

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ботаники и защиты леса

**М.В. Воробьева**

# **ЛЕСНАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ**

## **Раздел 4**

### **Болезни стволов и ветвей**

Методические указания к лабораторным работам  
для студентов всех форм обучения  
по специальностям 250201 «Лесное хозяйство»,  
250203 «Садово-парковое и ландшафтное строительство»  
и направлению 250100 «Лесное дело»

Екатеринбург  
2010

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛХФ  
Протокол № 1 от 30 сентября 2008 г.

Рецензент - профессор доктор биолог. наук Д.А.Беленков

Редактор А.Л. Ленская  
Оператор Г.И. Романова

---

Подписано в печать 03.04.10.		Поз. 64
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 50 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,63	Цена 8 руб. 48 коп.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Ведьмины метлы на березе.....	5
Ценангиевый некроз сосны.....	5
Нектриевый некроз лиственных пород.....	6
Клитрисовый некроз дуба.....	8
Бурый цитоспоровый некроз тополя.....	9
Голландская болезнь ильмовых.....	10
Инфекционное усыхание лиственных пород.....	11
Побеговый рак хвойных.....	12
Биаторелловый рак сосны.....	14
Смоляной рак сосны.....	15
Ступенчатый рак лиственницы.....	16
Ржавчинный рак пихты.....	17
Пузырчатая ржавчина (ржавчинный рак) веймутовой и кедровой сосен.....	18
Вздутия ветвей и стволиков можжевельника.....	20
Бактериальный рак корней плодовых.....	21
Опухолевидный рак тополя.....	22
Омела белая.....	22
Повилика.....	24
Петров крест чешуйчатый.....	25
Рекомендуемая литература.....	26

## ВВЕДЕНИЕ

В данных методических указаниях приведены характеристики наиболее часто встречающихся некрозных, сосудистых, раковых и некоторых других болезней стволов и ветвей древесных пород.

**Некрозные болезни** вызываются чаще грибами, иногда бактериями или неинфекционным путем. Грибы – полупаразиты, способны развиваться на отмерших органах растения. При благоприятных условиях переходят к паразитическому образу жизни. Поражаются кора, луб, камбий, наружные слои древесины.

Различают круговые и локальные некрозы. Отмирание происходит по окружности или отдельными участками овальной формы либо в виде полос, которые отличаются от здоровой ткани окраской. На отмерших частях формируются специфические грибные образования – пикниды, ложа, стромы, плодовые тела и др. Многие некрозы сопровождаются гнилью, образованием раковых ран. Заболевания проходят в острой форме.

**Сосудистые болезни** вызываются в основном грибами. Поражается водопроводящая система дерева. Увядают листья, побеги, усыхают отдельные ветви или вся крона. Форма заболевания – острая или хроническая.

**Раковые болезни** вызываются грибами, бактериями или неинфекционным путем (вследствие резкой смены температуры, механических повреждений и проч.) и характеризуются поражением коры, камбия, наружных слоев древесины и сопровождаются развитием опухолей, наплывов, ступенчатых язв и т.п. Отмирают отдельные органы или все дерево. Различают ступенчатый рак, опухолевидный рак и смоляной рак. Заболевания протекают в хронической форме.

Болезни, вызванные бактериями и связанные с разрастанием тканей, называют **гиперпластическими бактериозами**. Бактерии вызывают ускоренное беспорядочное деление клеток, иногда сопровождающееся увеличением их размера, что приводит к образованию раковых опухолей.

Некоторые болезни растений вызываются **высшими растениями**. Способ питания и степень паразитизма цветковых растений зависят от наличия или отсутствия хлорофилла. Их разделяют на 2 группы: зеленые полупаразиты, бесхлорофилльные паразиты. Выделяют также группу растений-эпифитов, которые используют другие растения в качестве опоры.

### *Задания:*

- изучить характеристики болезней;
- рассмотреть образцы поврежденных ветвей и стволов;
- по характерным симптомам определить вид заболевания.

## ВЕДЬМИНЫ МЕТЛЫ НА БЕРЕЗЕ (рис.1)

Возбудители – грибы **Taphrina betulina** Postr. – на березе пушистой, **T.turgida** Giesh. – на березе бородавчатой.

Систематика: *отдел* – аскомикота, *класс* - архаеаскомицеты, *порядок* – тафриновые.

Заражение сумкоспорами через механические повреждения коры. Мицелий развивается под кутикулой на ветвях, реже на стволах. Грибница, образующаяся при прорастании спор, при развитии в тканях дерева выделяет токсины, которые оказывают стимулирующее действие на спящие или дополнительные почки. Почки преждевременно трогаются в рост, побеги многократно ветвятся. Грибница проникает в молодые побеги, вызывает формирование новых спящих почек, из которых в следующем году образуются короткие побеги. В результате формируются овальные или округлые ведьмины метлы.

В местах образований новых побегов на ветвях - вздутия. Листья на пораженных побегах деформированные, мелкие, хлоротичные, быстро опадающие. На них округлые вздутия, с нижней стороны которых развивается беловатый или желтоватый слой сумок.

Болезнь хроническая. Ведьмины метлы могут достигать 1-3 м в диаметре. На одном дереве могут возникать до 25 метел.

Вред от болезни незначительный. Снижаются урожайность и прирост. Зимой деревья часто ломаются под тяжестью снега. Грибы из рода Тафрина вызывают также ведьмины метлы на тополе, ольхе серой, клене полевым, вишне, черешне и др.



Рис. 1. Ведьмина метла

## ЦЕНАНГИЕВЫЙ НЕКРОЗ СОСНЫ (ценангиоз) (рис.2)

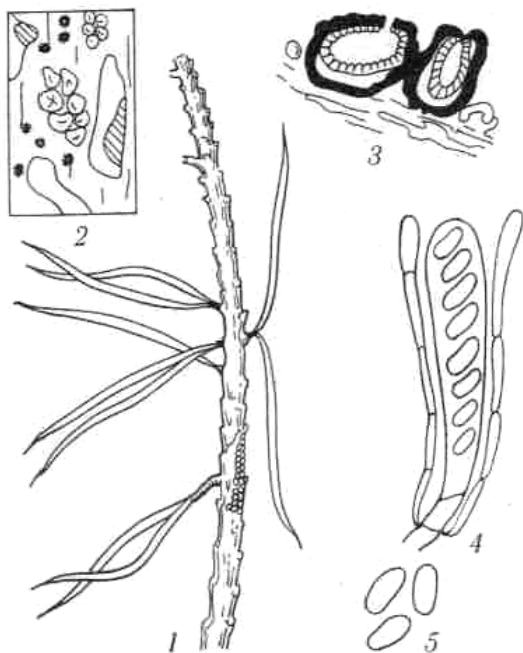
Возбудитель – гриб **Cenangium abietis** (Pers.) Rehm. (синоним **C.ferruginosum** Fr.).

Систематика: *отдел* – аскомикота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – дискомицеты.

Усыхают ветви и верхушки стволов сосны обыкновенной, реже других видов, пихты, ели в возрасте до 15 лет и старше, иногда в питомниках.

Заражение сумкоспорами через повреждения коры осенью или весной.

Отмирание растения начинается весной с вершины. Хвоя краснеет, буреет, засыхает, повисает, долго не опадает. С начала лета на отмирающей коре группами или рядами вдоль пораженных побегов образуются пикниды – черные, шаровидные, диаметром до 1 мм. К осени на погибших побегах тесно скученными группами формируются апотеции – темно-бурые шероховатые диаметром 1,5 - 3 мм. При повышенной влажности блюдцевидно раскрываются. Сумки булавовидные, споры эллипсоидные.



