриб имеет длину плодового тела 17 см. Поверхность шляпки гладкая, сероватая, покрытая тонкой корочкой. Край округленный, слегка подвернутый внутрь. Гименофор трубчатый. Произрастает исключительно на березах, чаще на сухих (*Приложение 8, фото 1*).

4. Ложный трутовик (*Phellinus igniarius*). Плодовое тело трутовика ложного в диаметре до 25 миллиметров, а его высота доходит до 12 сантиметров. Тело гриба сидячее, боковое с закругленными тупыми краями. Форма сначала полушаровидная, а позже полочковидная или копытообразная. Трутовик ложный покрыт толстой черной корой, которая может быть матовой или блестящей, а с возрастом растрескивающейся. Сверху кора серовато-черная или бурая. Гриб постепенно темнеет и становится практически черным с выраженными радиальными трещинами и концентрическими бороздками (*Приложение 7, фото 7*).

5. Трихептум двоякий (*Trichaptum biforme*). Плодовые тела однолетние, иногда перезимовывающие, шляпочные или почти распростёртые, часто черепитчато расположенные и срастающиеся. Верхняя поверхность шляпки покрыта войлочным опушением, затем оголяющаяся, с концентрическими зонами, изначально лиловатая, затем беловатая. Край шляпки дольше остаётся лиловым. Ткань беловатого цвета, тонкая, до 1 мм толщиной. Гименофор изначально трубчатый, трубочки часто расщепляются, приобретая вид неправильных извилин. Цвет лилово-фиолетовый, затем бледнеет до желтовато-буровой. Трихептум двоякий - сапротроф, наиболее часто встречающийся на берёзе, реже - на некоторых других лиственных породах. Вызывает белую гниль (*Приложение 8, фото 2*).

6. Трутовик жёстковолосистый, или траметес жёстковолосистый (*Trametes hirsuta*). Плодовые тела в виде боковых, довольно тонких шляпок, с верхней стороны серого цвета, с жёстким опушением, с нижней - с сероватым трубчатым гименофором. Плодовые тела однолетние, в виде сидячих, широко приросших половинчатых шляпок, редко распростёртые. Шляпки кожистые, плоские или довольно толстые, верхняя поверхность

покрыта жёстким опушением, серая, с концентрическими зонами, часто отделёнными бороздками; край шляпки нередко желтовато-коричневый, опушённый (Приложение 7, фото 11).

7. Ленцитес берёзовый (*Lenzites betulinus*). Один из широко распространённых грибов, вызывающих белую гниль древесины. Его распространённость считается одним из показателей влияния человека на природную среду. Плодовые тела однолетние, лишённые ножки, часто располагающиеся ярусами по субстрату, полурозеточной формы, довольно тонкие, с острым краем 1—5×2—10 см. Верхняя поверхность зонистая, с войлочным или бархатистым, реже волосистым опушением, изначально белая, затем темнеющая до серой или кремовой, часто покрываемая разнообразно окрашенными водорослями. Гименофор представлен радиально расположенными пластинковидными порами, часто ветвящимися, иногда переплетающимися, беловатый, затем светло-кремовый и жёлтовато-охристый. Ленцитес не содержит каких-либо ядовитых веществ и не обладает неприятным вкусом (Приложение 7, фото 9).

8. Трутовик чешуйчатый (*Ceríóporus squamósus*). Народные названия: трутовик пёстрый, пестрец, заячник, вязовик. Плодовые тела однолетние, расположены обычно невысоко над землёй на стволах деревьев. Шляпка мясистая, ассиметричная, диаметром до 30 (реже до 40) см, сначала почковидная, позднее расплостёртая, часто несколько вдавленная у основания. Край тонкий, загнуто-опущенный. На всей поверхности расположены тёмно-коричневые чешуйки, расположенные волнами. Гименофор трубчатый, светлый (белый, желтоватый), с крупными угловатыми ячейками. Шляпки обычно растут на пнях и деревьях группами. Споры белые. Ножка до 10 см длиной, до 4 см толщиной, эксцентрическая, плотная; в верхней части сетчатопористая, беловатая; у основания бурочёрная (Приложение 7, фото 13).

