

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЛМЫКИЯ
ЦЕЛИННЫЙ РАЙОН
МОКУ «ХАР – БУЛУКСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА»**

Конференция юных исследователей окружающей среды
Номинация: «Ботаника и экология растений»

**Тема работы: «*Фитопатологические исследования заболеваний
древесных насаждений, произрастающих на территории
поселка Хар – Булук*».**

Подготовила:
Деревянко Анастасия Станиславовна,
ученица 10 класса
Основное место учебы: 359189
Республика Калмыкия,
Целинный район, пос. Хар – Булук,
ул. О.Кошевого, 6.
Домашний адрес: 359189
Целинный район,
пос. Хар – Булук, ул. Тюленина, 2/1
Контактный телефон: 89615431072

Руководитель:
Лиджиева Ирина Григорьевна,
учитель биологии
МОКУ «Хар – Булукская СОШ».
Адрес места работы: 359189
пос. Хар – Булук,
ул. О.Кошевого, 6.
Контактный телефон: 89615492636
e-mail: lirinag@yandex.ru

п. Хар – Булук, 2018г.

| | |
|--|-------|
| Введение | 2-3 |
| Глава 1. Краткий литературный обзор о природе и классификации болезней растений..... | 3-5 |
| Глава 2. Материал и методики исследования..... | 5-20 |
| 2.1. Грибы, вирусы, бактерии – возбудители заболеваний растений..... | 5-6 |
| 2.2. Зелёное кольцо нашей школы..... | 6-7 |
| 2.3. Фитопатологические исследования:..... | 7 |
| 2.3.1. Вирусные заболевания..... | 7-8 |
| 2.3.2. Бактериальные заболевания..... | 8 |
| 2.3.3. Грибные заболевания..... | 8-12 |
| 2.4. Количественный учёт заболеваний древесных и кустарниковых пород, произрастающих на территории МОКУ «Хар – Булукская СОШ»..... | 12-17 |
| 2.5. Меры борьбы с болезнями растений..... | 17-20 |
| Заключение, результаты исследования..... | 20-21 |
| Список использованной литературы..... | 21 |

ВВЕДЕНИЕ

Микроскопические и макроскопические грибы вызывают различные болезни растений, вследствие чего у них происходит нарушение нормального обмена веществ, приводящее к снижению их продуктивности, а иногда и к гибели.

На территории нашего поселка находится большое количество видов деревьев и кустарников, призванных служить украшением жизни человека, дающих нам так необходимый для нашего дыхания кислород, служащих нам пищей, помогающих улавливать вредные для нашего организма вещества. Мы стали замечать, что у многих из них листья покрываются пятнами, которые со временем выпадают, побеги деформируются, плоды гниют на ветках, на стволах деревьев вырастают одревесневшие грибы – трутовики. Это и стало причиной обращения нас к данной теме исследования. Хотелось познать причины заболеваний растений, установить возбудителей, классифицировать их и главное – помочь деревьям и кустарникам избавиться от заболеваний, предложить меры по уходу за ними. Итогом наших поисков и стала настоящая учебно – исследовательская работа.

Актуальность данного исследования в том, что грибные болезни могут принести огромный ущерб, если становятся массовыми. Инфекции подвергаются листья, побеги, стволы, цветки, плоды деревьев и кустарников, при этом растения ослабляются, приостанавливают свой прирост, отмирают, погибают. Поэтому своевременные профилактические меры по идентификации возбудителей заболеваний позволяют сберечь огромное число зеленых насаждений.

Практическая значимость исследования заключается в том, чтобы не только выделить основные симптомы заболеваний древесных и кустарниковых пород на территории поселка Хар – Булук, но и помочь жителям в практической деятельности по уходу за растениями.

Объект исследования: деревья и кустарники, произрастающие на территории п. Хар – Булук.

Предмет исследования: патологические грибы, паразитирующие на древесных и кустарниковых породах.

Хронологические рамки исследования охватывают период с лета 2018г. по осень 2018г.

Цель исследования: *провести фитопатологические исследования заболеваемости древесных и кустарниковых пород, произрастающих на территории п. Хар – Булук и предложить меры по их защите.*

Для решения данной цели нами были предложены следующие задачи:

- *собрать литературный материал кратких сведений о природе и классификации болезней растений;*
- *провести количественный учет болезней, поражающих древесную и кустарниковую растительность на территории п. Хар – Булук;*
- *на основании сбора гербарного материала (листьев) определить основные симптомы заболеваний древесных и кустарниковых пород;*

- идентифицировать, т.е. установить видовую принадлежность возбудителей заболеваний деревьев и кустарников, произрастающих на территории п. Хар – Булук на основании работы с определителем и метода микроскопирования.

Гипотеза исследования: познание причин заболеваний растений и установление возбудителей позволит помочь деревьям и кустарникам избавиться от заболеваний и предложить конкретные меры по уходу за ними.

II. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

ГЛАВА 1. Литературный обзор о природе и классификации болезней растений.

Возбудителей болезней очень много. Они отличаются разнообразием внешних признаков и характером патологических изменений, которые происходят внутри растений. Патогенные организмы вызывают определенные изменения в анатомическом и морфологическом строении растения или его отдельных органов. Внешние признаки этих изменений - это симптомы заболеваний. Существуют следующие *типы болезней*:

1. *Увядание (пожелтение, усыхание) хвои, листьев.* Вызывается нарушением водного баланса в растении. Вызывается оно как непаразитными причинами (засуха, заморозки), так и паразитами (грибами, изредка бактериями).

2. *Пятнистость.* В местах поражения листьев, плодов, семян часто возникают бурые, черные, белые или серые пятна разнообразной формы и размера, вызываемые грибами, бактериями и непаразитарными причинами (отравление газами, фунгицидами и т.п.).