Ценангиоз приводит к многовершинности, при сильной степени поражения - к гибели деревьев.

Ценангиоз приводит к многовершинности, при сильной степени поражения - к гибели деревьев.

Рис. 2. Ценангиоз:

- 1 – пораженный побег; 2 – участок пораженной коры с пикнидами и апотециями; 3 - разрез апотециев;
- 4 – сумка со спорами и парафизами;
- 5 – сумкоспоры

Распространению болезни способствует дождливая погода, ослабление растений засухой и другими неблагоприятными условиями, поражение сосновым подкорным клопом.

### НЕКТРИЕВЫЙ НЕКРОЗ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД (рис.3)

**Возбудитель** – гриб *Nectria cinnabarina* (Tode) Seav. (конидиальная стадия - *Tubercularia vulgaris* Tode).

**Систематика:** *отдел* – аскомикота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – пиреномицеты.

Повреждаются береза, вяз, дуб, клен, липа, тополь, ясень, плодовые и другие деревья и кустарники в любом возрасте.

Гриб – раневой паразит, обычно встречается как сапротроф на отмерших ветвях и стволах. Заражение конидиями, реже сумкоспорами через усохшие ветви, обломы ветвей, повреждения коры либо мицелием при контакте больных и здоровых растений.

Поражаются кора, сосудистая система, древесина. Закупориваются сосуды ксилемы, нарушается водный режим растения, листья увядают, ветви отмирают. На толстых ветвях и стволах появляются локальные некрозы. В

месте поражения – овальная язва длиной несколько сантиметров. Древесина обычно окрашивается в синевато-серый, зеленоватый, бурый цвет и постепенно разрушается, образуя белую гниль.

Весной и в период вегетации на пораженных органах гриб образует стромы, которые закладываются под корой в виде округлых гладких подушечек. Светло-красные, розово-оранжевые стромы прорывают кору, увеличиваются в диаметре до 0,5 - 2 мм, в высоту до 1,5 мм. В них в течение всего года образуются конидии.

В конце лета - осенью у основания стром развиваются перитеции. Вид стром меняется: они становятся темно-красными, коричневыми с множеством бугорков на поверхности. В перитециях развиваются сумки с сумкоспорами.

Болезнь приводит к усыханию побегов, ветвей или всего растения. Поражение куртинное в культурах, питомниках, городских насаждениях, садах и парках. Молодые растения могут погибнуть за 1 - 3 года.

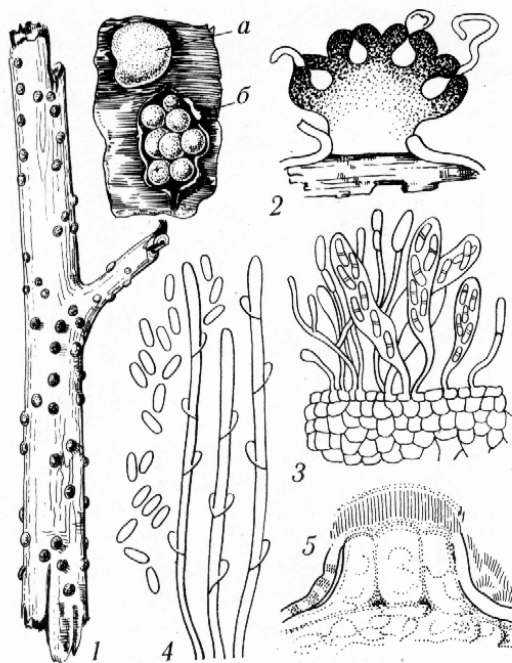


Рис. 3. Нектриевый некроз:

- 1 –пораженный побег и участок ветви с конидиальной (а) и сумчатой (б) стромой; 2 – поперечный разрез через строму с перитециями; 3 – сумки со спорами; 4 – конидиеносцы с конидиями; 5 – разрез через конидиальную строму

#### **КЛИТРИСОВЫЙ НЕКРОЗ ДУБА (колпомовый некроз) (рис.4)**

Возбудитель – гриб ***Clithris quercina*** (Pers.) Rehm. (син. ***Colpoma quercinum*** (Pers.) Wallr.

Систематика: *отдел* – аскомикота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – дискомицеты.

Наиболее сильно поражается дуб черешчатый в возрасте 10 - 40 лет. Источники инфекции – пораженные деревья и неубранные порубочные остатки.

Заражение сумкоспорами через повреждения коры обычно в первой половине лета. Кора стволов и ветвей краснеет, отмирает, затем становится желтовато-белесой.

Летом на отмирающих участках образуются пикниды в виде серовато-белых бугорков. Позднее там же появляются темные изогнутые линии. Кора в этих местах припухает, на месте линий образуются струпьевидные апотеции длиной до 5 мм, расположенные поперек ветви или под углом к ее оси. Во влажную погоду созревшие апотеции щелевидно раскрываются. Сумки булавовидные, на ножке. Споры нитевидные, вначале одноклеточные, затем с перегородкой.

Древесина отмерших ветвей гниет. Гниль белая, деструктивная.

При благоприятных условиях произрастания дубрав гриб поселяется лишь на нижних ветвях, что способствует самоочищению стволов. В неблагоприятных условиях культуры ослабляются и усыхают.

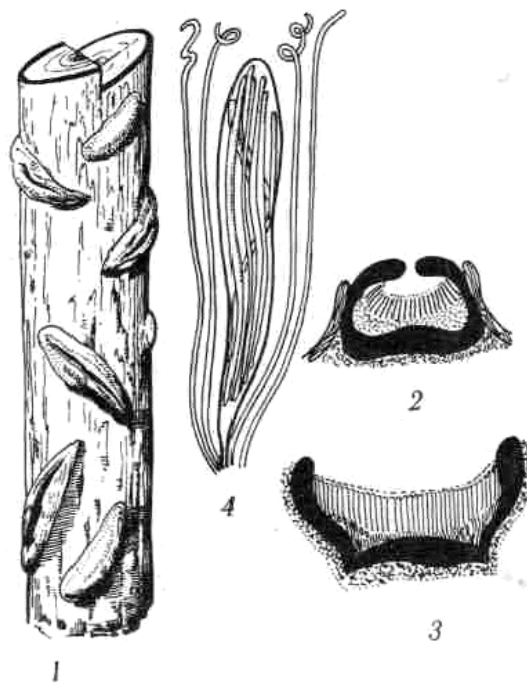


Рис. 4. Клитрисовый некроз:

- 1 – пораженная ветвь с апотециями; 2 – закрытый апотеций в молодом возрасте; 3 – открытый апотеций в зрелом возрасте;
- 4 – сумка со спорами и парафизами



## БУРЫЙ ЦИТОСПОРОВЫЙ НЕКРОЗ ТОПОЛЯ (цитоспороз) (рис.5)

Возбудитель – гриб *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr.

Систематика: несовершенные грибы, класс - целомицеты, порядок – пикнидиальные.

Поражаются ветви и стволы (кора, луб) разных видов и гибридов тополей (канадского, серебристого, серого и проч.).

Источники инфекции – больные черенки и деревья. Заражение конидиями через повреждения коры, трещины у оснований ветвей.

Весной на пораженных ветвях и стволах образуются овальные вытянутые темно-серые, бурые или буро-оливковые плоские стромы. В стромах формируются многочисленные пикниды диаметром 1 - 1,8 мм, которые вначале имеют вид конических бугорков. Затем пикниды прорывают кору и выступают наружу устьицами рядами или в беспорядке. Созревающие конидии застывают на воздухе в виде золотисто-желтых, красноватых тонких спиралей или капель.

Массовые спороношения – в мае

– начале июня и в конце августа.