9. Ганодерма смолистая (*Ganoderma resinaceum*) является представителем трутовых грибов. Она относится к семейству Ганодермовые, роду Ганодерма. Этот гриб еще называют пепельницей, линчжи, ганодермой живичной. Плодовые тела ганодермы смолистой состоят чаще всего из шляпок, более редко – из шляпок и острых ножек. Шляпки имеют плоскую форму. Структура шляпок деревянистая или пробковая. В диаметре они могут достигать 40-45 сантиметров. Встречены нами на валежнике, сухостое, на пнях, а также на стволах живых деревьев. Линчжи становятся причиной развития белой гнили на деревьях. Это однолетние грибы (Приложение 7, фото 14).

10. Трутовик осиновый (*Phellinus tremulae*) - вид паразитического гриба встречается как в лесах, так и в обустроенных парках. Он поражает древесину осины и иногда тополя. Трутовик осиновый имеет темное полукопытообразное плодовое тело с характерным травянистым запахом, расположенное преимущественно у оснований веток и сучьев. Как и для

большинства представителей трутовиков, для осинового трутовика характерен облигатный паразитизм, т.е. мицелий гриба развивается в живых тканях дерева (хотя иногда отмечается продолжение жизнедеятельности на отмершем стволе в течение одного или двух лет). Гриб произрастает на осине, при этом сильнее поражает смешанные посадки. Нами встречен на зрелых и старых деревьях. Под удар в первую очередь попадают больные, ослабленные, растущие на скудной почве деревья. Гриб распространяется с нижней части ствола к вершине и, питаясь тканью дерева, приводит к отмиранию отдельных веток и бурелому. Развив мицелий, гриб переходит к генеративному размножению, формирует плодовые тела и споры (Приложение 8, фото 3).

11. **Трутовик скошенный** (*Inonotus obliquus*). Народное название «чёрный берёзовый гриб». Плодовое тело трутовика скошенного проходит несколько этапов развития. На первой стадии роста трутовик скошенный представляет собой нарост на стволе дерева, с размерами от 5 до 20 (иногда – до 30) см. форма нароста – неправильная, полушаровидная, имеющая чёрно-бурую или чёрную поверхность, покрытую трещинами, бугорками и шероховатостями. Интересен тот факт, что скошенные трутовики произрастают только на живых, развивающихся деревьях, а вот на отмерших стволах деревьев этот гриб прекращает свой рост. С этого момента начинается вторая стадия развития плодового тела. С противоположной стороны отмершего древесного ствола начинает своё развитие распростёртое плодовое тело, которое изначально имеет вид плёнчатого и лопастного гриба, имеющего ширину не больше 30-40 см, и длину до 3 м. Гименофор этого гриба – трубчатый, края плодового тела характеризуются буро-коричневым или древесным цветом, подвёрнутые. По мере созревания трутовик скошенный разрушает кору отмершего дерева, а после того, как грибные поры расплываются, плодовое тело становится тёмным, и постепенно засыхает (Приложение 9, фото 1).

Наиболее подвержены заражению трутовыми грибами лиственные породы деревьев, вследствие того, что имеющаяся в древесине хвойных смола, оказывает определённое воздействие, замедляя и приостанавливая рост паразитических грибов. Основная часть трутовых грибов приурочена к определённой группе древесных пород (хвойным или лиственным деревьям), а некоторые являются узкоспециализированными видами (способны развиваться только на определённой древесной породе). Трутовые грибы вызывают у древесных растений несколько типов стволовых и корневых гнилей древесины: белую (если ферменты гриба разрушают лигнин), бурую (целлюлозоразрушающие грибы) и пёструю.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка состояния насаждений, проводимая нами по комплексу показателей, какими являются размер текущего и общего отпада (усыхания), характер отпада, повреждённость древостоя болезнями, вредителями и другими неблагоприятными факторами (пожар 1959 года), позволили нам отнести растительные сообщества 99 квартала к I классу насаждений.

