

FL01622
FL01622
2007
FL-PP-FL01622

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
INSTITUTO DE FITOTECNIA E FITOSSANITARISMO
LABORATÓRIO DE PATOLOGIA, EXTENSÃO E PESQUISA EM PRODUÇÃO INTEGRADA



GUIA ILUSTRADO DE **DOENÇAS DE ROSÁCEAS DE CAROÇO**



Curitiba, PR
2007

Louise Larissa May De Mio

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos no endereço:
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ /SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E FITOSSANITARISMO
Rua dos Funcionários, 1540 – Cabral Curitiba – PR CEP: 80035-050
Fone: (41) 3350 – 5736 Fax: (41) 3350- 5601
maydemio@ufpr.br / www.geeppif.ufpr.br

Revisor de texto: Eng^a Agr^a Ligia Sayko Kowata
Fotos: Louise Larissa May De Mio
1^o edição 1^o impressão (2007): 500 exemplares

Autora:

Louise Larissa May De Mio
Eng^a Agr^a, Dr^a., Universidade Federal do Paraná
maydemio@ufpr.br

May De Mio, Louise Larissa.

Guia ilustrado de doenças de rosáceas de caroço / Louise Larissa
May De Mio. – Curitiba: UFPR. Setor de Ciências Agrárias. Departamento
de Fitotecnia e Fitossanitarismo, 2007. 35p.: il.

1. Rosácea (Botância) - Doenças e pragas. 2. Frutas – Doenças e pragas.
3. Fitopatologia. I. Título.

CDD 634
CDU 632.634.1/.7

Todos os direitos reservados. A reprodução não autorizada desta publicação
no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Entidade coordenadora: Universidade Federal do Paraná – UFPR

Diagramação: Eng^a. Agr^a. Ligia Sayko Kowata

Coordenadora geral do GEEPPI: Eng^a. Agr^a. Dra. Louise Larissa M. De Mio

Equipe de apoio GEEPPI:

Eng^o Agr^o., Dr. Antônio Carlos Vargas Motta UFPR

Eng^a Agr^a., Dra. Beatriz Monte Serrat -UFPR

Eng^a Agr^a., Dra. Francine Lorena Cuquel - UFPR

Eng^o Agr^o., Dr. Lino Bittencourt Monteiro -UFPR

Eng^o Agr^o Edir Buske – EMATER

Parcerias Técnicas:

Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná -SEAB

Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER/PR.

Federação da Agricultura do Paraná – FAEP.

Associação dos Fruticultores da Lapa

Associação dos Fruticultores do Paraná – FRUTIPAR.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Apoio técnico:

Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL Embrapa Uva e Vinho

Colaboradores:

Bernardo Ueno / Dr. EMBRAPA – CNPFT

Lucas Garrido / Dr., EMBRAPA Uva e Vinho

Louise Larissa May-De Mio

Guia Ilustrado de Doenças de Rosáceas de Carço

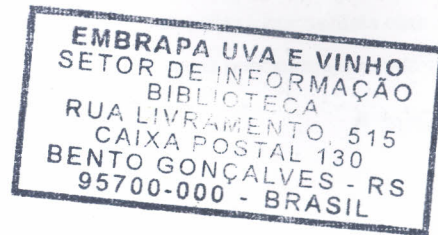
ISBN 978-85-60020-04-1

1.^a edição

Editora FUPEF

Curitiba

2007



Prefácio

O Guia Ilustrado de Monitoramento de Doenças do Pessegueiro e Amexeira é uma obra elaborada para auxiliar produtores e profissionais envolvidos na produção de rosáceas de caroço, na identificação e monitoramento de doenças. O monitoramento é uma etapa importante da Produção Integrada que visa garantir melhorias como: a rastreabilidade e qualidade do produto, qualidade ambiental e do trabalhador rural. Com o uso do monitoramento de doenças é possível acompanhar a evolução das doenças na cultura, podendo reduzir o número de aplicações químicas ao longo do tempo. Para realizar este procedimento é fundamental conhecer as doenças. Este manual contém ilustrações dos sintomas e sinais de doenças e as fotos aqui demonstradas foram tiradas no campo durante visitas técnicas. Esta obra não tem o intuito de esgotar o assunto devido a diversidade de informações e a constante modificação das doenças principais e secundárias.

A autora

Sumário

Podridão Parda <i>Monilinia fructicola</i> (G. Wint.) Honey	8
Ferrugem <i>Tranzschelia discolor</i> (Fuckel) Tranzschel & Litv.	14
Furo de bala <i>Wilsonomyces carpophilus</i> (lèv.) Adaskaveg, Ogawa, & Butler	17
Crespeira <i>Taphrina deformans</i> (Burk.) Tulasne	20
Sarna <i>Cladosporium carpophilum</i> Thuem.	22
Queima de ramos <i>Phomopsis amygdali</i> (Del.) Tuset & Portilla	24
Gomose <i>Botryosphaeria dothidea</i> (Moug.:Fr.) Ces. & De Not	26
Antracnose <i>Glomerella cingulata</i> (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk	28
Podridão de raiz e colo <i>Armillaria mellea</i> (vahl:Fr) P.Kumm <i>Phytophthora</i> spp. (Lebert-Cohn) Schot)	29
Podridão mole <i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehr. Et Fr.) Lind	30
Bacteriose <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Pruni</i>	31
Escaldadura-das-folhas-da-ameixeira <i>Xyllela fastidiosa</i>	33