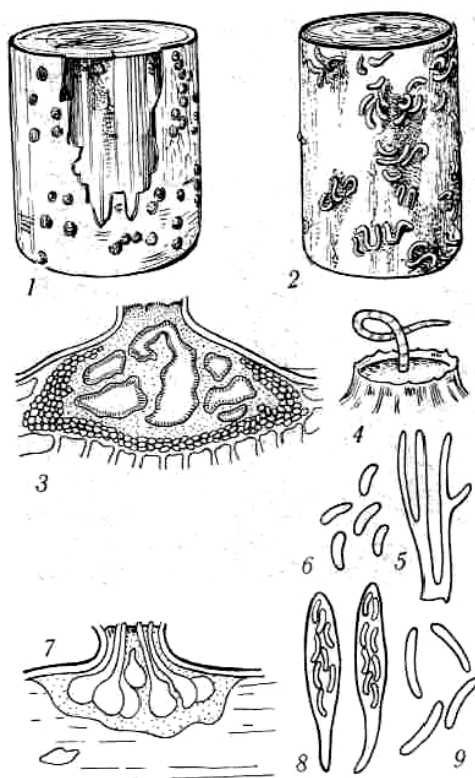


Рис. 5. Цитоспороз тополя:

- 1 – пораженный ствол с пикнидами; 2 – выходящие из пикнид споры в виде лент и капель; 3 – разрез пикниды; 4 – выход склеенных пикноспор; 5 – конидиеносцы; 6 – конидии; 7 – разрез стромы с перитециями; 8 – сумки со спорами; 9 – сумкоспоры

Сумчатое спороношение гриб образует редко (сумчатая стадия – *Valsa sordata* Nit.).

Болезнь носит скрытый характер и наиболее опасна для молодых тополей. При хронической форме заболевания крона усыхает в течение нескольких лет. Появляются и усыхают водяные побеги. При острой форме деревья могут усохнуть до распускания почек или через 1 - 2 недели после появления листьев.

### ГОЛЛАНДСКАЯ БОЛЕЗНЬ ИЛЬМОВЫХ (графтиоз) (рис.6)

Возбудитель – гриб *Ceratocystis ulmi* (Buism.) Mor. (син. *Ophiostoma ulmi* (Buism.) Nannf.) (конидиальная стадия *Grafium ulmi* Schw., встречаются бесполое спороношения и других типов).

Систематика: *отдел* – аскомикота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – пиреномицеты.

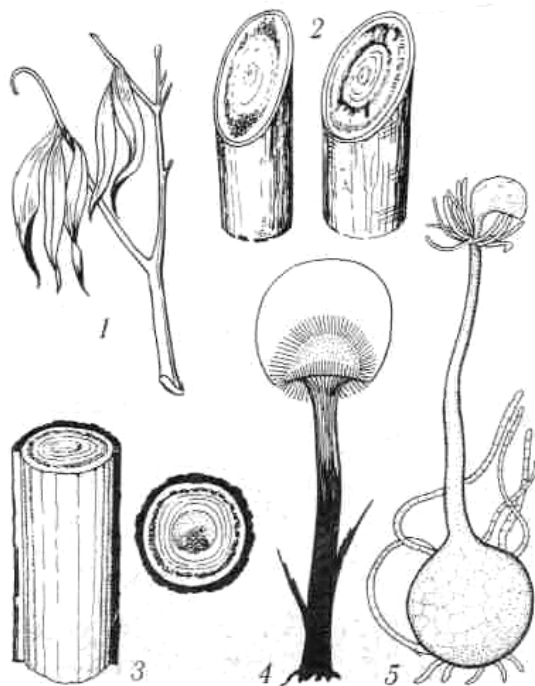


Рис. 6. Голландская болезнь ильмовых:

- 1 – пораженная ветвь; 2 – поперечный разрез ветви; 3 – продольный и поперечный разрезы ствола; 4 – конидиальное спороношение (коремия); 5 – сумчатое спороношение (перитеций)

Поражаются все виды ильмовых в любом возрасте, чаще в 10 - 40 лет.

Заражение конидиями, редко сумкоспорами через поражения коры и ветвей, а также при контакте корневых систем больных и здоровых деревьев. Распространению спор способствуют насекомые.

Мицелий распространяется по сердцевинным лучам, крупным сосудам. Водопроводящие каналы закупориваются тиллами (выростами клеток паренхимы у внутренних стенок) и темно-бурым камедоподобным веществом.

Болезнь проходит в острой или хронической форме.

При острой форме деревья усыхают за несколько недель. Первые признаки болезни: листья увядают, скручиваются, засыхают зелеными или красно-бурыми. Усыхание начинается с боковых ветвей верхней части кроны или вершины, распространяется по кроне и стволу вниз.

Хроническая форма может длиться много лет и встречается чаще. Засыхают тонкие, затем толстые ветви. Крона изреживается. Листья недоразвиты, позже появляются, раньше опадают. Деревья отстают в росте, засыхают.

**Диагностические признаки болезни.** На поперечном срезе древесины видно сплошное (при острой форме болезни) или прерывистое (при хронической) бурое кольцо; на продольном срезе – линии или штрихи. В ходах короедов, на внутренней поверхности отслаивающейся коры, на заболони – конидиальное спороношение в виде коремий высотой до 1,5 мм с черно-коричневой «ножкой» и светлым верхом диаметром 0,35 мм. Сумчатая стадия встречается редко. Черные шаровидные с длинным хоботком перитеции образуются на неокоренной древесине, пнях и ветвях срубленных засохших деревьев.

## **ИНФЕКЦИОННОЕ УСЫХАНИЕ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД (тиростромоз, стигминиоз, стеганоспориоз) (рис.7)**

**Возбудитель** – гриб *Thyrostroma compactum* Sacc. (син. *Stigmina compacta* (Sacc.) M.V.Ellis, *Steganosporium compactum* Sacc.).

**Систематика:** несовершенные грибы, *класс* – гифомицеты.

Поражаются липа, вяз, реже ясень, клен в любом возрасте.

Заражение летом конидиями через почки, чечевички, развилки побегов, иногда через мелкие повреждения.

**Тонкие ветви.** Первые признаки болезни: весной на приростах прошлого года листья не появляются. Ветви и побеги быстро отмирают. В конце лета или следующей весной на них – конидиальное спороношение в виде мелких черных бархатистых подушечек.

**Ветви и стволы с гладкой корой.** Появляются некротические темные вдавленные овальные пятна. Пораженный участок отделяется от здоровой части наплывом, позже – трещиной. Кора иногда светлеет. На отмирающей коре – конидиальные стромы.

**Ветви и стволы с толстой корой.** Отмирающие участки не имеют четкой границы. Раны вначале скрыты. Со временем кора растрескивается вдоль ствола, разрывается, открывая продолговато-овальные раны, заостренные на концах. На полосках коры вдоль раны – конидиальное спороношение.

Молодые деревья быстро усыхают. У взрослых крона усыхает постепенно. Снижается декоративность посадок в городских насаждениях, утрачиваются их защитные функции.

