**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 24**

Научно - исследовательская работа

по теме: «Исследование влияния грибов – сапрофитов на древесные насаждения города Армавира Краснодарского края»

Выполнил: ученик 9 «Б» класса

Чуприн Егор Эдуардович

Научный руководитель: Ткаленко Юлия Витальевна,

учитель химии и биологии МАОУ СОШ № 24

Армавир, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc6039552)

[1 Аналитический обзор 4](#_Toc6039553)

[2 Физико-географическая характеристика района исследования 7](#_Toc6039554)

[2.1 Географическое положение 7](#_Toc6039555)

[2.2 Климат 7](#_Toc6039556)

[2.3 Почвы 8](#_Toc6039557)

[2.4 Растительность 8](#_Toc6039558)

[3 Материал и методы исследования 9](#_Toc6039559)

[3.1 Материал исследования 9](#_Toc6039560)

[3.2 Методы исследования 10](#_Toc6039561)

[4 Грибы ксилофиты сапрофиты города Армавира Краснодарского края 11](#_Toc6039562)

[4.1 Видовой состав и таксономический анализ 11](#_Toc6039563)

[4.2 Экологический анализ 11](#_Toc6039564)

[4.3 Редкие виды 12](#_Toc6039565)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.................................................................................................................................14

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 14](#_Toc6039566)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 15](#_Toc6039567)

ВВЕДЕНИЕ

Грибы поражают нас своим огромным разнообразием: их формы, размеры, цветовые гаммы и ареалы кардинально отличаются не только друг от друга, но и от всех остальных живых организмов. Все грибы по способу питанию гетеротрофы, так как для питания им необходимы готовые органические вещества, у них отсутствует хлорофилл. Значительная часть грибов - сапрофиты, питаются органическими веществами отмерших организмов.

К группе сапрофитов частично относятся ксилофиты – это грибы, разрушающие древесину [1].

Грибы сапрофиты ксилофиты в городе Армавире мало исследованы, поэтому целью работы является изучение грибов ксилофитов сапрофитов города Армавира Краснодарского края. Для достижения данной цели были поставлены и решены следующие задачи:

* 1. Выявить видовой состав и провести таксономический анализ исследуемой группы грибов;
  2. Выявить морфологические особенности исследуемых видов и провести биоморфологический анализ;
  3. Изучить экологические особенности и провести экологический анализ исследуемой группы грибов;
  4. Выявить редкие виды грибов ксилофитов сапрофитов города Армавира Краснодарского края.

1 Аналитический обзор

В настоящее время наиболее обоснованно предположение о том, что грибы произошли от бесцветных примитивных одноклеточных жгутиковых организмов, обитающих в воде, — флагеллят, точнее, от их древнейших предков, которые были, вероятно, одними из первых обитателей первичных водоёмов нашей планеты и среди которых еще нельзя было выделить ни типично растительных, ни типично животных организмов [2].

В 4 веке до н. э. Теофраст упомянул о трюфелях, шампиньонах и сморчках, а первый кто пытался классифицировать грибы, а также оставил описание развития грибов на стволах деревьев и пнях, был Плиний Старший в 1 веке нашей эры [3].

Большой вклад в развитие советской микологии внесли: Л.С. Ценковский своими трудами заложил основы микроскопического изучения морфологии и циклов развития грибов и миксомицетов. Наибольшее значение имели работы М. С. Воронина. Его классические исследования по изучению килы капусты, ржавчины подсолнечника, биологии микоризных грибов, «пьяного хлеба» и др. всемирно призваны. Н.В. Сорокин изучал циклы развития фикомицетов, высших и дейтеромицетов. В его книге «Обзор группы сифомицетов» изложены принципы их классификации [4].