Avaliação de doenças em rosáceas de caroço

Com o desenvolvimento e estabelecimento de um pomar, se somam ao longo do tempo o aparecimento de doenças, pragas e deficiências minerais. As doenças tornam-se mais evidentes e crescem a cada ano conforme aumenta o inóculo existente na área. Nos diversos anos de produção é fácil notar que o clima tem grande influência no aparecimento de um ou outro patógeno, bem como na proporção que a epidemia pode alcançar. Este processo muitas vezes resulta em danos e até perdas para o produtor. Com o intuito de conhecer o crescimento de epidemias e também correlacionar o aparecimento das doenças com o clima, e estratégias de manejo adotadas, se faz necessário a utilização de métodos científicos para monitorar as doenças ao longo do tempo dentro de um mesmo ciclo e, principalmente, entre os diferentes ciclos de cultivo. Para isso é necessário que se conheçam métodos de avaliação de doenças e também que estes sejam padronizados afim de que os dados coletados, em diferentes situações, possam ser comparáveis entre si. A seguir serão descritas metodologias de avaliação de doenças, no aspecto conceitual, e proposta uma avaliação para as doenças de fruteiras de caroço.

Métodos para monitorar doenças

A avaliação de doenças é um fator importante dentro de um sistema de manejo integrado, pois auxilia nos sistemas de previsão e aviso de epidemias, na escolha das medidas de controle e na padronização dos métodos de avaliação da quantidade de doenças ocorrentes. São utilizados parâmetros como: incidência (porcentagem de plantas doentes ou partes como frutos, ramos ou folhas que estejam com os sintomas da doença em uma população de plantas) e severidade (porcentagem da área de tecido da planta coberta com sintomas de doença, são utilizadas ilustrações de uma série de plantas ou de apenas partes de plantas com diferentes níveis de sintomas as chamadas escalas diagramáticas). Na elaboração de uma escala deve haver algumas considerações, tais como: o limite superior da escala deve corresponder à quantidade máxima de doença observada no campo; a determinação da quantidade real de doença no campo e sua representação na escala devem ter alta precisão; as subdivisões da escala devem respeitar as limitações da acuidade visual humana, pois a vista humana lê tecido doente para níveis de severidade abaixo de 50% e tecido sadio para níveis superiores a 50%. As diferentes doenças das fruteiras de caroço requerem atenção em diferentes estágios da cultura. O monitoramento da área é essencial em todo o ciclo da cultura, desde o início da floração até a queda de folhas. Além disso, outra etapa importante é a fase de dormência (inverno), deve-se reduzir o inóculo para o início do próximo ciclo, nesta fase é importante conhecer a estratégia de sobrevivência de cada patógeno.

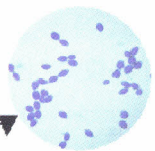
Podridão parda - *Monilinia fructicola* (G. Wint.) Honey



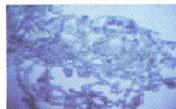
Na floração, a doença inicia infectando os capulhos florais, com necrose das anteras, prosseguindo para o ovário e pedúnculo.

Depois as flores infectadas murcham, tornam-se marrons e continuam fixadas ao ramo por uma goma.

Controle importante: retirar as múmias pois são fonte de inóculo.



conídios



As infecções estendem-se até o ramo, resultando no desenvolvimento de cancrios, anelando-o e ocasionando a morte da parte terminal.



Ramos: importante local de sobrevivência do fungo

Em seguida, o fruto apresenta manchas pardas e com crescimento pardo do fungo na sua superfície o que iniciará o processo de desidratação (o fruto permanecerá na planta).



Na pré-colheita e colheita, os frutos infectados possuem lesões pequenas pardacentas que evoluem para manchas marrons com estruturas de frutificações pardas do patógeno, que são facilmente vistas no campo.

Como fazer o monitoramento nesta fase?

1. Na floração (momento anterior à pulverização - 40% das flores abertas), marcar 10 plantas/ha distribuídas aleatoriamente no hectare. Coletar 50 flores totalmente abertas e distribuídas nos quatro quadrantes por árvore marcada.
2. Colocar as flores coletadas em sacos de papel identificados com o número da árvore, parcela, nome da propriedade ou produtor, nome do coletor, variedade e data. Identificar também as árvores com uma estaca no campo ou fita, sem danificar a árvore. Manter em geladeira e enviar para laboratório de análise fitopatológica o mais rápido possível.

As flores devem ser colhidas totalmente abertas, pois a ocorrência do patógeno se dá neste estágio ou na queda de pétalas, em nossas condições.



Monitoramento nas flores



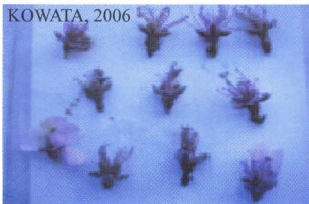
Análise das flores no laboratório



As flores coletadas são dispostas em caixas plásticas, forradas com papel filtro esterilizado e umedecido em água estéril, sendo 25 flores/caixa.

Desse modo, as caixas são colocadas em estufa BOD (25° C por 3 dias), e depois em outra BOD a 4° C por mais três dias.