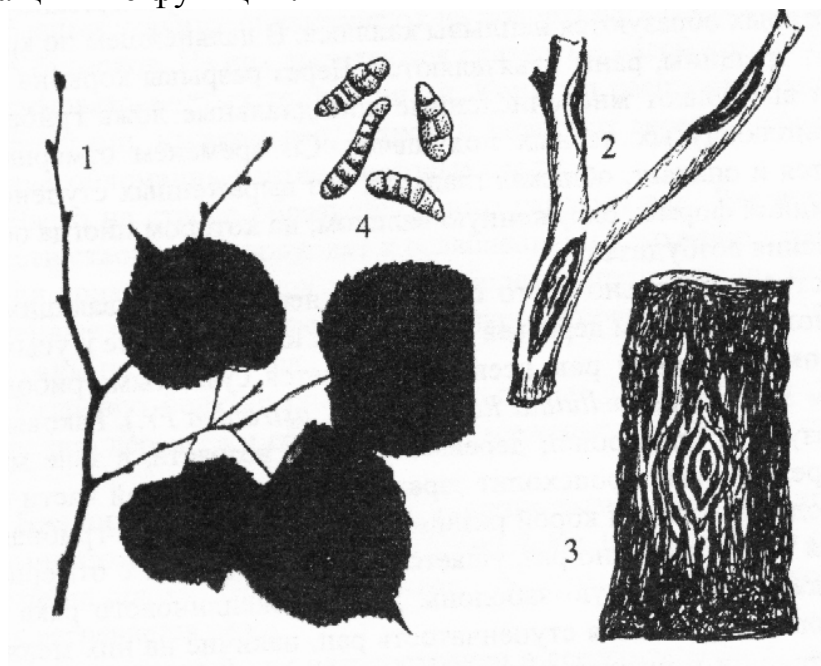


Рис. 7. Тиростромоз:  
 1 – усохшие тонкие ветви липы; 2 – раны на толстых ветвях;  
 3 – рана на стволе (ступенчатый рак)

### ПОБЕГОВЫЙ РАК ХВОЙНЫХ (зонтичная болезнь, склеродерриоз, круменулез) (рис.8)

Возбудитель – гриб **Gremmeniella abietina** (Lag.) Morel. (син. *Asco-calyx abietina* ((Lag.) Schl.- Bern.), *Scleroderris lagerbergii* Gremm, *Crumenula abietina* Lag.).

Систематика: *отдел* – аскомикота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – дискомицеты.

Поражаются многие хвойные породы, чаще сосна обыкновенная, обычно до 25 лет.

Заражение конидиями в мае и летом (массовое – в мае-июне) и сумкоспорами во второй половине лета – осенью в основном через пазухи хвоинок на побегах прошлого года. Отмирают верхушечные почки, хвоя, камбий. Характер проявления болезни зависит от возраста растения. Для питомников характерно усыхание сеянцев, для культур и молодняков – некрозы, раковые язвы стволов, также приводящие к гибели деревьев.

**Сеянцы 2 - 3 лет.** Через несколько дней после схода снега хвоя от верхушечной почки повисает зонтиком, усыхает сверху вниз по сеянцу. Хвоинки сначала желто-зеленые, затем красновато-бурые, у основания светлые, легко опадают. Почки засмоляются. На обесцвеченной нижней части хвои

или в местах ее прикрепления, реже на почках формируются пикниды в виде черных округлых бугорков диаметром 1 - 2 мм. При выдергивании сеянца из почвы кора снимается «чулком».

**Растения свыше 4 - 5 лет.** Хвоя «взъерошенная» или флагообразно повисшая, иногда изогнутая и утолщенная. Верхушечные побеги укорачиваются, утончаются. Верхушечные почки часто деформируются. Если диаметр стволика не более 1 см, растение отмирает. Если диаметр побега или стволика более 1 см, происходит кольцевой некроз ветви, ствола, иногда с последующим образованием раковых язв. На отмерших участках появляются пикниды или апотеции.

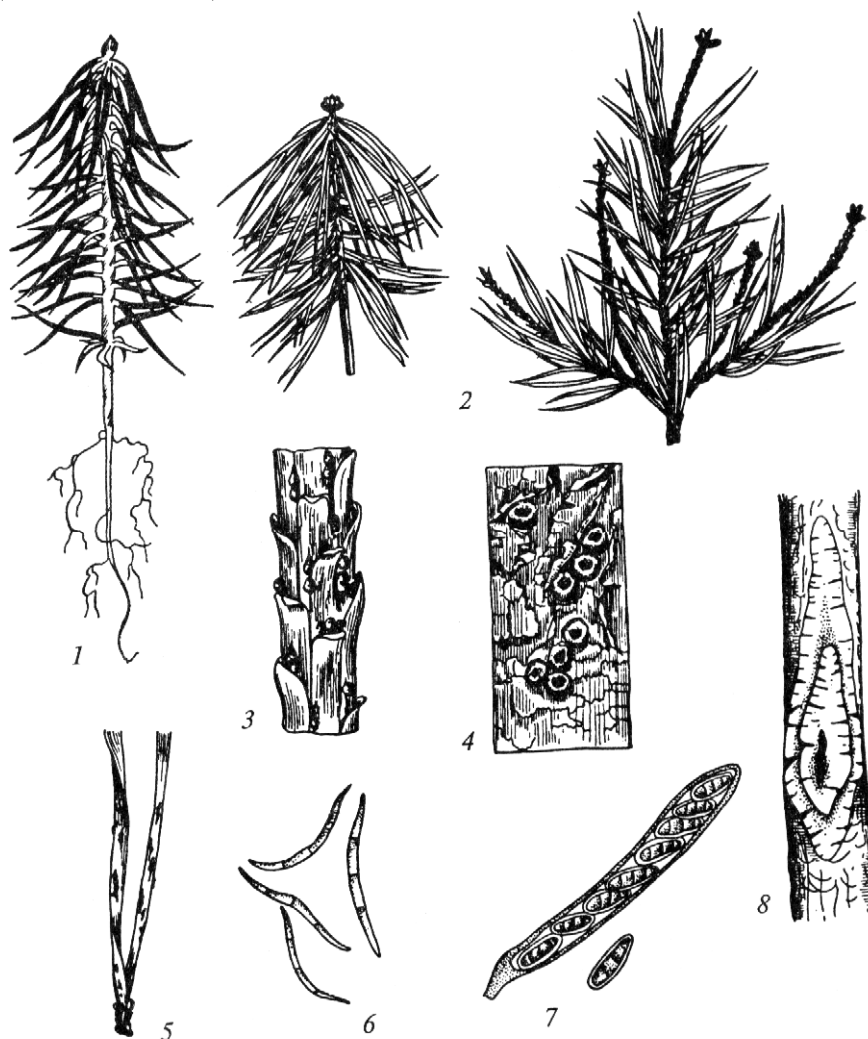


Рис.8. Побеговый рак сосны:

- 1 – пораженный двухлетний сеянец, хвоя опущена «зонтиком»;
- 2 – пораженные ветви в культурах; 3 – пикниды на отмершей хвое побегов; 4– апотеции в трещинах коры; 5– пораженная хвоя с пикнидами; 6 – конидии; 7 – сумка со спорами;
- 8 – раковая рана на стволике

Сумчатая стадия проявляется через 1 - 2 года после заражения. Темно-бурые на короткой ножке апотеции диаметром 1 - 1,8 мм выступают из-под коры пучками.

**Сосны 15 - 25 лет.** Утончаются и отмирают верхушечные побеги. Хвоя опадает. На побегах – пикниды. Кроны изреживаются.

При отсутствии плодоношений гриба диагностическим признаком болезни служит зеленовато-желтая (иногда до изумрудно-зеленой) окраска на продольном срезе древесины между живыми и мертвыми тканями.

### БИАТОРЕЛЛОВЫЙ РАК СОСНЫ (рис.9)

Возбудитель – гриб ***Biatorrella diformis*** (Fries.) Rehm.

Систематика: *отдел* – аскомицота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – дискомицеты.

Заражается сосна обыкновенная в возрасте 10 - 80 лет через трещины в коре, механические повреждения и повреждения побеговыми смолевщиками и долгоносиками. Наиболее опасна болезнь для молодых растений.

