

**Государственное образовательное учреждение
дополнительного образования Тульской области
«Областной эколого-биологический центр учащихся»**

Исследовательская работа на тему:

«Анализ биоты дереворазрушающих грибов»

Выполнил: обучающийся
структурного подразделения «Детский технопарк
естественнонаучной направленности»
ГООУ ДО ТО «Областной эколого-биологический центр учащихся»
Харьков Мирослав Денисович, 9 класс

Руководитель: педагог дополнительного образования
структурного подразделения «Детский технопарк
естественнонаучной направленности»
ГООУ ДО ТО «Областной эколого-биологический центр учащихся»
Чернова Дарья Олеговна

г. Тула, 2020 г.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические сведения	4
1.1 Характеристика дереворазрушающих грибов.....	4
1.2 Роль дереворазрушающих грибов в лесной экосистеме.....	5
Глава 2. Методы исследования	6
2.1 Полевые методы.....	6
2.2 Лабораторные методы.....	7
2.2.1 Методы анализа биоты дереворазрушающих грибов.....	7
2.2.2 Определение зольности.....	8
Глава 3. Экспериментальная часть	9
3.1 Распространение дереворазрушающих грибов в Тульской области.....	9
3.2 Аннотированный список дереворазрушающих грибов.....	9
3.3 Анализ биоты дереворазрушающих грибов.....	10
3.4 Накопление зольных элементов в плодовых телах дереворазрушающих грибов.....	13
3.5. Формирование гербарной коллекции.....	14
Выводы	14
Литература	15
Приложение	16

Введение

В настоящее время приоритетными направлениями в биологии являются выявление биологического разнообразия отдельных групп организмов и изучение их приуроченности к различным типам местообитания.

Лесной биоценоз – это сообщество деревьев, травянистой растительности, почвы, животных и других организмов, которые находятся в постоянной взаимосвязи. Одним из важнейших компонентов лесных биоценозов являются дереворазрушающие грибы питательным субстратом для которых служат, в основном древесина (кора деревьев, пни, ветви), реже почва и валежник. Поселяясь на живых деревьях, они способствуют постепенному их усыханию. Развиваясь на опаде, они вызывают деструкцию целлюлозы и лигнина и вырабатывают в процессе жизнедеятельности гумусоподобные вещества. По сравнению с грибами других трофических групп ксилотрофы имеют самый длинный период плодоношения. Они первыми появляются весной и исчезают последними осенью (Бурова, 1991).

Видовое разнообразие, распределение и обилие дереворазрушающих грибов может говорить о санитарном состоянии лесных сообществ, антропогенном вмешательстве и проводимых в них лесохозяйственных мероприятиях.

Изучение этой группы организмов – ключевой момент в познании механизмов формирования и функционирования блока микроконсументов лесных экосистем. В этой связи особый интерес представляет изучение экологических закономерностей расселения грибов и формирование ими биотических сообществ (Мухин, 1993). Достаточно сведений о разнообразии дереворазрушающих грибов в лесах таежной зоны. Однако крайне незначительны сведения о регионах в зоне широколиственных лесов. Биота таких регионов слабо изучена. Тульская область в микологическом плане исследована недостаточно, что свидетельствует об актуальности и перспективности проводимых исследований.

Предметом данного исследования является комплекс грибов – ксилотрофов, обитающих в лесах Тульской области.

Целью данной работы является выявление видового состава дереворазрушающих грибов, развивающихся на доминирующих видах древесных растений Тульской области и изучении их биологических особенностей.

Для достижения этой цели **выделено ряд задач:**

1. Выявить видовой состав ксилотрофных грибов в лесном сообществе.
2. Изучить распространение ксилотрофных грибов
3. Провести анализ выявленной биоты ксилотрофных грибов Тульской областей.
4. Определить зольность плодовых тел грибов.

5. Собрать коллекцию плодовых тел ксилотрофных макромицетов и составить аннотированный список собранной коллекции.

Глава 1. Теоретические сведения

1.1. Характеристика дереворазрушающих грибов

На древесину в процессе эксплуатации воздействует целый ряд факторов окружающей среды, приводя к её старению и разрушению. Климатические факторы (УФ – излучение, влага, ветровые нагрузки, O₂) и биологические факторы (грибные поражения, поражения насекомыми, бактериями, водорослями). Процесс разложения заложен самой природой для поддержания экологического равновесия, поэтому в естественных условиях древесина, с течением времени, разрушается до углекислого газа и воды – самых простых химических соединений.

Грибы, которые развиваются на древесине (ксилофилы, ксилотрофы), почти все без исключения относятся к трем классам высших грибов. Аскомицеты или сумчатые грибы (Ascomycetes), дейтеромицеты или несовершенные грибы (Deuteromycetes, Fungi imperfecti), и базидиомицеты (Basidiomycetes) – более мощные разрушители (Кутафьева, 2003).

Некоторые классы грибов могут разрушать клеточные стенки древесины и существенно изменять ее физико-механические свойства. Такой процесс называется гниением древесины и вызывают его дереворазрушающие грибы. Гниение является основной причиной разрушения древесины (Гелес, 2007).

Существует большое количество дереворазрушающих грибов. Они различаются между собой по форме, строению и окраске грибницы, плодовых тел и спор, а также по скорости и силе разрушения древесины (Гарибова, 2005).

Более мощными разрушителями считаются грибы, относящиеся к классу базидиомицетов. Ксилотрофные базидиомицеты – это грибы, образующие крупные плодовые тела, спорообразующий слой которых называют гименофором. (Глик, 2002)

1.2. Роль дереворазрушающих грибов в лесной экосистеме

Главная функция дереворазрушающих грибов – освобождение элементов минерального питания из древесного опада. Особое значение для лесных биогеоценозов имеют дереворазрушающие грибы, способные разрушать такое стойкое органическое вещество, как лигнин. Разрушение древесины, освобождение связанных элементов всегда сопровождается поглощением O₂ и выделением CO₂ и H₂O. Специфической особенностью грибов и почвенных микроорганизмов в лесной биогеоценоз является то, что они способны осуществлять полную минерализацию органического вещества. По сути дела, это последнее звено круговорота веществ в растительных сообществах, когда в атмосферу поставляется необходимый для фотосинтеза CO₂, а в почву –

минеральные вещества и микроэлементы. Таким образом грибы – это важнейшие участники почвообразовательного процесса. (<http://window.edu.ru/library/pdf2txt/990/65990/37432/page6>)

Древоразрушающие грибы являются важной частью лесных экосистем и выполняют множество функций (Мухин, 2000).

С точки зрения сохранения и развития лесного фитоценоза деятельность сапротрофных видов, обитающих на мертвой древесине и обеспечивающих возврат в круговорот экосистемы питательных веществ, можно оценить положительно, с другой стороны в отношении фитопатогенных видов эта оценка не так однозначна. Грибы, обладающие фитопатогенными свойствами, составляют важную группу, в состав которой входят виды, вызывающие гнилевое поражение деревьев, их ослабление и даже гибель. В природе значимость этой группы грибов predetermined в качестве исполнителя функций структурной перестройки фитоценозов в их эволюционном развитии. Без отсутствия биотических и абиотических факторов, грибы этой группы должны обеспечивать постоянный в определенных размерах отпад части деревьев из древостоя, объем которого, выражается в фитомассе. Он должен быть равен ее приросту для конкретного положения биогеоценоза в сукцессионном ряду его развития (Стороженко, 2002).

Глава 2. Методы исследования

2.1. Полевые методы

Наблюдения и сбор материала проводили преимущественно маршрутным методом в осенний период 2020 года. При сборе плодовых тел нами использовались общепринятые методики (Горленко, 1980; Скворцов, 1977).

Плодовые тела срезали с помощью ножа с широким лезвием (рис. 1). Базидиомы брали с кусочками субстрата (древесины, коры), на котором они росли, поскольку это важно для определения грибов – ксилотрофов. Собранные материалы документировались фотографиями.



Фото. 1. Сбор материала исследования

Собранные плодовые тела закладывали в черновые пакеты. Впоследствии образцы высушивали в термостате в течение 24 – 72 часов (одних – трёх суток) при температуре 40-45°C с доступом воздуха. Затем плодовые тела грибов помещались в чистовые пакеты с этикеткой.

Пакеты для сбора грибов сворачивались в виде конвертов как показано ниже на картинке:

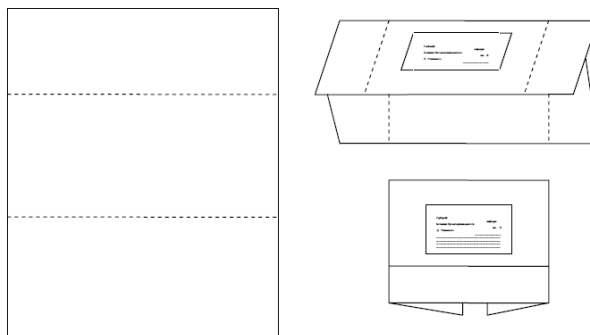


Рис. 1. Конверт для гербарных образцов (по Гарибовой, Сидоровой, 1997)

2.2. Лабораторные методы

Камеральная обработка собранного материала проводилась в лаборатории ГОУ ДО ТО «Областной эколого-биологический центр учащихся». Определение видов грибов проводилось с помощью специальных определителей (Журавлёв, Селиванова, 1979; Бондарцева, Пармасто, 1986; Коваленко, 1989; Бондарцева, 1998 и др.). При изучении микроструктуры базидиом, необходимой для идентификации макромицетов, использовался световой микроскоп PZO (увеличение $\times 190$, $\times 750$). Сбор и оформление коллекционного материала проводились по общепринятым методикам (Гарибова, Сидорова, 1997; Бондарцев, 1953; Великанов, Сидорова, 1980).