O que proporciona às flores condições ideais ao desenvolvimento do patógeno e possibilita sua identificação em cada uma das estruturas florais (estames e pistilo). Esta análise visa conhecer a contaminação de flores de cada pomar para estabelecer estratégias de controle na pré-colheita, de acordo com o clima.



Este monitoramento é importante por prever o inóculo que estava latente em frutos ou em ramos para a fase de amadurecimento e colheita. Resultado igual ou superior à 1% indica alto inóculo na parcela.

→ Flores com infecção, ponto crítico: 1%

Materiais e utensílios utilizados



Monitoramento nos ramos

O fungo presente na flor pode avançar até atingir os pedúnculos e penetrar no ramo provocando o surgimento de cancrios semelhantes a “feridas abertas” que podem apresentar-se cobertos por goma (resina). Quando há um progresso da infecção, os cancrios atingem toda a circunferência do ramo causando a sua morte; além de funcionar como fontes de inóculo para infecções que ocorrem durante a pré-colheita. A análise dos cancrios pode ser feita a campo nas árvores marcadas contando-se o número de cancrios por pernada. Caso haja dúvidas na identificação os ramos podem ser enviados para um laboratório de Fitopatologia. Para a Produção Integrada é recomendado apenas avaliação na fase das flores.

Monitoramento em frutos verdes

Por que? Porque pode haver contaminação através da infecção das flores que originaram frutos infectados ou cancrios de ramos com inóculo.

Se confirmada a presença de podridão parda na flor ou cancrios de ramo, será necessário monitorar a presença do fungo em frutos em desenvolvimento, seja ela proveniente de infecção latente ou devido a portas de entrada provocadas por insetos (ex.: grafolita). Quando não é possível a visualização do fruto com a massa parda de esporos em sua superfície, há métodos de detecção destas infecções, como o tratamento de imersão dos frutos, por dois minutos, em soluções de álcool 70%, passando para hipoclorito de sódio 2% e, em seguida, paraquat 2%, sendo no final lavados em água esterilizada. Devido à rigidez do fruto neste estágio, o fungo não consegue expor-se naturalmente, a menos que haja um ferimento e, neste caso, o paraquat induz à senescência do tecido estimulando a colonização do fruto pelo patógeno, mesmo em estágios precoces de desenvolvimento. Como método de amostragem, recomenda-se coletar 10 frutos por árvore marcada 15 dias após o raleio. Este monitoramento é recomendado para trabalho de pesquisa envolvendo método de controle (Epidemiologia).

Monitoramento na colheita

Depois da floração, a fase da colheita é a mais importante na incidência desta doença, pois os frutos apresentam polpa suculenta e quantidade elevada de açúcares, sujeitos a qualquer tipo de dano (insetos, pássaros, manuseio). Nos frutos maduros, a lesão inicial apresenta aspecto encharcado, podendo exibir crescimento do fungo em sua superfície. Esta lesão surge no ponto onde há algum tipo de ferimento ou não, sendo no segundo caso oriunda de uma infecção latente. Por isso é de extrema importância monitorar os tipos de danos ocorrentes na pré-colheita e na colheita, para prever o potencial de danos com frutos com podridão. Na colheita é necessário quantificar o número total de frutos com danos/árvore, anotando as causas do descarte. Correlacionar estes dados com a produção total da árvore ao longo da colheita.

Monitoramento na pós-colheita

Coletar frutos em diferentes fases da colheita, nas 10 árvores marcadas/ha, os quais são devidamente acomodados no ambiente em bandejas separadoras, visando simular condições de mercado, para detectar a incidência de frutos com podridão parda. Estes frutos devem ser avaliados no terceiro e, também, no quinto dia de exposição ao ambiente. Neste momento também são avaliadas outras podridões, como as ocasionadas por

O número de frutos utilizados nas avaliações da produção integrada de pêssegos no Paraná é 10 frutos/árvore, coletados em três épocas, no início meio e final da colheita, no entanto este pode ser maior ou menor dependendo da natureza do estudo.



Lesão inicial



Sinais do fungo

Controle

Não há registros de variedades comerciais resistentes à doença. Recomenda-se o uso de adubação adequada e equilibrada, evitando o excesso de nitrogênio e o déficit de potássio. Poda de limpeza de inverno com a remoção de frutos mumificados, capulhos florais, queima de ramos doentes (redução do nível de inóculo) seguida da destruição por meio de fogo ou enterrio. Utilizar no tratamento de inverno produtos à base de enxofre, como calda sulfocálcica, e cúpricos. Na floração, os fungicidas devem ser aplicados em flor aberta. É também importante controlar insetos e evitar fermentos nos frutos. Poderão ser realizados três tratamentos na fase de pré-colheita, sendo que a escolha do produto deve levar em consideração o período de carência, grupo químico e eficácia. No período pós-colheita é importante evitar-se o manuseio simultâneo de frutos infectados e sadios para não haver disseminação do fungo, os recipientes utilizados na colheita devem ser novos ou lavados com cloro ou hipoclorito de sódio, os locais onde os frutos são manuseados devem estar livres de fontes de inóculo.



Fruto com mancha marrom

Evolução da doença



Esporulação evidenciada

Ferrugem - *Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel & Litv.