Гриб поражает кору, камбий, древесину. На стволах и ветвях образуются вдавленные язвы, которые засмоляются, чернеют, со временем превращаются в глубокие ступенчатые раны широкоовальной или ромбовидной формы с сильно заостренными краями. Наибольшее количество ран - в средней и нижней частях стволов, чаще с северной стороны. На одном дереве образуется до 20 ран. Часть из них постепенно зарастает, и на взрослых деревьях остаются 2 - 4 раны.

На поверхности ран в конце лета образуются пикниды в виде черных округлых бугорков размером до 0,3 мм. Осенью там же появляются апотеции – черные, восковидные, размером 0,5 - 0,8 мм; располагаются одиночно или группами.

Заболевание молодых сосен приводит к снижению прироста, ослаблению, усыханию деревьев, снижению качества древесины. Деревья легко ломаются. Для взрослых сосен биаторелловый рак серьезной опасности не представляет, но они являются источниками инфекции.



Рис.9. Биаторелловый рак: ступенчатая рана на стволике сосны

## СМОЛЯНОЙ РАК СОСНЫ (рак-серянка) (рис.10)

Возбудители – грибы **Cronartium flaccidum** Wint. и **Peridermium pini** (Willd) Lev.et Kleb.

Систематика: *отдел* – базидиомикота, *класс* - телиомицеты, *порядок* – ржавчинные.

Поражается сосна обыкновенная, реже черная, горная и др., в любом возрасте, чаще в 30 - 50 лет. Наиболее опасен рак-серянка для подростка.

Внешние признаки болезни одинаковы при заражении обоими грибами.

Заражение спорами через молодые охвоенные побеги, трещины коры. Мицелий первоначально развивается в лубе, камбии, проникает в заболонь, разрушая смоляные ходы. Основным признаком болезни – обильное смолотечение. Смола пропитывает древесину, кору, вытекает на поверхность, застывает в виде серовато-желтых желваков, подтеков, которые со временем чернеют. Кора шелушится, растрескивается, чернеет. На толстых ветвях и стволах образуются многоступенчатые язвы длиной 2 м и более. Раны разрастаются ежегодно по 1 - 3 см по окружности и до 12 см по длине. Нарушается рост годичных слоев, органы дерева деформируются, ствол становится эксцентричным. Крона изреживается, деревья суховершиняют.

Гриб **Cronartium flaccidum** разнохозяйинный, имеет полный цикл развития.

Через 2 - 3 года после заражения на ветвях и стволах формируется пикнидиальное спороношение в виде желтых капель. Из трещин коры выступают эции (эцидии)\* в виде желто-белых пузырьков высотой до 5 мм с оранжевыми спорами. После разлета эциоспор (эцидиоспор) в местах поражений в течение 1 - 2 лет сохраняются желтовато-белые пятна – остатки оболочек эциев. Эциоспоры заражают травянистые растения. Урединиоспороношение (уредоспороношение) развивается на ластовне, мытнике, вербене, недотроге и др. Телиоспороношение (телейтоспороношение) – там же в виде длинных, до нескольких миллиметров, столбиков. Телиоспоры (телейтоспоры) не зимуют, прорастают базидиями осенью. Базидиоспоры заражают сосну.

Гриб **Peridermium pini** однохозяйинный с неполным циклом развития. Развивается только на сосне в эциальной стадии.

Болезнь хроническая, может длиться от 2-3 до 100 лет. Сосны уменьшают прирост, постепенно усыхают. Ослабленные деревья заселяются стволовыми вредителями. Снижается выход деловой древесины.

---

\* В скобках приведены термины, в настоящее время применяемые редко.

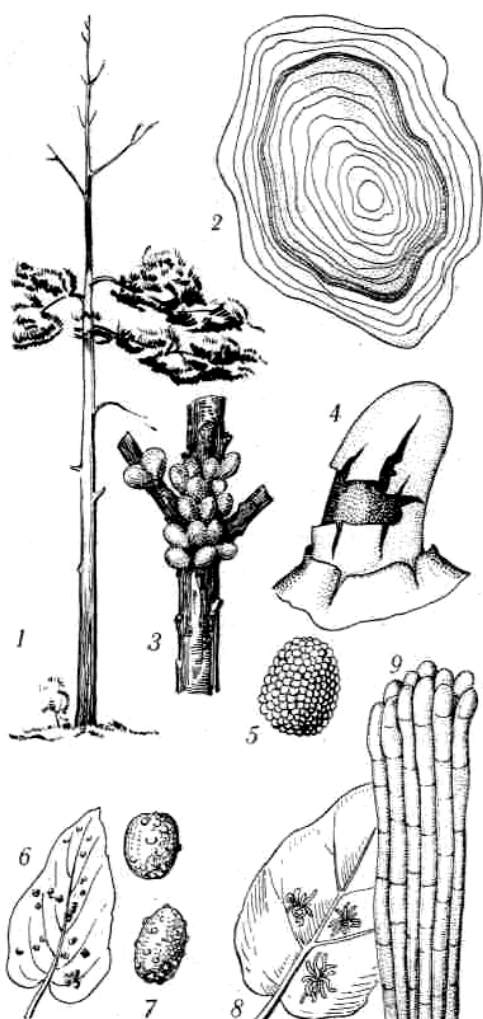


Рис. 10. Рак-серянка сосны:

- 1 – усыхание кроны;
- 2 – деформация ствола;
- 3 – ветви с эциями;
- 4 – эций;
- 5 – эциоспора;
- 6 – урединиопустулы на листе ластовня;
- 7 – урединиоспоры;
- 8 – телиопустулы на листе ластовня;
- 9 – телиоспоры, собранные в столбик

### СТУПЕНЧАТЫЙ РАК ЛИСТВЕННИЦЫ (рис.11)

Возбудитель – гриб *Dasyscypha willkommii* Hart. (син. *Lachnelulla willkommii* (R. Hart.) Denn.).

Систематика: *отдел* – аскомикота, *класс* - плодосумчатые, *группа порядков* – дискомицеты.

Поражаются разные виды лиственницы (особенно европейская и сибирская), изредка сосна кедровая сибирская и пихта в любом возрасте. Наиболее сильно страдают растения до 20 - 30 лет. Болезнь хроническая.

Заражение сумкоспорами через повреждения коры, обломы ветвей и сухие ветви, на которых гриб первоначально развивается как сапротроф. Затем мицелий проникает в ствол, где паразитирует, поражая кору и камбий.

**Лиственницы до 15 лет.** На ветвях образуются вздутия, из которых выделяется смола. Пораженная кора долго не опадает, пропитывается смолой. На ее поверхности в течение всего года (особенно осенью) появляются



апотеции в виде чашечек диаметром 2 - 6 мм на ножке высотой до 1 мм, снаружи - белые, волосистые, внутри – гладкие, оранжевые.

**Лиственницы старше 15 лет.** Первые симптомы: эллиптические впадины коры чаще у основания ветвей или спящих почек. По краю раны ежегодно образуются новые слои древесины, которые затем отмирают. В результате возникает открытая ступенчатая смолоточащая язва, которая разрастается в течение нескольких лет. Органы дерева вокруг ран деформируются, ствол становится эксцентричным. Места поражений засмоляются, чернеют. Кора отпадает. Апотеции образуются по краю язвы.

Растения в возрасте до 8 лет часто гибнут. В остальных случаях деревья снижают прирост, ослабляются.