Наши наблюдения показали, что границы распространения древесных и кустарниковых пород шире, чем ареалы развивающихся на них дереворазрушающих грибов. Причины этого могут быть различные. Прежде всего, имеет значение возраст дерева при заражении живых деревьев. Проникновению спор гриба внутрь древесины препятствует возникновение раневого ядра. Способность к образованию такого ядра более развита в молодом возрасте, ослабевая с годами. Поэтому старые деревья более подвержены заражению грибами.

На исследуемой территории в ходе трёхлетнего мониторинга нами обнаружено 22 вида из 17 родов отдела Basidiomycota. Подавляющее большинство видов (14 видов) отмечено на валежных ветвях разного диаметра и упавших стволах деревьев; на пнях обнаружен 1 вид. На ослабленных вегетирующих деревьях - 7 видов (9,09 % от всех обнаруженных видов). Таким образом, доля фитопатогенных видов в микобиоте незначительна, однако, в большинстве сообществ они представлены одним - двумя видами. Чаще всего это трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*.) и ложный трутовик (*Phellinus igniarius*). Однако большая часть отмеченных нами видов встречается только на древесине одного вида деревьев - берёзе, у которой устойчивость древесины к дереворазрушающим грибам низкая. Таксономическая структура выявленного комплекса видов представлена в таблице 2 *Приложения 6*.

Большинство обнаруженных образцов трутовых грибов развивались на отмершей древесине (89,4%) и только в восьми случаях грибы встретились на живых деревьях (10,6%). Наибольшее число видов трутовых грибов в пределах 99 квартала ассоциировано с берёзой (причём наиболее подвержен воздействию валежник и упавшие деревья берёзы). Процент нарушенности древостоя 5 выдела 99 квартала составляет 10,6% - это позволило сделать вывод о том, что пораженность леса незначительная. А небольшое разнообразие трутовиков, на наш взгляд, можно объяснить тем, что исследуемый участок относится к I классу насаждений, молодой и неперестойный лес.

Выводы:

1. Состояние древостоя в течение трёх лет не ухудшилось. Количество здоровых деревьев, ослабленных, усыхающих осталось неизменным. Степень заражённости древесных пород пока низкая, но наличие пней, валежника увеличивает вероятность заражения живых растений.

2. Обязательными паразитами, найденными на живых растениях, является Трутовик скошенный (*Inonotus obliquus*), Трутовик осиновый (*Phellinus tremulae*).
3. Среди всего многообразия трутовых грибов, встреченных на маршруте, есть ксилотроф - трутовик разветвлённый или зонтичный (*Polyporus umbellatus*), занесённый в Красную книгу РФ и Томской области.
4. Важными индикаторным признаком в 99 квартале является количество и биологическая особенность (образ жизни трутовых) доминирующих видов.
5. Большинство трутовиков произрастают на мертвых деревьях, валежнике, выполняя роль разрушителей.
6. Видовой состав трутовых грибов в 99 квартале разнообразен, но еще недостаточно изучен нами. Следует продолжить работу по изучению этой группы живых организмов. Накопленные новые данные, значительно расширяют представление о видовом разнообразии и распространении грибов различных систематических групп по Томской области.
7. Результаты этой работы могут быть использованы в системе биологического мониторинга Каргасокского района, а также могут быть использованы Большегруппским участковым лесничеством для проведения мероприятий, направленных на повышение продуктивности и устойчивости лесного биоценоза.

Да, трутовики играют основную, если не главную роль в разложении древесины. В природе ведь нет ничего лишнего. Просто грибы атакуют ослабленные деревья. Но кто, же виноват в том, что в результате вырубок, корчевки и даже простой весенней сборки березового сока большинство наших деревьев становятся ослабленными? А грибы все продолжают свою невидимую титаническую работу по оздоровлению леса, разлагают умирающие деревья, обогащают почву. Они помогают освободить пространство для молодых деревьев. Кроме того, в деревьях, пораженных грибом, происходит активное развитие личинок древоточцев, которые, в свою очередь, являются пищей для птиц и мелких животных. Также разрушенная грибами, личинками насекомых и бактериями древесина перегнивает и становится благоприятной средой для развития травянистых растений. Основная масса органического вещества деревьев не доступная до сих пор растениям под действием трутовиков переходит в легкодоступное состояние.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