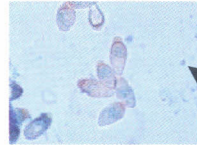
A ferrugem ocorre principalmente nas folhas após a colheita nos pomares do sul do Brasil, a partir do mês de dezembro, podendo ocasionar o desfolhamento precoce, reduzindo o vigor ou produtividade na safra seguinte.



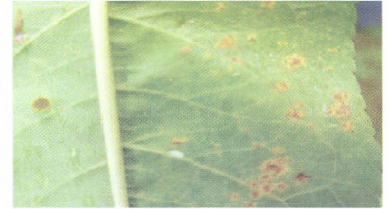
Lado superior

Os sintomas começam a se desenvolver como manchas verde-amareladas em ambas faces da folha, as lesões são irregulares com formato angular e tornam-se amareladas.

**Tipo de monitoramento:
Severidade com escala
diagramática**



uredosporos



Lado inferior



Foto. M. Martins

Ocorrem também lesões nas gemas, as quais são superficiais e têm papel importante na sobrevivência do patógeno durante o inverno. Estas manchas posteriormente evidenciam uma borda amarelada com centro deprimido. Com o desenvolvimento da epidemia em pós-colheita as folhas infectadas caem provocando uma desfolha antecipada.

Lesões nos frutos: manchas verdes encharcadas que se tornam mais amareladas com o crescimento do



Passos para o monitoramento da ferrugem:

1. Marcar 10 plantas/ha distribuídas aleatoriamente no hectare. Coletar de cada planta marcada 20 folhas.
2. Avaliar a incidência de ferrugem nas 200 folhas coletadas, no final desta avaliação será obtida a incidência de folhas com sintoma em porcentagem (Ex.: 20 folhas com qualquer sintoma da doença do total de 200 folhas avaliadas, a porcentagem será 10%).
3. No caso da severidade, para cada folha com sintoma da doença, avaliar a escala de nota correspondente da folha. Realizar este procedimento em 20 folhas por parcela, em seguida calcular a severidade média da planta (soma das severidades avaliadas dividida pelo número total da amostra – 20 folhas. Ex.: três folhas com severidade 0,1; 2 e 1% do total de 20 folhas avaliadas, severidade será 0,15%).

Lembretes:

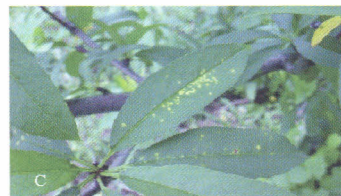
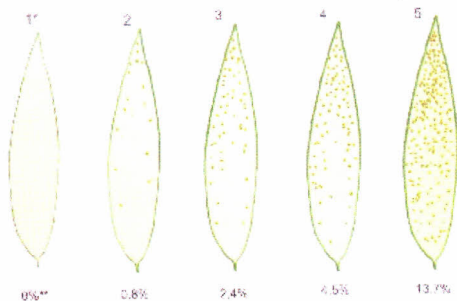
Normalmente no Paraná o enfolhamento ocorre até início de dezembro (quando o número de folhas se estabiliza) e a partir de janeiro (dependendo da ocorrência de ferrugem e dos tratamentos fitossanitários do pomar) inicia a desfolha.

A periodicidade de avaliação para qualquer doença depende do objetivo; para conhecer o desenvolvimento da epidemia em vários anos sob condições climáticas diferentes avaliar a cada 20 dias, iniciando após a florada até o início da queda das folhas. Para outros casos definir a época crítica para a doença que dependerá de cada região produtora; por exemplo, na Lapa e Araucária, a ferrugem deve ser avaliada em fevereiro.

Controle

A aplicação de fungicidas é a forma de controle mais utilizada. Para a Produção Integrada os produtos que poderão ser utilizados para o controle de ferrugem são: Azoxystrobin (Amistar); Cyproconazole (Alto 100); Mancozeb (Manzate 800, Mancozeb Sipcam, Maneb 800, Manzate GrDa, Persist SC, Dithane PM, Dithane NT); Mancozeb + óx. Cuproso (Cuprozeb); Tebuconazole (Folicur 200 CE, Constant, Elite, Triade); Enxofre (Sulficamp).

Escala da ferrugem - MARTINS (1994 - modificada)



Para esta doença é importante atrasar a entrada da epidemia, controlando-a preventivamente, pois a partir de fevereiro (nas condições do sul do Paraná), mesmo que a doença entre, irá provocar a desfolha no período que coincide com a desfolha natural da planta. Não interferindo com o armazenamento de energia para o próximo ciclo.

Furo-de-bala - *Wilsonomyces carpophilus* (lèv.) Adaskaveg, Ogawa, & Butler

Os sintomas que ocorrem em pessegueiros e ameixeiras são similares. Durante os meses de inverno o fungo, em clima úmido, pode infectar e matar gemas dormentes, as quais podem exsudar goma.



Nas folhas e frutos as lesões têm o mesmo tamanho e iniciam-se com coloração avermelhada passando posteriormente para coloração marrom.



Nos ramos podem surgir **lesões** com diâmetro variando entre 3 e 10 mm.

Nas folhas o centro da lesão se destaca e nos frutos as lesões são corticosas, principalmente com clima mais quente e seco, evidenciando o sintoma descrito no nome da doença: furo-de-bala.