3. *Налеты.* На поверхности листьев или побегов появляется тонкая пленка грибницы и спороношения гриба. Налет может распространяться на всей поверхности растения или на отдельные его части.

4. *Деформация.* Это курчавость листьев, искривление побегов, деформация плодов (образование кармашков) и др. Причиной болезни бывают грибы, вирусы, насекомые и механические повреждения.

5. *Наросты или галлы.* Пораженная ткань вследствие раздражения разрастается, и часть растения принимает ненормальную форму. Наросты могут возникать на листьях (галлы), побегах, стволах, корнях. Обусловлены они грибами, насекомыми, клещами, бактериями, механическими повреждениями.

6. *Раковые образования.* На стволах и ветвях образуются углубления, незаживающие раны, часто окруженные наплывами омертвевших клеток. Причина болезни – грибы, бактерии, низкие температуры, механические повреждения.

7. *«Ведьмины метлы».* Скученность побегов, образующихся из спящих или придаточных почек, которые деформируют шаровидные или яйцевидные кустики. Развитие ведьминых метел вызывают грибы, бактерии, вирусы, а иногда насекомые.

8. *Пустулы*. Это результат спороношения грибов, развивающихся под эпидермисом. После созревания они разрывают эпидермис и выходят наружу.

9. *Антракноз*. На пораженных надземных частях растений формируются резко ограниченные пятна, края которых часто окрашены в темно-красный или черный цвет. Причина заболевания – паразитные грибы.

10. *Смолотечение*. При этом заболевании из пораженных ветвей или стволов выделяется слизь. Вызывают эти явления грибы, бактерии и непаразитарные факторы.

11. *Полегание сеянцев*. У основания стебельков образуются перетяжки, приводящие затем к полеганию и гибели сеянцев. Иногда растение и погибает при вертикальном положении. Причина полегания – грибы.

12. *Мумификация*. Поражаются обычно плоды и семена, ткань которых пронизывается грибницей или на их поверхности образуются склероции. На следующий год на мумифицированных плодах или семенах формируются плодовые тела и споры грибов.

13. *Гнили*. При этом заболевании разрушаются ткани отдельных органов растения. Гниль поражает семена, плоды, древесину ветвей, стволов, корней, кору и другие части дерева. Причиной гнили бывают грибы, изредка бактерии, которые своими ферментами разлагают оболочки и содержимое клеток.

Все болезни и повреждения растений в зависимости от факторов, обуславливающих развитие патологического процесса, разделяют на:

- *неинфекционные (непаразитарные)*

- *инфекционные (паразитарные)*

Причина первых – неблагоприятные условия существования, вторых – патогенные организмы, которые образуют органы размножения и могут быть перенесены на другие растения.

Неинфекционные (непаразитарные) болезни и повреждения развиваются в результате нарушения жизненных условий, необходимых для нормального роста и развития растений, без участия патогенных организмов. К ним относятся болезни, вызванные:

- *неблагоприятными почвенными (эдафическими) условиями;*

- *неблагоприятными метеорологическими факторами*

- *наличием отравляющих веществ в воздухе и почве*

- *ионизирующей радиацией и другими факторами.*

Инфекционные (паразитарные) болезни возникают в результате действия патогенных организмов, которые, развиваясь на поверхности или внутри растения, разлагают ткани, используя его питательные вещества, вызывают в растениях ряд патологических изменений.

Важная особенность таких болезней – способность их возбудителей переноситься с больных растений на здоровые при непосредственном контакте, при помощи ветра, воды, животных, человека и другими путями.

Возбудители инфекционных болезней – вирусы, микоплазмы, бактерии, актиномицеты, грибы (микро- и макроскопические), высшие цветковые

растения – паразиты, а так же некоторые животные (нематоды, галлообразующие насекомые, клещи и т.п.). В лесных насаждениях, лесозащитных полосах, при декоративном разведении (парки) наиболее вредными и распространенными возбудителями болезней являются грибы, а затем вирусы, бактерии. В дальнейшем изложении материала мы им уделим большее внимание¹.

ГЛАВА 2. Материал и методики исследования.

В ходе работы над проектом мы использовали следующие методы исследования: микроскопирование, работу с определителем авторов: М.К. Хохрякова, В.И. Потлайчука и М.А. Элбакяна – «Определитель болезней древесных и кустарниковых пород». Для определения видовой принадлежности грибов мы использовали методику К.М. Степанова и А.Е. Чумакова. По их рекомендациям (1972), основой должна служить 3- 4-балльная шкала с подробными характеристиками каждого балла применительно к каждому заболеванию. Например, 0 - отсутствие поражения; 1 балл - поражено до 10% поверхности; 2 - поражено от 11 до 25% поверхности; 3 - поражено от 26 до 50% поверхности; 4 - поражено свыше 50% поверхности.

Развитие болезни отражает усредненную степень поражения одного растения (или растений) на определенном участке (или территории). Для этого вычисляют среднее арифметическое из однородных показателей степени поражения отдельных органов.

2.1. Грибы, вирусы, бактерии – возбудители заболеваний растений.

Грибы (Fungi) относятся к бесхлорофилльным организмам. Насчитывается около 100 000 видов, очень разнообразных по форме и строению. Общим признаком всех видов грибов является строение тела в виде нитей (гиф), отсутствие хлорофилла и других пластид, принимающих участие в фотосинтезе, способность размножаться спорами. Все грибы – гетеротрофные организмы. Они разнообразны по внешнему виду, местом обитания и физиологическим функциям².