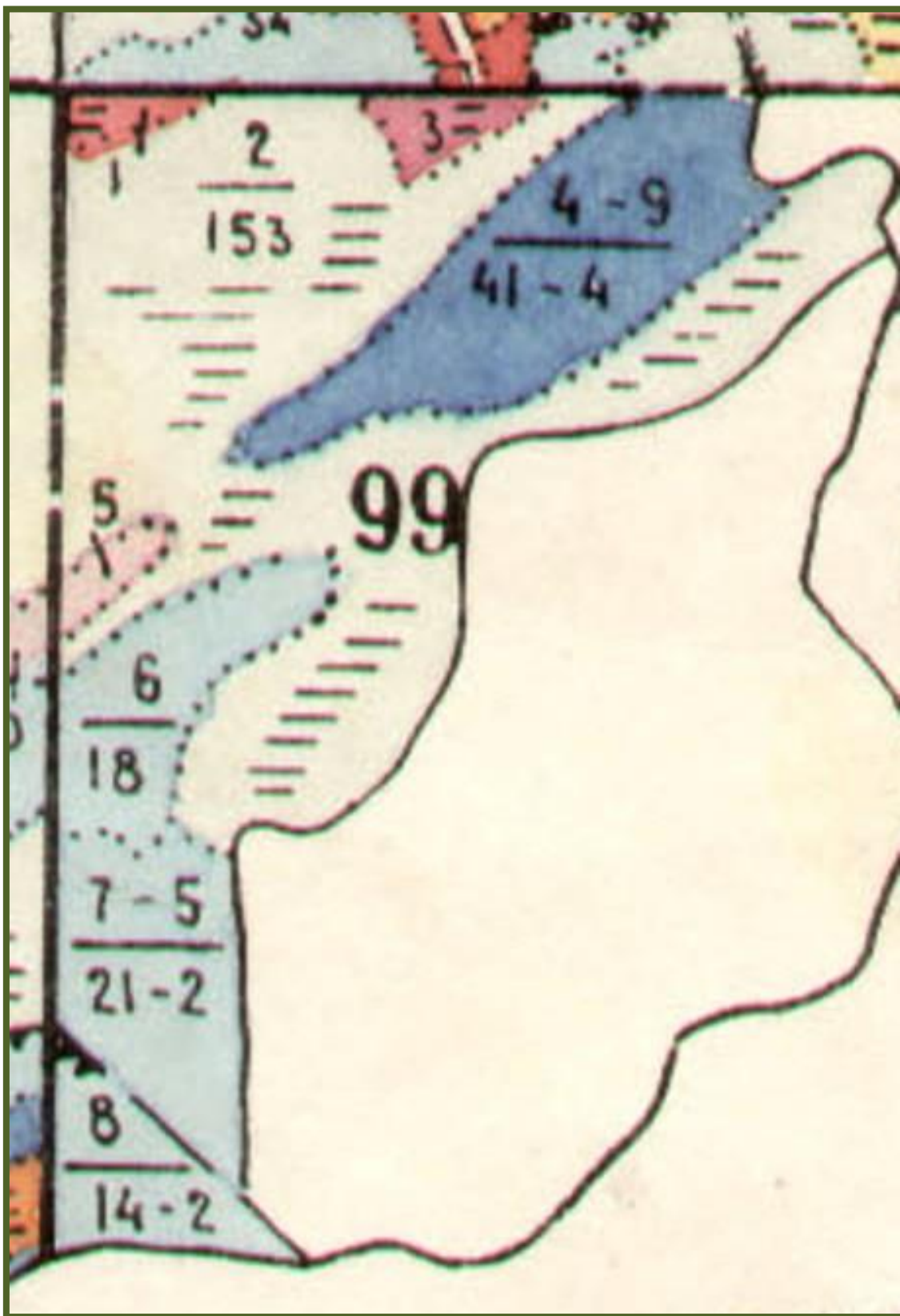
1. Авессаломова И.А. О биоиндикационной роли грибов при оценке состояния окружающей среды / Авессаломова И.А., Смирнова Р.С.// Биохимические методы при оценке состояния окружающей среды. М.: Наука, 1989. С. 135-146.
2. Арефьев С.П. Системный анализ биоты дереворазрушающих грибов. Новосибирск. «Наука».2010.
3. Атлас грибов. Интернет-ресурс: <https://atlasgribov.ru/Trutovik/>
4. Биология - еженедельное приложение к газете «Первое сентября» № 29/2000; № 26/2001; №27/2001; №28/2001.
5. Биология в школе.№12/2008.
6. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины/ Мухин В. А. Екатеринбург: УИФ «Наука», 1993.
7. Бондарцев А.С. 1953. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М.-Л.:Изд-во АН СССР.1106 с.
8. Бондарцева, М.А. Афиллофороидные грибы особо охраняемых природных территорий Республики Карелия / М.А.Бондарцева, В.И.Крутов, В.М. Лосицкая // Грибные сообщества лесных экосистем.-М.,-Петрозаводск, Карельский НЦ РАН, 2000.- С.42-75.
9. Гашков С.И. Грибы Томской области / Гашков С.И., Н.Н. Кудашова. Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2013. -122с.