Apesar de severos ataques terem sido observados no Paraná, a desfolha provocada por este patógeno não é comum em pêsego para variedade chimarrita. Pode também infectar o cálice das flores.

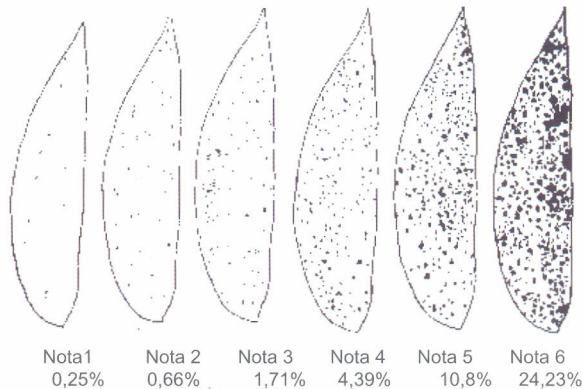
O procedimento do monitoramento do furo-de-bala é similar ao monitoramento da ferrugem

A periodicidade da avaliação é variável, na região da Lapa e Araucária, o furo de bala deve ser avaliado em outubro, para comparar as exclusividades da doença entre as parcelas e os diferentes ciclos de cultivos.



Tipo de monitoramento:
Severidade com escala
diagramática

Escala do furo de bala - CHALLIOL et al (2006)



Controle

O controle desta doença requer proteção das gemas dormentes e também folhas e frutos no início do ciclo vegetativo.



Crespeira - *Taphrina deformans* (Burk.) Tulasne

A crespeira ataca principalmente as folhas, embora outros órgãos da planta também possam ser infectados. A doença se desenvolve nas folhas de ramos do ano e raramente nos frutos. Durante o final do inverno e início da primavera, as folhas jovens apresentam engrossamento e hipertrofia que conduz à deformação do limbo foliar. As áreas encrespadas podem desenvolver uma cobertura branca de esporos. Folhas infectadas podem cair prematuramente ou algumas vezes podem persistir na árvore e, com o passar do tempo, adquirem uma coloração marrom-escura. Ataques precoces originam folhas pequenas, enquanto no ataque tardio o enrugamento da folha é parcial e o tecido torna-se arroxeadado.

As lesões nos frutos são caracterizadas por áreas irregulares enrugadas e avermelhadas.

Tipo de monitoramento: número de focos/árvore

A periodicidade da avaliação é variável, na região da Lapa e Araucária, a crespeira deve ser avaliada em setembro.



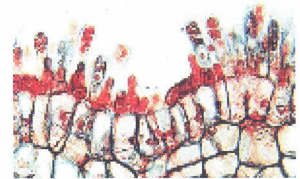
Passos para o monitoramento da crespadeira:

1. Marcar 10 plantas/ha para a avaliação.
2. Observar a planta toda e anotar o número de folhas ou focos com crespadeira por planta. Calcular a incidência média por parcela

Controle

As práticas culturais e as medidas de sanitização são insuficientes para o controle adequado da doença nas áreas com histórico da ocorrência, sendo portanto, necessário a utilização de fungicidas. O uso de fungicidas à base de cobre no outono e inverno reduzem o inóculo primário no pomar. Na fase de inchamento das gemas deve-se utilizar fungicidas para evitar a ocorrência de infecção por crespadeira. É recomendada a destruição dos restos culturais que foram podados durante o inverno. Nenhuma cultivar de pêssigo é imune à doença, mas a suscetibilidade varia entre as cultivares.

Ascas livres do patógeno em folhas



(Fonte: www.botit.botany.wisc.edu)



Sarna - *Cladosporium carpophilum* Thuem.



Tanto brotações como folhas e frutos podem ser infectados pelo patógeno, entretanto, os sintomas nos frutos causam os maiores danos. Os sintomas costumam aparecer quando os frutos estão em crescimento. Pequenas manchas circulares verde-oliva são formadas na superfície dos frutos. Com o desenvolvimento da lesão, a mancha torna-se preta.



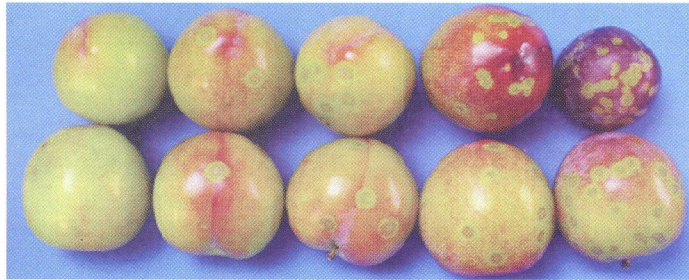
**Tipo de monitoramento:
incidência em frutos**

Em ameixa, no início as lesões são pequenas manchas circulares, esverdeadas, com cerca de 1 a 2 mm de diâmetro com maior concentração próxima ao pedúnculo, no entanto podem aparecer dispersas pelo fruto todo. Com o desenvolvimento do fruto as manchas tornam-se pardo-claras e podem provocar rachaduras após um período prolongado de umidade.

Nesta fase, com o fruto em processo de maturação, as rachaduras proporcionam uma porta de entrada para outros fungos como, por exemplo, *M. fructicola* (podridão parda) e *Rhizopus stolonifer* (podridão mole).

O procedimento do monitoramento da sarna em frutos verdes é similar ao monitoramento da podridão parda em frutos verdes.