В зависимости от характера размножения и некоторых других признаков грибы разделяют на 6 классов:

1. *Хитридиомицеты (Chytridiomycetes)*
2. *Оомицеты (Oomycetes)*
3. *Зигомицеты (Zygomycetes)*
4. *Аскомицеты, (сумчатые грибы)(Ascomycetes)*
5. *Базидиомицеты (Basidiomycetes)*
6. *Дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)*

Вирусы, бактерии так же могут вызвать инфекционные заболевания. Вирусы – особая группа возбудителей микроскопических размеров, у которых отсутствует клеточное строение и они способны проникать через бактериальные фильтры. Они живут и размножаются в клетках растения – хозяина, вызывая болезни хронического характера.

¹ Шевченко С.В. – «Лесная фитопатология» Издательское объединение «Вища школа», 1978г., стр. 18-36

² Интернет - Википедия

Вирусные болезни обладают разнообразными внешними признаками, но все симптомы их сводятся к мозаике и различным типам пожелтений (желтухе). Опасность этих заболеваний в том, что при заражении древесные растения очень редко выздоравливают и являются постоянными источниками инфекций здоровых растений.

Бактериальные болезни (бактериозы) начали изучаться во второй половине XIX столетия. Основоположник учения о бактериях – Э. Смит. Бактерии проникают в растения через устьица, нектарники, рыльце цветка, через ранки, т.е. через естественные и искусственные ворота инфекции. Вызывают такие заболевания, как: пятнистости, ожоги, гнили, опухоли, увядания, водянки. Бактериозы древесных пород требуют более глубокого изучения, т.к. вред, причиняемый ими, обычно недооценивается³.

2.2. Зелёное кольцо нашей школы

Нашему поселку, п. Хар – Булук уже более 75 лет. За это время на его территории было высажено огромное число деревьев и кустарников. В 1985 году на территории школы были высажены древесные и кустарниковые растения, заложен плодовый питомник. Смородиновые кусты были привезены из ближайшей лесополосы и под руководством учителя биологии Лиджиевой И.Г. и учителя трактороведения Максимова М.И. были посажены учащимися школы. Мехлесхоз помог нам в приобретении саженцев вяза, ясеня, клена ясенелистного. Республиканская станция юннатов поделилась с нами саженцами абрикоса, вишни, акации, сливы, розы, сирени, айланта, бузины, тополя.

За 33 года деревья и кустарники выросли, окрепли, возмужали, дали обильную поросль, широко распространились по территории. На сегодняшний день территория школы – самая «зеленая» в поселке, приятно радуется глаз, дарит прохладу в летнюю жару, служит местом отдыха населения.

Мы установили, что на территории поселка произрастают представители древесной и кустарниковой растительности *8 семейств*: ивовые (Salicaceae), крыжовниковые (Glossulariaceae), маслиновые (Oleaceae), розоцветные (Rosaceae), - кленовые, ильмовые (Aceraceae), мотыльковые (Fabaceae), барбарисовые (Berberidaceae), коноплевые (Cannabaceae).

В ходе своих исследований мы провели количественный учет деревьев и кустарников, произрастающих на территории школы (этот объект был выбран нами не случайно, т.к. именно здесь находится наибольшая разновидность растений) и установили, что на территории школы произрастают **203 древесных насаждений: 129 деревьев и 74 кустарника**, а именно: *смородины* – 51 куст, *клена* – 53 шт., *вяза* – 20 шт., *акации* – 35 шт., *айланта* – 2 шт., *розы желтой* – 5 шт., *сирени* – 16 шт., *тополей* – 1

³ Шевченко С.В. – «Лесная фитопатология», издательское объединение «Вища школа», 1978г., стр. 40-64.

шт., ясеня – 10 шт., вишни – 3 шт., абрикоса – 2 шт., сливы – 3 шт., барбариса – 2шт.

Количественный учет древесной и кустарниковой растительности показал нам, что многие зеленые насаждения имеют неприглядный вид, проявляющийся в появлении на листьях различных пятен, уродливости ветвей, плодов, возникновении налетов на листьях и т.д.

А чтобы избавить растения от этих неприятных, опасных симптомов, надо было установить источник их заражения, т.е. выявить возбудителей заболеваний деревьев и кустарников. Заболевание – это следствие нарушения этих взаимоотношений. На следующем этапе своих исследований мы описали симптомы заболеваний и провели количественный учет болезней, поражающих древесную и кустарниковую растительность на территории п. Хар – Булук.

2.3. Фитопатологические исследования: описание симптомов заболеваний

Фитопатология – наука, которая изучает болезненные процессы в растениях, причины их возникновения и разрабатывает меры борьбы с ними. В ходе работы над проектом мы провели фитопатологические исследования с целью установления видовой принадлежности возбудителей заболеваний. Из всех деревьев и кустарников, растущих на территории пос. Хар – Булук, мы не выявили заболевания у тополя и сирени. Напротив, заболевания были обнаружены на яблоне, груше, шиповнике, сливе, смородине, розе, абрикосе, вишне, иве, вязе, клене ясенелистном, клене платановидном, акации белой, акции желтой, хмеле, грецком орехе, айланте. Мы установили, что заболевания, обнаруженные нами, вызываются вирусами, бактериями и грибами. Ниже мы приводим список этих заболеваний.

2.3.1. Вирусные заболевания.

1. Мозаичная болезнь яблони, краснуха.

Симптомы заболевания: листья окрашены неравномерно, чередуются темные и светлые участки разной формы и величины. Светлые пятна возникают в результате частичного разрушения хлорофилла в пораженных местах. Листья деформируются, становятся морщинистыми, курчавыми или нитчатыми. Прирост у растений нарушается.

