



УДК / UDC 635.21:632.4

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГРИБОВ РОДОВОГО КОМПЛЕКСА
ALTERNARIA В ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ ПОСАДКАХ КРАСНОАРМЕЙСКОГО РАЙОНА
ВОЛГОГРАДА**

FEATURES OF THE DISTRIBUTION OF ALTERNARIA FUNGI IN LANDSCAPING
PLANTINGS OF THE KRASNOARMEYSKY DISTRICT OF VOLGOGRAD

Подковыров И.Ю.*, Зорькина О.В., Колмукиди С.В., Егоров Р.С.

Podkovyrov I.Yu., Zorkina O.V., Kolmukidi S.V., Egorov R.S.

ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», Волгоград, Россия

Volgograd State University, Volgograd, Russia

*E-mail: parmelia@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В ходе проведённого исследования на протяжении 2022-2024 гг. осуществлено планомерное изучение микобиоты Красноармейского района Волгограда с проведением таксономического анализа. По выбранному маршруту были проведены мероприятия по сбору образцов с древесных видов и кустарников озеленительных насаждений, анализ которых показал, что 51,79% образцов заражены альтернариозом. Анализ видового состава с помощью микроскопического и микробиологического методов показал, что преобладающим видом, который заражает озеленительные посадки является *Alternaria alternata*. Рекомендации для понижения уровня альтернариозов в зеленых насаждениях: выбор устойчивых сортов и видов растений, фаворитом из которых является дуб черешчатый (*Quercus robur*); подготовка почвы; подкормка растений; химическое санирование растительности; оптимизация расстояния между растениями.

ABSTRACT

In the course of the study, during 2022-2024, a systematic study of the mycobiota of the Krasnoarmeysky district of Volgograd was carried out with a taxonomic analysis. Along the chosen route, measures were taken to collect samples from tree species and shrubs of landscaping plantations, the analysis of which showed that 51.79% of the samples were infected with alternariosis. The analysis of the species composition using microscopic and microbiological methods has shown that the predominant species that infects landscaping plantings is *Alternaria alternata*. Recommendations for reducing the level of alternarioses in green spaces: selection of resistant varieties and species of plants, the favorite of which is the petiolate oak (*Quercus robur*); soil preparation; plant fertilization; chemical sanitization of vegetation; optimization of the distance between plants.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Альтернариозы, озеленение, деревья, кустарники, микобиота, защита растений.

KEY WORDS

Alternarioses, landscaping, trees, shrubs, mycobiota, plant protection.

Грибы рода *Alternaria* являются одним из наиболее распространенных патогенов растений в озеленительных посадках. Они способны вызывать различные грибковые заболевания у растений, такие как черную пятнистость, альтернариоз и другие.

Родовой комплекс *Alternaria* включает в себя более 200 видов грибов, которые могут атаковать различные культурные и дикорастущие растения. Эти грибы могут распространяться в озеленительных посадках как зараженными семенами, так и воздушными спорами, которые переносятся ветром или через контакт с зараженными растениями [1].



Вредоносность альтернариозов проявляется в снижении урожая из-за уменьшения фотосинтетической поверхности листьев, в плесневение плодов и семян и в загрязнении сельскохозяйственной продукции метаболитами гриба, которые могут являться фито-, микотоксинами, аллергенами или ферментами. Основным способом борьбы с грибами рода *Alternaria* является профилактика заболеваний путем соблюдения рекомендаций по уходу за растениями, в том числе правильным поливом, удобрением, обрезкой больных частей растений и так далее [7].

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель настоящего исследования – Исследование распространенности грибов рода *Alternaria* в озеленительных посадках Красноармейского района Волгограда и разработка мер борьбы с вызываемыми ими болезнями.

В качестве информационной базы исследования выступали литературные источники в виде монографий, статей, учебных пособий и научных методических изданий, а также знания ресурсов сети интернет. Для достижения цели было проведено тщательное исследование и подбор оптимальных условий для создания биоматериала из кондилом собранных полевым методом, с использованием разработанных нами составов питательных сред на основе отечественных технологий [5].

Методология сбора грибов рода *Alternaria* включает в себя следующие этапы [2]:

1. Выбор местообитаний: *Alternaria* обычно встречается на растительных остатках, плодовых телах других грибов, а также на зрелых и перезревших фруктах и овощах.