Em casos de alta incidência, a severidade pode auxiliar trabalhos de pesquisa para comparar tipos de danos: abaixo está uma escala descritiva da doenças em ameixeira (MAY DE MIO, 2003). Para a avaliação coletar 20 frutos/planta marcada, calculando-se a média da severidade na parcela.



0 1 2 3 4

0 - sem sintomas; 1 - com 1 a 3 lesões de sarna em todo fruto; 2 - com 4 – 6 lesões de sarna em todo fruto; 3 - com 7 a 15 lesões em todo fruto; 4 - com mais de 15 lesões em todo fruto

Controle

A poda verde melhora a aeração e entrada dos raios solares na parte interna da planta, o que é desfavorável para o desenvolvimento do fungo. Em pomares com problemas de sarna devem ser feitas pulverizações com fungicidas, iniciando-se durante a queda das sépalas e nos estádios iniciais do desenvolvimento dos frutos. Pulverizações à base de enxofre durante o período de dormência contribuem para a redução do inóculo no pomar. No caso da ameixa recomenda-se o tratamento de inverno com calda sulfocálcica 2% ou calda bordalesa 3,2 % para diminuir o potencial de inóculo. Porém a melhor opção é a aplicação de fungicidas na queda de pétalas. Nas variedades tardias, recomenda-se mais um tratamento 20 dias após o primeiro.

Queima-dos-ramos - *Phomopsis amygdali* (Del.) Tuset & Portilla

Nos ramos, lesões (cancros) alongadas de coloração marrom a marrom-avermelhadas são formadas em gema infectada ou nó do ano. As primeiras lesões tornam-se visíveis inicialmente na primavera e, com o desenvolvimento, causam o anelamento e a seca do ramo. O aumento no número de ramos secos pode continuar até o verão.

Tipo de monitoramento sugerido: número de cancos por pernada

As lesões de *Fusicoccum* são algumas vezes confundidas com as lesões de *Monilinia fructicola*. As diferenças são: *Fusicoccum* - lesões profundas e formadas em uma gema ou nó, com zonas de crescimento da lesão vista, na superfície e no floema dos tecidos infectados, enquanto as lesões de *M. fructicola* são formadas em uma flor infectada, permanecendo muitas vezes aderida no ramo por meio de uma goma.



Passos para o monitoramento da queima-de-ramos:

1. Marcar 10 plantas/ha para a avaliação.
2. Observar a planta toda e anotar o número de cancos por pernada.

Controle

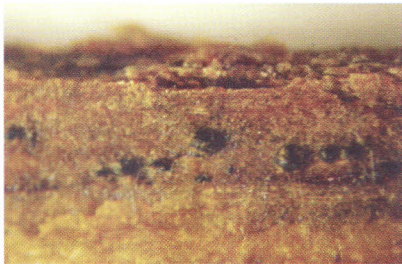
Pomares com histórico da doença podem ser manejados com a pulverização de calda sulfocálcica no período dormente e aplicação de fungicida nas fases de maior suscetibilidade: botão floral, queda das pétalas, queda das folhas e raleio dos frutos. A poda verde seletiva dos ramos infectados significativamente reduzem a doença durante a safra seguinte, além de reduzir infecções secundárias. Alguns fungicidas podem prevenir a seca dos ramos se aplicados antes da infecção. Fungicidas à base de cobre são efetivos se aplicados antes da diferenciação das gemas ou durante o outono. Cuidados durante a poda e destruição dos ramos infectados da safra anterior ajudam a diminuir as fontes de inóculo no pomar. Após a poda, efetuar a aplicação de fungicidas à para proteção dos ferimentos. Durante o aparecimento dos sintomas de murcha e seca dos ramos, o controle químico não tem efeito satisfatório. É importante a desinfestação da tesoura de poda com hipoclorito de sódio, impedindo que durante a poda a doenças se dissemine ainda mais.

Gomose - *Botryosphaeria dothidea* (Moug.:Fr.) Ces. & De Not

Esta doença tem ocorrido com uma certa frequência nos pomares de pêssego da região, debilitando as plantas com o decorrer do tempo e, caso medidas de controle não sejam tomadas, pode levar a planta à morte.



Tipo de monitoramento: número de cancrios por pernada



Os sintomas iniciais aparecem como bolhas pequenas nas lenticelas da casca do tronco e pernadas durante o outono ou na primavera. Pelas lesões formadas nas lenticelas é exsudada uma resina (goma). Lesões com mais de 2 cm de diâmetro no tronco podem formar cancrios afetando o floema e o córtex, podendo chegar até ao xilema.

Passos para o monitoramento da gomose:

1. Marcar 10 plantas/ha para a avaliação.
2. Observar a planta toda e anotar o número de cancos por pernada.

Controle

Os tecidos mortos de tronco e pernadas devem ser retirados do pomar por meio de poda e destruídos para redução do inóculo primário na área. Outra medida a ser tomada é evitar o estresse da planta por falta de água e nutrientes. São recomendadas pulverizações com fungicidas tebuconazole, cúpricos ou mancozeb sobre o tronco das árvores nas épocas de maior infecção (após queda das folhas e na primavera), a aplicação com fungicidas após a poda evita a entrada do fungo por ferimentos.



