

*Система мероприятий
по защите растений
на озелененных территориях*

1. ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В НАСАЖДЕНИЯХ:

Болезнь растения:

патологический процесс, возникающий под влиянием внешних факторов и протекающий во взаимодействии с окружающей средой

Болезни растений

Неинфекционные
причины - факторы
абиотической природы

Инфекционные
причины - факторы
биотической природы:
*вирусы, микоплазмы,
бактерии, водоросли,
протозои, гельминты,
цветковые паразиты*

1. ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В НАСАЖДЕНИЯХ:

Патогенез инфекционной болезни растения – процесс развития инфекционной болезни, протекающий во взаимодействии растения-хозяина, патогена и окружающей среды.

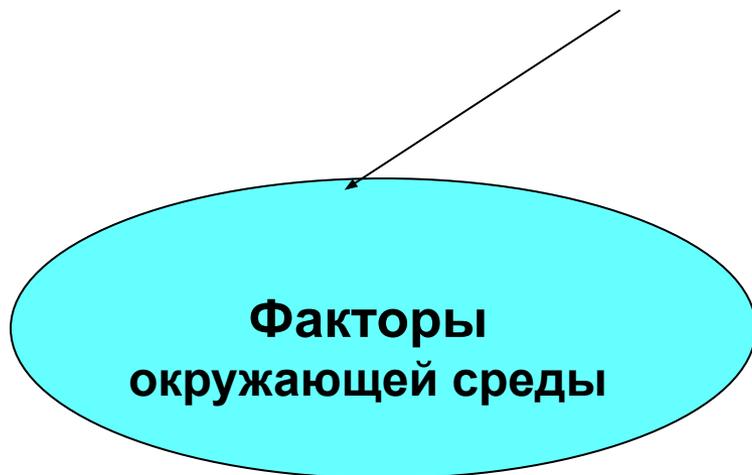
Патогенез возможен при условиях:

- 1) способности патогена проникнуть, распространиться и питаться тканями и клетками в хозяина** (т.е. патоген должен обладать определенными свойствами, позволяющими преодолеть защитные силы хозяина и обеспечивающими заражение растения и развитие болезни);
- 2) отсутствия или снижения силы защитных механизмов растения к воздействиям со стороны патогена**

1. ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ:

ОЧАГ БОЛЕЗНИ: *участок насаждения (лесного массива, парка, сада, питомника и т.д.), на котором все растения или значительная их часть поражены данной болезнью*

Причины ослабления растений, повышения их восприимчивости к болезням и образования очагов



1. ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В НАСАЖДЕНИЯХ:

ОЧАГИ БОЛЕЗНЕЙ

ПЕРВИЧНЫЕ

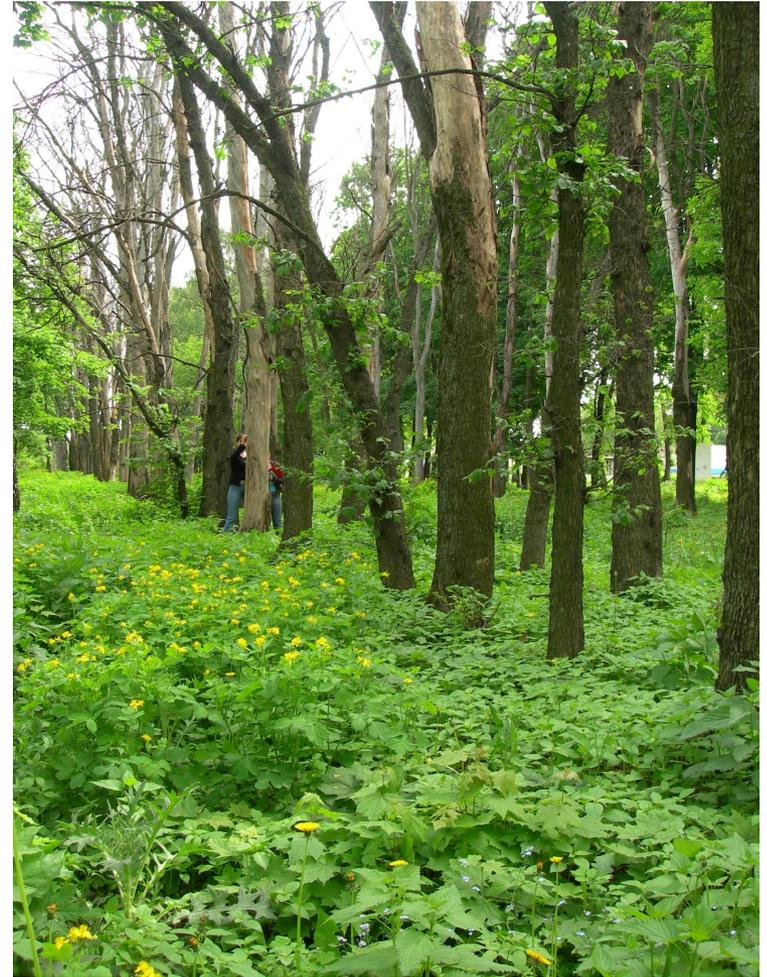
возникают в прежде здоровом насаждении в результате заражения патогенами, впервые занесёнными из других насаждений,