10. Грибы. Большая энциклопедия/ под ред. Н. Ярошенко.М.: ЗАО Издательский дом Ридерз Дайджест, 2005, 368с.
11. Евсеева Н.С., Окишева Л.Н. География Томской области. Природа, природные ресурсы: Учебное пособие для учащихся 8 класса общеобразовательных учебных заведений / Под ред. докт. геогр. наук П.А. Окишева. Изд. 3-е, испр. — Томск: Изд-во НТЛ, 2005. — 152 с: ил.
12. Коткова В.М., Ниемеля Т., Винер И.А., Щигель Д.С., Кураков А.В. Трутовые грибы: материалы международного курса по экологии и таксономии дереворазрушающих базидиомицетов в Центральном Лесном заповеднике. Учебное пособие. Хельсинки: Helsinki University Printing House, 2015. 95 с. Илл. 8.
13. Лесная энциклопедия: В 2 т./ Гл. ред. Г. И. Воробьев. - М.: Сов. энцикл., 1985-1986.
14. Маленкова А.С. Микоиндикация состояния среды - региональный аспект/ А.С. Маленкова, Д.Г. Укубаева, А.А. Чердинцева, 2014. УДК 57.026 + 582.4 (С173). Источник: <http://naukarus.com/mikoindikatsiya-sostoyaniya-sredy-regionalnyu-aspekt>
15. Мозолевская Е.Г. Защита лесов России. Москва, 2014
16. Мозолевская Е.Г. Лесные насекомые и методы их исследования. Москва,2014.
17. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. Изд-во: «Лесная промышленность» М., 1967. 293с.

18. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. Утверждены Приказом Председателя Комитета по лесу Министерства экологии и природных ресурсов Российской Федерации от 18 мая 1992 г. N 90.
19. Синадский, Ю.В. Курс лекций по лесной фитопатологии /Ю.В.Синадский. - М.: Изд-во Московского гос. ун-та, 1977.- 214 с.
20. Справочник работника лесного хозяйства.-4-е изд.перераб и доп.-Мн.: Наука и техника,1986г.-623с.
21. Фитопатология: Учебник для студ.вузов / И.Г. Семенкова, Э.С. Соколова. - М.: Изд.центр «Академия», 2003. - 480 с., [16] с цв.ил.
22. Исследовательский сайт зоологического музея ТГУ. URL: <http://zoomuseum-tsu.ru>
23. КиберЛенинка: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-dlya-tomskoy-oblasti-vidy-makromitsetov>
24. Википедия. URL: <http://ru.wikipedia.org>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Карта-схема 99 квартала.



Приложение 2

Фото 1. Лесной биоценоз 99 квартал, выдел 6.



Приложение 3.

Фото 2. Остатки гари пожара 1959 года.





Фото 4. Настоящий трутовик



Фото 5. Трутовик лакированный



Фото 5. Опёнок настоящий



Фото 6. Трихаптум двоякий

Приложение 5

Таблица 1

Пересчётная ведомость по оценке состояния насаждений.

№ дер	Порода	Диаметр	Категория состояния	В том числе, шт, %		Примечание
				С признаками поражения болезнями	С признаками заселения стволовыми вредителями	
1	Б	16	Без признаков ослабления			
2	Б	14	Без признаков ослабления			
3	Б	14	Без признаков ослабления			
4	Б	16	Без признаков ослабления			
5	Б	8	Ослабленное	Трутовый гриб		
6	Б	8	Ослабленное	Трутовый гриб		
7	Б	8	Ослабленное	Трутовый гриб	+	
8	Б	14	Усыхающие	Трутовый гриб		
9	Е	15	Усыхающие		+	Дятел
10	Е	13	Усыхающие		+	Дятел
11	Б	18	Ветровал прошлых лет	Трутовый гриб		
12	Б	18	Без признаков ослабления			
13	Б	18	Без признаков ослабления			
14	Б	18	Без признаков ослабления			
15	Б	18	ослабленные	Чага		
16	Б	18	ослабленные			
17	Б	18	Без признаков ослабления			
18	Б	8	ослабленные			
19	Б	14	Ветровал прошлых лет	берёзовая губка		
20	К	26	Без признаков ослабления			
21	К	23	ослабленные			
22	Б	16	Без признаков ослабления			
23	Б	14	Без признаков ослабления			
24	Б	14	Ветровал прошлых лет	Трутовик		

				трёхцветный		
25	Б	14	ослабленные	Трутовик		
26	Б	14	ослабленные	Трутовик		
27	Ос	26	Ослабленные	Трутовик		
28	Б	16	Без признаков ослабления			
29	К	24	Без признаков ослабления			
30	К	26	Без признаков ослабления			
31	Е	8	Без признаков ослабления			
32	Е	16	Без признаков ослабления			
33	Б	18	Ослабленные			Весной брали сок
34	Б	18	Без признаков ослабления			
35	Б	12	Усыхающие	трутовик		
36	Б	18	Ослабленные			На пне ложные опята
37	Б	14	Ослабленные	чага		
38	Б	14	Ослабленные	чага		
39	Б	18	Без признаков ослабления			
40	Б	16	Без признаков ослабления			
41	Б	12	Ослабленные	трутовик		
42	Б	12	Усыхающие	трутовик		
43	Ос	23	Без признаков ослабления			
44	Ос	25	Без признаков ослабления			
45	Б	14	Без признаков ослабления			
46	Б	12	Усыхающие	трутовик		
47	Б	12	Усыхающие	трутовик		
48	Б	20	Ослабленные	гриб sp.		
49	Б	18	Сухостой прошлых лет		+	Работа дятла
50	Б	18	Сухостой прошлых лет		+	Работа дятла
51	Е	8	Без признаков ослабления			
52	Е	8	Без признаков ослабления			
53	Е	8	Без признаков ослабления			
54	Е	10	Без признаков ослабления			

55	Е	16	Без признаков ослабления			
56	К	24	Без признаков ослабления			
57	К	26	Без признаков ослабления			
58	К	24	Без признаков ослабления			
59	К	26	Без признаков ослабления			
60	К	24	Без признаков ослабления			
61	Ос	22	Без признаков ослабления			
62	Ос	24	Без признаков ослабления			
63	Ос	26	Без признаков ослабления			
64	Ос	26	Без признаков ослабления			
65	Б	14	Без признаков ослабления			
66	Б	14	Без признаков ослабления			
67	Б	16	Без признаков ослабления			
68	Б	16	Без признаков ослабления			
69	Б	8	Без признаков ослабления			
70	Б	12	Без признаков ослабления			
71	Б	10	Без признаков ослабления			
72	Б	14	Без признаков ослабления			
73	Ос	24	Без признаков ослабления			
74	Ос	26	Без признаков ослабления			
75	Б	18	Без признаков ослабления			

Приложение 6

Таблица 2

Список видового состава грибов, встреченных на древесных насаждениях исследуемого участка