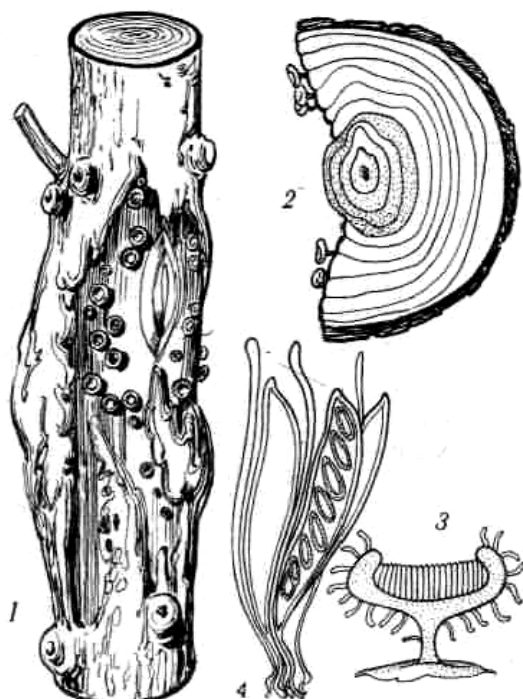


Рис. 11. Ступенчатый рак лиственницы:

- 1 – раковая язва и апотеции на стволе;
- 2 – деформация ствола;
- 3 – поперечный разрез апотеция;
- 4 – сумка со спорами, цистиды и парафизы

### РЖАВЧИННЫЙ РАК ПИХТЫ (рис.12)

**Возбудитель** – гриб *Melampsorella cerastii* Wint. (син. *M. caryophyllacearum* G. Schrot.).

**Систематика:** *отдел* – базидиомикота, *класс* - телиомицеты, *порядок* – ржавчинные.

Поражаются пихты белая, кавказская, сибирская в любом возрасте.

Заражение весной базидиоспорами. Болезнь проявляется в трех формах:

- опухолевидный рак стволов и ветвей;
- ведьмины метлы;
- ржавчина хвои.

На молодых ветвях и побегах образуются утолщения в виде муфт. Следующей весной из почек пораженных ветвей вырастает ведьмина метла.

Хвоя ведьминых метел желто-зеленая, укороченная. На ней с середины лета образуются эции в виде оранжевых уплощенных пузырьков или язвочек диаметром 0,5 - 1 см. К осени хвоя осыпается. Эциоспоры заражают растения семейства гвоздичных (звездчатку, ясколку, мягковолосник), на которых развиваются урединиостадия и телиостадии. Гриб зимует в форме телиоспор.

Из пораженных ветвей грибница проникает в ствол. На стволе по всей длине образуются утолщения, наросты. Со временем опухоли растрескиваются, покрываются язвами, кора опадает.

Рак развивается медленно. При распространении раны более чем на 1/2 окружности ствола дерева усыхают. Через трещины в опухолях проникают споры дереворазрушающих грибов. Древесина гниет, деревья подвержены бурелому. Снижается выход деловой древесины.

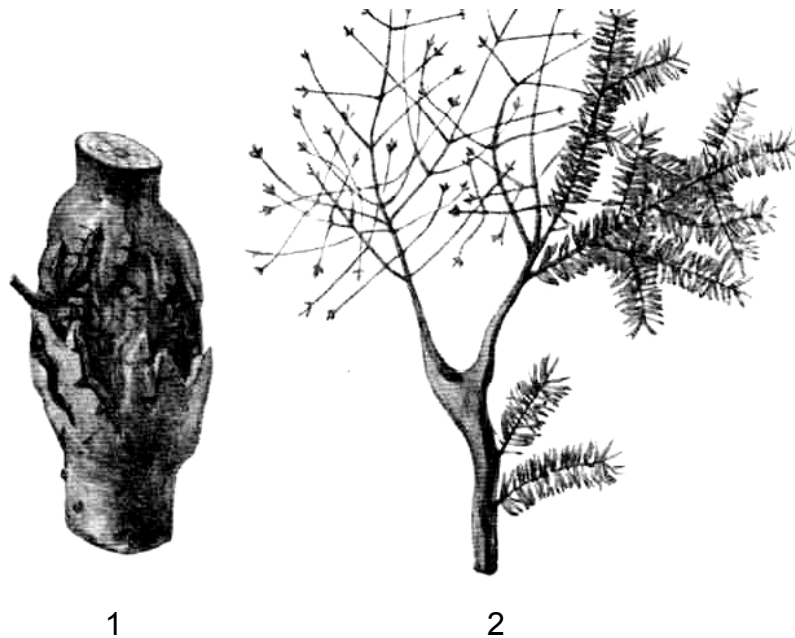


Рис.12. Ржавчинный рак пихты:  
1 –муфтообразная опухоль; 2 - ведьмина метла

### **ПУЗЫРЧАТАЯ РЖАВЧИНА (ржавчинный рак) ВЕЙМУТОВОЙ И КЕДРОВОЙ СОСЕН (рис.13)**

Возбудитель – гриб *Cronartium ribicola* Dietr.

Систематика: *отдел* – базидиомикота, *класс* - телиомицеты, *порядок* – ржавчинные.

Поражаются стволы, ветви, хвоя сосен кедровой сибирской, веймутовой, реже – горной, кедровой европейской, кедра корейского и др. в возрасте обычно до 50 лет.

Заражение в конце лета - осенью базидиоспорами через устьица хвои, верхушечные почки, механические повреждения. Вначале на хвое появляются желтые пятна. На следующий год кора ветвей местами вздувается и становится оранжево-желтой. Здесь же формируется пикнидиальное спороношение. Эциальное спороношение возникает через 2 - 3 года после заражения и повторяется каждые 2 года. Эции в виде желто-оранжевых пузырей высотой 1 - 2 мм диаметром до 10 мм. Эциоспоры заражают листья смородины или крыжовника. Урединиопустулы образуются летом на нижних сторонах листьев в виде желтовато-оранжевых подушечек диаметром 1 - 3 мм (промежуточные хозяева могут ежегодно заражаться урединиоспорами, способными к перезимовке на опавших листьях.). Телиопустулы - в конце лета на засыхающих листьях в виде темно-бурых конических выростов высотой до 4 мм.

Телиоспоры не зимуют, прорастая базидиями на опавших листьях в конце лета - осенью.

Гриб развивается на одном дереве в течение многих лет. На соснах в местах поражений – разрастающиеся ступенчатые язвы со смолотечением. Ветви усыхают; у деревьев уменьшается прирост, изреживается крона, они ослабляются или гибнут.

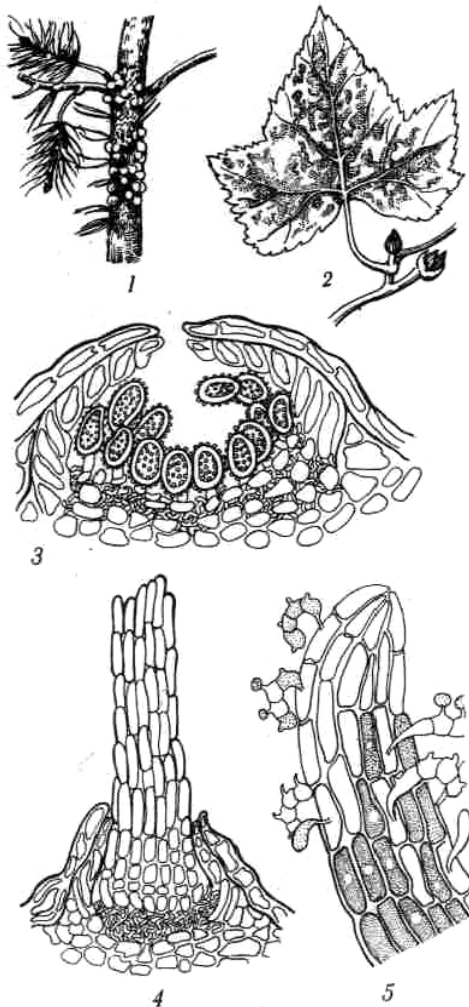


Рис. 13. Пузырчатая ржавчина:  
 1 – ветвь сосны веймутовой с эцидиями;  
 2 – пораженный лист черной смородины;  
 3 – урединиопустула с урединиоспорами;  
 4 – телиоспоры, собранные в колонку;  
 5 – телиоспоры, проросшие в базидии с базидиоспорами

## ВЗДУТИЯ ВЕТВЕЙ И СТВОЛИКОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА (рис.14)

Возбудители – грибы из рода **Gymnosporangium**.