ВТОРИЧНЫЕ

возникают в пределах ранее заражённого насаждения; появление всё новых и новых вторичных очагов может привести к возникновению **эпифитотии**



Очаг побегового рака сосны в городском лесопарке



Очаг офиостомоза в посадках вяза вдоль железной дороги

1. ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ:

пути проникновения возбудителей

Возбудители болезней древесно-кустарниковых пород изначально проникают в городские зеленые насаждения из:

- питомников с пораженным посадочным материалом из древесных питомников России, ближнего и дальнего зарубежья;
- из городских и пригородных лесных массивов;
- старых фруктовых садов

1. ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ:

пути проникновения возбудителей

В Москве за последнее 20 лет увеличены объемы **ввоза у посадочного материала из зарубежа**. Вместе с ним в насаждения наряду с обычными для региона возбудителями болезней проникают и такие, которые не отмечались совсем или имели очень ограниченное распространение. Например:

- пожелтение хвои сосны (возбудитель — *Cyclanthes minus*, *подотдел Ascomycotina, группа порядков Дискомицеты*),

красная пятнистость, или дотистромоз, хвои сосны (возбудитель – *Dothistroma septospora, Anamorphic ascomycota*),

некроз, или диплодиоз, ветвей сосны (возбудитель – *Sphaeropsis sapinea, Anamorphic ascomycota*),

- мучнистая роса каштана конского (возбудитель *Uncinella flexuosa, Ascomycota, класс Euascomycetes*)

Пожелтение хвои сосны (полосатое шютте)



Возбудитель гриб ***Cyclaneusma minus*** (Ascomycota, группа порядков Дисломицеты) вызывает массовое поражение хвои: она буреет и опадает. Поражает целый ряд видов сосен: черная, горная, лучистая, веймутова, обыкновенная, пицундская. Болезнь распространена в США, Канаде и некоторых европейских странах. В Москве поражение грибом *C. minus* было отмечено на сосне черной и горной в городских посадках и частных владениях.

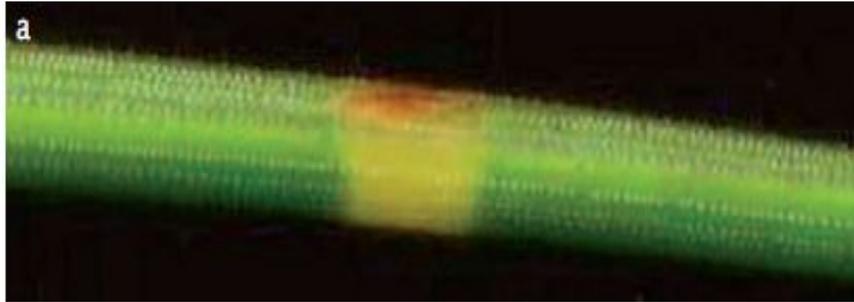
Cyclaneusma minus



Раскрывшиеся апотеции

Красная пятнистость (дотистромоз) хвои сосны

возбудитель *Dothistroma septospora* (Anamorphic ascomycota).
Болезнь вызывает массовое отмирание и опадение хвои. Она распространена в США и в ряде европейских стран: Англии, Германии, Венгрии, Италии, Австрии. В Москве был впервые обнаружен на сосне черной в частных владениях





Некроз ветвей сосны:

возбудитель *Sphaeropsis sapinea* (Anamorphic Ascomycota).

Гриб поражает хвою и побеги сосен: черной, горной, желтой, лучистой, веймутовой, итальянской, обыкновенной. Также вызывает усыхание сеянцев и молодых растений.