№	Род	Вид (латинское название)	Вид (русское название)
I	Antrodiella	Antrodiella pallescens	Антродииелла бледноватая
II	Armillaria	Armillaria mellea	Опёнок осенний
III	Cantharellus	Cantharellus cibarius	Лисичка жёлтая
IV	Daedaleosis	Daedaleosis tricolor	Трутовик трёхцветный
V	Fomes	Fomes fomentarius	Трутовик настоящий
VI	Fomitopsis	Fomitopsis pinicola	Трутовик окаймлённый
VII	Ganoderma	Ganoderma resinaceum	Трутовик лакированный
		Ganoderma applanatum	Трутовик плоский
VIII	Grifola	Grifola umbellate	Трутовик разветвлённый
IX	Huophiloma	Huophiloma sublateritium	Ложный опёнок
X	Inonotus	Inonotus obliquus	Трутовик скошенный (чага)
XI	Piptoporus	Piptoporus betulinus	Берёзовая губка
		Piptoporus Betulina	Пиптопорус берёзовый
XII	Phellinus	Phellinus igniarius	Трутовик ложный
		Phellinus tremulae	Трутовик осиновый
XIII	Polyporus	Polyporus squamosus	Трутовик чешуйчатый
XIV	Pholiota	Pholiota aurivella	Чешуйчатка золотистая
XV	Lenzites	Lenzites betulina	Ленцитес берёзовый
XVI	Trametes	Trametes versicolor	Трутовик разноцветный
		Trametes hirsuta	Трутовик жестковолосистый
XVII	Trichaptum	Trichaptum bifforme	Трихаптум двоякий

Облигатные сапротрофы



ТРУТОВИК
ТРЁХЦВЕТНЫЙ

Daedaleosis tricolor

№1



ТРУТОВИК
РАЗНОЦВЕТНЫЙ

Trametes versicolor

№2



БЕРЁЗОВАЯ ГУБКА

Piptoporus betulinus

№3



ЛИСИЧКА ЖЁЛТАЯ

Cantharellus cibarius

№4



ТРУТОВИК
ПЛОСКИЙ

**Ganoderma
applanatum**

№5



ТРУТОВИК
ЛОЖНЫЙ

Phellinus igniarius

№6



ТРУТОВИК
ОКАЙМЛЁННЫЙ
Fomitopsis pinicola

№7



ТРУТОВИК
НАСТОЯЩИЙ

Fomes fomentarius

№8



ЛЕНЦИТЕС
БЕРЁЗОВЫЙ
Lenzites betulina

№9



ТРУТОВИК
РАЗВЕТВЛЁННЫЙ

ГРИФОЛА
ЗОНТИЧНАЯ

Grifola umbellata

№10



ТРУТОВИК
ЖЕСТКОВОЛОСИСТЫЙ

Trametes hirsuta

№11



ЧЕШУЙЧАТКА
ЗОЛОТИСТАЯ

Pholiota aurivella

№12



ТРУТОВИК
ЧЕШУЙЧАТЫЙ

**Polyporus
squamosus**

№13



ГАНОДЕРМА
СМОЛИСТАЯ!

**Ganoderma
resinaceum**

№14



ЛОЖНЫЙ
ОПЁНОК

**Hypholoma
sublateritium**

№15



АНТРОДИЕЛЛА
БЛЕДНОВАТАЯ

**Antrodiella
pallenscens**

№16

Факультативные сапротрофы



ПИПТОПОРУС
БЕРЁЗОВЫЙ

**Piptoporus
Betulina**

№1



ТРИХАПТУМ
ДВОЯКИЙ!

Trichaptum biforme

№2



ТРУТОВИК
ОСИНОВЫЙ

Phellinus tremulae

№3

Облигатные паразиты



ТРУТОВИК
СКОШЕННЫЙ
Inonotus obliquus
№1

An orange arrow points from the text box on the right towards the photograph of the fungus on the left. The text box is orange and contains the following text: "ТРУТОВИК СКОШЕННЫЙ", "*Inonotus obliquus*", and "№1".