Систематика: *отдел* – базидиомикота, *класс* - телиомицеты, *порядок* – ржавчинные.

На можжевельнике обыкновенном паразитируют:

- *G. mali-tremelloides* Kleb (эциальная стадия – на яблоне);
- *G. juniperi* Link (эциальная стадия – на рябине);
- *G. amelanchieris* Ed.Fish. (эциальная стадия – на ирге);
- *G. elavariiiforme* DC. (эциальная стадия – на боярышнике).

На можжевельниках казацком, красном, виргинском – *G. sabinae* (Diks.) Wint. (эциальная стадия – на груше).

Заражение можжевельников эциоспорами в конце лета - осенью. В местах поражений появляются утолщения, позже – раны.

Урединиостадия не обнаружена.

Через 2 года после заражения на ветвях образуются телиопустулы в виде конических округлых студенистых буроватых или оранжево-коричневых выростов. В дальнейшем телиоспороношение происходит ежегодно в течение нескольких лет. Базидиоспоры заражают промежуточных хозяев. Пикнидиальное спороношение на верхних сторонах листьев.

Заболевание многолетнее. У можжевельников отмирают ветви. Молодые растения чаще погибают. У промежуточных хозяев преждевременно опадают листья, снижается плодоношение.

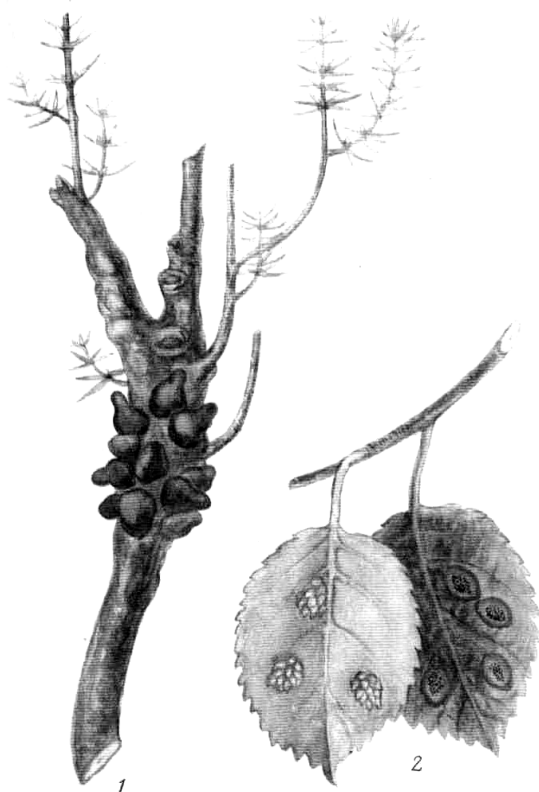


Рис. 14. Вздутие ветвей можжевельника:  
1 – пораженная ветвь с телиоспороношением;  
2 – эциальное спороношение на листьях яблони

## БАКТЕРИАЛЬНЫЙ РАК КОРНЕЙ ПЛОДОВЫХ (зобоватость корней) (рис.15)

Возбудитель – бактерия **Agrobacterium tumefaciens (Sm.et Towns) Conn.** (в литературе в качестве возбудителя болезни указывается также *Pseudomonas tumefaciens (Sm.et Towns Steven)*).

Заражаются семечковые и косточковые породы, чаще яблоня, груша, вишня, а также ива, виноград, роза, хризантема и многие другие цветочные и сельскохозяйственные растения в любом возрасте в теплое время года.

Бактерии сохраняются в почве до 3 - 4 лет независимо от растения-хозяина и попадают в корни через ранки, возникшие при повреждениях грызунами, насекомыми, механическими повреждениями. Бактерии распространяются также дождевыми каплями и червями. Заражение может произойти и при контакте больных саженцев со здоровыми.

Под влиянием продуктов жизнедеятельности бактерий растительные клетки усиленно делятся; на корнях или корневой шейке образуются наросты различной формы и величины, имеющие деревянистую консистенцию и бугорчатую поверхность. Со временем (к концу лета, на следующий год, иногда позже) наросты разрушаются насекомыми или сгнивают и отваливаются.

Часть корней отмирает, растения ослабевают, снижается их морозоустойчивость. Ухудшается приживаемость семян и саженцев. Молодые растения часто погибают, особенно в жаркую и сухую погоду.



Рис. 15. Корневой рак плодовых:  
1 – пораженный сеянец; 2 – пораженная корневая система саженца

## ОПУХОЛЕВИДНЫЙ РАК ТОПОЛЯ (бактериальный рак)

Возбудитель – бактерия ***Pseudomonas remifaciens*** Kop.

Чаще поражаются тополя бальзамический, берлинский, канадский, китайский, душистый и др. в молодом возрасте и осина в старшем возрасте.

Заражение через повреждения коры. В местах поражений стволов и ветвей появляются опухоли. Они разрастаются и покрываются язвами. Весной из трещин вытекает жидкость с бактериями, которые разносятся с дождевыми каплями, вызывая образование новых опухолей. Ветви засыхают, деревья значительно снижают прирост.

Распространению болезни способствуют насекомые, особенно стеклянницы.

Сходное заболевание тополей (мокрый язвенно-сосудистый рак, бурое слизотечение) вызывают бактерии *P.cerasti* Grif., *P.syringae* Van Hall f.*populi* Sabet et Dows.

## ОМЕЛА БЕЛАЯ (рис.16, 17)

Высшее растение - строгий стволовый зеленый полупаразит.

Систематика: *семейство* – ремнецветниковые. Вид - ***Viscum album*** L.

Омела – двудомное растение, имеющее форму куста, с вечнозелеными кожистыми листьями и зеленым дихотомически ветвящимся стеблем. Встречается на тополе, иве, дубе, клене, березе, липе, вязе, плодовых и др.

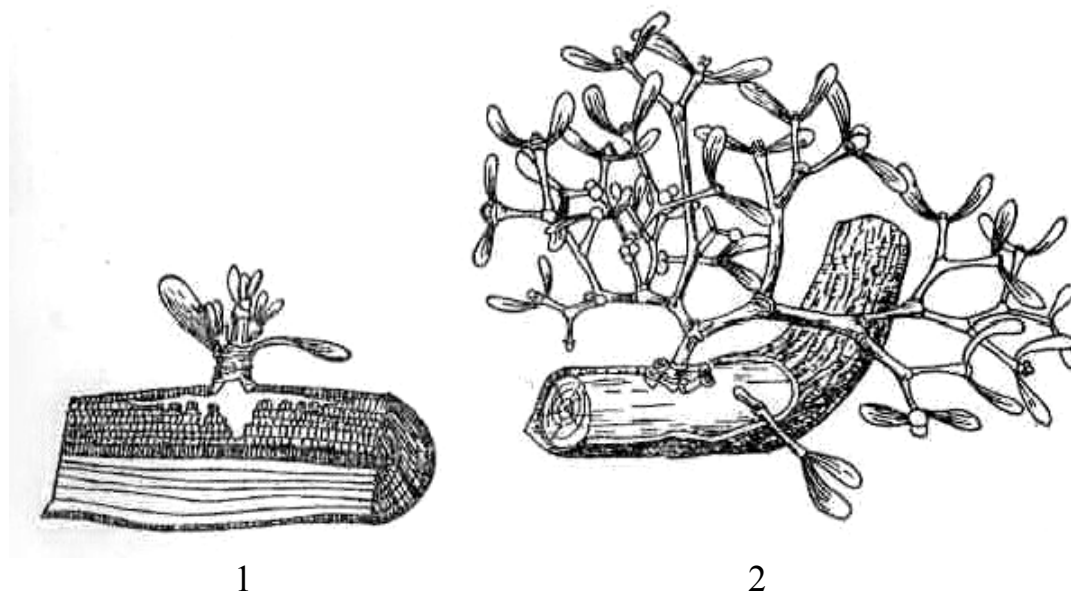


Рис. 16. Омела:  
1 – начальная стадия заражения; 2 – омела на стволе

Цветение – в апреле - мае. Желтовато-зеленые цветки располагаются небольшими группами в пазухах побегов. Плоды – шаровидные сидячие ягоды, вначале зеленые, затем белые, диаметром до 1 см. Семена длиной до 3 мм, покрыты клейким веществом – висцином, созревают зимой, распространяются птицами, прорастают на ветвях обычно в мае.

Кончик корешка приклеивается к ветке, образует плоскую присоску, из которой растет первичный корень – гаусторий, внедряющийся в растение. На следующий год от гаусториев отрастают корнеподобные боковые ветви – ризоиды, которые растут под корой. Перпендикулярно к ним формируются вторичные гаустории. Они пронизывают кору, камбий, доходят до периферического слоя древесины (на продольном разрезе ветви корневую систему многолетней омелы можно сравнить с граблями).

Первые внешние признаки болезни у растения-хозяина появляются через 2 - 5 лет после заражения. На ветвях образуется небольшой стебель с зелеными листьями, который, разрастаясь, превращается в куст диаметром до 1 м и более.



Рис. 17. Омела на стволах и ветвях тополей (фото Михайлова Ю.Е.)

Омела поглощает из питающего растения воду, азот, фосфор, калий и прочие зольные элементы. Пораженные деревья слабо плодоносят, суховершинят, частично или полностью усыхают. Снижается выход деловой древесины.

На пихте паразитирует омела пихтовая (*V.abietis* Besk.Stank), на сосне – омела австрийская (*V.austriacum* Wiesb.) и др.

### ПОВИЛИКА (рис.18)

Высшее растение - стеблевой бесхлорофилльный паразит.

Систематика: *семейство* – повиликовые, *род* – **Cuscuta** (повилика).

На древесных растениях (иве, тополе, ольхе, клене, белой акации, бузине, сирени, смородине и др.) чаще встречаются повилика европейская (***C.europaea*** L.) и повилика одностолбиковая (***C.monogyna*** Vahl.). Различные виды повилик поражают технические и плодово-ягодные культуры, однолетние и многолетние травы (п. хмелевидная, п. короткоцветная перечная, п. полевая и др.).

Повилика лишена корней и настоящих листьев. Размножается семенами, иногда кусочками стеблей. Цветы образуются в конце лета в виде розоватых, желтоватых клубочков. Плоды – коробочки с семенами (до нескольких тысяч от одного растения).

Семена прорастают весной. Утолщенная часть проростка погружается в почву и поглощает воду. Противоположный конец проростка вытягивается и вращается по часовой стрелке в поисках питающего растения. Найдя хозяина, обвивается вокруг его стеблей, растет по спирали. В местах соприкосновения повилика образует присоски (гаустории), с помощью которых поглощает питательные вещества из растения. Если паразит не в состоянии сразу их получить, то гаустории принимают форму дисков, из которых группы клеток клином прорастают в глубь хозяина и соединяются с его проводящей системой. Повилика начинает поглощать воду, минеральные и органические вещества из хозяина, после чего корневой отросток засыхает. Паразит быстро развивается, «выбрасывая» длинные желтоватые, красноватые, оранжевые плети - стебли, в стеблевых узлах которых закладываются боковые побеги.

Поражение очаговое. Семена сохраняют всхожесть несколько лет, распространяются с семенами других растений, с оросительными водами, навозом и др.

Повилики вызывают нарушение обмена веществ у растений-хозяев, ослабление и задержку их роста и развития, часто гибель. Снижается урожайность растений, ухудшается зимостойкость растений, качество продукции. Повилики переносят вирусные заболевания растений.





Рис. 18. Повилика:

1 – на питающем растении; 2 – соцветие и присоски на стебле

### ПЕТРОВ КРЕСТ ЧЕШУЙЧАТЫЙ (рис.19)

Высшее растение – корневой бесхлорофилльный паразит - **Lathraea squamaria** L.

Систематика: *семейство* – норичниковые.

Петров крест - травянистое многолетнее теневыносливое растение; поражает березу, ель, ольху, осину, черемуху и другие древесные породы.

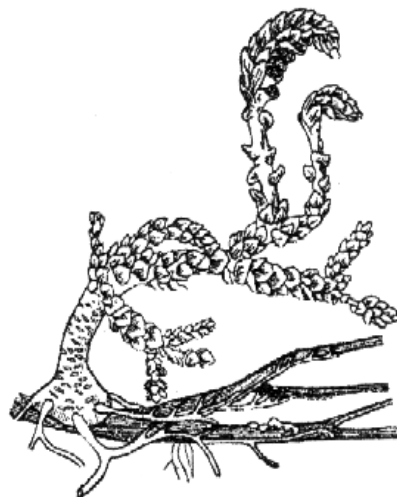


Рис.19. Петров крест

Размножается мелкими семенами, которые разносятся ветром и с дождевой водой попадают в почву. При контакте с корнями деревьев семена прорастают. Петров крест образует мясистые подземные стебли, имеющие

крестовидные разветвления и длинное корневище, от которого отходят корни, присасывающиеся к корням деревьев.

Надземные побеги появляются из почвы весной. Это желтоватые, красновато-белые стебли высотой 8 - 25 см с чешуевидными розоватыми листьями и малиново-красными цветками. Плод – шаровидно-яйцевидная коробочка, открывающаяся двумя створками.

Развитие петрова креста на корнях приводит к снижению продуктивности деревьев и к их сильному ослаблению.

## Рекомендуемая литература

1. Журавлев, И.И. Болезни лесных деревьев и кустарников [Текст] / И.И. Журавлев, Р.А. Крангауз, В.Г. Яковлев. М.: Лесная пром-сть, 1974. 160 с.
2. Маслов, А.Д. Защита леса от вредителей и болезней: справочник [Текст] / А.Д. Маслов, Н.М. Ведерников, Г.И. Андреева и др.; под ред. А.Д. Маслова. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ВО Агропромиздат, 1988. 414 с.
3. Попкова, К.В. Общая фитопатология [Текст] / К.В. Попкова. М.: Агропромиздат, 1989. 399 с.
4. Семенкова, И.Г. Лесная фитопатология: учеб. пособие. [Текст] / И.Г. Семенкова. М.: МГУЛ, 2001. 202 с.
5. Семенкова, И.Г. Фитопатология: учебник для вузов [Текст] / И.Г. Семенкова, Э.С. Соколова. М.: Издат. центр «Академия», 2003. 480 с.
6. Федоров, Н.И. Лесная фитопатология: учеб. пособие для вузов [Текст] / Н.И. Федоров. Минск: Высшая школа, 1987. 178 с.
7. Шевченко, С.В. Лесная фитопатология: учебник для вузов [Текст] / С.В. Шевченко. Львов, 1986. 384 с.