2.2.1. Методы анализа биоты дереворазрушающих грибов

Анализ биоты проводили по следующим параметрам:

- Систематический спектр биоты – определяли по соотношению грибов разных систематических групп (род, семейство, порядок, класс);
- По типам гнили, вызываемой дереворазрушающими грибами;
- По приуроченности к древесным породам;
- Типы питания;
- По продолжительности жизни плодовых тел;
- Типы плодовых тел;
- По типу гименофора.

2.2.2. Определение зольности

Зольность — это массовая доля золы, содержание в процентах несгораемого остатка, который создаётся из минеральных веществ. Зольность определяется содержанием зольных элементов (С, О, Н, N), которые при сжигании остаются в золе. (<http://www.activestudy.info/ozolenie/> © Зооинженерный факультет МСХА).

Зольность позволяет качественно судить о содержании в изучаемом образце органических и минеральных веществ. Как правило, чем ниже содержание органических веществ, тем выше зольность.

При определении зольности плодовых тел грибов использовался метод сухого озоления. При сухом озолении используются чистые фарфоровые тигли, которые предварительно подписывают хлористым железом и прокаливают в муфельной печи 40- 60 минут, а затем охлаждают в эксикаторе. Повторяют эту процедуру до установления постоянной массы тиглей.

На аналитических весах в тигель вносят 5 г (**m**) сухого образца. Тигли переносят в муфельную печь, где прокаливают при температуре 450-500 °С (по достижению постоянного веса).

По окончании прокаливания извлекают тигель из муфеля и помещают его в эксикатор для охлаждения. После этого взвешивают тигель на аналитических весах (до постоянной массы тигель доводят повторным прокаливанием в течении 15 мин и повторным взвешиванием) и определяют вес золы по формуле: $X = a \times 100 / m$, где *a*- вес золы (г), *m*- навеска для озоления (5г).

Глава 3. Экспериментальная часть.

3.1. Распространение дереворазрушающих грибов в Тульской области

На исследуемой территории в Тульской области было выявлено 16 видов дереворазрушающих грибов. Подавляющее количество грибов принадлежит порядку: *Polyporales*, включающее в себя 2 семейства, 8 родов, 9 видов и *Agaricales*, к которому относятся 3 семейства, 4 рода, 5 видов. Порядок *Hymenochaetales* 2 семейства, включающие в себя 2 рода, 2 вида. Систематический анализ представлен в приложении №1.

3.2. Аннотированный список дереворазрушающих грибов

Аннотированный список ксилотрофных грибов для каждого вида содержит следующую информацию.

Латинское название вида (= синонимы, использованные в цитируемых литературных источниках), русское название.

В списке приняты следующие обозначения и сокращения. В круглых скобках указана трофическая специализация каждого вида, отмечен тип питания: Rd – ксилосапротроф, Rd, Lh - ксилосапротроф на погребенной древесине, Fd – сапротроф на листовном опаде, PRd – ксилопаразит, ПК - корневой паразит. Периоды развития грибов от первых признаков их проявления до полного исчезновения обозначены римскими цифрами (IV-XII), соответствующие месяцам. Также даны сведения о типах базидиом (однолетние, многолетние, двулетние) и типах гнилей (белая, бурая, смешанная).

Для выявления географической структуры, изучаемой микобиоты рассмотрены (по литературным данным) типы ареалов (ТА) грибов, которые являются главной характеристикой микобиоты.

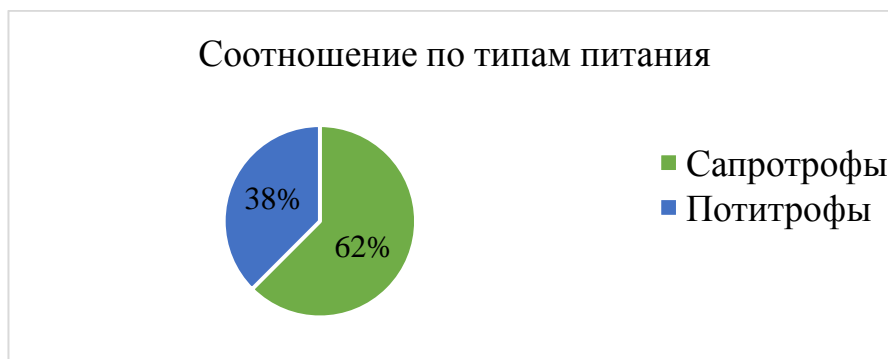
Для ксилотрофов с крупными плодовыми телами приводятся сведения об их пищевом значении (в конце списка в косых скобках): вид съедобен - /С/, несъедобен - /Н/, ядовит - /Яд/, условно ядовит, т.е. несовместим с алкоголем /УЯ/.