Болезнь распространена в США, Канаде и в странах Европы. В Москве обнаружена на сосне черной и горной в городских посадках и частных владениях

ФОРМИРОВАНИЕ ОЧАГОВ БОЛЕЗНЕЙ В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ:

пути проникновения возбудителей

Из лесных массивов сопредельных загородных территорий и сохранившихся участков городских лесов и старых парков в городские насаждения проникают возбудители голландской болезни ильмовых, инфекционного усыхания липы, цитоспорозов, разных видов пятнистостей, ржавчины, мучнистой росы т.е. группы возбудителей, связанных с аборигенными видами древесно-кустарниковых пород



Сосновый вертун (*Melampsora pinitorqua*, порядок **Uredinales** – Ржавчинные грибы) в молодых посадках сосны на ул. Рябиновая: участок рекультивируемой свалки соседствует с массивом Троекуровского леса, где по пониженным элементам рельефа много участков с преобладанием осины - промежуточного хозяина возбудителя заболевания сосны



Инфекционное усыхание липы
(стигминиоз, тиростромоз:
возбудитель *Thyrostroma*
compactum

Начиная с 80-х гг. прошлого века это заболевание дало распространение по всему европейскому ареалу липы, т.е. приняло характер *эпифитотии*.

Липа мелколистная не обладает устойчивостью к инфекционному усыханию ни в естественных условиях, ни на озеленённых территориях в урбанизированных условиях.

Многолетние очаги **офиостомоза** вдоль железных дорог





**Деревья, пересаженные из
зоны слома «хрущевок»:**

очаг цитоспороза



2. СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЙ

Надзор за появлением и распространением болезней и их очагов (фитосанитарный мониторинг, зелёный мониторинг и т. п.)

Лесохозяйственный метод

Химический метод

Биологический метод

Селекционно-Генетические метод

2. СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ НАСАЖДЕНИЙ: лесохозяйственный метод

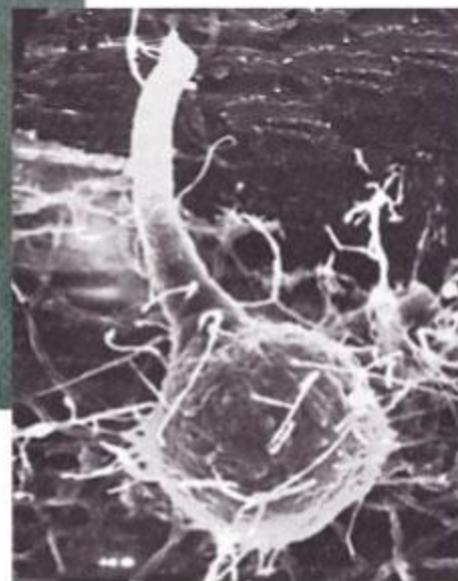
- использование здорового посадочного материала;
- соблюдение правил посадки и последующего ухода с учётом видовых особенностей деревьев и кустарников;
- своевременная вырубка больных и утративших жизнеспособность деревьев;
- кронирование и обрезка ветвей с целью снижения поражённости некротическими и некротико-раковыми болезнями;
- осенний сбор и утилизация листового опада и бопегов, на которых сохраняются возбудители мучнистой росы, ржавчины, пятнистостей, шютте и т. п.
- лечение ран, сухобочин, дупел



ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНИ

Ophiostoma ulmi, Ophiostoma novo-ulmi

Конидиальное
пороношение
типа *Graphium*:
споры и



Сумчатая стадия:
плодовое тело - п е р и т е ц и й

Распространение возбудителя и развитие болезни



СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ ОФИОСТОМОЗА

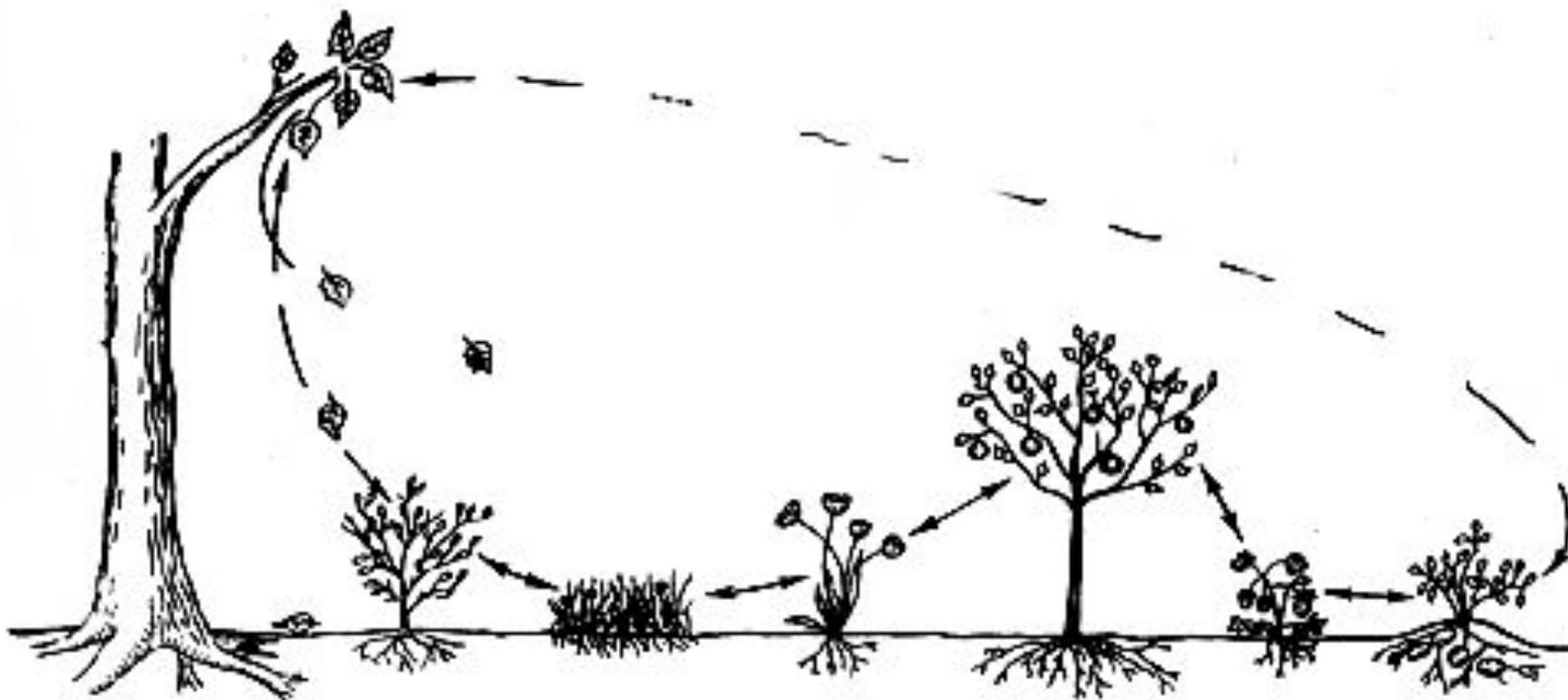


1. Выявление очагов болезни (*с июня по сентябрь*)
2. Вырубка больных деревьев, сжигание порубочных остатков (*до начала мая*), антисептирование пней (например, медным купоросом).
3. Меры по снижению численности ильмовых заболонников: в период выхода жуков обработки крон инсектицидами (например 0,2 % актеликом).
4. Мероприятия, способствующие улучшению условий роста растений (например, применение элиситоров)



На Новом Арбате появились первые вязы. В ночь на среду, 16 ноября, на нечётной стороне улицы (от дома 21) были высажены первые восемь резиставязов сорта «ню горизонт». Это крупные деревья высотой более пяти метров с обхватом ствола до 45 сантиметров. Им 20–25 лет. Такой возраст — период молодости для вязов.

<https://www.mos.ru/news/item/1793807>



Циркуляция возбудителей болезней различных растений в природных условиях, вызываемых грибами из родов *Fusarium*, *Verticillium* и *Botrytis*, бактериями *Agrobacterium tumefaciens* и *Pseudomonas syringae*, вирусами и нематодами между древесными породами, кустарниками, травами, цветочными культурами, плодовыми породами, ягодниками и сельскохозяйственными культурами

Грибы – полифаги, возбудители заболеваний растений разных таксономических групп



Серая гниль —
возбудитель
Botrytis cinerea .
Источник инфекции —
конидии и склероции
в растительных
остатках и почве



Фузариоз —
заболевание
вызываемое
почвенным грибом
рода фузариум
**(*Fusarium oxysporum*
f. gladioli)**.



**Вертициллезное
увядание (вилт)**— возб.
гриб ***Verticillium dahliae***
находится в почве в виде
мицелия или хламидоспор.

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР

Надзор за появлением и
распространением
опасных болезней

Агротехнические
методы

Химические методы

Биологические
методы

Физические методы

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР:

агротехнические методы

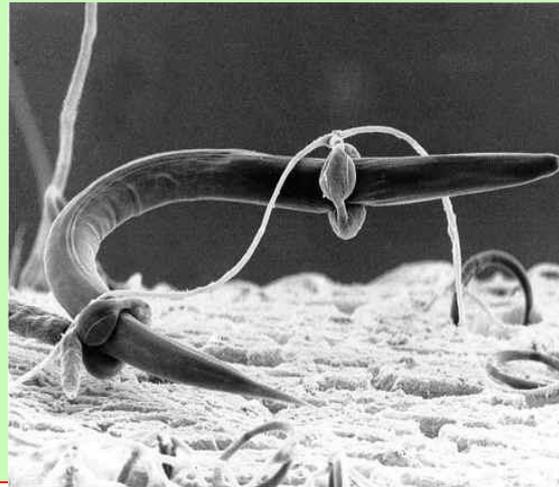
1. Санитарные мероприятия имеют целью предупреждение возникновения заболеваний растений, пресечение перехода запасов инфекции в активную форму, т. е. исключение возможной жизнедеятельности грибов, бактерий или вирусов
2. Предупредительные меры - предохраняют растение от поражения болезнями в период, когда соседние растения поражаются или и возможен переход на окружающие экземпляры.
3. Истребительные мероприятия - уничтожение возбудителя в его активном состоянии
4. Лечебные мероприятия - направлены на восстановление нормальных функций или прекращение болезни растения.
5. Собственно агротехнические приемы : приемы агротехники, повышающие устойчивость растений

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ: специализированное направление в системе **биологического контроля**

Биологический контроль (*biological control, biocontrol*) — регуляция численности одних организмов другими.

Это явление имеет место в природе- естественные враги (патогены, хищники, паразиты) сдерживают рост численности популяции хозяина.

Но его можно использовать направленно — путём манипуляции с природными аборигенными врагами (поддержание и содействие естественным антагонистическим отношениям) или путём интродукции (внесения) организмов-антагонистов.



Биологические методы защиты растений от патогенов

использование грибов, патогенных в отношении нематод — нематицидный препарат БАСАМИЛ

- Действующее вещество** – грибы *Paecilomyces lilacinus* (полезная почвенная микрофлора), паразитирует на яйцах и самках галловых нематод, способен заражать цистообразующих нематод.
- **Механизм действия:** при попадании на яйцевые мешки, споры гриба прорастают и внедряются в желатиновый матрикс и далее в яйца. Гриб поглощает содержимое яиц, прекращая тем самым, развитие инвазионных личинок нематод.
 - **Биологическая эффективность:** 60-80 % с преобладанием поражения корней по 1-2 баллам (в контроле заражение - по 3-4 баллам).
 - **Увеличивает урожайность продукции** на 10-15%.
 - **Совместимость:** совместим с микробиологическими фунгицидами и удобрениями (Алирин-Б, Глиокладин, Гамаир, Планриз, Бактофосфин, Экофит, Нарцисс);-не совмещать применение биопрепарата Басамил с химическими обработками. Интервал перед (или после) внесения химических препаратов или удобрений – 7 дней.

Перечень защищаемых культур растений: огурец и томаты защищенного грунта

Биологические методы защиты растений от патогенов: использование микофильных грибов



Биологический фунгицид - для подавления возбудителей грибных заболеваний

Действующее вещество – грибы *Trichoderma harziannum* и комплекс метаболитов (полезная почвенная микрофлора).

Эффективно подавляет грибные заболевания: корневые гнили, увядания различной этиологии, аскохитоз и антракноз, альтернариоз и серую гниль.

Механизм действия: гриб в почве образует хорошо развитую грибницу, размножается спорами. Быстро развивается в богатых органическим веществом почвах при влажности 60-80 % и температуре 14-27 С.

T.harziannum оплетает колонии других микроорганизмов, препятствуя их росту и развитию.

Снижает токсичность почв после пропаривания или применения химических средств защиты растений путем восстановления почвенной микрофлоры.

Биологический метод защиты растений от патогенов: использование микопатогенных бактерий



Биологический фунгицид - для подавления возбудителей грибных и бактериальных заболеваний

Фитоспорин-М относится к системным препаратам, способным распространяться по сосудистой системе растений.

Его основа - споровая культура бактерии *Bacillus subtilis* (сенная палочка), продукты жизнедеятельности которой подавляют размножение возбудителей грибных и бактериальных болезней растений