В 1940 году Л. И. Курсанов выделил три основных периода в исследовании грибов. Первый период, его длительность от древности до середины XIX века, начинается освоением разнообразия форм грибов. Период завершается появлением работ Х. Персона и Э. Фриса, в их работах была изложена формальная система грибов. Второй период, длительностью с середины до конца XIX века. Происходит смена статического понимания от исторического на динамическое. В это период началось изучение жизненных циклов грибов, онтогенеза и филогенеза. Основоположниками второго периода являются А. де Бари и Л. Тюлян. В третий период, появились новые методы: цитологический и экспериментальный, с помощью которых изучали жизнедеятельность грибов, а также их половые функции [5].

В 1953 году Б. П. Васильков разделил историю изучения грибов на 4 периода. Первый период (от древности до второй четверти XVII), в этом периоде изучали применение грибов в пищу, употребление в качестве лекарственного средства. Второй этап (до середины XIX), в этот период проводились экспедиции с целью изучения и учёта полезных видов грибов. Третий период (с 1860-х по 1920-е годы), этот период был назван как Васильковым Онтогенетическим. Четвертый, Современный период Васильков характеризует как такой, в котором было произведено объединение «чистой» науки с практикой [7].

В изучении паразитных грибов принимали участие: братья Тюлянь и немецкий ученный Антон де Бери. Братья Тюлянь исследовали мучнисторосяные, ржавчинные и другие группы грибов. Эти учёные установили явление плеоморфизма, т. е. образование одним видом гриба нескольких различных спороношений в зависимости от стадии его развития [3].

На сегодняшний день описано около 65 тыс. грибов. Каждый год прибавляется ещё около 1000 видов, в основном имеющих микроскопические размеры, т. е. низших грибов, в Европе – 4500, в России – 3000. Съедобных не менее 400, а употребляют практически лишь 60 [6].

По способу питания и образу жизни грибы делятся на пять экологических групп: почвенные сапрофиты, ксилофиты, микоризные грибы, грибы-копрофилы, грибы-карбофилы [9].

Почвенные сапрофиты – большая группа грибов – макромицетов, приуроченная к различным растительным формациям. Их распространение связано с определёнными физико-географическими зонами. Все их процессы жизнедеятельности происходят за счёт мёртвой органики. Благодаря набору ферментов, они используют различные субстраты. Выделяют почвенные сапрофиты и лесные почвенные сапрофиты [1].

Наша работа посвящена ксилофитам сапрофитам, характеризующимся местообитанием на отмерших деревьях и древесных остатках.

Ксилосапрофиты развиваются на мёртвой древесине, в отличии от ксилопаразитов, паразитирующих на живых деревьях и продолжающих разлагать их после отмерания.

Ксилофиты занимают первое место в процессе разложения древесины. Процесс разложения древесины в природных условиях происходит в несколько этапов. Они подготавливают субстрат к заселению деструкторами – базидиальными грибами. Вторую стадию осуществляют грибы – трутовики. Третья стадия может длиться десятки лет. Её осуществляют ксилофиты сапрофиты. Они превращают ткани растений в труху, за счёт трудно разлагаемых элементов древесины. Время полного разложения может составлять от 5 до 100 лет и более. Факторы, которые влияют на процесс разложения в лесах: размер дерева, температура, влажность среды, положение дерева в пространстве [6].

Развитие грибов на древесных растениях наблюдается в течение всего года. В зависимости от времени года доминирует одна или несколько групп грибов. Они обычно приурочены к фенофазам растений, либо это могут быть специфические виды грибов, которые развиваются только в определённое время года. После зимовки активируется развитие биотрофных грибов, приуроченных к кроне растений, происходит возобновление споруляции у многолетних трутовых грибов. В летний период у трутовых грибов, из-за высокий сухости воздуха, наступает депрессия, прекращается споруляция у многих видов

многолетних трутовиков, но в осенний период снова активизируется. При температуре ниже 5 °С не прорастают споры многих грибов, также замедляется или прекращается споруляция у трутовиков [10].

Грибница ксилосапротрофов разрастается в стволе уже отмершего дерева. В течение всего периода разложения древесины одни грибы сменяют другие, образуя на разных стадиях разложения различные сообщества, состав которых зависит от породы дерева, влажности и температуры субстрата и т. д. Например, гриб дубовая губка растёт на пнях и мёртвых стволах дуба, бука, каштана, а также на обработанной древесине – брёвнах, досках и т. д. Поселяясь уже на мёртвой, но еще не разлагающейся древесине, эти грибы как бы начинают процесс её разложения. Вслед за дубовой губкой на уже частично разложившейся древесине поселяются другие древоразрушающие грибы [5].

2 Физико-географическая характеристика района исследования

2.1 Географическое положение

На юге России, там, где воды быстрого Урупа вливаются в реку Кубань, к берегам которой вплотную прижались крутые остроги Ставропольского плато, раскинулся Армавир. Армавир - один из крупнейших экономических и культурных центров Кубани (Краснодарского края).

Армавиру более 160 лет. История его началась в конце XVIII в., в период русско-турецкой войны и присоединения Кавказа к России. Тогда граница нашего государства проходила по реке Кубань: вдоль неё строились укрепления, создавались военные поселения. Летом 1778 г. на высоком правом берегу Кубани с ротой мушкетёров Нижегородского пехотного полка и эскадроном драгун остановился фельдмаршал А.В.Суворов. Место, которое господствовало над бродами и переправами, ему понравилось, и он для укрепления новой границы приказал построить боевой редут Всесвятский. Позднее, в 1784 г., командующим Кавказской армией П.С.Потёмкиным здесь была воздвигнута крепость Прочный Окоп, а рядом с ней - солдатский городок Фортштадт. В 1793 г. с Дона в крепость были переселены казаки с семьями. Они основали на месте нынешней Старой Станицы станицу Прочноокопскую, которая впоследствии была перенесена на новое место (в 5 км от Армавира). В 1839 г. на левом берегу Кубани против крепости Прочный Окоп поселились 42 семьи черкесогаев (горских армян).

Город Армавир расположен в юго-восточной части Краснодарского края на левом и правом берегах реки Кубань при впадении в нее левого притока реки Уруп. Армавир-город краевого подчинения, включающий 11 сельских населенных пунктов. Дата основания 1839 год, в 1914 году получил статус города.

Армавир - ворота на курорты Черноморского побережья и Северного Кавказа. Ведущее место в экономике занимают машиностроение, металлообработка, химическая, перерабатывающая промышленность. [11].

2.2 Климат

Климат города умеренно-континентальный. Он определяется в основном географическим положением и вертикальной поясностью. Годовое количество осадков колеблется от 800 до 1 800 мм в год, их максимум приходится на летне-осенние месяцы. Зима умеренно-мягкая, с частой сменой ветров, что является причиной изменчивости температур. Среднемесячная температура января минус 4°. Высота снежного покрова достигает 0,5 м. Самые высокие температуры лета приходятся на июль – август. В весенне-летний период господствуют ветры южного, юго-западного и западного направлений; в осенне-зимний – ветры северных и северо-восточных направлений [12].

В районе исследования, в целом, общее количество осадков уменьшается с юга на север и с запада на восток. В то же время температура уменьшается с востока на запад и с севера на юг. [7].

2.3 Почвы

Почвы бурые горнолесные и горные дерново-карбонатные характерны для среднегорного пояса. [13].

Особенностью дерново-карбонатных почв является факт, что они формируются на известняках и мергелях. Разделение на горизонты слабо выражено, а в отдельных случаях эти почвы могут иметь лишь один горизонт – гумусовый, с высоким содержанием гумуса (12 %), подстилаемый известняками [14].

У бурых лесных кислых почв pH = 5,6 [14].

2.4 Растительность

Для нижней зоны пригородного горнолесного пояса характерно господство формаций дубовых лесов из дуба скального в сочетании с дубово-грабовыми лесами. На верхнем пределе нижней зоны горнолесного пояса появляются различные ассоциации букового леса [8].

В средней зоне горнолесного пояса значительное место занимают леса формации пихты Нордмана и пихты с участием бука восточного. [8].

Растительность заказника отличается высоким эндемизмом и широким распространением третичных реликтов, таких как тис, самшит, падуб, лавровишня, рододендрон и другие. На границах лесных массивов и послелесных лугов в условиях лесолугового ландшафта, созданного человеком, возник совершенно новый комплекс растительных сообществ и животного мира – экологическая система опушек [15].

3 Материал и методы исследования

3.1 Материал исследования

Нами были изучены грибы группы ксилофитов сапрофитов во флоре города Армавира Краснодарского края. Всего было изучено 39 видов грибов. Ниже приводится список видов грибов-ксилофитов сапрофитов обнаруженных в районе исследования.

1. Саркосцифа ярко-красная
2. Спарасис курчавый
3. Аурикулярия уховидня
4. Дождевик маленький
5. Навозник домашний
6. Навозник мерцающий
7. Крепидот мягкий
8. Ложноопенок серопластинчатый
9. Ложноопенок керпично-красный
10. Пилолистник тигровый
11. Дождевик грушевидный
12. Чесночник большой
13. Мицена кровяноножковая
14. Чесночник обыкновенный
15. Панеллюс поздний
16. Чешуйчатка ольховая
17. Чашуйчатка клейкая
18. Плютей олений
19. Плютей умбровый
20. Трутовик берёзовый
21. Трутовик зимный
22. Трутовик лакированный
23. Трутовик плоский
24. Говорушка бокаловидная
25. Трутовик разноцветный
26. Дрожалка оранжевая
27. Вольвариелла атласная
28. Ксеромфалина колокольчатая
29. Эксидия железистая
30. Бокальчик полосатый
31. Навозник рассеяный
32. Cтрофария сине-зелёная
33. Ежевик коралловидный
34. Ежевик альпийский
35. Булгария пачкающая
36. Бондарцевия плёнчатая
37. Дальдиния концентрическая
38. Вешенка лёгочная
39. Мерипилус гигантский

3.2 Методы исследования

При изучении микобиоты города и пригородной полосы использовались различные методы исследования, а именно: биоэкологический и морфологический анализ, глазомерный метод, метод прямого учёта, описательный метод.

При исследовании рассматривалось влияние некоторых экологических факторов и др. [12].

По методике В.В Алёхина давались названия изучаемым ассоциациям, включающим исследуемые виды грибов. Производились фотографирование и описание растительных ассоциаций, включающих популяции исследуемых видов.

Исследования проводили во всех формациях основных лесообразующих видов деревьев, опушечных формациях, вдоль лесных дорог, на послелесных лугах и лесных полянах изучаемого района.

4 Грибы ксилофиты сапрофиты города Армавира Краснодарского края

4.1 Видовой состав и таксономический анализ

В результате проведенных исследований микобиоты города Армавира Краснодарского края были выявлены места произрастания грибов ксилофитов сапрофитов. Ниже, в таблице 1, приведён систематический список грибов ксилофитов сапрофитов, обнаруженных в растительных сообществах района исследования.

Таксономический анализ (рисунок 1) показал, что доминируют 15 монотипных семейств, что составляет 61 % от общего количества семейств.

Рисунок 1 – Таксономический анализ грибов ксилофитов сапрофитов города Армавира Краснодарского края

4.2 Экологический анализ

Полученные данные были проанализированы по экологическим параметрам и выделено несколько экологических групп грибов ксилофитов сапрофитов по отношению к условиям освещения, приведены данные по распространению каждого вида.

По отношению к освещению преобладает группа теневыносливых видов. Второе место занимает группа тенелюбивых видов грибов. Третье место занимает группа грибов предпочитающих повышенное освещение.