2. Мозаичная болезнь сливы (оспа, шарко)

Симптомы заболевания: листья окрашиваются неравномерно, появляются светлые пятна с зеленовато – синей каймой. В результате заражения листья деформируются, становятся морщинистыми, курчавыми. Прирост у растений снижается.

3. Деформация плодов шиповника.

Симптомы заболевания: заболевание поражает плоды шиповника, которые в полной мере не развиваются, становятся бесплодными. Внешний вид плодов изменяется, вместо одного нормального плода образуется несколько, уродливой формы.

4. Курчавость листьев смородины.

Симптомы заболевания: причина болезни до сих пор не установлена, но считается, что возбудителем ее является вирус. Больные растения имеют деформированные, скрученные листья. Общий рост растения угнетен. Нельзя использовать растение для посадок.

5. Мозаичная болезнь вяза.

Симптомы заболевания: листья окрашены неравномерно, светлые пятна возникают в результате частичного разрушения хлорофилла. Листовая пластинка деформируется, становится морщинистой, курчавой. Снижается прирост растений⁴.

2.3.2. Бактериальные заболевания

1. Бактериальный ожог листьев груши.

Симптомы заболевания: возникает на листьях, побегах, цветах. Пораженные органы внезапно отмирают, принимают вид обожженного огнем. Из пораженных листьев, трещин коры вытекает слизистая жидкость, в которой содержится много бактерий.

2.3.3. Грибные заболевания

1. Класс сумчатые грибы:

а). «Ведьмины метлы» ивы вавилонской:

Класс сумчатые грибы, аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок тафрининовые (Taphrinifles).

Возбудитель: Taphrina.

Симптомы заболевания: при заболевании возникает интенсивное развитие спящих почек или образуются придаточные почки, из которых растут укороченные побеги. Они растут медленно, и на них появляются новые почки и побеги. В течение нескольких лет формируются овальные или шаровидные кустики, которые обычно развиваются на ветвях, иногда на стволах, ослабляющие растение.

б). Полистигмоз, или красная пятнистость листьев сливы.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок фацидиевые (Phacidiales)

Возбудитель: Pollistigma hiemales.

Симптомы заболевания: на листьях образуются красно – бурые пятна округлой формы, вначале мелкие, а затем разрастающиеся. Растение снижает прирост, листья опадают преждевременно. Зимует грибок в сумчатой стадии на опавших листьях. На ветках также образуются аналогичные пятна. Плоды покрываются белым налетом, мумифицируются.

в). Коккомикоз, или красно – бурая пятнистость абрикоса.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок дискомицеты (Discomycetes)

Возбудитель: Saccomyces hiemales higg

Симптомы заболевания: поражаются листья и плодоножки. В начале заболевания возникают мелкие темно – красные пятна угловатой формы, разбросанные между жилками верхней стороны листа. Иногда пятна

⁴ Ванин С.И. Лесная фитопатология. Изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: Гослесбумиздат, 1955, 416 с.

слипаются. Пораженная ткань отмирает, листья желтеют, опадают. Плоды с больных деревьев худшего качества, безвкусны, водянистые.

г). Коккомикоз, или красно – бурая пятнистость вишни.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок: дискомицеты (Discomycetes)

Возбудитель: Cocomycetes hismales higg

Симптомы заболевания: поражаются листья и плодоножки. В начале заболевания возникают мелкие темно – красные пятна угловатой формы, разбросанные между жилками верхней стороны листа. Иногда пятна слипаются. Пораженная ткань отмирает, листья желтеют, опадают. Плоды с больных деревьев худшего качества, безвкусны, водянистые.

д). Мучнистая роса караганы (желтой акации)

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок: эризифовые (Erisiphales), или мучнисторосянные грибы.

Возбудитель: Microsphaera alphitoides

Симптомы заболевания: гриб развивается на молодых листьях в виде белого налета. Пораженные листья снижают ассимиляцию, скручиваются, буреют и преждевременно опадают. Это замедляет прирост, вызывает деформацию побегов. Пораженные растения не успевают подготовиться к зиме.

е). Вентурия, или парша яблони.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок дофидеальные (Dothideales).

Возбудитель: Venturia inaequales.

Симптомы заболевания: пятна на листьях мелкие, бурые, на побегах – черные. После листья и побеги чернеют и выглядят побитыми морозом. Пораженные листья преждевременно опадают. Сумчатая стадия гриба развивается на опавших листьях.

ж). Унцинула, или мучнистая роса клена ясенелистного.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок эризифовые (Erisiphales), или мучнисторосянные грибы.

Возбудитель: Uncinula aceris.

Симптомы заболевания: на пораженных листьях летом появляются белые налеты грибницы, которая к началу осени иногда покрывает весь лист. Осенью на пораженных листьях образуются плодовые тела. Зимует гриб в сумчатой стадии на опавших листьях.

з). Гномония вяза, или марсониноз.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок: диапортовые (Diaportales)

Возбудитель: Gnomonia leptostyla.

Симптомы заболевания: на листьях появляются бурые или серо-бурые пятна различной формы и величины, с четкими или расплывчатыми краями. Гриб зимует на листьях в сумчатой стадии. Болезнь снижает устойчивость растений к морозам и другим болезням, ухудшает закладку цветочных почек и тем самым снижает плодоношение в последующие годы.

и). Мучнистая роса хмеля.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок: эризифовые (Erisiphales), или мучнисторосянные грибы.

Возбудитель: Uncinula aceris Sacc.

Симптомы заболевания: на пораженных листьях летом появляются белые налеты грибницы, которая к началу осени покрывает иногда весь лист. Летом гриб распространяется при помощи конидий, а зимует гриб в сумчатой стадии. Листья, покрытые грибницей, скручиваются, бурют и преждевременно опадают.

к). Гномония грецкого ореха, или марсониноз.

Класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).

Порядок: диапортовые (Diaportales)

Возбудитель: Gnomonia leptostyla.

Симптомы заболевания: на молодых листьях образуются небольшие бурые пятна, которые постепенно увеличиваются, и через 10-15 дней на них начинается плодоношение. В результате этого плоды преждевременно опадают, растение снижает свою устойчивость к морозам и другим болезням, ухудшает закладку цветочных почек и тем самым снижает плодоношение в последующие годы.

2. Класс базидиомицеты.

а). Ржавчина розы.

Класс базидиомицеты (Basidiomycetes).

Порядок: ржавчинные (Uredinales)

Семейство мелямпсоровые (Melampsoraceae)

Возбудители: Phragmidium distiflorum Gams.

Симптомы заболевания: Базидии развиваются из толстостенной покоящейся клетки – телиоспоры, играющей роль зимующей стадии. На листьях появляется желтые или оранжевые пятна (на нижней стороне листьев). Пораженные листья чернеют, скручиваются и преждевременно опадают. На опавших листьях споры зимуют, а весной прорастают, заражая промежуточного хозяина. Ржавчина резко снижает прирост кустарников, задерживает одревеснение побегов, что приводит к подмерзанию верхушек во время осенних заморозков.

3. Класс дейтеромицеты, или несовершенные грибы.

а). Цилиндроспорий вязовый.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Возбудитель: Cylindrosporium castaneicolum

Симптомы заболевания: на листьях возникают многоугольные пятна, беловатые, затем бурые с черными точками пикнид. На опавших листьях сохраняются многочисленные споры. Болезнь снижает прирост, ухудшает условия для одревеснения побегов.

б). Септориоз, или белая пятнистость листьев клена платановидного.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Порядок: сферосцидальные (Sphaeropsidales).

Возбудитель: Septoria aceris.

Симптомы заболевания: В начале лета на листьях появляются белые пятна, округлые, с темной каймой. Ветви усыхают, не развиваются. Во второй половине лета розовые пятна с неясным бурым краем. Часто пятна сливаются, охватывая весь лист.

в). Филлостигмоз, или красно-бурая пятнистость листьев клена ясенелистного.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Порядок сферопсидальные (Sphaeropsidales)

Возбудитель: Phyllosticta platanoides.

Симптомы заболевания: в начале лета на листьях появляются белые пятна, округлые, с темной каймой. В конце лета – пятна буреют, часто сливаются, охватывая весь лист. Ткань листа отмирает, лист засыхает при сильном заражении и преждевременно опадает. Это ослабляет растения, замедляется его рост, снижается декоративность, способствует подмерзанию, а в некоторых неблагоприятных условиях может привести к гибели.

г). Антракноз, или бурая пятнистость листьев груши.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Порядок: меланкониевые (Melanconiales)

Возбудитель: Colletotrichum gloeosporium.

Симптомы заболевания: вызывает гибель молодых сеянцев. Листья теряют окраску, позднее скручиваются, буреют и опадают. На листьях болезнь проявляется в виде бурых двусторонних пятен, часто окаймленных более темной полосой. Пораженные листья опадают, на верхушках сохраняются дольше.

д). Аскохитоз белой акации.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Порядок: меланкониевые (Melanconiales)

Возбудитель: gloeosporium tiliae.

Симптомы заболевания: в конце лета в тканях листьев, листовых черешков, молодых побегов образуются светло-бурые округлые или неправильной формы небольшие пятна с темной полоской по краям. Листья усыхают, растения приостанавливает рост.

е). Септориоз, или белая пятнистость смородины золотистой.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Порядок сферопсидальные (Sphaeropsidales)

Возбудитель: Septoria aceris

Симптомы заболевания: в начале лета на листьях появляются белые пятна, округлые, с темной каймой. Во второй половине лета – розовые пятна с неясным бурым краем. Часто пятна сливаются, охватывая весь лист. Ветви усыхают, не развиваются.

ж). Клястероспориоз, или дырчатая пятнистость листьев вишни.

Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti)

Порядок меланкониевые (Melanconiales)

Возбудитель: Gloeosporium carpophilum.

Симптомы заболевания: на листьях округлые красноватые пятна с малиновой каймой. Вначале они очень мелкие, а затем их диаметр достигает 2-5 мм. Ткань пятна выкрашивается, образуя круглое отверстие. Поврежденные плоды засыхают, цветки осыпаются, не давая завязи, и полностью отмирают⁵. Установление видовой принадлежности возбудителей заболевания древесных и кустарниковых пород мы проводили в лаборатории кабинета биологии и химии школы с помощью определителя, составленного группой авторов: М.К. Хохрякова, В.И. Потлайчука и М.А. Элбакяна – «Определитель болезней древесных и кустарниковых пород»⁶.

2.4. Количественный учёт заболеваний древесных и кустарниковых пород, произрастающих на территории посёлка Хар - Булук

В ходе работы над данным исследованием мы провели также количественный учет типов заболеваний древесной и кустарниковой растительности нашего поселка (см. таблицу 1).

Таблица 1.

Количественный учет заболеваний, поражающих древесные и кустарниковые породы, произрастающие на территории п. Хар – Булук.

| Всего исследовано древесных и кустарников пород. | Не выявлено заболевание | Выявлены заболевания | Всего обнаружено заболеваний | Из них | | |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------------|----------|---------------|-----------------------------------|
| | | | | вирусных | бактериальных | грибными, вызывающих заболевание, |
| 19 | 2 (тополь, сирень) | у 17 пород | 25 | 55 | 1 | 19 |

Вывод 1:

1. на основании проведенных исследований нами было проверено на предмет заболеваемости **19 пород** древесной и кустарниковой растительности, а именно: *тополь, сирень, яблоня, груша, слива, шиповник, смородина, роза, абрикос, вишня, ива, вяз, клен ясенелистный, клен платановидный, акация белая, акация желтая, хмель, орех грецкий, барбарис:*

⁵ Журавлев И.И., Соколов Д.В. Лесная фитопатология. - М.: Лесная Промышленность, 1969. 368 с.: ил.

⁶ Википедия

2. на двух породах (тополь и сирень) признаки заболеваний не обнаружены, поэтому эти растения усиленно вегетируют, разрастаются, украшая своим здоровым обликом наш поселок;
3. признаки различных заболеваний нами установлены у 17 пород деревьев и кустарников;
4. всего обнаружено 24 типа заболеваний, из них: 5 вирусных, 1 бактериальное, 18 грибного происхождения.

На следующем этапе исследования мы составили классификацию типов заболеваний, вызываемых вирусами, бактериями и грибами, а также провели их количественный учет (см. таблицу 2).

Таблица 2.

Количественный учет типов заболеваний вирусного, бактериального, грибного происхождения.

| № | Порода | Всего обнаружено заболеваний | из них | | |
|----|----------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| | | | вирусного происхождения | бактериального происхождения | грибного происхождения |
| 1 | яблоня | 2 | 1 | | 1 |
| 2 | груша | 2 | | 1 | 1 |
| 3 | слива | 2 | 1 | | 1 |
| 4 | шиповник | 1 | 1 | | |
| 5 | смородина золотистая | 2 | 1 | | 1 |
| 6 | ива вавилонская | 1 | | | 1 |
| 7 | роза желтая | 1 | | | 1 |
| 8 | вяз | 3 | 1 | | 2 |
| 9 | клен платановидный | 1 | | | 1 |
| 10 | клен ясенелистный | 2 | | | 2 |
| 11 | абрикос | 1 | | | 1 |
| 12 | вишня | 2 | | | 2 |
| 13 | акация белая | 1 | | | 1 |
| 14 | акация желтая | 1 | | | 1 |
| 15 | хмель | 1 | | | 1 |
| 16 | орех грецкий | 1 | | | 1 |
| 17 | итого: | 24 | 5 | 1 | 18 |

Вывод 2:

1. Из таблицы видно, что наибольшее количество заболеваний имеет *грибное происхождение* – 18, что составляет 76% - 1 место по заболеваемости;
2. на 2 месте по заболеваемости находятся болезни *вирусного происхождения* – 5, что составляет 20%;
3. на 3 месте по заболеваемости находятся болезни *бактериального происхождения* – 1, что составляет 4%.

Дальнейший анализ наших результатов показал, что из 6-ти имеющихся по классификации классов грибов, нами установлено присутствие на древесных и кустарниковых породах возбудителей 3-х классов:

1. класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes).
2. класс базидиомицеты (Basidiomycetes).
3. класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti) (см. таблицу 3).

Таблица 3

Распределение типов заболеваний по классам грибов.

| Всего выявлено заболеваний, вызываемых грибами | из них, представителей | | |
|--|--|-----------------------|--|
| | Класса сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes). | Класса базидиомицетов | Класса дейтромицетов (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti). |
| 19 | 10 | 2 | 7 |

Вывод 3:

1. Анализ результатов показал, что наибольшее количество заболеваний выявлено у представителей сумчатых грибов, (аскомицеты (Ascomycetes)) – 10, что составляет 52,6%; - **I место.**
2. на **2 месте** по числу выявленных заболеваний находятся представители класса дейтеромицетов (Deuteromycetes), или несовершенных грибов (Fungi imperfecti) – 7, что составляет 36,8%.
3. на **3 месте** по числу выявленных заболеваний находятся представители класса базидиомицетов (Basidiomycetes) – 2, что составляет 10,5%.

В результате проведенных лабораторных исследований с помощью метода микроскопирования мы идентифицировали возбудителей заболеваний древесных и кустарниковых пород, произрастающих на территории п. Хар – Булук. (см. таблицу 4).

Количественный учёт видовой принадлежности грибов, возбудителей заболеваний древесных и кустарниковых пород, произрастающих на территории п. Хар – Булук.

| Класс грибов | Всего заболеваний | Возбудители | Название заболевания |
|--|-------------------|-------------------------------|---|
| 1. Сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes). | 10 | Taphrina | «Ведьмины метлы» ивы вавилонской |
| | | Pollistigma hiemalis | Полистигмоз, или красная пятнистость листьев сливы |
| | | Coccomycetes hiemalis | Коккомиоз, или красно-бурая пятнистость абрикоса |
| | | Coccomycetes hiemalis | Коккомиоз, или красно-бурая пятнистость вишни |
| | | Microsphaera alphidoides | Мучнистая роса караганы |
| | | Venturia inaequales | Вентурия, или парша яблони |
| | | Uncinula aceris | Унцинула, или мучнистая роса клена ясенелистного |
| | | Gnomonia leptostyla | Гномония вяза, или марсониноз |
| | | Uncinula aceris | Мучнистая роса хмеля |
| | | Gnomonia leptostyla | Гномония грецкого ореха, или марсониноз |
| 2. Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). | 2 | Puccinia graminis | Ржавчина барбариса |
| | | Phragmidium distiflorum | Ржавчина розы |
| 3. Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti). | 7 | Culindrosporium castaneicolum | Цилиндроспорий вязовый |
| | | Septoria aceris | Септориоз, или белая пятнистость листьев клена платоновидного |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--------------------------------|--|
| | | Phyllosticta platanoides | <i>Филлостигмоз</i> , или красно-бурая пятнистость листьев клена ясенелистного |
| | | Colletotrichum gloeosporium | <i>Антракноз</i> , или бурая пятнистость листьев груши |
| | | Gloeosporium tiliae | <i>Аскохитоз</i> белой акации |
| | | Septoria aceris | <i>Септориоз</i> , или белая пятнистость смородины золотистой |
| | | Gloeosporium carophilum | <i>Клятероспориоз</i> , или дырчатая пятнистость листьев вишни |

Вывод 4:

1. На основании проведенных исследований видовой принадлежности возбудителями заболеваний древесных и кустарниковых пород нами установлено, что:

1. Класс сумчатые грибы представлен представителями следующих **родов:**

- Uncinula – 2 вида
- Coenomycetes – 2 вида
- Gnomonia – 2 вида
- Taphrina – 1 вид
- Pollostigma – 1 вид
- Microsphaera – 1 вид
- Venturia – 1 вид

2. Класс базидиомицеты представлен представителями следующих **родов:**

- Puccinia – 1 вид
- Phragmidium – 1 вид

3. Класс дейтеромицеты, или несовершенные грибы представлен представителями следующих **родов:**

- gloeosporium – 2 вида
- septoria – 2 вида
- Colletotrichum - 1 вид
- Phyllosticta – 1 вид
- Cyindrosporium - 1 вид

2.5. Меры борьбы с болезнями растений

Многочисленные болезни, установленные нами в ходе своих исследований, наносят большой вред народному хозяйству: снижают прирост, производительность, ухудшают декоративность и защитные функции

насаждений. Поэтому большое значение приобретает разработка мер по защите наших зеленых насаждений от выявленных заболеваний.

Мы выяснили, что существуют следующие основные методы борьбы:

- *селекционно-семеноводческие*: это работа по выведению устойчивых к болезням гибридов, правильное хранение семян;
- *лесохозяйственные*: подготовка почвы, подбор пород, соответствующий почвенно-климатическим условиям, уход за культурами, севообороты;
- *физико-химические*: применяются при необходимости непосредственного уничтожения возбудителей заболеваний (сжигание листьев, термическая обработка почвы, промывка семян, уничтожение промежуточных хозяев);
- *биологические*: использование некоторых живых организмов или продуктов их жизнедеятельности для угнетения возбудителей болезней;
- *химические*: это применение химических веществ для опыления, опрыскивания с целью уничтожения или угнетения патогенных организмов;
- *интегрированные методы*: сочетание приемов химической и биологической борьбы с возбудителями заболеваний⁷.

Проанализировав полученные нами в ходе исследований данные, мы пришли к **выводу**, что:

1. в условиях нашего поселка для сохранения зеленых насаждений **нам подходят физико-химические методы борьбы с возбудителями заболеваний**, так как они достаточно дешевые и простые, и заключаются в механическом уничтожении больных растений или их частей, промежуточных хозяев грибов. Пораженные и усохшие деревья, и кустарники являются рассадниками инфекции, т.к. на них развиваются споры грибов, бактерии и другие органы размножения возбудителей болезней. Инфекция может распространяться и при контакте больных растений со здоровыми:

а) поэтому в борьбе с инфекцией очень важно *своевременно удалить из насаждения больные растения или их части еще в начальной стадии развития болезни*. Полное уничтожение больных растений необходимо и при вирусных заболеваниях. У деревьев пораженных болезнями, вызывающими усыхание ветвей, обрезают и сжигают пораженные ветки (и сделать это лучше весной, до начала вегетации)

б) для уменьшения инфекции *надо собирать и сжигать листья, на которых развивается спороношение и пепел развеивать по ветру* (лучше это делать осенью и не позже ранней весны, чтобы не допустить развития зимующих стадий грибов.

в) из *хирургических методов* мы предлагаем применять удаление «ведьминых метел», дезинфекцию этого участка и пломбирование его цементом или асфальтом, т.к. эти материалы на много лет сохраняют дерево.

г) из *физических методов* мы предлагаем *термическую обработку для дезинфекции почвы*: хворост или солому раскладывают слоем до 0.5 м с

⁷ Черемисинов, Н. А. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников / Н. А. Черемисинов, С. Ф. Негруцк и й, И. И. Лешковцева. - М.: Лесн. пром-сть, 1970. 392 с

таким расчетом, чтобы он горел 30-40 минут, и сжигают его. Огонь убивает грибы, особенно их деятельную грибницу.

2. В условиях маленького поселка *можно применять и химические методы борьбы с болезнями растений – фунгициды* – химические соединения, обладающие способностью убивать грибы, угнетать их или не допускать к спороношению и одновременно не повреждать растение – хозяина. Фунгициды наносят на поверхность листьев, побегов и ветвей опрыскиванием, опыливанием или аэрозольной обработкой:

а) *опрыскивание* убивает споры и задерживает прорастание тех возбудителей, которые еще могут попасть на растение (это опрыскиватели ОРП, ОСШ – 10, ОВ – 3 и др.)

б) *опыливание* проводится ядохимикатами, которые готовят в виде порошка, часто в смеси с нейтральными веществами – наполнителями. Эти меры помогают убивать возбудителя болезни (это опылители ОРВ-1, ОШУ-50, ОПС-30Б)

в) *аэрозоли фунгицидов* применяют для борьбы с болезнями на вегетирующих растениях, т.к. при оседании они равномерно покрывают растение тонкой пленкой (это аэрозоли фignon, сера, ТМТД, цинеб и др.)

