



Doenças do morangueiro

Prof. José Otavio Machado Menten
Colaboradora: Ticyana Banzato



A cultura do morango no Mundo

Principais países produtores - 2005/ 2006

(mil ton)	Fresco	Congelado
EUA	1.019	240
China	646	82,5
Espanha	295	40
Japão	188	1
Polônia	160	75
México	150	52,2

Fonte: Agriannual 2008



A cultura do morango no Brasil

Principais estados produtores – 2006/ 2007

	(mil ton)
Minas Gerais	33
São Paulo	31
Rio Grande do Sul	16
Paraná	9
Espírito Santo	7
Santa Catarina	1,3

Fonte: Agriannual 2008

Doenças causadas por vírus





Clorose marginal - SMYEV

- Temperatura mais amena (maio-junho em SP)
- Vetor → afídeos de forma circulativa (persistente)





Encrespamento - SCV

- **Temperatura amena em SP**
- **Severidade depende da estirpe e da cultivar**
- **Vetor → afídeos de forma circulativa-propagativa**





Mosqueado

- Gênero não identificado
- Latente em cultivares comerciais
- Interação sinérgica com encrespamento e clorose marginal
- Vetor → afídeos de forma estiletar semi-persistente
- Baixa resistência por tratamento com calor *in vivo*
 - Inativado em menos de 15 dias a 37-38 °C





Faixa das nervuras - SVBV

- **Detecção difícil na presença do mosqueado**
- **Pode ser eliminado por termoterapia**
- **Vetor → afídeos de forma estiletar semi-persistente**





Ilarvirus – ‘TSV’

- SP → infecções experimentais (mecânica)
- Vetor → tripes



Medidas gerais de controle de viroses

- **Material propagação sadio**
- **Uso de telados**
- **Isolamento de outros lotes de morangueiro**
- **Periodicidade de renovação de lotes**
- **Controle químico de vetores**

Doença causada por bactéria





Mancha angular (*Xanthomonas fragariae*)

- **Brasil → 1977**
- **Disseminação → água de chuva ou irrigação aspersão**
- **Temperatura diurna ~ 20 °C, baixas temp. noturnas e alta umidade relativa**
- **Folhas jovens ou plantas muito vigorosas → mais suscetíveis**



UC Statewide IPM Project
© 2000 Regents, University of California

Controle – Mancha Angular

- **Mudas sadias**
- **Adubar equilibradamente**
- **Diminuir quantidade água de irrigação (sulco ou gotejo)**
- **Desinfestar equipamentos**
- **Evitar cultivo e colheita com plantas molhadas**
- **Pulverização com cúpricos (preventiva)**
- **Rotação de culturas**
- **Aração profunda ao final de cada cultivo**

Doenças causadas por fungos





Antracnose do rizoma (*Colletotrichum fragariae*)

- Uma das principais doenças
- Grave → transplante das mudas (redução drástica estande)
- Temperaturas elevadas e alta fertilidade





Flor preta **(*Colletotrichum acutatum*)**

- **Uma das mais destrutivas**
- **Amplamente distribuída**
- **Prejuízos severos → suscetibilidade de cultivares**
- **Controle difícil**
- **Limitante à produção**
- **Disseminação → vento, água da chuva ou irrigação, insetos e homem**
- **Temperaturas amenas no florescimento e frutificação**



Órgãos florais com sintoma de "flor preta".



Frutos mumificados e formação de massas rosadas de esporos do patógeno sobre as lesões.



Mancha de mycosphaerella

(*Mycosphaerella fragariae*)

- **Mais generalizada**
- **Perdas de 10 a 100%**
- **Infecção em todas as fases da cultura**
- **Temperaturas 20-25 °C**

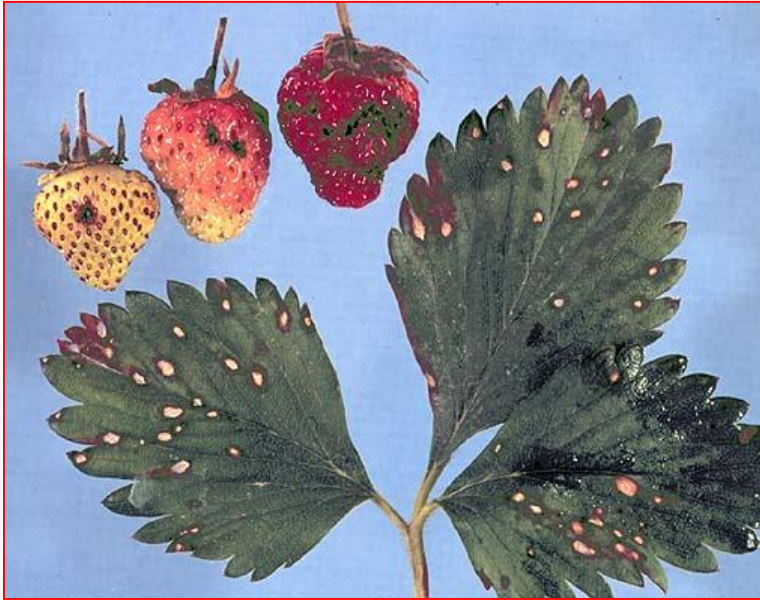


Foto: Delson Laranjeira

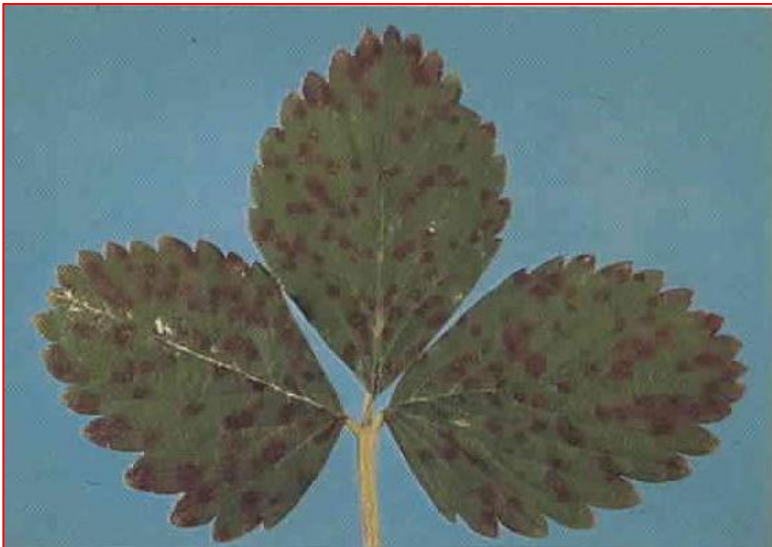




Mancha de Diplocarpon

(*Diplocarpon earliana* (= *Marsonina fragariae*))

- Confundida com mancha de *Mycosphaerella*
- Disseminação → água da chuva
- Temperaturas entre 20-25 °C





Mancha de Dendrophoma

Dendrophoma obscurans (= *Phomopsis obscurans*)

- **Menor importância econômica**
 - Destruição folhagem mais velha após a colheita
- **Doença não é controlada**





Murcha de Verticillium

(*Verticillium albo-atrum*)

- Doença importante → prejuízos elevados
- Amplamente distribuído
- Maior severidade → frutificação e adubação N
- Inóculo sobrevive no solo, em restos de cultura





Podridão da coroa e dos brotos

(*Rhizoctonia solani*)

- **SP**
- **Perdas consideráveis em viveiros no verão**
- **Temperatura 18-32 °C, alta umidade, excesso matéria orgânica e acúmulo terra ao redor da coroa**



Podridão de *Phytophthora* (*Phytophthora cactorum*)

- Ocorrência freqüente
- Solos mal drenados e condições de estresse hídrico





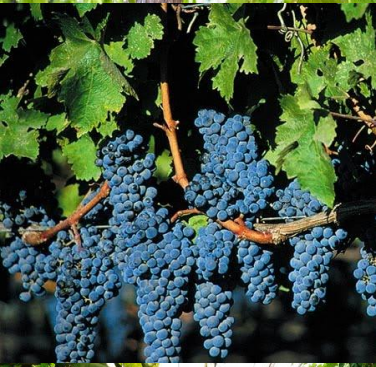
Podridões de raízes

- *Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Cylindrocladium*,
Leptosphaeria, *Pezizela*, *Pratylenchus penetrans*



Principais medidas de controle

- Evitar plantios contínuos num mesmo local/ evitar plantio em áreas com histórico de doenças
- Tratamento preventivo do solo com PCNB/ Fumigação
- Uso de fungicidas
- Tratamento das mudas/ mudas saudáveis/ variedades resistentes
- 1^{os} sintomas → suspensão adubação N e K
- Eliminação plantas doentes
- Não usar matéria orgânica mal decomposta



DOENÇAS DA VIDEIRA



Introdução

Produção de uva mundo (mil ton)

Mundo	Itália	Eua	Espanha	China	Turquia	Argentina	Índia	Brasil
62.389	8.500	6.594	5.422	3.885	3.600	2.300	1.140	1.099

Videira no Brasil

✓ > produtores RS, SP, SC, PR, MG BA e PE

✓ Área explorada: 61.786 ha

✓ SP: 41,2 milhões de planta em 11,9 mil ha. (Barbosa et al., 2003)





Doenças fúngicas



Míldio (*Plasmopora viticola*)

✓ **Principal doença fúngica**

✓ **Infecta: Todas as partes verdes da planta**

✓ **Sintomas: Folhas parte superior “manchas de oleo”**

folhas parte inferior : UR  **95% esporulação branca.**



Míldio (*Plasmopora viticola*)

- ✓ **Sintomas na inflorescência: Escurecimento/secamento e queda dos botões florais.**
- ✓ **Sintomas nos frutos: Bagas escuras, duras, mumificadas e queda dos frutos ("grãos preto ou "míldio larvado").**
- ✓ **Condições favoráveis:**
- ✓ **Temperatura entre 18 °C e 25 °C.**
- ✓ **Água livre nos tecidos mínimo de 2 horas.**
- ✓ **UR do ar 95% para haver esporulação**



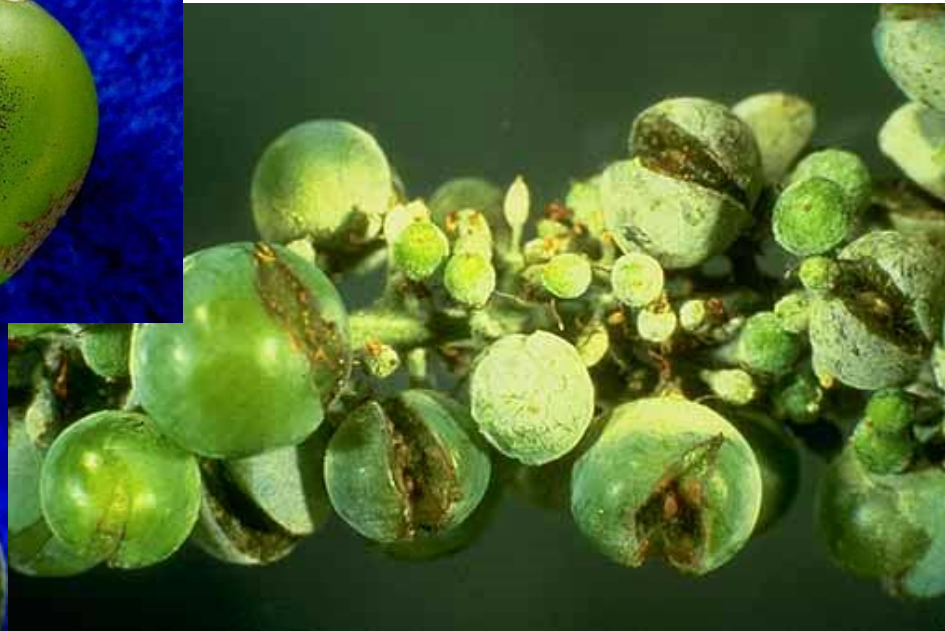


Oídio - *Uncinula necator*

- ✓ **No Brasil poucas perdas! cv. européias + suscetíveis**
- ✓ **Infecta: Todas as partes tenras.**

Condições favoráveis:

- ✓ **Temperatura ótima de 25 °C.**
- ✓ **Temperatura mais importante que umidade**
- ✓ **Tecidos jovens**





Podridão cinzenta da uva – *Botrytis cinerea*

Doença mais importante das podridões do cacho

•Condições favoráveis:

- **Temperatura entre 15 e 20°C**
- **Alta UR**
- **Diferença entre cultivares: uvas brancas (mais atacadas)**





Escorriose – *Phomopsis viticola*

Condições favoráveis:

- ✓ Períodos prolongados de chuva e frio
- ✓ Temperatura entre 5 e 10°C e UR 95%
- ✓ Tecidos jovens são mais sensíveis





Antracnose (*Elsinoe ampelina*)

- **Infecta todas as partes verdes da planta**

Condições favoráveis:

- **Alta umidade;**
- **Temperaturas entre 2 °C a 32 °C para a infecção;**
- **Desenvolvimento do fungo entre 24 °C a 26 °C.**





Podridão descendente ou doenças da madeira

Podem ser causadas por diversos fungos: exemplos: *Eutypa sp.*, *Botryosphaeria ap.*, *Sphaeropsis sp.* e *Phomopsis viticola*

Principais sintomas:

- Retardamento da brotação na primavera, encurtamento dos internódios, superbrotamento, seca de ramos, frutificação irregular e morte da planta.

Condições favoráveis:

- Estresse hídrico e desequilíbrio nutricional
- Temperatura ótima para:
 - *Eutypa* entre 20 °C e 25 °C
 - *Botryosphaeria* e *Phomopsis* entre 23 °C e 26 °C.
- Alta UR



Sintoma nos ramos



Fusariose – *Fusarium oxysporum* f.sp.*herbemontis*

Condições favoráveis

- **Ferimentos nas raízes**
- **Solos mal drenados**
- **Solos com excesso de matéria orgânica**
- **Altas temperaturas**
- **Baixa UR**

Os sintomas são vistos em reboleiras





Ferrugem – *Phakopsora euvitis*

- Praga A2
- Brasil : março de 2001 → Jandaia do Sul, PR
- Estados Unidos, América Central, Colômbia e Venezuela
- Sintomas:Folhas:
 - Face inferior: apresenta pústulas de coloração amarela
 - Face superior: áreas necrosadas
 - Tornam-se amarelas e secas



Controle

- **Plantio em áreas livres da doença/ Evitar baixadas úmidas;**
 - **Arranquio das plantas infectadas;**
 - **Utilização de porta-enxerto resistente/sadio;**
 - **Utilização de quebra-vento;**
 - **Poda e queima de ramos doentes;**
 - **Tratamento químico de inverno com calda sulfocálcica;**
 - **Pulverizações no início da brotação;**
 - **Desinfetar as ferramentas;**
 - **Proteger os ferimentos da poda com fungicida;**
- Variedades resistentes;**
- **Controle químico: início da floração até a maturação (intercalar sistêmicos com protetores);**
 - **Espaçamento adequado (aeração e insolação).**



Doenças bacterianas



Galhas da coroa - *Agrobacterium vitis*

Condições predisponentes

- ✓ **Disseminação:** por meio de material propagativo infectado (estacas, mudas), tesoura de poda e água do solo.
- ✓ **Colonização:** se dá a partir de ferimentos causados pela poda, desbrota e outros tratamentos culturais.





Cancro Bacteriano - *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*

- ✓ **Identificada na região dos municípios de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. em 1998,**
- ✓ **A doença pode ocorrer de forma sistêmica**
- ✓ **Transmissão através do material propagativo infectado e por meio de ferramentas**





Controle

- ✓ **Utilização de mudas e material propagativo sadio;**
- ✓ **Poda de ramos infectados;**
- ✓ **Desinfestação de tesouras e de canivetes;**
- ✓ **Queima de restos de cultura;**
- ✓ **Em áreas contaminadas, fazer rotação de cultura;**
- ✓ **Utilizar material propagativo e porta-enxerto sadios;**
- ✓ **Evitar ferimentos, principalmente nas raízes e no colo das plantas.**



Doenças viróticas



Enrolamento da folha - *Grapevine leafroll-associated virus, GLRaV*

Sintomas:

- ✓ **Enrolamento dos bordos da folha para baixo**
- ✓ **Coloração vermelha-violácea, permanecendo o tecido ao longo das nervuras principais com a cor verde normal.**





Lenho rugoso (complexo virotico)

O lenho rugoso é um complexo de quatro viroses que causam alterações no lenho das plantas:

- ✓ **Intumescimento dos ramos (*Grapevine virus B, GVB*),**
- ✓ **Acanaladura do lenho de Kober (*Grapevine virus A, GVA*),**
- ✓ **Caneluras do tronco de Rupestris (*Rupestris stem pitting-associated virus, RSPaV*)**
- ✓ **Acanaladura do lenho de LN33 (vírus não identificado).**

Na prática, a doença conhecida por caneluras do tronco é causada pela presença dos três últimos vírus mencionados.



Intumescimento dos ramos (*Grapevine virus B, GVB*),

Sintomas:

- ✓ **Brotação é retardada e fraca.**
- ✓ **As folhas tendem a cair mais tardiamente no outono**





Acanaladura do lenho de Kober (*Grapevine virus A, GVA*),

Sintomas:

✓ Os sintomas são observados quando se retira a casca do tronco.

✓ Formação de reentrâncias longitudinais (caneluras), que prejudicam a formação dos vasos condutores da seiva.

✓ A casca do tronco é mais grossa e de aspecto corticento.





Degenerescência - *Grapevine fanleaf virus* (GFLV)

No Brasil pouca importância, baixa incidência. Foi encontrada no Estado de São Paulo, no Rio Grande do Sul.

Sintomas:

✓ Nos ramos, observam-se entrenós curtos, bifurcações, achatamentos, nós duplos e proliferação de gemas.



Controle das viroses

- ✓ Utilização de material propagativo sadio .**
- ✓ No Brasil, instituições oficiais tem desenvolvido programas de seleção de material vegetativo livre de vírus.**
- ✓ A Embrapa Uva e Vinho vem, ao longo de mais de 20 anos, desenvolvendo um programa de produção e comercialização de material propagativo e matrizes de videira livre de vírus.**



Nematoïdes



Nematoídes

- ✓ Foram relatados nove gêneros de nematóides.
- ✓ Os gêneros *Meloidogyne* e *Xiphinema* são os mais importantes.
- ✓ O gênero *Meloidogyne* causa dano diretos ao sistema radicular.
- ✓ O gênero *Xiphinema*, vetores de vírus, migram de planta a planta alimentando-se da parte terminal das raízes.
- ✓ As espécies de *Meloidogyne* consideradas de maior importância econômica para a videira são: *M. Incognita* e *M. Javanica*
- ✓ Dentro do gênero *Xiphinema*, quatro espécies ocorrem em videira no Brasil, *X. index*, *X. americanum* (Sin. *X. brevicolle*), *X. brasiliensis* e *X. Krugi*. As duas primeiras podem transmitir vírus, possuindo desta forma maior importância.



Nematoídes

Sintomas:

- ✓ *Meloidogyne* provoca a formação de galhas ou nodosidades,
- ✓ *Xiphinema* causa apenas inchamentos nas pontas das radículas.
- ✓ Na parte aérea só mostram folhas cloróticas.

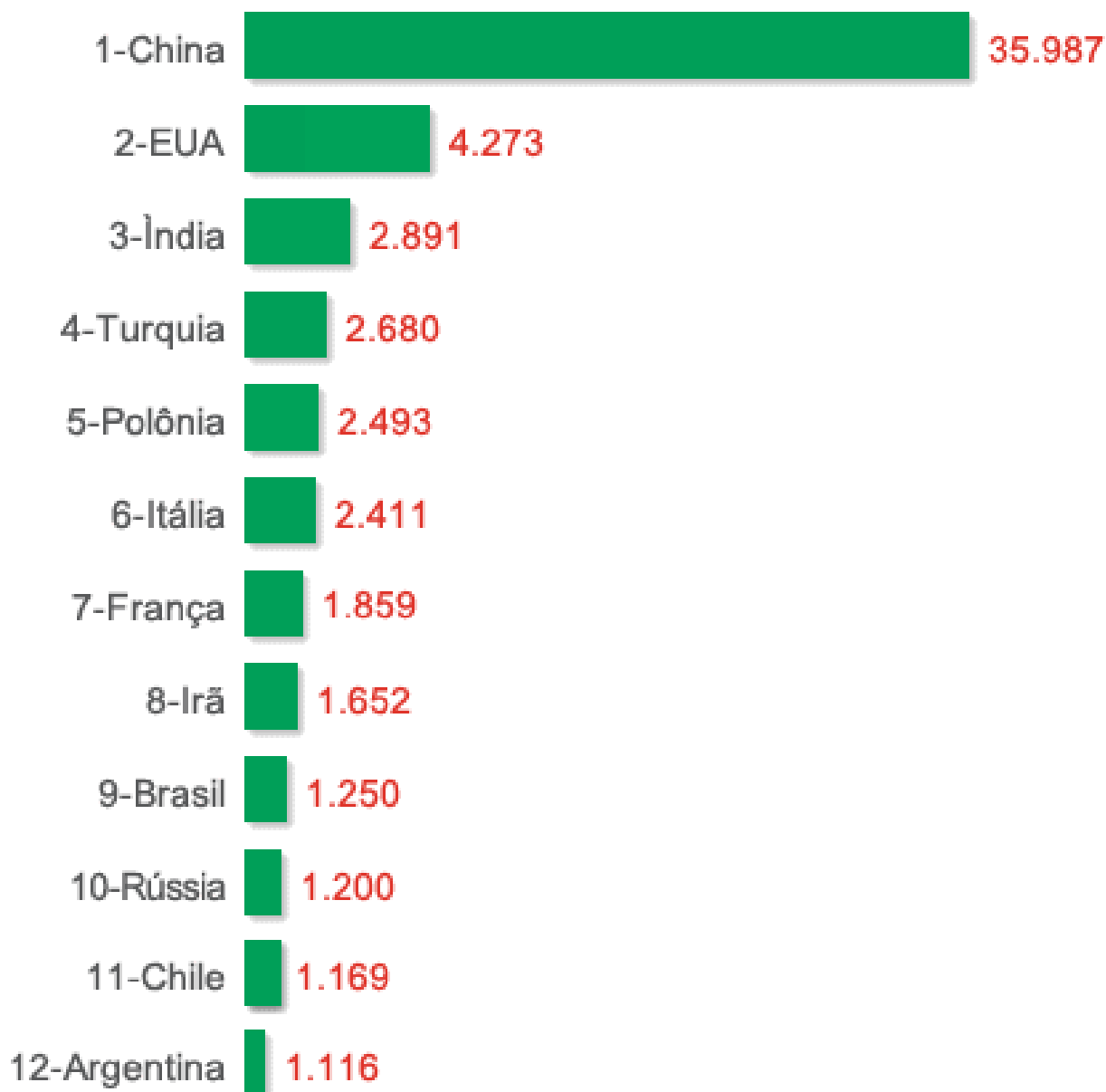
Controle:

- ✓ Medidas preventivas são as mais importantes.
- ✓ Mudas sadias
- ✓ No Brasil, os porta-enxertos apresentam boa resistência ao gênero *Meloidogyne*.
- ✓ Controle químico: viável em pequenas áreas, especialmente viveiros.
- ✓ Em áreas com infestação recomenda-se o plantio de cereais ou outras gramíneas por mais de dois anos.

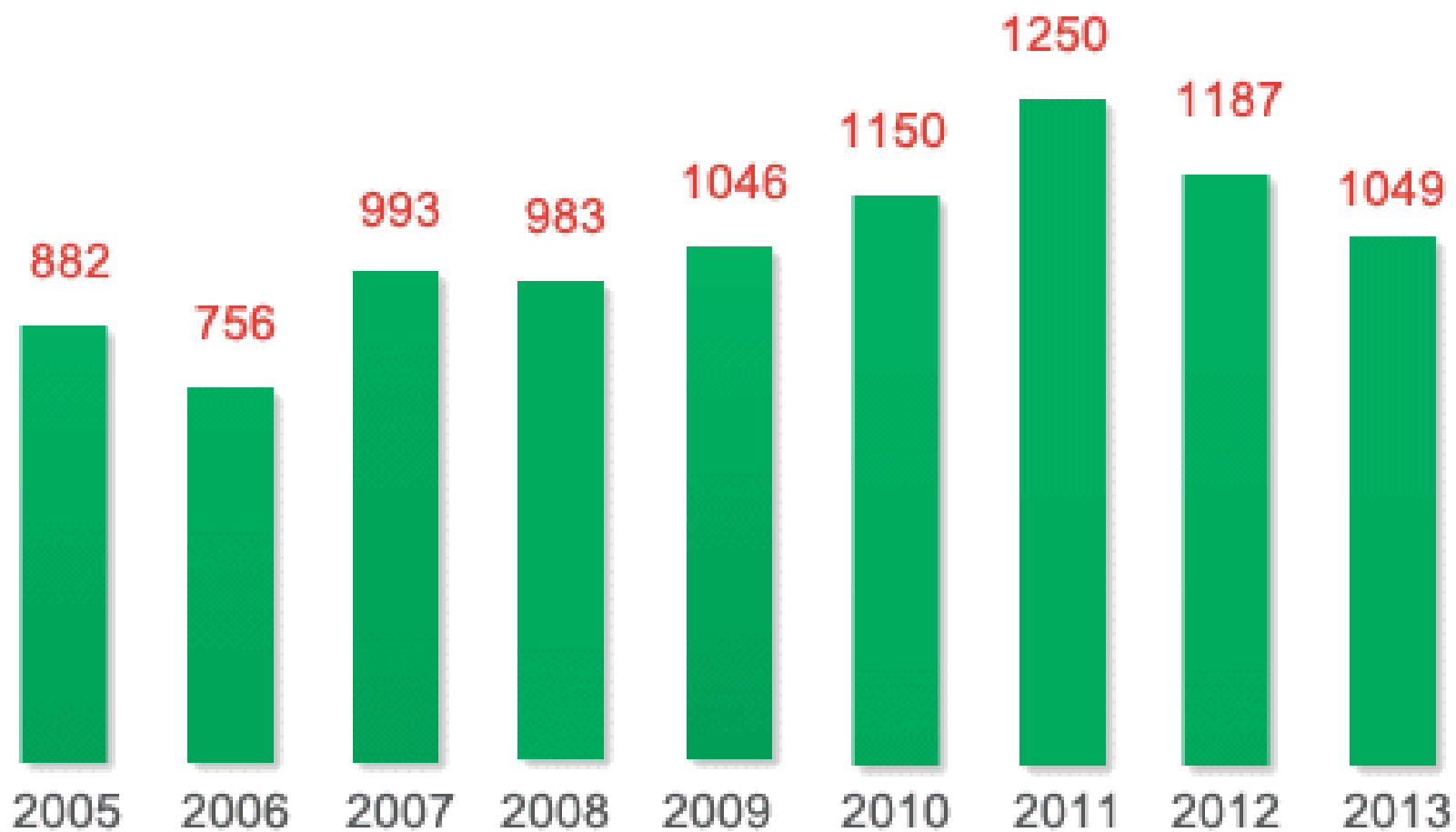


DOENÇAS DA MACIEIRA

Maiores Produtores (mil ton)

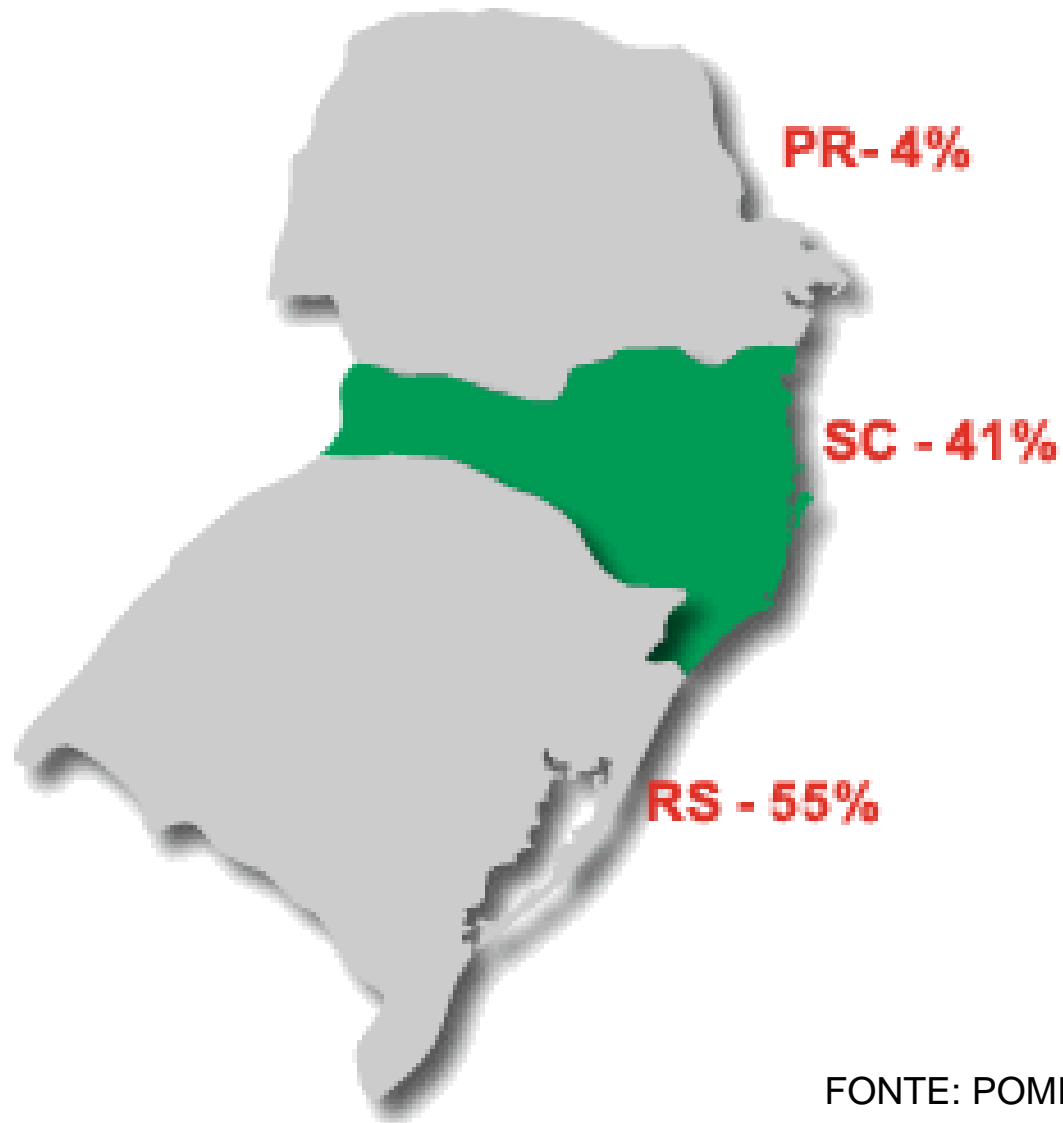


Produção Nacional (mil ton)



FONTE: POMIFRUTAS, 2016

Região Produtora de Maças no Brasil



FONTE: POMIFRUTAS, 2016

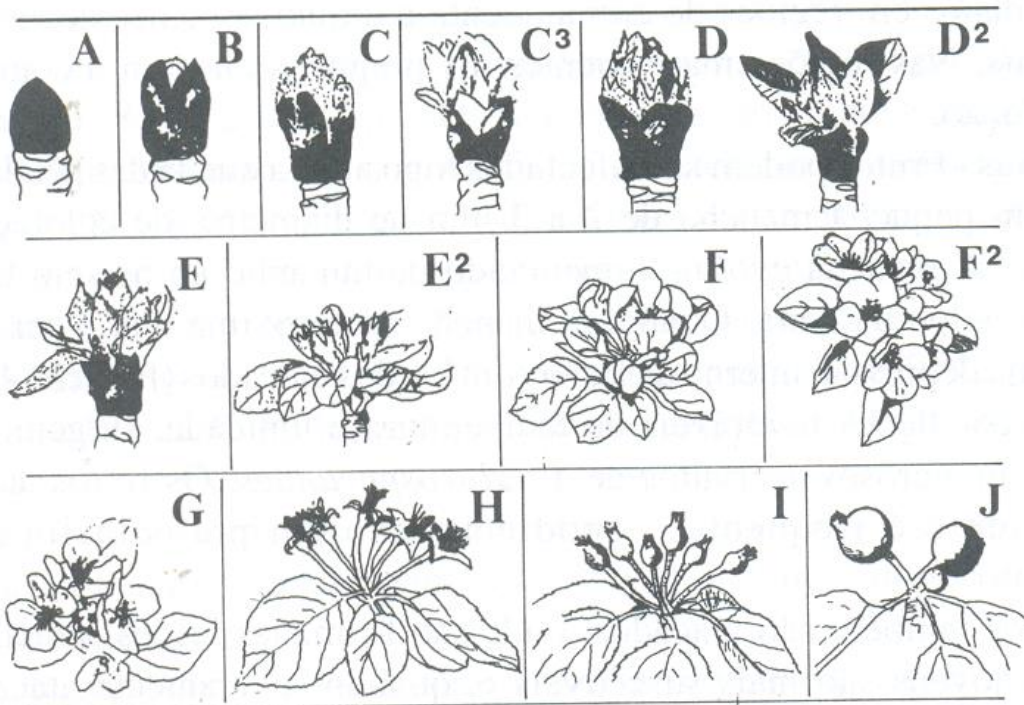


Doenças causadas por fungos



Sarna - *Venturia inaequalis*

- ✓ Principal doença → primavera fria e úmida
- ✓ Regiões quentes e secas → pouca importância
- ✓ Folhas mais suscetíveis → 6^a, estágio fenológico C a J



✓ Sistema de aviso

✓ Horas de molhamento

✓ Temperatura



CICLO DA SARNA



Ascospores



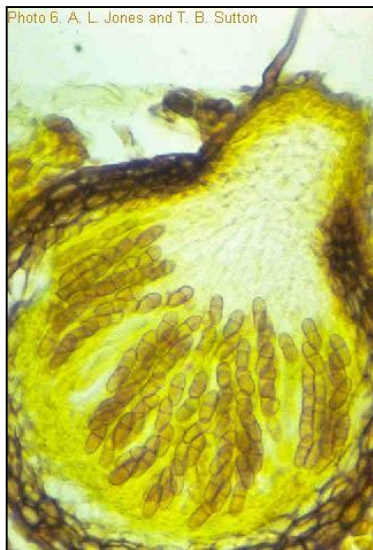
Diseased leaves and fruits



Conidia



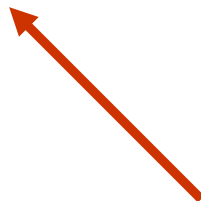
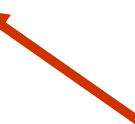
More diseased leaves and fruits



Pseudothecium



Diseased leaves on the ground



Sarna - controle

- ✓ Poda das plantas → ventilação, luminosidade
- ✓ Aplicação de uréia 5%
 - ✓ decomposição das folhas
 - ✓ menor formação de ascósporos
- ✓ Cultivares resistentes: gene Vf
 - ✓ comerciais → suscetíveis

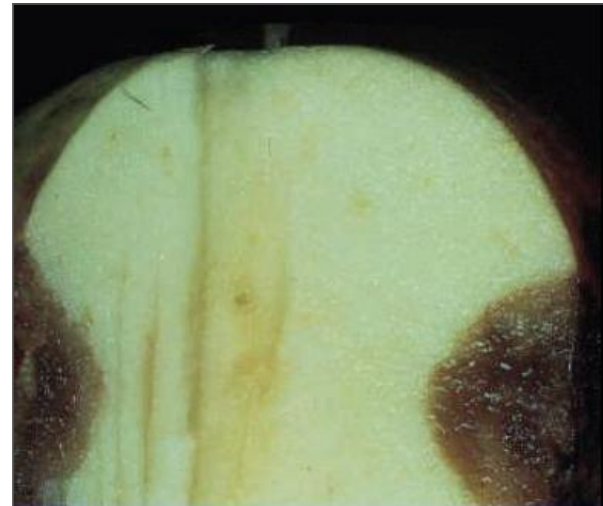
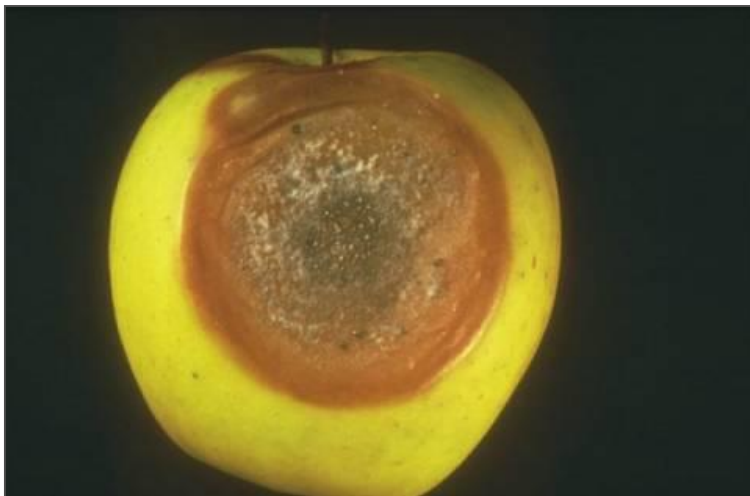
Sarna – controle químico

- ✓ sistematicamente: fenologia da planta
- ✓ sistemas de avisos: fenologia, liberação de ascósporos e períodos de infecção (Mills)
- ✓ Fungicidas → protetores (captan, dithianon, clorotalonil) e sistêmicos (IBE → bitertanol, difenoconazole, tebuconazole, myclobuthanil)
- ✓ n° aplicações: calendário → até 12/ano (protetores)
 - ✓ período crítico (C3 a J): 7 – 10 dias
- ✓ fungicidas em altas concentrações
- ✓ sistemas de previsão/aviso → fungicidas curativos



Podridão amarga – *Colletotrichum gloeosporioides*

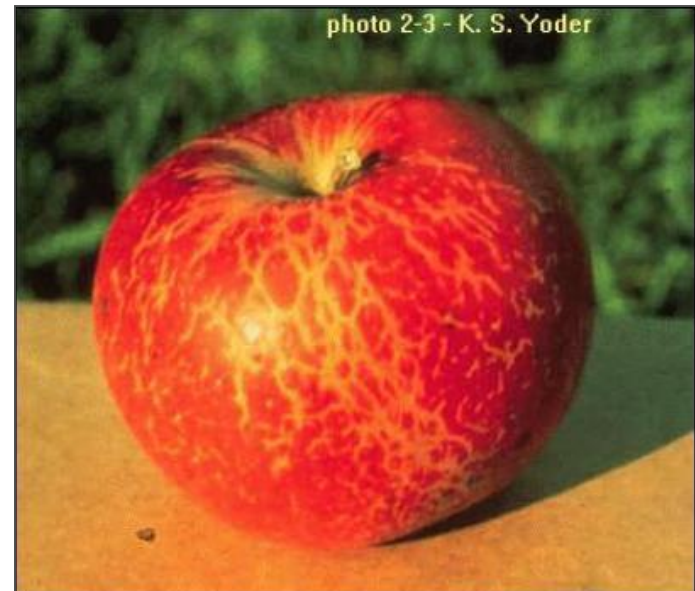
- ✓ Ampla distribuição
- ✓ Maiores danos → clima quente, úmido
- ✓ 20% perdas





Oídio - *Oidium farinosum*

- ✓ Secundária no sul do Brasil
- ✓ Importante em São Paulo
- ✓ Maiores danos → viveiros





Seca do ramo – *Botryosphaeria berengeria*

- ✓ regiões quentes (verão, outono)



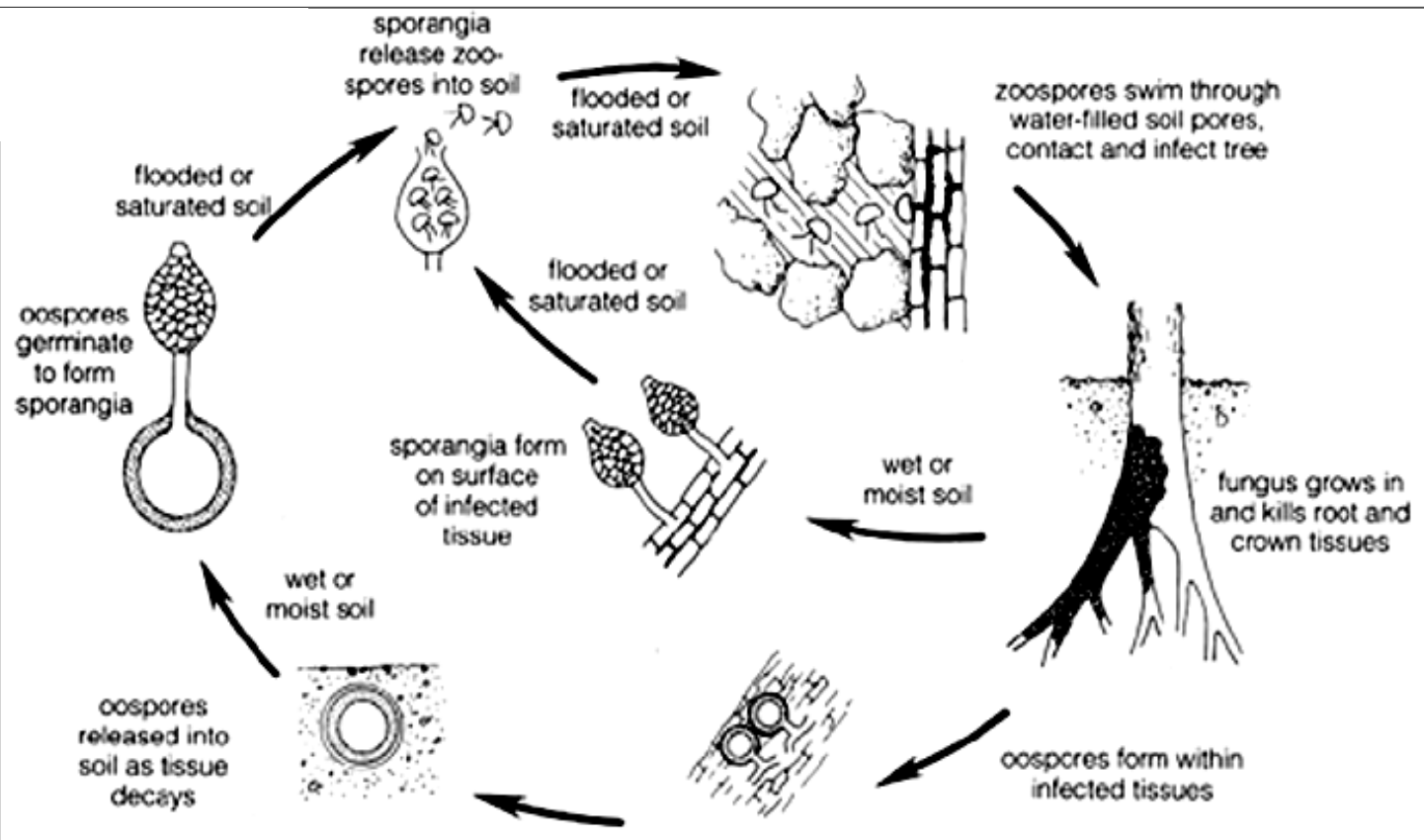
Métodos de controle

- ✓ Poda → ventilação, luminosidade, limpeza (tinta plástica branca)
- ✓ Fungicidas → preventivo e protetores
- ✓ Remoção frutos infectados
- ✓ Limpeza de inverno
- ✓ Resistência



Podridão do colo – *Phytophthora cactorum*

- Solos argilosos, mal drenados, porta-enxertos da série MM
- 30% perdas em plantas de 3-4 anos





Podridão do colo - controle

- ✓ Escolha do terreno
- ✓ Uso de porta-enxertos resistentes
- ✓ Enxertia de 5 a 10 cm acima do nível do solo
- ✓ Plantio em camalhões
- ✓ Químico
 - ✓ fosetyl Al e metalaxyl



Doenças causadas por vírus



Mosaico – ApMV: *Apple mosaic virus*

- ✓ Ampla distribuição
- ✓ Transmissão
 - ✓ Enxertia
 - ✓ Mecânica

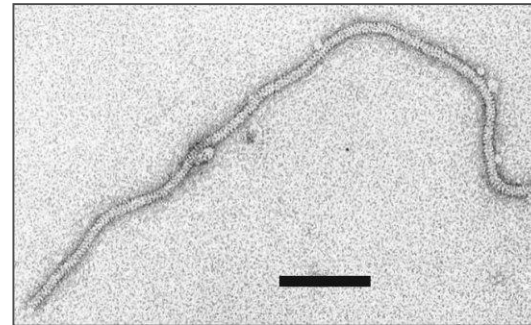




Mancha clorótica das folhas

ACLSV: Apple chlorotic leaf spot virus

✓ São Paulo





Acanalamento do lenho – *ASGV: Apple stem grooving virus*

✓ São Paulo



Principais métodos de controle

- ✓ Uso de porta-enxertos e copas livres de vírus
- ✓ Mudas sadias



Doença causada por bactéria



Galha da coroa – *Agrobacterium tumefaciens*

- Tumor de raízes/ câncer
- Maior problema → viveiros
- Controle
 - Evitar ferimentos colo e raízes
 - Cuidados enxertia
 - Desinfestação ferramentas, cobertura
 - Eliminação mudas doentes
 - Antibióticos (terramicina) → imersão das raízes





Lenho mole - fitoplasma

- ✓ Doença generalizada/regiões temperadas
- ✓ Transmissão → enxertia





LFN 1625 – Doenças das Plantas Frutíferas e Hortícolas



DOENÇAS DAS ROSÁCEAS DE CAROÇO: PÊSSEGO, AMEIXA, NECTARINA, NÊSPERA





Pêssego – *Prunus persica*



Ameixa – *Prunus domestica* (Grupo:Velho Mundo) (várias espécies Grupo Novo Mundo) (*Prunus salicina* – japonesa) (Damasco – *P. armeniaca*)



Nectarina – *Prunus persica* var. *nucipersica*
Combinação: Pêssego x Ameixa



Nêspera – *Eriobotrya japonica* (Família Rosácea)

A CULTURA DO PÊSSEGO NO MUNDO

- Maiores produtores (em toneladas)
 - EUA: 380.273
 - Espanha: 170.500
 - África do Sul: 90.000
 - Argentina: 70.000
 - Grécia: 61.700

A CULTURA DO PÊSSEGO NO BRASIL

Região produtora	Área (ha)	Produção (t)
Sudeste	2.604	49.882
SP	2.102	43.636
Sul	21.140	168.410
PR	15.614	111.297
SC	3.667	35.691
RS	1.859	21.422

**DOENÇA CAUSADA
POR BACTÉRIA**

BACTERIOSE DO PESSEGUIRO

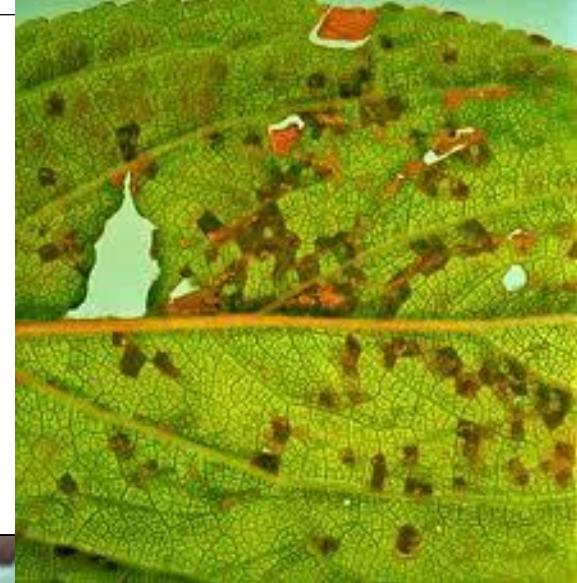
Xanthomonas campestris pv. *pruni*

Afeta pêsego, ameixa, damasco, nectarina

- 24-29°C, chuvas freqüentes acompanhadas de ventos fortes e neblina, solos arenosos, baixa fertilidade
- Disseminação → água, mudas, borbulhas, frutos e insetos



Nelson Garibaldi - DFs



BACTERIOSE - CONTROLE

- Nutrição equilibrada das plantas
- Gemas de plantas sadias para enxerto
- Novos pomares em locais protegidos de ventos dominantes, uso quebra ventos
- Calda bordalesa no outono (dormência) ou oxicleto de cobre + mancozeb (Rosáceas sensíveis ao cobre)
- Antibióticos após queda das pétalas até pré-colheita

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS

PODRIDÃO PARDA

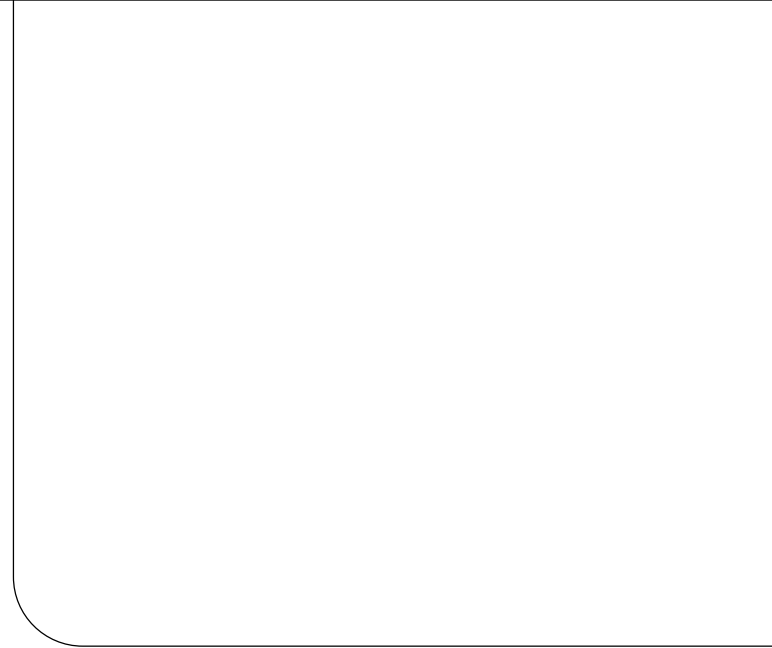
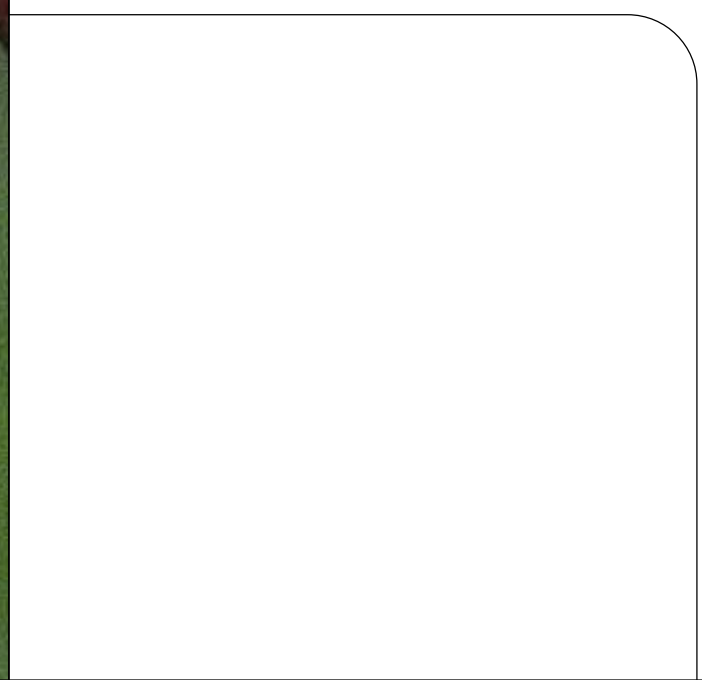
Monilinia fructicola

- Importante doença na pré e pós-colheita
- Fase perfeita rara nas condições Brasil
- Conídios disseminados pelo vento, água e insetos
- Períodos chuvosos, temperatura 25 °C



UC Statewide IPM Project
© 2000 Regents, University of California





**Infeções quiescentes:
Manifestam nos frutos
maduros**



Nelson Garibaldi - Df's

UC Statewide IPM Project

© 2009 University of California



PODRIDÃO PARDA - CONTROLE

- Poda de limpeza de inverno
- Adubação equilibrada
- Tratamento químico quando sépalas visíveis
 - Oxicloreto cobre, mancozeb, triazóis, dicarboximidas, triforina
- Pulverizações pré-colheita
- Controle insetos

PODRIDÃO PARDA - CONTROLE

Pós-colheita

- Evitar manuseio frutos infectados
- Utilizar recipientes novos ou tratados
 - Cloro, hipoclorito de sódio
- Saneamento das áreas onde frutos são manuseados
- Resfriar frutos logo após a colheita (cadeia de frio)
- Tratamento químico
 - Mergulhar frutos em fungicida por um minuto
 - thiabendazole, triforine e iprodione

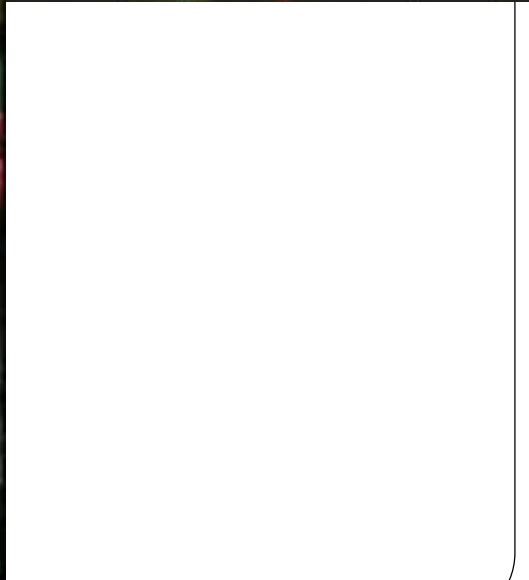
CRESPEIRA

Taphrina deformans

- Cultivares de polpa amarela são mais sensíveis que de polpa branca
- Folhas retorcidas (Ataque pulgões: Falsa crespeira), mais coriáceas, avermelhadas
- Folhas mais velhas são mais resistentes
- Temperaturas amenas, alta umidade – coincide época brotação



Nelson Garibaldi - DFs



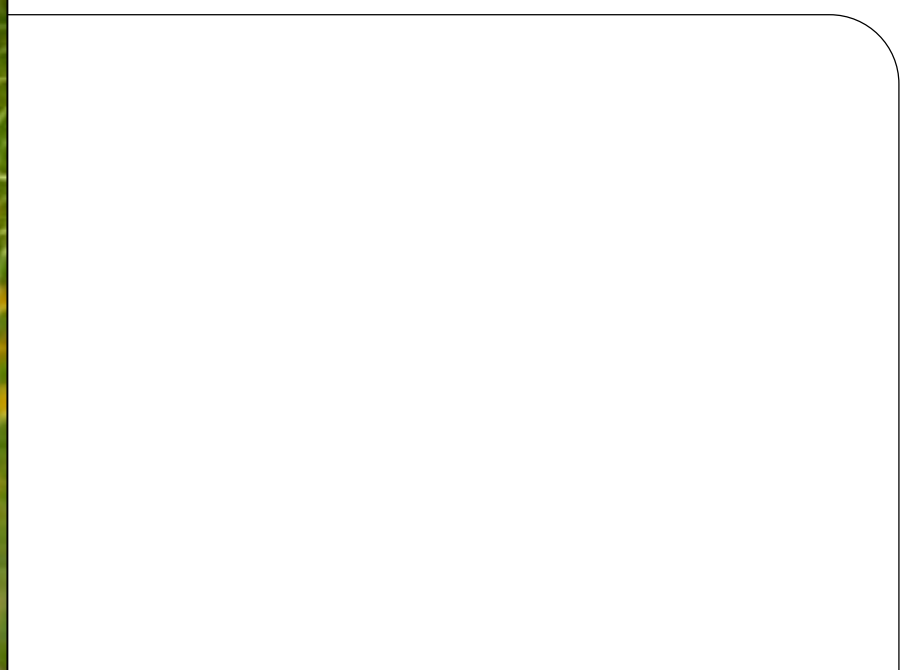
CRESPEIRA - CONTROLE

- Antes da brotação, com cálice descoberto
 - Calda bordalesa, cobre, captan, mancozeb
- Cúpricos no outono, após queda das folhas
- Utilizar cultivares mais resistentes

FERRUGEM

Tranzchelia discolor

- Importante meses de verão, Estado São Paulo
- Temperatura 18-26 °C
- RS e SC – importância secundária
- Severa desfolha
- Redução produtividade e vida útil pomar



FERRUGEM - Controle

- Químico → indispensável em locais favoráveis
- Pulverizações outonais e tratamento de inverno
 - Mancozeb, captan, triazol, estrobilurina

CHUMBINHO

Wilsonomyces carpophilus

- Amplamente disseminado
- Disseminação → vento e chuvas
- 24 horas de alta umidade para infecção
- Sintomas: lesões nas folhas com orifícios semelhantes tiros de balas de chumbinho (início avermelhadas)



UC Statewide IPM Project
© 2000 Regents, University of California

CHUMBINHO - CONTROLE

- Destruição ramos infectados
- Pulverizações outonais
 - Calda bordalesa ou oxicloreto de cobre na queda das folhas
- Pulverizações na primavera
 - Captan, thiram ou mancozeb
- Proteção brotos e flores

DOENÇAS CAUSADAS POR NEMATÓIDES

Meloidogyne incognita

- Danos diretos
- Espécie mais comum
- Disseminação → solo aderente às ferramentas, águas de enxurrada e de irrigação, material vegetal infectado



Meloidogyne incognita - CONTROLE

- Plantio *Crotalaria spectabilis* intercalar (“armadilha”)
- Porta-enxertos resistentes → Yunnan, Shalil, Bokhara, Nemaguarc
- Muda de boa qualidade fitossanitária

Criconemella xenoplax

- Morte precoce do pessegueiro
- Início inverno: plantas em dormência perdem suas folhas
 - Com nematóide: alteração [AIA]
 - Planta não entra em dormência
 - Colapso total da planta
 - Final inverno
 - Plantas sadias: rebrota intensa
 - Plantas doentes: secas





C. xenoplax - CONTROLE

- Uso de mudas sadias em locais indenes
- Rotação por no mínimo 2 anos
- Porta enxertos tolerantes ou resistentes
 - Okinawa, Nemaguard, Lovell e Flordaguard
- Nematicidas: inviável

CONTROLE Nematoides e patógenos habitantes Solo

- Fazer rotação com gramíneas (milho, sorgo, capins de pastagens)
- Manejar corretamente a água
- Evitar excesso de N (plantas quebradiças)
- Plantar em solos bem drenados
- Cuidados com trânsito ferramentas e máquinas
- Evitar ferimento na muda ou planta adulta
- Solarização (+ torta mamona)



Solarização do Solo

- COBERTURA DO SOLO COM FILME PLÁSTICO TRANSPARENTE (CERCA DE 1 MÊS ANTES DO PLANTIO)
- AQUECIMENTO DO SOLO
- MORTE DOS FUNGOS, BACTÉRIAS E NEMATÓIDES





Obrigado

J.O. Menten
jomenten@usp.br