2. Подготовка инструментов: Для сбора грибов понадобятся нож, пинцет, мешочки или контейнеры для образцов, перчатки и инструменты для фиксации образцов (например, спирт).

3. Собственно сбор: С помощью пинцета или ножа аккуратно срезать плодовые тела грибов вместе с частью субстрата, на котором они растут. Постарайтесь не повредить образцы.

4. Фиксация и хранение: Поместите собранные образцы в мешочки или контейнеры и, если необходимо, обработайте спиртом для фиксации. Храните собранные грибы в сухом прохладном месте до анализа или определения.

5. Определение и идентификация: Используйте такие источники, как атласы грибов, монографии или специализированные сайты, чтобы определить вид собранного гриба.

Собранные образцы описывались и подвергались фотосъемке при помощи камеры телефона. Затем проводилось высушивание собранных образцов в соответствии с рекомендациями Ганнибал Ф.Б. [3].

Идентификация возбудителей альтернариозов в большинстве случаев начинается с визуального анализа симптомов заболевания. Следующим этапом диагностики является микроскопическое исследование поражённых растений. Алгоритм этих исследований традиционен: просмотр участка поражённой ткани под биноклем (биноклярным стереомикроскопом) при небольшом увеличении для выявления спороношения *Alternaria*, которое благодаря относительно крупным тёмноокрашенным конидиям обычно хорошо заметно. Затем препарат конидий просматривают в проходящем свете при большем увеличении. Анализ формы и размера конидий во многих случаях позволяет идентифицировать вид. Видовая принадлежность устанавливалась по определителям и таксономическим ключам [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Заболевание различных культурных дикорастущих и сорных растений, именуемые альтернариозами, известны всем фитопатологам и работникам системы защиты растений. Причиной альтернариозов является поражение растений



микроскопическими несовершенными грибами рода *Alternaria*. Виды этого рода встречаются по всему миру. Некоторые из них являются безобидными сапротрофами, другие же, паразитические виды, вызывают вредоносные заболевания сельскохозяйственных культур. В России экономическое значение как патогены растений имеют около 10 видов *Alternaria*. В первую очередь это возбудители альтернариозов картофеля, томатов, капусты, рапса, моркови, подсолнечника а также виды, связанные с заражением семян зерновых культур [3].

В озеленительных посадках распространённость и видовой состав альтернарии исследованы мало, что представляет актуальность.

На древесных растениях выявлены различные виды грибов рода *Alternaria*, вызывающие заболевания растений:

1. *Alternaria alternata* - это один из наиболее распространенных видов грибов рода *Alternaria*, который может атаковать множество различных растений, включая озеленительные культуры. Он вызывает различные заболевания, такие как листовые пятнистости и гниль.

2. *Alternaria solani* - этот вид гриба вызывает заболевание грибковая гниль на помидорах, картофеле и других культурах семейства паслёновых.

3. *Alternaria brassicicola* - вызывает болезнь черной гнили на капусте и других крестоцветных растениях.

4. *Alternaria dauci* - этот вид атакует морковь, вызывая болезнь семян, листовых пятнистостей и др.

5. *Alternaria Padwickii* - вызывает бурю на растениях огурца и других овощах.

Таблица 1 – Динамика сезонного цикла развития альтернарии на древесных растениях

Виды альтернарии	Древесные растения	Даты наступления фаз развития				
		Заражение	Прорастание мицелия в ткани	Спороношение	Перезаражение	Уход в состояние покоя
<i>Alternaria alternata</i>	Сирень обыкновенная	11.05.2023	26.05.2023	16.06.2023	12.08.2023	18.10.2023
<i>Alternaria alternata</i>	Вяз приземистый	15.05.2023	21.05.2023	13.06.2023	08.08.2023	14.10.2023
<i>Alternaria alternata</i>	Ясень пенсильванский	20.05.2023	05.06.2023	20.06.2023	15.08.2023	30.10.2023
<i>Alternaria alternata</i>	Робиния лжеакация	25.05.2023	10.06.2023	25.06.2023	20.08.2023	25.10.2023
<i>Alternaria alternata</i>	Тополь белый	11.05.2023	25.05.2023	18.06.2023	13.08.2023	15.10.2023
<i>Alternaria alternata</i>	Бирючина обыкновенная	21.05.2023	04.06.2023	21.06.2023	16.08.2023	29.10.2023
<i>Alternaria alternata</i>	Ель колючая	29.05.2023	15.06.2023	05.07.20023	30.08.2023	25.10.2023

Сезонное развитие альтернарии на деревьях и кустарниках обычно проходит через следующие стадии:

1. Спороношение: Альтернария образует кондиспоры (споры) на пораженных листьях, плодах, стеблях и других частях растения. Этот процесс обычно происходит в теплые и влажные периоды года, такие как весна и лето. Спороношение может продолжаться в течение нескольких месяцев.

2. Распространение спор: Кондиспоры альтернарии легко распространяются ветром, дождём и насекомыми на близлежащие растения или на большие расстояния. Это способствует заражению новых растений и распространению болезни.

3. Заражение: При благоприятных условиях (влажные и теплые условия), споры прорастают и заражают растения через естественные отверстия в их тканях, такие как устьица, или через повреждения на поверхности растения.

4. Колонии гриба: После заражения альтернария развивается в виде гиф (волокон гриба) внутри тканей растения, вызывая появление характерных пятен на пораженных листьях, плодах и стеблях. Эти пятна могут быть различных цветов, в зависимости от вида альтернарии и растения-хозяина.



5. Репродукция и новые инфекции: Альтернария может продолжать продуцировать споры на пораженных тканях, что приводит к новым инфекциям на том же растении или на соседних растениях. Этот цикл может повторяться в течение всего сезона, вызывая ущерб растению и снижение урожая [4].

Установлено распространение альтернариозов на ряде древесных видов растений. Заражение происходит во второй и третьей декаде мая, а наибольшего развития болезни достигают в июле и августе в результате перезаражения (таблица 1).

В видовом составе дендрофлоры на исследованных объектах преобладали виды семейства маслинные: ясень пенсильванский 24.8 %, бирючина обыкновенная – 21.6 % и сирень обыкновенная – 17.9 %. Они отличаются значительной восприимчивостью к альтернариозам, что вызвало появление эпифитотий на территории исследуемых насаждений.

Доля заражения от общего количества древесных насаждений и кустарников в озеленительных посадках составляет 51,79%. Коэффициенты корреляции, отражающий связь распространённости альтернариоза и видового состава зелёных насаждений составил 0,716298. Установлена тесная связь, что свидетельствует о значительном заражении исследуемых деревьев и кустарников на объектах озеленения и образования очагов и эпифитотий в летне-осенний период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях объектов городского озеленения выявлено преобладание в видовом составе растений семейства Маслинные, которые восприимчивы к поражению альтернариозами. Выявлена тесная связь между видовым составом посадок и распространённостью альтернариозов ($r^2=0.716$). Поэтому наиболее перспективным методом стабилизации фитосанитарной ситуации является оптимизация видового состава древесных насаждений с целью снижения риска развития альтернариозов. Эта задача может быть достигнута за счет введения в состав насаждений видов растений, которые обладают естественной устойчивостью к этому патогену.

БИБЛИОГРАФИЯ / REFERENCES

1. Далинова А. А., Салимова Д. Р., Берестецкий А. О. // Грибы рода *Alternaria* как продуценты биологически активных соединений и биогербицидов (обзор). - 3 изд. - Санкт-Петербург: ВНИИ защиты растений, 2020. - 223-241 с.
2. Веремеюк В. В., Крушевский Е. А., Мороз О. А. Статистическая обработка экспериментальных данных Методические указания для студентов строительных специальностей. - Минск: Белорусский национальный технический университет, 2015, 2015. - 81 с.
3. Ганнибал Ф. Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria*. - Санкт-Петербург: Российская академия сельскохозяйственных наук Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений (ВИЗР), 2011. - 72 с.
4. Гришечкина Л.Д. Новый микробиологический препарат / Защита и карантин растений. 2019. № 6. С. 22-24.
5. Еремина И.А., Кригер О.В. Е Лабораторный практикум по микробиологии: Учебное пособие. - / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2005. - 112 с.
6. Симмонс Э. Г.. Альтернария. Руководство по определению. Серия по биоразнообразию центрального бюро плесневых культур, № 6. // микология и фитопатология. - 2009. - №43. - с. 775.
7. Халаева В.И., Волчкович И.Г., Конопацкая М.В., Вабищевич В.В. //Развитие альтернариоза в агроценозах картофеля под влиянием стрессовых факторов // «Институт защиты растений». - 05.05.2022. - С. 153-163.