Аннотированный список исследуемых образцов представлен в приложении №2.

3.3. Анализ биоты дереворазрушающих грибов

Типы питания

На изучаемых территориях выявленные виды макромицетов по типу питания и трофической принадлежности распределяются так, как показано на диаграмме.



Как видно из диаграммы в Тульской области доминируют сапротрофы – виды грибов, обитающие на древесине разной степени разложения. Их доля составляет 62% (10 видов). Доля политрофов - группа грибов, способных при определённых условиях менять тип питания составляет всего 38%.

Приуроченность грибов к древесным породам

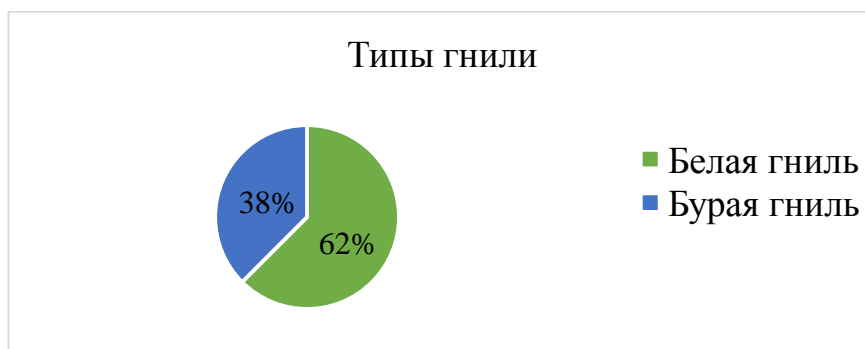
Примером грибов с широким кругом питающих растений могут служить: трутовик настоящий, окаймленный трутовик, траметес жёстковолосистый и другие. Стенохорные виды - это трутовик чешуйчатый, березовая губка.



Наши материалы показывают, что для большинства выявленных видов характерна трофическая пластичность, то есть развитие на древесине всех основных лесообразующих древесных растений. К данной группе относятся 13 видов (81%). Такие виды, развивающиеся на нескольких видах древесных растений, являются эвритрофами. Нами отмечено лишь 3 вида (19 %) с узкой специализацией - стенотрофные виды – виды, приуроченные к одной древесной породе.

Характер и типы гнили древесины, вызываемой трутовыми грибами

На исследуемой территории в зависимости от деструктивной способности мы выделили две группы ксилотрофных базидиомицетов. Одну из них образуют грибы, разрушающие только углеводный компонент клеточных оболочек – целлюлозоразрушающие, или грибы бурой гнили. В наших сборах они составляют 38 %. Подавляющая часть ксилотрофных грибов 62% принадлежит к лигнинразрушающим, которые вызывают белую гниль.



Отличают ещё мраморную гниль (*Fomes fomentarius*), получившую своё название по сходству рисунка гнили с рисунком мрамора, и полосатую гниль (*Phellinus igniarius*), когда на загнивших местах появляются более тёмные и более светлые полосы.

Продолжительность жизни

Оценка разнообразия плодовых тел грибов по их продолжительности жизни показала, что наиболее многочисленны грибы с однолетними плодовыми телами и составила 75%.

К ним относятся: ложноопенок серно-желтый, чешуйчатка золотистая, берёзовая губка, трихатум двоякий и др.

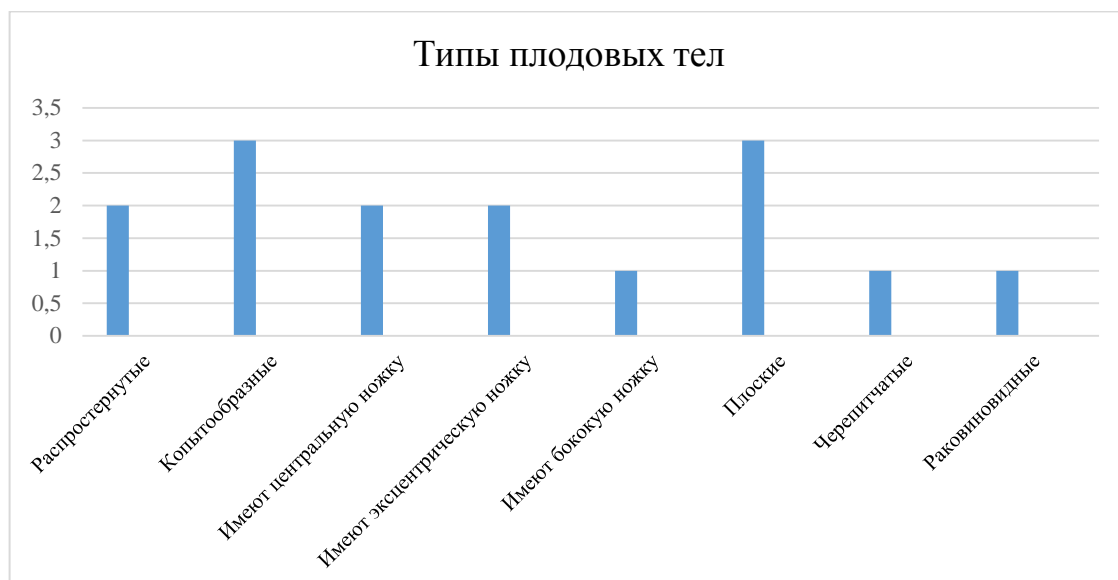


Среди грибов с многолетними плодовыми телами обнаружены: трутовик сливовый, настоящий трутовик, трутовик плоский, трутовик

окаймленный. Их доля в структуре биоты составляет 25%.

Типы плодовых тел макромицетов

Внешний облик дереворазрушающих грибов очень разнообразен. Выделяют разнообразные типы плодовых тел.

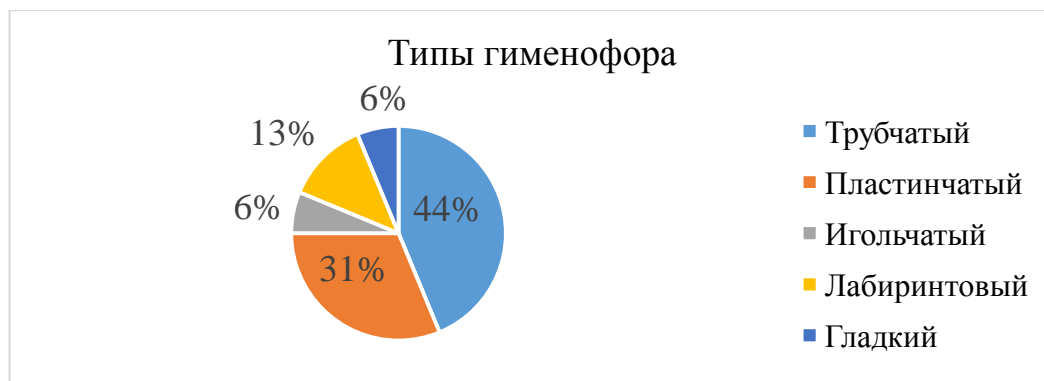


Был проведён анализ по разнообразию типов плодовых тел и получены следующие результаты. Для большинства видов характерны Копытообразные и плоские типы плодовых тел.

Наименьшее количество видов встретилось с типом плодовых тел: имеющих боковую ножку, черепитчатые, раковиновидные.

По типу гименофора

При идентификации дереворазрушающих грибов по макропризнакам важная роль отводится гименофору. При определении обращают внимание на его окраску, форму и строение, а также размер пор (трубчатый гименофор). На исследуемой территории было выделено несколько типов гименофора.



Наши материалы показывают, что для большинства видов, характерными являются трубчатый (44%) и пластинчатый (31%) типы гименофора.

3.4. Накопление зольных элементов в плодовых телах дереворазрушающих грибов

Определение зольности проводилось по выше указанной методике.



Фото 2. Определение зольности

Проведенный в настоящем исследовании анализ содержания зольных элементов в плодовых телах показал, что наиболее высокие показатели зольности отмечены у: Чешуйчатка золотистая (29,9%), Трутовик чешуйчатый (27,9%) по типу питания являющейся политрофами. Минимальные значения зольности плодовых тел показаны для: Щелилистник обыкновенный (4,8%). Этот вид по типу питания относится к ксилосапротрофам.

Полный список процентного соотношения зольности всех видов представлен в приложении №3.

3.5. Формирование гербарной коллекции

По результатам сборов и идентификации грибов была сформирована коллекция дереворазрушающих грибов исследуемого участка Тульской области и передана в Гербарий ГОУ ДО ТО «ОЭБЦУ».



Фото 3. Формирование гербарной коллекции

Собранная коллекция включает 16 экземпляров дереворазрушающих грибов Тульской области.

Все собранные образцы определены до вида и подписаны.

Для коллекции сформирован аннотированный список микобиоты и проведен ее анализ.

Выводы

1) Микобиота дереворазрушающих грибов изучаемой территории Тульской области представлена 16 видами.

Ксилотрофные грибы обладают дереворазрушающей способностью, что характеризуется формированием белых или бурых гнилей. В составе микобиоты Тульской областей доминируют грибы, вызывающие белые гнили.

2) Анализ приуроченности ксилотрофов к древесным породам показал, что для большинства выявленных видов характерна трофическая пластичность.

Большинство выявленных видов относятся к сапротрофам, т.е. селятся на древесине разной степени разложения.

3) Грибы, обитающие на древесине с сильной степенью разложения, характеризуются максимальным накоплением зольных элементов в плодовых телах, к ним относятся Чешуйчатка золотистая (29,9%), Трутовик чешуйчатый (27,9%).

4) За время исследования была собрана коллекция дереворазрушающих грибов исследуемой территории Тульской области.

Планы на будущее

В результате проведенной работы были изучены дереворазрушающие грибы, участвующие в деструкции древесины и изучен их спектр применения в разных отраслях.

Сообщества ксилотрофных грибов можно использовать для биоиндикации антропогенных трансформаций лесных и лесопарковых экосистем, т.к. они очень чутко реагируют на любые изменения окружающей среды. Поэтому мы считаем актуальным продолжить мониторинговые исследования выбранного участка лесного биоценоза, следить за изменениями и влияющими факторами.

В дальнейшем планируется провести химический анализ золы и определить накопление тяжелых металлов в плодовых телах грибов. Так как неподалёку от выбранного для исследования участка располагается производственная компания «Тульский перепел», которая может вносить антропогенные изменения.

Литература

1. Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов. / Л.Г. Бурова. – М.: Наука, 1991. – 97 с.: ил. – (Серия «Человек и окружающая среда»).
2. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. / В.А. Мухин. – Екатеринбург: УИФ «Наука», 1993. – 230 с.
3. Сарычева Л.А. Грибы и миксомицеты заповедника «Галичья гора». / Л.А. Сарычева. – Липецк, 1999. – 150 с.
4. <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=530702>
5. Кутафьева Н. П. Морфология грибов: учеб. пособие для студ. вузов, общ. по спец. Биология: доп. М-вом образов. Р.Ф. / Н. П. Кутафьева – 2е изд. исп. и доп.–Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 215 с.
6. Стороженко В. Г. Грибные сообщества лесных экосистем: мат. координационных исслед. РАН. / В. Г. Стороженко, В. И. Крутов, Н. Н. Селочник; под. ред. В. Г. Стороженко. – М.: Петрозаводск: Карельский науч. центр. РАН, 2000. – 320 с.
7. Гарибова Л. В. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов: учеб. пособие / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 224 с.
8. <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/990/65990/37432/page6>
9. Мухин В.А. Основные закономерности современного этапа эволюции микобиоты лесных экосистем. / В.А. Мухин, Д.В. Веселкин, Е.В. Брындина, О.А. Храмова, Н.В. Ушакова. // Грибные сообщества лесных экосистем. – Петрозаводск, 2000. – С. 26 – 36.
10. Стороженко В.Г. Гнилевые фауны коренных лесов Русской равнины. – М.: ВНИИЛМ, 2002. – 156 с.

Приложение №1.

1	<i>Piptoporus betulinus</i> - Трутовик березовый	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Фомитопсисовые Род: Пиптопорус
2	<i>Huophiloma fasciculare</i> - Ложноопёнок серно-жёлтый	Отдел: Базидиомицота Класс: Агарикомицеты Порядок: Агариковые Семейство: Строфариевые Род: Гифолома
3	<i>Ganoderma applanatum</i> - Трутовик плоский	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Полипоровые Род: Ганодерма
4	<i>Fomitopsis pinicola</i> - Трутовик окаймленный	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Фомитопсисовые Род: Фомитопсис
5	<i>Daedaleopsis confragosae</i> - Дедалеопсис бугристый	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Полипоровые Род: Дедалеопсис
6	<i>Schizophyllum commune</i> - Щелелистник обыкновенный	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Агариковые Семейство: Щелелистниковые Род: Щелелистник
7	<i>Trametes versicolor</i> - Траметес разноцветный	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Полипоровые Род: Траметес
8	<i>Daedaleopsis tricolor</i> - Дедалеопсис трехцветный	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Полипоровые Род: Дедалеопсис
9	<i>Stereum hirsutum</i> - Стереум жестковолосистый	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые

		Семейство: Полипоровые Род: Траметес
10	<i>Trichaptum biforme</i> - Трихаптум двоякий	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Гименохетовые Семейство: Полипоровые Род: Трихаптум
11	<i>Fomes fomentarius</i> - Трутовик настоящий	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Полипоровые Род: Фомес
12	<i>Pholiota populnea</i> - Чешуйчатка тополиная	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Агариковые Семейство: Строфариевые Род: Чешуйчатка
13	<i>Pholiota aurivella</i> - Чешуйчатка золотистая	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Агариковые Семейство: Строфариевые Род: Чешуйчатка
14	<i>Pleurotus pulmonarius</i> - Вёшенка легочная	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Агариковые Семейство: Вёшенковые Род: Вёшенка
15	<i>Phellinus tuberculatus</i> - Трутовик сливовый	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Гименохетовые Семейство: Гименохетовые Род: Феллинус
16	<i>Polyporus squamosus</i> - Трутовик чешуйчатый	Отдел: Базидиомицеты Класс: Агарикомицеты Порядок: Полипоровые Семейство: Полипоровые Род: Цериопорус

Аннотированный список дереворазрушающих грибов Тульской области

Род Phellinus

Phellinus tuberculatus (Baumg.) Niemelä [= *Ph. pomaceus* (Pers.) Maire] — **трутовик сливовый**. По закустаренным склонам, опушкам лесов, в зарослях степной сливы и одичавших садах. На сухостойных стволах и отмирающих ветках сливы степной и других культивируемых плодовых деревьях. Базидиомы многолетние. Вызывает белую гниль с бурыми пленками мицелия. (Le). VI–XI. Повсеместно, ежегодно, группами, часто. /Н/.

Род Fomitopsis

Fomitopsis pinicola (Sw.) P. Karst. — **окаймленный трутовик**. В лиственных, хвойных и смешанных растительных сообществах. На валежных и сухостойных стволах, пнях березы, ольхи, сосны и ели. Базидиомы многолетние. Вызывает бурую гниль. (Lei, P). Повсеместно, ежегодно, единично и группами, часто. /Н/.

Род Piptoporus

Piptoporus betulinus (Bull.) P. Karst. — **березовая губка (березовая губка)**. В лиственных и смешанных лесах, березняках, дубравах и на одиночных березах. На живых, сухостойных и валежных стволах берез. Базидиомы однолетние. Вызывает бурую гниль. (Lei, P). VI–XI. Повсеместно, ежегодно, единично и группами, часто, обычный вид. /Н/.

Род Fomes

Fomes fomentarius (L.) J.J. Kickx — **настоящий трутовик**. По лиственным и смешанным лесам, в старых парках и зеленых насаждениях, чаще по березнякам и дубравам. На пнях, сухостойных и валежных стволах березы. Базидиомы многолетние. Вызывает сначала светло-желтую, затем бурую гниль. (Lei, P). V–XI. Повсеместно, ежегодно, единично и большими группами, часто. /Н/.

Род Ganoderma

Ganoderma applanatum — **плоский трутовик**. В лиственных и смешанных лесах, садах, парках и населенных пунктах, чаще в березняках, дубравах и пойменных ольховых зарослях. У основания стволов, на валежных отвалах и пнях березы, дуба, ольхи и тополя. Базидиомы многолетние. Вызывает белую гниль. (Lei, P). V–X. Ежегодно, единично, нечасто. /Н/.

Род Hypholoma

Hypholoma fasciculare (Fr.) P. Kumm. — ложноопенок серно-желтый. В лесах различных типов, по кустарниковым и ивняковым зарослям, в парках и садах. На древесном опаде, пнях, валежных и сухостойных стволах многих видов деревьев (Le). VII–XI. Повсеместно, ежегодно, большими группами, часто. /Яд/.

Род Pholiota

Pholiota aurivella (Batsch) P. Kumm. — чешуйчатка золотистая. В лиственных лесах, пойменных ивняковых зарослях. На пнях, сухостойных и валежных стволах различных видов рода *Salix*, чаще на иве ломкой. Вызывает бурую гниль. (Le). IX–X. Повсеместно, ежегодно, группами, часто. /С/.

Pholiota populnea — Чешуйчатка тополиная. На живой и мертвой древесине лиственных деревьев (осина, тополь, ива, береза, вяз), на пнях, бревнах, сухих стволах, как правило, одиночно, редко, ежегодно. Гименофор пластинчатый. Вызывает бурую гниль. /УС/.

Род Pleurotus

Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quéf. [= *P. ostreatus* var. *pulmonarius* Fr.] — вешенка легочная. В лиственных и смешанных лесах, на валежных и сухостойных стволах, пнях и отмирающих лиственных деревьях, чаще на березе и клене остролистном. Базидиомы однолетние. Вызывает смешанную гниль. (Le). VIII–XI. Повсеместно, ежегодно, скученными группами, нечасто, обычен. /С/.

Род Trichaptum

Trichaptum bifforme (Fr.) Ryvarden — трихептум двоякий. В лиственных и смешанных лесах, на сухостойных и валежных стволах, ветках лиственных деревьев, чаще на березе, дубе и осине. Плодовые тела однолетние или зимующие. Вызывает белую гниль. (Lei). V–XI. Повсеместно, ежегодно, единично и группами, часто. /Н/.

Род Daedaleopsis

Daedaleopsis tricolor (Bull.) Bondartsev et Singer — дедалеопсис трехцветный. В березняках, дубравах, пойменных ивняках, ольшаниках и других лиственных и смешанных лесах. На сухостойных и валежных стволах, ветвях березы, ивы, ольхи. Базидиомы однолетние. Вызывает белую гниль. (Lei). VI–XI. Повсеместно, ежегодно, единично и группами, часто. /Н/.

Daedaleopsis confragosae — дедалеопсис бугристый. В березняках, дубравах, лиственных и смешанных лесах. На сухостойных и валежных стволах, ветвях березы, ивы, ольхи. Базидиомы однолетние. Вызывает белую гниль. Гименофор трубчатый. (Lei). VI–

XI. Повсеместно, ежегодно, единично и группами, часто. /Н/.

Род Stereum

Stereum hirsutum (Willd.) Pers. — **стереум жестковолосистый**. В лиственных, смешанных и хвойных лесах, по кустарниковым зарослям, в садах и парках. На сухостойных и валежных стволах, ветках лиственных и хвойных древесных растений. Базидиомы однолетние или зимующие. Вызывает белую гниль. (Lei, P). VII–X.

Род Cerioporus

Polyporus squamosus — **Трутовик чешуйчатый**. На живых и ослабленных деревьях в парках и широколиственных лесах. Произрастает группами или одиночно. Преимущественно на вязах. Плодоносит с мая и до конца лета. Плодовые тела однолетние, гименофор трубчатый. Вызывают желтую и белую гнили. /С/

Род Trametes

Trametes versicolor — **Траметес разноцветный**. Предпочитает селиться на поленнице, старой древесине, трухлявых пнях, оставшихся от лиственных деревьев (дубов, берёз). Изредка трутовик разноцветный встречается на стволах и остатках деревьев хвойных пород. Увидеть его можно часто, но преимущественно – небольшими группами. Гименофор – трубчатого типа. /Н/.

Род Schizophyllum

Schizophyllum commune — **Щелелистник обыкновенный**. Его можно встретить на самых разнообразных породах, как на лиственных, так и на хвойных, в лесах, садах и парках, как на сухостое и валеже, так и на досках, и даже на щепе и опилках. Вызывает белую гниль древесины. Гименофор – пластинчатый. Плодоносит с середины лета до поздней осени. /Н/.

№	Название гриба	m (г) Навеска для озоления	a(г) Вес золы	X (%) Зольность
1	Ложноопёнок серо-жёлтый – <i>Huophiloma fasciculare</i>	5	0,1234	24,7
2	Вёшенка легочная - <i>Pleurotus pulmonarius</i>	5	0,1225	24,5
3	Трутовик чешуйчатый - <i>Polyporus squamosus</i>	5	0,1396	27,9
4	Траметес разноцветный - <i>Trametes versicolor</i>	5	0,1212	24,2
5	Щелелистник обыкновенный - <i>Schizophyllum commune</i>	5	0,0240	4,8
6	Трутовик сливовый - <i>Phellinus turberculosus</i>	5	0,0864	17,3

Пр
ило
же
ние
№3
.
Оп
ред
еле
ние
зол
ьн
ых
эле
ме
нто
в.

7	Настоящий трутовик - <i>Fomes fomentarius</i>	5	0,0966	19,3
8	Дедалеопсис бугристый – <i>Daedaleopsis confragosa</i>	5	0,0425	8,5
9	Стереум жестковолосистый – <i>Stereum hirsutum</i>	5	0,0934	18,7
10	Дедалеопсис трехцветный - <i>Daedaleopsis tricolor</i>	5	0,0699	13,9
11	Трутовик плоский - <i>Gonoderma applanatum</i>	5	0,0878	17,6
12	Берёзовая губка - <i>Piptoporus betulinus</i>	5	0,0662	13,2
13	Трихаптум двоякий - <i>Trichaptum biforme</i>	5	0,1045	20,9
14	Чешуйчатка тополиная – <i>Pholiota aurivella</i>	5	0,1158	23,2
15	Чешуйчатка золотистая – <i>Pholiota aurivella</i>	5	0,1495	29,9
16	Окаймленный трутовик - <i>Fomitopsis pinicola</i>	5	0,0991	19,8