Antracnose - *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk

A antracnose é caracterizada inicialmente pelo aparecimento de lesões marrom-claras sobre os frutos, que com o passar do tempo transformam-se em lesões necróticas marrons, circulares e com anéis concêntricos. Massas de esporos alaranjados freqüentemente ocorrem no centro. Estas lesões são profundas e aumentam rapidamente. Frutos atacados tendem a cair.



Estrutura do patógeno



Fruto com sintoma

O procedimento do monitoramento da doença: avaliar em fase de desenvolvimento do fruto em 10 árvores marcadas o número de frutos com sintoma da doença.

Podridão de raiz e colo - *Armillaria mellea* (vahl:Fr) P.Kumm *Phytophthora* spp. (Lebert-Cohn) Schot)

A podridão de colo causada por *Phytophthora* spp. é importante em ameixeira em clima muito úmido. Os sintomas são evidenciados pela morte progressiva da planta, iniciando com amarelecimento das folhas e morte de ramos. Por baixo da casca do tronco e raízes se desenvolve um micélio branco característico do patógeno. Para *Armillaria* o micélio é em forma de leque.

Para avaliar: utilizar o método de incidência, número de plantas doentes/parcela. Os dados serão anotados em uma planilha com o mapa da área, o número de linhas e plantas por linhas. Ao longo dos anos o produtor poderá recorrer aos diferentes mapas para verificar o progresso da doença e com eventos endofoclimáticos tais como fertilidade do solo e encharcamento de solo.



Podridão de *Armillaria*

Tipo de avaliação: número de plantas com sintoma por hectare



Podridão de *Phyphthora*

Podridão mole - *Rhizopus stolonifer* (Ehr. Et Fr.) Lind

É caracterizada pelo aparecimento de um micélio branco com longas hifas em forma de estolões que se estendem para frutos adjacentes. Das hifas se formam os esporângios pretos que ocorrem em abundância. Os frutos, devido à ação de enzimas do fungo, ficam macios e encharcados com aparência de podridão mole. O fungo se desenvolve melhor a temperaturas elevadas, em torno de 15 a 23°C. Em baixa temperatura o crescimento fúngico é inibido.



Controle:

Visto que o fungo entra por ferimentos e está presente no ar, recomenda-se evitar danos nos frutos e se for detectado descartar os frutos nestas condições. As câmaras frias e locais de armazenamento de frutos devem ser desinfectados com sulfato de cobre, formaldeído ou também cloropicrina.

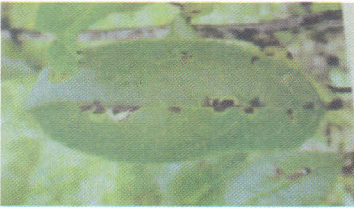
Doenças bacterianas

Bacteriose – *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*



Os sintomas da bacteriose ocorrem em folhas, ramos e frutos. Nas folhas os sintomas iniciais são manchas angulares, de aspecto aquoso, de 1-3 mm, com halo amarelado. Com o tempo a lesão aumenta de tamanho, formando uma necrose de coloração púrpura ou preta que mais tarde se desprende do limbo foliar, deixando a folha perfurada. Múltiplas lesões resultam em clorose da folha e causam queda foliar prematura. Pode ocorrer também a seca de ponteiros, de coloração escura, visíveis no final do inverno, antes do surgimento das folhas.

Em ramos a bacteriose causa dois tipos de cancro: cancro de primavera e cancro de verão. O cancro de primavera é resultado da infecção de ramos que ocorre no período do outono. Os sintomas dessa infecção surgem na primavera e se tornam visíveis após o surgimento de folhas nos ramos. O cancro de verão aparece nos ramos novos, formados durante a primavera, e se tornam mais visíveis no início do verão.



Tipo de monitoramento: severidade com escala diagramática

Os sintomas nos frutos são inicialmente em forma de manchas aquosas, que depois se transformam em lesões de coloração marrom, e ficam mais visíveis três a cinco semanas após a queda das pétalas. Com o tempo as manchas no fruto racham, formando pequenas crateras. Em frutos de ameixeira, os sintomas da bacteriose são bem mais evidentes, podendo ter lesões com mais de 1 cm de diâmetro, formando manchas escuras, deprimidas e com rachaduras no centro.

Escala da Bacteriose – Citadin et al. 2007 (com. pessoal)

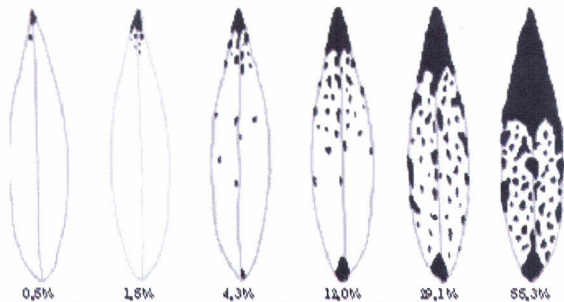
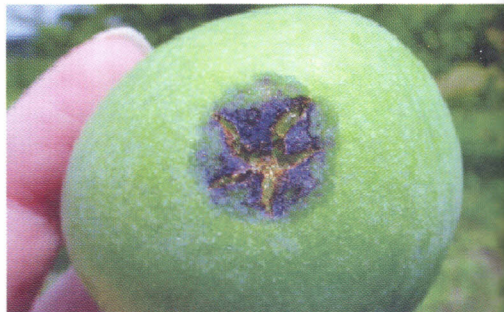