Исходя из экологического анализа и знаний месторасположения сапрофитов, можем сделать вывод, что 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. Дереворазрушающие грибы— разрушают древесину на всех этапах, от повреждений лесных деревьев до разложения древесины во время хранения, а затем в сооружениях и изделиях. Одревес­невшие клеточные оболочки состоят, главным образом, из целлю­лозы (главный компонент), гемицеллюлоз, лигнина, пектинов, а также смол, таннидов, белков и других соединений представ­ленных в незначительном количестве. Сотни миллионов тонн дре­весины ежегодно заготавливают из лесных массивов и насажде­ний. Значительная часть ее длительное время до поступления в обработку при неправильных условиях хранения может подвер­гаться разрушающему действию грибов.

Дереворазрушающие грибы разлагают одревесневшие стенки клеточных оболочек у древесных растений, т. е. разрушают клет­чатку, лигнин и другие компоненты оболочки. В результате этого происходит разложение древесины, заболевание древесных расте­ний, потеря качества древесины. Кроме этого, вследствие разру­шения клеточной оболочки изменяются химический состав, физи­ческие и технологические свойства древесины. [14].

4.3 Редкие виды

В результате исследований, которые проводились на территории города Армавира Краснодарского края, на основе наблюдений, сборов и анализа литературных источников, нами были выявлены 8 видов ксилосапрофитных грибов, внесённых в Красную книгу РФ и Красную книгу Краснодарского края.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы сделаны следующие выводы:

1. Выявлен видовой состав микобионтов, включающий 39 видов грибов.
2. Экологический анализ показал, что по отношению к освещению преобладает группа факультативных сциофитов(18 видов). Второе место занимает группа сциофитовов (17). Третье место занимает группа грибов гелиофитов (4).
3. В результате проведённых исследований выявлено 8 видов ксилосапрофитных

грибов, внесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андрест Б.В. Грибное лукошко, г. Москва, 1972.
2. Белюченко И.С. Экология Краснодарского края (Региональная экология): учеб.пособие. Краснодар, 2010.
3. Бигон М.,Харпер Дж.,Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т. М.: Мир, 1989.
4. Билай В.И. Основы общей микологии. Киев, 1980
5. Бондарцев А. С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М.: Л. Наука. 1953.
6. Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. СПб., 1953.
7. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. СПб., 1998.
8. Бородин В.И., Криворотов С.Б. Эколого-ценотические особенности макромицетов семейства *Pleurotaceae* Ft. горнолестных сообществ Лагонакского нагорья // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XXIIII Межресп. науч.- практ. конф. с междунар. участием. Краснодар, 2011.
9. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Учебник / под ред. Ю. Т. Дьякова. 2007.
10. Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов / Отв. ред. М. В. Горленко. — М.: Наука, 1991.
11. Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов, г. Москва, изд. "Наука" 1991
12. Вавриш П.Е., Горовий Л.Ф. Грибы в лесу и на столе, г. Киев, 1993,
13. Вассер С.П. Агариковые грибы СССР. Киев, 1985.
14. Вейс, А.Ф. Органостенныемикрофосилии докембрия – важнейший компонент древней биоты // Проблемы доантропогенной эволюции биосферы. – М. : «Наука», 1993.
15. Вронский А. В. Прикладная экология: учебное пособие. Ростов н/Д.: 1996.

Чуприн Егор Эдуардович

Краснодарский край, город Армавир

МАОУ СОШ №24, 9 класс

«Исследование влияния грибов – сапрофитов на древесные насаждения города Армавира Краснодарского края»

Научный руководитель: Ткаленко Юлия Витальевна, учитель химии и биологии МАОУ СОШ №24, Краснодарский край, город Армавир

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Грибы ксилофиты сапрофиты города Армавира Краснодарского края.



Рисунок А.1 – Чашуйчатка клейкая



Рисунок А.2 – Трутовик разноцветный



Рисунок А.3 – Спарасис курчавый



Рисунок А.4 – Навозник рассеяный



Рисунок А.5 – Бондарцевия плёнчатая



РисунокА.6 – Булгария пачкающая



Рисунок А.7 – Cтрофария сине-зелёная



Рисунок А.8 – Трутовик лакированный



Рисунок А.9 – Ежевик альпийский



Рисунок А. 10 – Аурикулярия уховидня