Для химической борьбы с вредными грибами наиболее часто применяют следующие фунгициды, которые и мы рекомендовали жителям поселка:

- препараты группы меди:

а) *медный купорос, ($CuSO_4 \cdot 5 H_2O$)* – в виде водного раствора, который нельзя готовить в железной посуде, т.к. он вступает в реакцию с железом. Это сильный фунгицид, при сильной концентрации (0.5%) он вызывает ожоги листьев. В чистом виде 1% раствор медного купороса используют для опрыскивания плодовых деревьев в безлистном состоянии, а 2-3% раствор – для дезинфекции ран;

б) *бургундская жидкость* – это смесь водных растворов медного купороса и соды ($Na_2CO_3 \cdot H_2O$). Готовят ее в соотношении 1:1, 0.3-1% концентрации. Эта жидкость дает хорошие результаты для борьбы с ложно-мучнисторосяными грибами.

- препараты группы серы:

а) *молотая сера* – это порошок желтого цвета, используется для борьбы с мучнистой росой (опыливание вместе с дорожной пылью);

б) *серно – известковая смесь*. Негашеной извести берут 1.5 кг на 100 л. воды. Используют против мучнисторосяных грибов.

- препараты сборной группы:

а) *марганцовокислый калий ($KMnO_4$)* – растворяют в воде при $t=20^{\circ}C$, используют для протравливания семян и почвы перед посевом;

б) *кальцинированная сода – ($Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$)* – хорошо растворяется в воде, используется против мучнисторосянных грибов, антракноза, коккомикоза.

Все фунгициды в этой или иной мере токсичны для людей, поэтому при хранении и работе с ними нужно придерживаться соответствующих правил техники безопасности:

1. лица, работающие с ними, должны быть хорошо ознакомлены с их особенностями;

2. все фунгициды должны быть хорошо упакованы в плотно закрытую тару, и храниться отдельно от пищевых продуктов и кормов;

3. при работе с ними надо одевать спецодежду, очки и ватно-марлевую повязку.

Из приведенных нами в работе мер борьбы с возбудителями заболеваний, у себя в школе, на пришкольном участке **мы применяли:**

1. обрезку ветвей и стволов (усохших);

2. сгребание и сжигание остатков листьев, на которых находится зимующая стадия грибов с последующим развеиванием пепла по ветру;

Все перечисленные выше меры защиты растений от возбудителей болезни мы предложили жителям нашего поселка, т.к. они также заинтересованы в том, чтобы их зеленые насаждения выглядели привлекательно, были здоровыми на долгие годы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Как мы установили, возбудители заболеваний деревьев и кустарников в Калмыкии практически являются мало изученной группой организмов. Все литературные данные в нашей работе даются для территории Европы и бывшего СССР. Поэтому мы провели достаточную работу с литературой и определителями. Это помогло нам выявить видовой состав грибов, поражающих посадки деревьев и кустарников на территории поселка.

В результате проведенного небольшого по времени исследования **мы выяснили,** что:

- из исследованных 19 пород древесных насаждений признаки заболевания обнаружены у 17 пород;

- всего обнаружено 24 типа заболеваний, из них: 5 вирусных, 1 бактериальное, 18 грибного происхождения;

- из 6-ти имеющихся по классификации классов грибов нами установлено присутствие на древесных и кустарниковых породах возбудителей 3-х классов: класс сумчатые грибы, или аскомицеты (Ascomycetes), класс базидиомицеты (Basidiomycetes), класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы (Fungi imperfecti);

- в результате проведенных лабораторных исследований с помощью метода микроскопирования мы идентифицировали возбудителей заболеваний древесных и кустарниковых пород, произрастающих на территории п. Хар – Булук, которые принадлежат к различным родам;

- были предложены меры борьбы с выявленными заболеваниями.

Проведенное исследование позволило нам сделать соответствующие **выводы:**

1. Древесные насаждения поселка Хар – Булук имеют признаки заболеваний вирусного, бактериального и грибного происхождения.

2. Выявленные заболевания снижают устойчивость растений и способствуют развитию инфекционных заболеваний.

3. Необходимо принятие срочных мер по спасению древесной и кустарниковой растительности от гибели.

Работа рассматривает лишь один из аспектов проблемы. Исследования в этом направлении могут быть продолжены. Это могло бы быть изучение не только заболеваний древесных насаждений, применяемых в озеленении поселков, но и исследования заболеваний, которые поражают плодовые деревья и кустарники.

Практическая значимость исследования заключается в том, что его результаты мы использовали для информации жителей нашего поселка, которые заинтересованы в том, чтобы их подворья выглядели не только ухоженными, но и засаженными здоровыми растениями.

Результаты исследования заставили меня задуматься о том, как правильно надо выращивать растения, чтобы они действительно приносили нам радость, давали большой урожай и украшали нашу жизнь. Исследование в корне изменило мое мнение о науке «ботанике».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Ванин С.И. Лесная фитопатология. Изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: Гослесбумиздат, 1955, 416 с.
2. Журавлев И.И., Соколов Д.В. Лесная фитопатология. - М.: Лесная Промышленность, 1969. 368 с.: ил.
3. Интернет - Википедия
4. Хохряков М.К., Потлайчук В.И. и Элбакян М.А. – «Определитель болезней древесных и кустарниковых пород».
5. Черемисинов, Н. А. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников / Н. А. Черемисинов, С. Ф. Негруцк и й , И. И. Лешковцева. - М.: Лесн. пром-сть, 1970. 392 с
6. Шевченко С.В. – «Лесная фитопатология» Издательское объединение «Вища школа», 1978г., стр. 18-36, стр. 40-64.