Figura 1. Escala diagramática para avaliação da severidade de bacteriose em pessegueiro



O procedimento do monitoramento da bacteriose é avaliar severidade em folhas e incidência em frutos

Escaldadura-das-folhas-da-ameixeira – *Xylella fastidiosa*



Os sintomas incluem a queima de bordos de folhas, queda de folhas, morte de ponteiros, redução do tamanho de frutos e declínio do vigor das plantas, o que sugerem relação com a disfunção no sistema de transporte de água da planta. As folhas apresentam inicialmente uma leve clorose nos bordos, que evolui para necrose. As áreas necróticas avançam para o interior do limbo foliar e assumem cor cinzenta ou marrom-escura, mostrando os sintomas típicos de queima ou escaldadura.

Os sintomas típicos aparecem em qualquer lugar ponto da planta, em ramos de mais de um ano ou em algum galho, aleatoriamente. Sintomas de EFA em folhas novas não são comuns, nas plantas mais atacadas ocorre queda precoce das folhas. Com a evolução da doença, ramos atacados secam a partir do ápice.

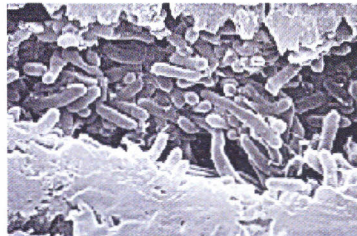
Os sintomas são mais evidentes a partir de janeiro, período de pós-colheita, até a época da queda de folhas da planta.

Tipo de monitoramento: número de plantas com sintoma por parcela



Controle

Utilização de mudas comprovadamente saudáveis. No Brasil, a cultivar Amarelinha tem certa resistência a esta doença. O tratamento químico de EFA, apesar de ser recomendado nos EUA o uso de antibióticos do grupo da tetraciclina (oxitetraciclina), têm alto custo e não é efetivo. Medidas de controle preventivas que busquem evitar a disseminação da doença nos pomares.



Estrutura do patógeno

(Fonte: www.educar.sc.usp.br)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adaskaveg, J.E.; H. Förster & D.F. Thompson. 2000.** Identification and etiology of visible quiescent infections of *Monilinia fructicola* and *Botrytis cinerea* in sweet cherry fruit. *Pl. Disease*. 84: 328-333.
- Amorim, L. 1995.** Avaliação de doenças, p. 647-671. In: Bergamin Filho, A.; H. Kimati & L. Amorim (eds), *Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos*. Piracicaba, 919p.
- Audemard, H., M. Baggiolini, P. Amaro, M. Lourdes Borges, J.P. Bassino, C. Benassy, A.M.P. Lavadinho, L. Brader, H.G. Milaire & G. Magalhães Silva. 1982.** Introdução à proteção integrada. Amaro, P. & M. Baggiolini (ed), Lisboa, 276p.
- Cruickshank, R.H. & G.C. Wade. 1992.** The activation of latent infections of *Monilinia fructicola* on apricots by volatiles from the ripening fruit. *J. of Phytopathology*. 136: 107-112.
- De Azevedo, L.A.S. 1998.** Manual de quantificação de doenças de plantas, 1st Ed. Luís Antônio Siqueira de Azevedo, São Paulo, 114p.
- Emery, K.M.; T.J. Michailides & H. Scherm. 2000.** Incidence of latent infection of immature peach fruit by *Monilinia fructicola* and relationship to brown rot in Georgia. *Pl. Disease*. 84: 853-857.
- Hong, C.; T.J. Michailides & B.A. Holtz. 1998.** Effects of wounding, inoculum density, and biological control agents on postharvest brown rot of stone fruits. *Pl. Disease*. 82: 1210-1216.
- Jenkins, P.T. & C. Reinganum. 1965.** The occurrence of a quiescent infection of stone fruits caused by *Sclerotinia fructicola* (Wint.) Rehm. *Aust. J. of Agric. Res.* 16: 131-140.
- Luo, Y.; D.P. Morgan & T.J. Michailides. 2001.** Risk analysis of brown rot blossom blight of prune caused by *Monilinia fructicola*. *Phytopathology*. 91: 759-768.
- Martins, C.M. 1999.** Caracterização morfo-fisiológica de *Tranzschelia discolor*, efeito da umidade na patogênese e controle da ferrugem do pessegueiro. Piracicaba, 81p. (Doutorado em Agronomia), Universidade de São Paulo.
- Moreira, L.M. 1999.** Controle químico e biológico de *Monilinia fructicola* (Wint) Honey e monitoramento de infecções latentes em frutos. Curitiba, 76p. (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal do Paraná.
- Northover, J. & R.F. Cerkauskas. 1994.** Detection and significance of symptomless latent infections of *Monilinia fructicola* in plums. *Can. J. of Plant Pathology*. 16: 30-36.
- Zehr, E.I.; D.P. Shepard & W.C. Bridges. 1996.** Bacterial spot of peach as influenced by water congestion, leaf wetness duration and temperature. *Pl. Disease*. 80: 339-341.



Guia ilustrado de doenças ...
2007 FL-PP-FL01622



CNPUV-9997-1



Agricultura

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento