

dsawid

**PRINCIPAIS DOENÇAS DAS CULTURAS
DE:
MANGA, UVA, ACEROLA E BANANA**

Selma C. C. de H. Tavares

1995

*ident.
8322
computador oic/*

**PRINCIPAIS DOENÇAS DA MANGUEIRA E ALTERNATIVAS
DE CONTROLE**

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares

PRINCIPAIS DOENÇAS DA MANGUEIRA E ALTERNATIVAS DE CONTROLE

Selma Cavalcanti Cruz de Holanda Tavares¹

INTRODUÇÃO

A intensificação no cultivo de manga e aquisição de mudas de São Paulo vêm aumentando o potencial de inóculo de patógenos no Vale do São Francisco, que, somadas às condições climáticas e condução fitotécnica realizadas nos pomares com produção induzida, vêm tornando as doenças uma constante ameaça às áreas de cultivo, pelos danos e consequentes prejuízos que ocasionam.

A demanda por manga, principalmente nos países do hemisfério norte, tem crescido significativamente nos últimos cinco anos. O Brasil é um dos poucos países tropicais que produz manga na chamada entressafra mundial que se estende de outubro a março. A região do Submédio São Francisco é uma das principais responsáveis por este destaque, apresentando duas colheitas anuais e 5000ha implantados, além do marketing de qualidade de seus frutos.

Visando assegurar as conquistas até então obtidas, e contribuir para uma mangicultura mais racional e estável, este capítulo enfoca, de forma sintetizada, algumas das doenças de importância econômica na cultura da manga do Vale do São Francisco.

MORTE DESCENDENTE OU PODRIDÃO SECA DA MANGUEIRA (*Botryodiplodia theobromae*)

Aspectos Gerais

Essa doença, também conhecida por seca de ponteiros, podridão basal do fruto, podridão do pedúnculo e câncer do tronco e ramos, é causada pelo fungo **Botryodiplodia theobromae** Lat, cuja fase perfeita é o **Physalospora rhodina** (Berk. e Curt.) Cooke. Esse fungo sobrevive na atmosfera, nos tecidos vegetais vivos ou mortos caídos no chão. É disseminado pelo vento, insetos e instrumentos de poda e penetra na planta através das aberturas naturais e, principalmente, dos ferimentos. Temperaturas altas e umidade relativa amena favorecem o seu desenvolvimento. Torna-se mais agressivo quando a planta oferece predisponibilidade, principalmente quando se verifica estresse hídrico, falta ou excesso de água; deficiência de cálcio, falta de poda de limpeza não proteção após a poda e não proteção dos ferimentos naturais das bifurcações e quando da permanência no chão de tecidos vegetais da planta.

¹Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisadora em Fitopatologia, EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa postal 23, 56300-000 Petrolina-PE.

A doença ocorre em vários países produtores de manga no mundo, como: Índia, Paquistão, Austrália, Egito, África do Sul, El Salvador, Porto Rico, Barbados e México, causando grandes prejuízos. No Brasil, sua incidência de forma preocupante foi evidenciada, principalmente, em Petrolina-PE, no ano de 1990, com ocorrência atualmente em todas as áreas irrigadas da região Nordeste e em outras culturas de importância socioeconômica, como: videira, abacateiro, goiabeira, citrus, coqueiro, tamareira e bananeira. - Ocorrências em manga têm sido verificadas também nos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e no Distrito Federal.

Sintomatologia, Danos e Importância Econômica

A sintomatologia da morte descendente em planta adulta é caracterizada pela presença de podridões secas, que iniciam nos ponteiros da copa, principalmente na panícula da frutificação anterior, progredindo para os ramos, atingindo as gemas vegetativas, que reagem emitindo exsudados gomosos de coloração clara a escura. Em seguida, observa-se morte de ramos com folhas de coloração palha e com pecíolo necrosado. A penetração nas folhas também pode ocorrer através das bordas, causando necrose de cor palha com halo escuro. Nos ramos podados e sem proteção, a podridão acontece iniciando pelo ferimento, avançando de forma progressiva e contínua, podendo, também, se observar necrose e abortamento de flores e de frutos. Nesses casos, o fungo penetra através do pedúnculo, causando desidratação, tornando-o ressequido e quebradiço, provocando, portanto, queda prematura dos frutos ou apodrecimento escuro sobre a polpa, apresentando, inicialmente, uma fenda variando de marrom escuro a preto. Nos ramos mais grossos e no tronco, a infecção acontece de fora para dentro do lenho, iniciando nas rachaduras naturais do tronco e das bifurcações e sob o córtex, onde são observadas lesões escuras, que progridem para o interior do lenho, causando anelamento do órgão afetado, sobrevivendo a morte da planta. Essa forma de infecção exige bastante atenção, uma vez que, quando os sintomas são exteriorizados, a infecção sob o córtex já está bastante avançada, e no tronco, pode ser fatal para a planta.

A sintomatologia em muda é evidenciada de várias formas, que dependem da condução recebida no viveiro, ou seja: 1o. - A infecção acontece mediante uma predisponibilidade da muda, devido a uma inadequação no preparo do solo, na adubação, ou na irrigação. As folhas apresentam-se com manchas marrons e o fungo penetra pelas aberturas naturais do pecíolo, de onde progride para os ramos na forma de lesões escuras, acelerando o processo de morte da planta; 2o. - A infecção acontece naturalmente, por conta de uma alta concentração do fungo no viveiro, o sintoma é expressado por uma desidratação no pecíolo das folhas mais novas, acompanhada por um crescimento do fungo de cor acinzentada, tornando as folhas um pouco murchas, que, em seguida, perdem o vigor e tornam-se quebradiças. Acontece, então, um secamento de cima para baixo e toda a planta enegrece e morre; 3o. - Na poda de ramos, o fungo pode penetrar necrosando as áreas abertas e progredindo por toda a planta, causando sua morte; 4o. - Na enxertia, a infecção pode ocorrer durante o manuseio ou após a retirada dos sacos, causando necrose e morte rápida ou lenta da planta; 5o. Quando no corte da raiz principal, após dois a três meses da enxertia, a planta fica debilitada e o fungo pode penetrar pelo pecíolo das folhas, causando murcha e secamento da planta.

Esse fungo não é sistêmico, portanto sua infecção é localizada e progressiva, destruindo célula por célula, até penetrar no interior do lenho.

Os danos causados por esse fungo nos pomares de mangas são diversos, porque reduzem a vida útil da planta, diminuem a produção, desqualificam os frutos para fins de comercialização e aumentam os custos de cultivo. Na pós-colheita, o **B. theobromae** também causa problema quando o pedúnculo do fruto é infectado, pois provoca a podridão basal, desqualificando-o no mercado.

A importância econômica dessa doença vem se acentuando, principalmente nas áreas irrigadas do Nordeste, onde a intensificação de áreas cultivadas, o processo de indução floral para duas produções anuais, o desequilíbrio de alguns macro e micronutrientes e as condições climáticas, interagem favorecendo ao patógeno.

Controle

Segundo levantamentos da predisponibilidade da planta ao fungo na região e estudos de proteção e controle realizados, verificou-se que os cuidados com a sanidade do pomar em relação a esse fungo necessitam ser preventivos e em conjunto. Para tanto, os mangicultores da região precisariam implantar, em seu calendário de rotina, as práticas integradas listadas a seguir:

1. Controle Integrado

Estudos de pesquisa desenvolvidos pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), mostraram sucesso de convívio com esse fungo, apenas quando é adotado o controle integrado, utilizando-se todas as indicações das medidas culturais, químicas e de monitoramento descritas a seguir:

2. Medidas Culturais

- estabelecer, primeiramente, as podas de limpeza após a colheita, eliminando-se, principalmente, os ponteiros ou panícula da produção anterior, por ser este órgão suscetível à infecção e, também, um dos responsáveis pela permanência do fungo na planta;
- podar e eliminar sistematicamente os ramos e ponteiros necrosados ou secos que possam favorecer à sobrevivência do fungo no pomar;
- proteger as áreas podadas, pincelando com Thiabendazole ou Benomyl, a fim de evitar novas infecções;
- desinfestar as ferramentas de poda com uma solução de hipoclorito de sódio (água sanitária) diluída em água corrente na proporção de 1:3;
- eliminar todas as plantas mortas ou que apresentam a doença em estágio avançado, a fim de reduzir o potencial de inóculo no campo;
- não deixar no chão materiais vegetais de mangueira, ainda que sadios, uma vez que estes são, em seguida, parasitados pelo fungo;

- adubar adequadamente o pomar no que se refere a macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg), com ênfase em Ca e Mg, e a micronutrientes, com ênfase em Zn, desde a implantação do pomar;
- irrigar adequadamente o pomar, evitando a distribuição insuficiente da água e molhação do tronco das plantas;
- evitar submeter a planta a estresse hídrico ou nutricional prolongado;
- controlar os insetos que possam causar às plantas, ferimentos que sirvam de porta de entrada para o fungo;
- ter cuidado no uso de retardantes de crescimentos e de indutores de floração. Estes vêm favorecendo a penetração do fungo, principalmente quando em concentrações altas, devido a algumas queimas que causam no tecido vegetal.

3. Controle Químico

- As pulverizações com Thiabendazole (240 ml/100 l de água) ou Benomyl (100g/100 l de água) nos períodos críticos da cultura, ou seja, na poda, estresse hídrico, indução floral, floração e frutificação, devem ser acompanhadas de uma aplicação de Iprodione após dez dias (200g/100 l de água) a fim de evitar resistência do fungo. Esse tratamento tem oferecido bons resultados nas áreas irrigadas do Nordeste;
- em pomares com o problema já instalado, a frequência de pulverizações varia conforme a incidência da doença;
- o tronco e bifurcações da planta devem ser pincelados com Thiabendazole ou Benomyl + um espalhante adesivo a partir dos dois anos de idade da planta ou antes do aparecimento de rachaduras nos mesmos.

4. Monitoramento

Proceder à vistoria do pomar, verificando o aparecimento de manchas e desidratação de ramos, morte de ponteiros, escapes de panículas não eliminadas nas podas de limpeza e sanidade das áreas podadas das bifurcações e do tronco da planta;

- proceder vistorias, principalmente nas épocas de estresse hídrico, indução floral, floração e frutificação, do pomar em produção.

5. Tratamento Pós-Colheita

- O tratamento hidrotérmico à temperatura de 58°C por 60 minutos, realizado para exportação, utilizado no combate às moscas-de-frutas, tem sido satisfatório no combate à podridão basal e à antracnose;
- a imersão em suspensão fúngica com Thiabendazole, na concentração de 0,1%, oferece proteção por algum tempo;

- o pincelamento no corte do pedúnculo, por ocasião da colheita, com Thiabendazole na concentração de 1%, também oferece proteção por algum tempo.

6. Controle Biológico

- Estudos de biocontrole em andamento no CPATSA, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), virão, em breve, compor o método de controle integrado, que consiste numa medida mais racional, eficiente, econômica, funcional e de menor impacto ambiental.

OÍDIO (*Oidium mangiferae*)

Aspectos Gerais

Essa doença, também conhecida como oídio pulverulento, mildio pulverulento ou cinza, é causada pelo fungo ***Oidium mangiferae*** Berthet, cuja fase perfeita é ***Erysiphe polygoni*** D.C. Sin, fungo obrigatório que sobrevive na atmosfera e nos tecidos vivos da planta. Sua disseminação se dá pelo vento e insetos, principalmente pelos polinizadores, como a mosca doméstica; penetra na planta através das aberturas naturais, parasitando as células epidérmicas de onde retira as substâncias nutritivas de que necessita para se desenvolver; é favorecido por ambientes secos e temperaturas amenas com o ótimo entre 20 e 25°C. Torna-se mais agressivo quando se verifica perda de água nos tecidos da planta, causada por forte calor e grande queda de umidade. Os esporos do fungo podem germinar tanto em condições de alta umidade como na ausência de água livre. Os maiores índices de germinação ocorrem nos níveis de umidade relativa de 20-65%. As chuvas não são necessárias para o desenvolvimento do oídio; pelo contrário, as precipitações fortes são desfavoráveis à doença, uma vez que as estruturas do fungo encontram-se praticamente expostas no tecido vegetal.

A doença ocorre em vários países produtores de manga, como: Índia, Austrália, África do Sul, Israel e México, causando prejuízos. No Brasil, a doença encontra-se amplamente difundida nos pomares das regiões produtoras do Centro-Sul e Nordeste. Nesta última região, nas áreas semi-áridas irrigadas, a doença pode ocorrer durante todo o ano, devido às condições climáticas totalmente favoráveis e estáveis o ano inteiro.

Sintomatologia, Dano e Importância Econômica

A sintomatologia do oídio em planta adulta é caracterizada pela presença das estruturas do fungo (micélio, conidióforo e conídio) sobre a superfície vegetal, visível a olho nu, na forma de intenso crescimento pulverulento de cor branca que, em seguida, deixa a área afetada com aspecto ferruginoso. Os sintomas são observados nas folhas, nas inflorescências e nos frutos novos. Nas folhas, podem causar manchas, deformações, escurecimento e queda. Nas inflorescências, causam abortamento de flores prejudicando a frutificação. Em frutos, sua presença é marcante sobre os pedúnculos, os quais ficam mais finos e quebradiços, favorecendo à queda dos mesmos, sobretudo quando sob ação de ventos fortes.

Sua sintomatologia em muda é evidenciada nas folhas e ramos, podendo causar morte de plantas quando em condições de alta intensidade da doença, devido a uma alta pressão do

fungo no viveiro. Da mesma forma citada anteriormente, são observadas colônias quase circulares, com crescimento pulverulento de cor cinza, mais visíveis no verso das folhas.

Os danos causados por esse fungo nos pomares de manga são diversos, com redução da área fotossintética das folhas jovens e da produção, devido ao abortamento de flores e queda de frutos. Os frutos contaminados apresentam manchas e lesões, e têm o pedúnculo mais fino e favorável a outras doenças como antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e podridão peduncular (*Botryodiplodia theobromae*) nos períodos de pré e pós-colheita.

Sua importância econômica é ressaltada pelo fato de ocorrer com maior incidência na época de pleno florescimento e frutificação, fases vitais para o sucesso de cultivo da manga.

Controle

- Resultados positivos vêm sendo obtidos nos tratamentos com enxofre, na concentração de 0,2%, intercalados com produtos sistêmicos como tebucunazole a 0,05% e triadimenol a 0,1%, com intervalos de quinze dias. Deve-se efetuar quatro pulverizações, sendo duas antes da abertura das flores e duas na formação dos frutos, evitando-se a aplicação nas horas mais quentes do dia, pois pela manhã, período mais fresco, há uma melhor retenção dos fungicidas;
- outros fungicidas, como benomyl e mancozeb, utilizados no controle de outras doenças, como podridão seca da mangueira e antracnose, também têm efeito positivo sobre o oídio. Sugere-se, portanto, uma estratégia comum de controle quando essas doenças estão simultaneamente envolvidas;
- outros oidicidas sistêmicos, como fenarimol e pyrazophos, bastante utilizados na região, têm uma eficiência mais evidenciada quando alternados e intercalados a produtos de contato, como o enxofre;
- a alternância de produtos é recomendada para evitar a seleção de estirpes do fungo resistentes aos oidicidas.

MALFORMAÇÕES FLORAL (EMBONECAMENTO) E VEGETATIVA (*Fusarium oxysporum*)

Aspectos Gerais

Essa doença, também conhecida por anomalia, deformação ou vassoura de bruxa é causada por *Fusarium oxysporum* Schl. Sua ocorrência foi registrada pela primeira vez no ano de 1891, na Índia, tornando-se conhecida apenas a partir de 1953. Inicialmente, pensou-se ser causada por vírus, depois, por distúrbios fisiológicos, ácaros ou deficiência de alguns micronutrientes. Em 1966, foi mencionado o *Fusarium moniliforme* como agente causal; contudo, em 1977, foi comprovado que o agente etiológico causal é realmente o *Fusarium oxysporum*. Em 1992, no Congresso Internacional de Manga realizado na Venezuela, este fungo foi mais uma vez apontado como responsável pela infecção, tendo o ácaro das gemas (*Eriophyes mangifera*) como agravante e disseminador.

O fungo sobrevive na planta, nos tecidos vivos ou mortos caídos no chão, principalmente nos órgãos infectados. Sua disseminação ocorre por ácaro, insetos e instrumentos de poda. Penetra na planta por ferimentos e é inoculado quando a seiva da planta infectada é transferida para a seiva da planta sadia. Temperaturas amenas favorecem seu desenvolvimento e a menor incidência da anomalia ocorre em variedades de floração tardia. Torna-se evidente nos períodos em que a planta emite suas brotações e/ou inflorescências. A idade das plantas também parece influir na propagação da doença; as de cinco a dez anos de idade são as mais afetadas. O índice de ocorrência decresce à medida que a planta vai envelhecendo.

A doença ocorre em vários países produtores de manga, causando prejuízos na Índia, Egito, Israel, Paquistão, África do Sul, Estados Unidos e México. No Brasil, sua presença é constatada nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Bahia, Goiás, e no Distrito Federal.

Sintomatologia, Dano e Importância Econômica

Fugindo um pouco das características de *Fusarium* como um fitopatógeno sistêmico, a estirpe do fungo da malformação, ora se manifesta na planta através dos sintomas, ora não. O fungo afeta as inflorescências e as brotações vegetativas da mangueira, aumentando os níveis endógenos das substâncias reguladoras do crescimento, principalmente as giberelinas. O desequilíbrio provocado por esse aumento determina o desenvolvimento de brotações florais e vegetativas malformadas. Essa hipótese vem sendo confirmada pelos resultados positivos alcançados no controle da doença, mediante a pulverização de substâncias que compensam esse desequilíbrio.

O sintoma caracterizado da malformação floral é a aparência que a inflorescência adquire de um cacho compacto, pela massa de flores estéreis, com eixo primário mais curto e ramificações secundárias da panícula. O número de flores é alterado, três a quatro vezes mais, assim como as de seus tipos. As flores hemafroditas são substituídas por flores masculinas. Em consequência, as inflorescências afetadas geralmente não produzem frutos e, quando produzem, podem perdê-los prematuramente. A inflorescência apresenta, inicialmente, um crescimento vigoroso, para, em seguida, murchar, convergindo-se numa massa negra, que permanece nas plantas por longo tempo.

O sintoma característico da malformação vegetativa pode ser observado em planta adulta, mais frequente em mudas no viveiro, onde é observado superbrotamento das gemas terminais e axilares ou auxiliares na extremidade do ramo principal e dos secundários, em virtude da inibição da dominância apical.

Os danos compreendem a não frutificação das inflorescências malformadas. As que frutificam perdem seus frutos precocemente, reduzindo drasticamente a produtividade do pomar. As mudas e plantas afetadas por essa anomalia têm o seu crescimento retardado e, em geral, dão origem a futuras plantas com inflorescências malformadas.

Sua importância econômica ressalta-se pela gravidade do problema, podendo levar à perda total da produção. Sua ocorrência vem preocupando os mangicultores, dada a rápida disseminação da doença.

Controle

1. Controle Integrado

Estudos de pesquisa mostram resultados positivos quando são adotadas várias medidas em conjunto, utilizando-se as indicações abaixo, para as medidas culturais de monitoramento, de uso de variedades resistentes e de controle químico, como a seguir:

- proceder vistoria periódica do pomar, principalmente quando nos casos de emergência de panícula sob temperaturas amenas; em viveiro, vistoriar as brotações vegetativas, observando as gemas;
- quanto às práticas culturais, orienta-se não usar, na formação de mudas, porta-enxertos infectados, borbulhas ou garfos de plantas que apresentem ou já apresentaram sintomas da doença;
- eliminar, através da queima, mudas que apresentem sintomas, de malformação vegetativa, uma vez que estas têm potencial para, quando adulta, ocasionarem malformação floral;
- evitar a aquisição de mudas malformadas e provenientes de viveiros e regiões onde ocorre a doença. Em plantas adultas, ao primeiro sinal da doença, podar e destruir os ramos com a malformação. Caso esses ramos apresentem novamente o problema, fazer uma poda drástica. A cada estrutura ou órgão podado, deve-se fazer a desinfestação dos instrumentos de poda, através da imersão em água sanitária diluída em água, na proporção de 1:3, protegendo-se as áreas podadas com Benomyl e cobre.

Com relação à resistência varietal entre as variedades de maior aceitação comercial, a variedade Haden apresenta tolerância à malformação floral, enquanto que a Tommy Atkins é a mais suscetível.

O controle químico de ácaros é aconselhável nos períodos de pré-floração, com produtos à base de enxofre molhável e quinomethionate. A aplicação de ácido naftaleno-acético a 200 ppm antes da diferenciação floral, em cobertura total, tem apresentado sucesso na inibição à malformação ou no equilíbrio das substâncias reguladoras do crescimento. Pulverizações com benomyl ou outros produtos destinados ao controle de outras doenças como oídio e podridão seca, podem diminuir as causas da malformação.

ANTRACNOSE (*Colletotrichum gloeosporides*)

Aspectos Gerais

O fungo causal pode penetrar na planta através das aberturas naturais ou por ferimentos, podendo incidir nos órgãos da planta e permanecer inerte até que as condições favoráveis de alta temperatura e alta umidade relativa ocorram. A intensidade da doença varia conforme o período de permanência com condições climáticas ideais (temperatura > 25°C e UR > 90%), e se constitui numa das mais importantes doenças da mangueira na pré e na pós-colheita. O fungo sobrevive em ramos secos, em frutos velhos no pomar, em hospedeiros silvestres

(nativos ou ervas) e em outras culturas hospedeiras, como mamoeiro, abacateiro, cajueiro. É disseminado, principalmente, pelo vento e frutos e encontra-se distribuído no mundo com registro de grandes prejuízos na Índia, Filipinas, Austrália, África, América do Sul e Caribe. No Brasil, os danos são menos expressivos apenas nas regiões semi-áridas do Nordeste. No Médio São Francisco, por exemplo, com umidade relativa do ar geralmente baixa, em torno de 60%, a doença ocorre periodicamente apenas quando a umidade se eleva um pouco mais, contribuindo para a depreciação de frutos, porém, em níveis não significativos.

Sintomas, Danos e Importância Econômica

A antracnose ocorre em ramos, folhas, frutos e inflorescências. Os frutos podem apresentar manchas ou lesões escuras um pouco deprimidas por toda a sua superfície, desde o pedúnculo, e com aspecto úmido. A casca pode se romper e os frutos infestados chegam ao mercado, geralmente apodrecidos. Quando ocorre em frutinhas novos, estes podem não vingar ou cair prematuramente ou pode o fungo permanecer em latência até que amadureçam.

As flores afetadas enegrecem e secam o pedúnculo, prejudicando a frutificação em toda a panícula.

No raque da inflorescência e suas ramificações, aparecem manchas de coloração marrom escura, profundas e secas, alongadas no sentido longitudinal, destruindo grande número de flores.

As folhas podem ser afetadas, ficando manchadas de marrom, de forma oval ou irregular e tamanho variável. As lesões aparecem no ápice, margem ou centro da folha, podendo esta se romper quando a incidência da doença é muito alta.

Os ramos são os primeiros a serem infectados, apresentando áreas escuras, que secam do ápice à base, com possíveis ocorrências de desfolhas.

Os danos de necroses irreversíveis, desfolhamento, queda de flores e frutos acarretam prejuízos na produção, como também na qualidade dos frutos pós-colheita, impedindo-lhes a comercialização.

Sua importância econômica é significativa pelos prejuízos e pela crescente severidade em todas as regiões com clima favorável.

Alternativas de Controle

- Por depender muito das condições climáticas, primeiramente, o produtor deve adotar o sistema de inspeção frequente no pomar, quando nas condições de temperatura e U.R. (já citados) favoráveis à doença, principalmente nos períodos de floração, frutificação e colheita, de modo a estabelecer um adequado controle;
- Quanto às medidas culturais, sugere-se analisar, primeiramente, o espaçamento do plantio, considerando-se as copas de cada variedade, de modo que não comprometam a ventilação e a insolação entre as plantas, bem como, as podas leves e periódicas, para abrir a copa e aumentar a aeração e penetração dos raios solares. As podas de limpeza, para eliminação dos galhos secos e frutos velhos remanescentes, são recomendadas, como também, o

recolhimento de materiais vegetais caídos no chão, a fim de reduzir as fontes de inóculo do fungo no pomar;

- A associação do controle químico também é indispensável, principalmente logo após a poda e nos períodos antes da abertura das flores, durante o florescimento e na frutificação. Os produtos podem ser à base de cobre, mancozeb e benomyl, em intervalos variáveis de quinze a vinte dias, dependendo das condições climáticas e da gravidade da doença. Recomenda-se a alternância de fungicidas de contato com os sistêmicos, para evitar o aparecimento de estirpes resistentes ao fungo;
- No tratamento de pós-colheita, tem-se observado algum efeito positivo com a imersão dos frutos em tanques com suspensão de thiabendazole a 0,01%, como também no tratamento hidrotérmico já adotado para prevenção de moscas-das-frutas, utilizado nas mangas exportadas para os Estados Unidos. É uma medida eficiente para a antracnose, dispensando qualquer outro tipo de tratamento.

SECA-DA-MANGUEIRA OU MAL-DO-RECIFE (*Ceratocystis fimbriata*)

Aspectos Gerais

É uma das mais graves enfermidades da mangueira, podendo provocar sua morte em qualquer idade da planta e não tem controle quando a infecção inicia pelo sistema radicular. O fungo causal sobrevive no solo, ramos secos e em várias espécies vegetais. É disseminado por uma pequena broca (*Hypocryphalus mangiferae*), que só é vetor quando o fungo se encontra no pomar, inseto este, comumente encontrado em todo pomar de manga, sendo seu hospedeiro nato. É disseminado, também, através do solo, aderido em implementos agrícolas, por água de irrigação e através de mudas levando a doença para outros pomares e regiões. Condições climáticas que o favorecem são, principalmente, períodos de maior precipitação e calor.

Foi constatado pela primeira vez em Jardinópolis-SP, em 1940, em materiais provenientes de São Paulo. Presume-se, porém, que nessa época, a doença já ocorria em Recife, onde foi designada de "Mal-do-Recife" e, posteriormente, na Bahia, Rio de Janeiro, Goiás e Distrito Federal, onde a doença passou a ser chamada "Murcha ou seca-da-mangueira". Ocorre, também, nas culturas de café, fumo, mamona, seringa, cacau, figo, batata-doce, crotalária, feijão, guandu, cássia fístula e cássia negra. É uma doença específica do Brasil na cultura da manga. Já foi, também, constada em outras culturas, nos EUA, Colômbia, Venezuela, Guatemala e Costa Rica. Hoje, no Brasil, sua ocorrência é generalizada no Estado de São Paulo, dizimando pomares e colocando em risco outras regiões produtoras, devido ao fornecimento de mudas ali produzidas.

O Submédio São Francisco, em Pernambuco, por exemplo, atual pólo da mangicultura brasileira, é um dos receptores dessas mudas, passando, portanto, por ameaças constantes quanto à introdução desse problema em seus pomares. O fungo não tem ação sistêmica na planta e progride lentamente, célula por célula. A doença é caracterizada pelo bloqueio da circulação de seiva, o que só é externado na fase adulta da planta, quando na infecção via sistema radicular. Dessa forma, uma muda adquirida infectada pode apresentar os sintomas após quatro anos. Em Petrolina - PE, essa doença foi constatada em algumas plantas adultas

e restritas numa mesma área, nas quais foi feito um trabalho de erradicação com adoção de medidas profiláticas, mantendo os pomares sem indício de resquício do problema, já há dois anos.

Sintoma, Danos e Importância Econômica

A infecção pode acontecer de duas formas: através da copa e das raízes. Quando através da copa, a seca da planta inicia pelos galhos finos da parte externa, progredindo lentamente em direção ao tronco, até atingi-lo, matando toda a planta. O fungo só consegue infectar a copa se for introduzido. Dessa forma, o principal disseminador é um coleóptero, normalmente encontrado sob o córtex de galhos e troncos. Os sintomas são amarelecimento, murchamento e secamento das galhas, que geralmente têm início num ramo da extremidade da copa. O fungo nessa fase já contaminou o ramo, causando sua morte, e já caminha para outros ramos vizinhos. O ramo afetado perde sua cor normal, escurecendo e exsudando goma, geralmente pelos orifícios de ferimentos causados pela broca. Em cortes transversais ou longitudinais nos ramos infectados, observam-se manchas azuladas ou marrons no interior dos tecidos do lenho. A progressão da doença termina por afetar o tronco principal, atingindo todas as bifurcações, causando morte dos ramos e de toda a planta.

Quando a infecção inicia através das raízes, o fungo vai progredindo lentamente em direção ao tronco. Na maioria das vezes, isto acontece sem que nenhum sintoma seja externado, levando anos para atingir as bifurcações. Quando neste estágio, observa-se a seca de ramos e morte rápida da planta. Em cortes longitudinais no tronco, também são observadas manchas escuras no interior do lenho, como também exsudados gomosos.

Os sintomas da seca da mangueira (*Ceratocystis fimbriata*) podem ser confundidos com os causados por *Botryodiplodia theobromae* e vice-versa. A diferença está na infecção de fora para dentro do lenho, causada pelo último, e de dentro do lenho para fora, quando causada pelo primeiro.

Os danos da infecção são expressados pela redução da vida produtiva da planta e da qualidade dos frutos, pela rápida disseminação dentro do pomar, dada à presença do inseto, e contaminação pelos ferimentos de podas. O controle é difícil e ocorre morte de plantas em plena idade produtiva.

Sua importância econômica vem aumentando pela disseminação entre pomares e regiões, limitando a mangicultura e comprometendo os investimentos nos pomares infectados. É ressaltada pelos prejuízos com morte de milhares de plantas em plena produção e pela não detecção da doença desde a fase de mudas, quando infectadas via sistema radicular.

Alternativas de Controle

O controle preventivo mais coerente será através da medida de exclusão, ou seja, com auxílio de medidas legais de Defesa Vegetal, para impedir que a doença entre em áreas ou regiões isentas do problema. Como exemplo de medida de exclusão, recomenda-se impedir o transporte e a recepção de mudas produzidas em locais onde a doença ocorre para locais em que não ocorre.

O monitoramento do pomar com visitas periódicas, principalmente nos meses de maior precipitação e calor, é uma medida conveniente.

As práticas culturais iniciam com a não aquisição de mudas procedentes de locais ou regiões onde ocorre a doença. Em locais isentos do problema, mas sob risco, como acontece no Vale do São Francisco, ao ser observada alguma ocorrência, recomenda-se a medida de erradicação, ou seja, eliminação da planta infectada, retirando-se todas as raízes, queimando-as imediatamente. No local da planta eliminada, suspender a irrigação, colocar cal e manter o solo limpo, sem vegetação, durante um tempo ainda não determinado, mas por precaução, orienta-se que sejam anos. Esta medida já foi adotada em Petrolina, há dois anos e, até então, vem se obtendo sucesso.

Em locais onde a doença não ocorre, os primeiros registros de infecção de plantas devem ser provavelmente iniciados via sistema radicular, portanto, sem controle, sendo, no entanto, a erradicação, a medida mais coerente.

Em locais onde a doença já ocorre, as infecções via parte aérea são resultantes da disseminação via vetor; infecção possível de controle, que consiste em eliminar os galhos e ramos doentes 40cm abaixo do local infectado. Nesta situação, o produtor deve certificar-se da sanidade do ramo que vai permanecer na planta. Para tanto, deve guiar-se pela coloração clara do lenho e pela ausência de estria escura no seu interior. Caso contrário, a poda deverá ser feita mais abaixo. Os galhos podados devem ser imediatamente queimados, a fim de evitar que os besouros infectados sejam liberados e que outros besouros incidam. Deve-se pincelar o local de poda com uma pasta cúprica + carbaril a 0,2%. As ferramentas de poda devem ser imediatamente limpas com uma solução de hipoclorito de sódio (água sanitária) a 2%, para evitar a transmissão do fungo a outras plantas.

O controle da infecção via sistema radicular só é possível mediante porta-enxertos resistentes, como medida preventiva bastante promissora. O único impasse é o número de raças que o fungo apresenta, podendo uma cultivar de mangueira, resistente numa região, comportar-se como suscetível em outra, dependendo da raça do fungo que prevalece naquele local. A variedade Jasmim é considerada um porta-enxerto resistente a várias raças do fungo, embora seja suscetível a uma outra raça encontrada em Ribeirão Preto-SP. Outros estudos de resistência têm apontado as cultivares Carabao e Manga D'agua. A variedade Espada é um pouco tolerante e a Coquinho, muito suscetível. Os resultados de avaliação das copas, de um modo geral, apresentam alguma tolerância para as cultivares Rosa, Sabina, São Quirino, Oliveiras Neto, Espada, Jasmim, Keitt, Sesation, Kent, Jrwin e Tommy Atkins.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACUNA OVIES, H.L.; WAITE, B.H. La muerte regressiva del mango (*Mangifera indica* L.) en El Salvador. **Proceedings of Tropical Region. American Society for Horticultural Science**, v.21, p.15-16, 1977.

- ALBUQUERQUE, J.A.S. de; SOARES, J.M.; TAVARES, S.C.C. de H. **Práticas de cultivo para mangueira na região do Submédio São Francisco**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA. 1992. 36p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 25).
- ARRUDA, S.C. Murcha (*Ceratostomella*) da mangueira. *O Biológico*, v.6, p.310-311, 1940.
- AVAREZ GARCIA, L.A.; LOPEZ GARCIA, L. Gummosis, die back and fruit rot disease of mango (*Mangifera indica* L.) caused by *Physalospora rhodina* (B. & C.) CKe, in Puerto Rico. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, v.55, n.4, p.435-450, 1971.
- BAGSHAW, J. **Mango pests and disorders**. Brisbane: Department of Primary Industries, 1989. (Queensland Department of Industries. Information Series, Q189007).
- BHATNAGAR, S.S.; DENIWAL, S.P.S. Involvement of *Fusarium oxysporum* in causation of mango malformation. *Plant Disease Reporter*, v.61, n.10, p.894-898, 1977.
- BALMER, E. Doenças da mangueira - *Mangifera indica* L. In: GALLI, F. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v.2, p.346-370.
- BARRETO, M. Principais moléstias da mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. *Anais...* Jaboticabal, FUNEP, 1989, p.109-112.
- BATISTA, A.C. ***Ceratocystis fimbriata* ELL & HALST sobre *Mangifera indica* L.** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1960. 46p.
- BATISTA, A.C. **Mal do Recife, grave doença da mangueira**. Recife: Escola Superior de Agricultura de Pernambuco, 1947. 109p. Tese Concurso Público Cadeira de Fitopatologia e Microbiologia.
- CARDOSO, C.O.N. Fungos. In: GALLI, F. **Manual de fitopatologia**. 2.ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1978. 373p.
- CARDOSO, E.J.B.N. Doenças das plantas ornamentais. In: GALLI, F. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v.2, cap.30, p.418-442.
- CARVALHO, A.M.B.; SANTOS, R.R. dos. Mangas e moléstias da mangueira. *O Agrônomo*, Campinas, v.19, n.9/10, p.28-33, 1967.
- CHAKRABARTI, D.K.; GHOSAL, S. Effect of *Fusarium maniliforme* var. *subglutinas* infection on mangifera production in the twigs of *Mangifera indica*. *Phytopatologisc he Zeitschrift*, v.113, p.47-50, 1985.
- CHAKRABARTI, O.K.; GHOSAL, S. The disease cycle of mango malformation by *Fusarium maniliforme* var. *subglutinas* and the curative effects of mangiferinmetal chelates. *Journal of Phytopathology*, v.125, n.3, p.238-246, 1989.

- CHALFOURN, S.M. Doenças da mangueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n.86, p.35-37, 1982.
- CHATTOPADHYAY, N.C.; MANDI, B. Chemical control of malformation in mango sanpling: **Current Science**, v.36, n.19, p.525-526, 1967.
- COSTA, J.L. Manga, as moléstias mais importantes. **Toda Fruta**, São Caetano do Sul, n.21, p.41-43, 1988.
- DENHAM, T.G.; WALLER, J.M. Some epidemiological aspects of postbloom fruit drop disease (*Colletotrichum gloesporioides*) in citrus. **Annals of Applied Biology**, v.98, n.1, p.65-67, 1981.
- DESAI, M.V.; PATEL, K.P.; PATEL, M.K. Control of mango malformation in Gryerat. **Current Science**, v.31, n.9, p.392-393, 1962.
- DHILLON, B.S.; ZORA SINGH. Depletion of indole-3-acetic acid in malformed tissues of mango (*Mangifera indica* L.) and its alleviation. **Acta Horticulturae**, n.239, p.371-374, 1989.
- DONADIO, L.C. A generosa manga. **A Granja**, Porto Alegre, v.42, n.465, p.42-56, out. 1986.
- DOVAL, S.L.; SINGH, N. An observation on recovery from malformation. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v.46, n.11, p.545-546, 1977.
- FERREIRA, F.R. Colapso interno do fruto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1988, Jaboticabal. **Anais...** p.149-155.
- FILER, T.H. Sycamore canker caused by *Botryodiplodia theobromae*. **Phytopathology**, v.59, p.76-78, 1969.
- FITZELL, R.D.; PEAK, C.M. The epidemiology of anthracnose disease of mango: inoculum sources, spore production and dispersal. **Annals of Applied Biology**, v.104, p.533-559, 1984.
- FITZELL, R.D. Effects of regular application of benomyl on the population of *Colletotrichum* in mango leaves. **Transactions of the British Mycological Society**, v.77, n.3, p.529-533, 1981..pa
- FLECHTMANN, C.H.W.; KIMATI, H.; MEDICALF, J.C.; FERRÉ, J. Observações preliminares sobre a mal formação em inflorescências de mangueira (*Mangifera indica* L.) e fungos, alguns insetos e ácaros nelas encontrados. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, Piracica, v.27, p.281-285, 1970.
- GALLI, F. Nota sobre a ocorrência de *Ceratostomella fimbriata* (E.eH.) Elliot em *Crotalaria retusa* L. e *Cassia fistula* L. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.33, p.225-227, 1958.

- GENU, P.J. de C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, M.A.S.; LAZARINI, C.E.; FARIAS, M.A.R. **Fruticultura na Região dos Cerrados**. 40p. Trabalho apresentado no Curso de Atualização Agrônômica em Cerrados, Planaltina, EMBRAPA/CPAC, 1990. Não publicado.
- GUEVARA, Y.; RONDON, A.; SOLORZANO, R. Bacteriosis del mango (*Mangifera indica* L.) en Venezuela. 1. Sintomatología e identificación. **Agronomía Tropical**, Maracay, v.30, n.1/6, p.65-76, 1980.
- GUEVARA, Y.; RONDON, A.; ARNAL, E.; SOLORZANO, R. Bacteriosis del mango (*Mangifera indica* L.) em Venezuela. II. Distribucion, perpetuacion, diseminacion y evaluacion de la resistencia de variedades. **Agronomía Tropical**, Maracay, v.35, n.4/6, p.65-75, 1985.
- GUIMARÃES, P.T.G. Nutrição e adubação da mangueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n.86, p.45-47, 1982.
- GUINI, R.; KIMATI, H. Ocorrência de *Hendersonula toruloidea* Natrass e *Botryodiplodia theobromae* Pat. em manga após colheita. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.10, n.1/2, p.79, 1984.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; MORAES, V.H.F.; LIMA, M.I.P.M. **Controle da morte descendente, cancro do enxerto e da podridão da casca da seringueira**. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1987. 5p. (EMBRAPA-CNPDS. Comunicado Técnico, 58).
- JOHNSON, G.J.; MUIRHEAD, J.F.; PAPPEL, L.M. Mango postharvest disease control, a review of research in Australia, Malaysia and Thailand. **Asian Food Journal**, v.4, n.4, p.139-141, 1989.
- KOTZÉ, J.M.; VILSOEN, N.M.; STEYN, P.L. Epidemiology of bacterial spot of mangoes. **The Citrus and Subtropical Fruits Journal**, n.511, p.5-7, 1976.
- KRANZ, J. Field observations on varietal susceptibility of mango to *Glomerella cingulata* e *Stigmina mangiferae* in Guinea. **Plant Protection Bulletin**, v.11, n.6, p.129-130, 1963.
- KUMAR, J.; BENIWAL, S.P.S. Vegetative and floral malformation: two symptoms of the same disease of mango. **Plant Protection Bulletin**, v.35, p.21-33, 1987.
- LEWIS JÚNIOR, R.; VAN ARSDEL, E. Vulnerability of waterstressed sycamores to strains of *Botryodiplodia theobromae*. **Plant Disease Reporter**, v.62, n.1, p.62-63, 1978.
- LIM, T.K.; WAI, O.C. Effects of selected fungicides in vitro on the mango anthracnose pathogen. *Coletotrichum gloeosporioides*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.11, p.67-74, 1986.
- MAJMUDAR, G.; MODI, V.V. Spoilage of mango by *Aspergillus flavus*. **Current Science**, v.49, p.821-822, 1980.
- MARTINS, E.M.J.; SANTOS, R.R.; MORAES, W.B.C. Aspectos bioquímicos do mecanismo de resistência de mangueira (*Mangifera indica* L.) a *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.41, n.4, p.175-183, 1974.

- MAYERS, P.E.; WHILEY, A.W.; HUTTON, D.G.; SARANAH, J. Integrated control of bacterial black spot (*Xanthomonas campestris* pv. *Mangiferaeindicae*) of mango 1 Evaluation of 23 cultivars of mango for foliar and fruit resistance to bacterial black spot under orchard conditions at childers. Brisbane, South East Queensland: Department of Primary Industries, 1988. p.101-102, (Report, 5).
- McMILLAN JÚNIOR, R.T. Control of anthracnose and powdery mildew of mango with systemic and non-systemic fungicides. *Tropical Agriculture*, v.50, n.3, p.245-248, 1973.
- McMILAN, R.T. Control of mango anthracnose with foliar sprays. *Proceedings of Florida State Horticultural Society* n.97. p.344-345, 1984.
- MEDEIROS, J.W.A. de; ROSSETTO, C.J. Seca da mangueira: I - Observações preliminares. *O Agrônômico*, Campinas, v.18, n.11/12, p.1-11, 1966.
- MEDINA, J.C.; BLEINROTH, E.W.; DE MARTINS, Z.J.; QUAST, D.G.; HASHIZUME, T.; FIGUEREDO, N.M.S.; MORETTI, V.A.; CANTO, W.L.; BICUDO NETO, L.C. **Manga**: da cultura ao processamento e comercialização. Campinas: ITAL, 1981. 399p. (ITAL. Série Frutas Tropicais, 8).
- MORAES, W.B.C.; MARTINS, E.M.F. Mangueira: "Estudo do mecanismo de resistência de variedades de mangueira ao fungo *Ceratocystis fimbriata*." *O Biológico*, São Paulo, v.36, n.12, p.348, dez. 1970.
- MORI, Z.; PANIZO, C.H. Muerte descendente en mango, platano y manzano inducidos por *Botryodiplodia theobromae*. *Fitopatologia*, v.19, n.2, p.47, 1984.
- MORI, Z.P.; PANIZO, C.H. Dyeback in mango, avocado and apple induced by *Botryodiplodia theobromae*. *Fitopatologia*, v.19, n.2, p.47, 1984.
- NARASIMHAM, M.J. Control of mango malformation disease. *Current Science*, v.28, n.6, p.254-255, 1959.
- PALTI, J.; PINKAS, Y.; CHORIN, M. Powdery mildew of mango. *Plant Disease Reporter*, v.58, p.45-49, 1974.
- PATHAK, V.N.; SRIVASTAVA, D.N. Mode of infection and prevention of *Diplodia stem-end rot of mango fruits* (*Mangifera indica*). *Plant Disease Reporter*, v.51, p.744-746, 1967.
- PARAKASH, O.; RACOF, M.A. Control of mango fruit decay with post harvest application of various chemicals against black rot stem-end rot and anthracnosis disease. *International Journal of Tropical Plant Diseases*, v.6, n.1, p.99-100, 1988.
- PETERSON, G.W. Disease of russian-olive caused by *Botriodiplodia theobromae*. *Plant Disease Reporter*, v.60, n.6, p.490-494, 1976.
- PIZA, S.M.T.; PIZA JUNIOR, C.T.; RIBEIRO, I.J.A. A malformação da mangueira: uma revisão bibliográfica. *O Agrônômico*, v.39, n.3, p.251-267, 1978.

- PIZA JÚNIOR, de C.T.; KAWATI, R.; RIBEIRO, I.J.A.; SUGIMORI, M.H. **A mancha angular da mangueira**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1988. 5p.il. (CATI. Comunicado Técnico, 72).
- PRAKASH, O.M.; RAOOF, M.A. Control of mango fruit decay with post harvest application of various chemicals against black rot, stem-end rot and antracnose disease. **International Journal of Tropical Plant Diseases**, v.6, n.1, p.99-100, 1988.
- PRAKASH, O.; RAOOF, M.A. Die back disease of mango (**Mangifera indica**), its distribution, incidence, cause and management. **Fitopatologia Brasileira**, v.14, p.207-215, 1989.
- PUNNITHALIGAM, E. **Botryodiplodia theobromae** [S.I.]: Commonwealth Mycological Institute, 1976. 3p. (CMI. Description of Pathogenic Fungi and Bacteria, 519).
- RAM N.; KAMALWANSHI, R.S.; SACHAN, I.P. Studies on mango malformation. **Indian Journal of Mycology and Plant Pathology**, v.17, n.1, p.29-33, 1988.
- RIBEIRO, I.J.A. Manga: "Seca da mangueira" destroi pomares. **Toda fruta**, São Caetano do Sul, SP, v.1, n.5, p.42-44, set. 1986.
- RIBEIRO, I.J.A.; ITO, M.F.; PARADELA FILHO, O.; CASTRO, J.L. de. Gomose da acácia-negra causada por **Ceratocystis fimbriata** Ell; & Halst. **Bragantia**, Campinas, v.47, n.1, p.71-74, 1988.
- RIBEIRO, I.J.A.; ROSSETTO, C.J. Seca da mangueira. V. Isolamento de **Ceratocystis fimbriata** de **Hypocryphalus mangiferae** e frequência de sintomas iniciais no campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1., 1971, Campinas, SP, **Anais...** Campinas: SBF, 1971. v.2, p.607-616.
- RIBEIRO, I.J.A.; ROSSETTO, C.J. Resistência de porta-enxertos de mangueira a **Ceratocystis fimbriata** Ell. & halst. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.12, n.1/2, p.37, 1986.
- RIBEIRO, I.J.A.; SUGIMORI, H.H.; PIZA JÚNIOR, C.T.; PIZA, S.M.T.; SOARES, N.B.; KAWATI, R. Severidade de **Xanthomonas campestris** pv. **Mangiferae indicae** (Patel, Moniz e Kulkarni, 1948) Robbs, Ribeiro e Kimura, 1974 em mangueira no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988. v.2, p.575-578.
- RIBEIRO, I.J.A.; PIZA JÚNIOR, C. de T. Controle das moléstias da Mangueira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANGICULTURA, 2., 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1989. p.113-131.
- RIBEIRO, I.J.A. Seca da mangueira, agentes causais e estudo da moléstia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGUEIRA, 1980, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: SBF, 1980. p.123-130.

- RIBEIRO, I.J.A.; LOURENÇÃO, A.L.; PARADELA FILHO, O.; SOARES, N.B. Seca da Mangueira. VII. Resistência de cultivares de mangueira ao fungo *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.8, n.3, p.556, 1983.
- RIBEIRO, I.J.A.; LOURENÇÃO, A.L.; PARADELA FILHO, O.; SOARES, N.B. Seca da mangueira, VII. Resistência de Cultivares de mangueira ao fungo *Ceratocystis fimbriata* Ell. & Halst. **Bragantia**, Campinas, v.43, n.1, p.237-243, 1984.
- RIBEIRO, I.J.A.; CORAL, F.J. Estudo preliminar da ação do fungo *Ceratocystis fimbriata* ELL & MALST., causador da seca da mangueira *Mangifera indica* L. sobre cacauzeiros *Theobroma cacao* L. **Bragantia**, v.27, p.87-89, 1968.
- RIBEIRO, I.J.A.; ITO, M.F.; PARADELA FILHO, O.; CASTRO, J.L. de. Gomose da acácia-negra causada por *Ceratocystis fimbriata* Ell & Halst. **Bragantia**, v.47, n.1, p.71-74, 1988.
- RIBEIRO, I.J.A.; ROSSETTO, C.J.; MARTINS, A.L.M. Seca da mangueira IX. Ocorrência de isolado de *Ceratocystis fimbriata* patogênico à cultivar jasmim de mangueira. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.11, n.2, p.304, jun. 1986.
- RIBEIRO, I.J.A.; ROSSETTO, C.J.; SABINO, J.C.; MARTINS, A.L.; GALLO, P.B.; SOARES, N.B. Seca da mangueira. XI. Resistência de variedades poliembriônicas em relação a dois isolados de *Ceratocystis fimbriata*. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.15, n.1, n.1, p.17, 1989.
- RIBEIRO, I.J.A.; ROSSETTO, C.J.; SABINO, J.C.; GALLO, P.B. Seca da mangueira VIII. Resistência de porta-enxertos de mangueira ao fungo *Ceratocystis fimbriata* Ell & Halst. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.2, p.317-322, 1986.
- RODRIGUEZ, C.; MATTOS, L. Muerte regresiva en mango (*Mangifera indica* L.) y comportamiento de cinco variedades frente al agente causal. **Fitopatologia**, Lima, v.23, n.2, p.41-48, out. 1988.
- RONDÓN, A.G.; SOLÓRZANO, R.; MATERÁN, M. Agallas o escobas de brujas del mango (*Mangifera indica* L.) em Venezuela. **Agronomia Tropical**, v.33, n.1/6, p.163-176, 1983.
- ROSSETTO, C.J.; MEDEIROS, J.W.A. de. Seca da mangueira. II. Existência do complexo, artrópodos do solo, *Ceratocystis fimbriata* Scolytidae, no Estado de São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília. v.12, n.2, p.18-22, 1987.
- ROSSETTO, C.J.; MEDEIROS, J.W.A. de. Seca da mangueira. VI. Uma revisão do problema. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.35, n.10, p.1411-1415, 1983.
- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, J.J.A.; IGUE, T. **Seca da Mangueira**: III. Comportamento de variedades de mangueira, espécies de coleobrocas e comportamento de *Hypocryphalus mangiferae*. Campinas: Instituto Agrônômico, 1980. 44p. (IAC. Circular, 106).
- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A. Seca da mangueira. VI. Uma revisão do problema. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.35, n.10, p.1411-1415, out. 1983.

- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A. Seca da mangueira. XII. Recomendações de controle. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.65, n.2, p.173-180, 1990.
- ROSSETTO, C.J.; RIBEIRO, I.J.A.; GALLO, P.B.; SABINO, J.C.; MARTINS, A.L.; SOARES, N.B. Seca da mangueira X. Comportamento de porta-enxertos tradicionais ao isolado de *Ceratocystis fimbriata* patogênico à "Jasmin". **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.15, n.1, p.16, 1989.
- SANGCHOTE, S. Botrydiplodia stem end rot of mango and its control. **Kasetsat Journal Natural Sciences**, v.22, n.5, p.67-70, 1990.
- SCHLOSSER, R. Mango malformation: symptoms, occurrence and varietal susceptibility. FAO. **Plant Protection Bulletin**, v.19, p.12-14, 1971.
- SHARMA, O.P.; TIWARI, A. Studies on mango malformation. **Pesticides**, v.9, n.12, p.44-45, 1975.
- SILVA, M.P.F. da. Manejo pós-colheita da manga. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n.86, p.45-47, 1982.
- SILVA, M.J.; SANTOS FILHO, H.P. Antracnose da mangueira causada por *Glomerella cingulata* Stoneman (S. & V.S.) *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.6, p.7-15, 1984.
- SILVA, M.J.; SANTOS FILHO, H.P. Controle químico da antracnose da mangueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1984, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, **Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 1984. v.3, p.960-964.
- SILVA, M.J.; SANTOS FILHO, H.P.; DIAS Y.L. Controle químico da antracnose em diferentes cultivares de manga. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.9, p.432, 1984.
- SINGH, Z.; DHILLON, B.J. In vivo role of indole-3-acetic gibberellic acid, Zeatin abscisic acid and ethylene in floral malformation of *Mangifera indica* L. **Journal of Phytopathology**, v.128, n.3, p.235-245, 1990.
- SINGH, S.M. Control of mango malformation disease. **Current Science**, v.28, n.6, p.254-255, 1959.
- SNOWDON, A.L. **A colour atlas of post-harvest disease and disorders of fruits and vegetables**. Barcelona: Woffe Scientific, 1990. v.1, 302p.
- SRIVASTAVA, R.P.; BUTANI, D.K. La malformation du manguier, **Fruits**, v.28, n.5, p.389-394, 1973.
- TAVARES, S.C.C. de H. Disseminação de *Ceratocystis fimbriata* (Seca da mangueira) em pomares de manga no Semi-Árido do Nordeste Brasileiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.16, n.2, p.XXXIV, jun. 1991.

- TAVARES, S.C.C. de H.; MENEZES, M.; CHOUDHURY, M.M. Infecção da mangueira por **Botryodiplodia theobromae** Lat. na região semi-árida de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRA DE FRUTICULTURA, 11., 1991, Petrolina, PE. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.4, p.163-166, out. 1991.
- TAVARES, S.C.C. de H. **Botryodiplodia theobromae** Lat. em mangueira no Submédio São Francisco II - Condições predisponentes - Controle. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.15, n.1, p.147-152, 1993.
- TAVARES, S.C.C. de H. Principais doenças da mangueira no Submédio São Francisco. EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica. No prelo.
- VALARINI, P.J.; TOKESHI, H. **Ceratocystis fimbriata**: agente causal da "Seca da figueira" e seu controle. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v.6, n.3/4 p.102-106, jul/out. 1980.
- VIEGAS, A.P. Seca da mangueira. **Bragantia**, Campinas, v.19, n.11, p.163-182, mar. 1960.
- VARMA, A.; LEL, V.C.; RAICHAUDHURI, A.R.; SANG, A. Mango Malformation: a fungal disease. **Phytopathologische Zeitschrift**, v.79, p.254-257, 1974.
- VERMA, O.; SINGH, R. Epidemiology of mango die back caused by **Botryodiplodia theobromae**. **Pat. Indian Journal of the Agricultural Science**, v.40, p.813-818, 1970.
- VILLAPUDUA, J.R. **Cultivo y enfermedades del mango**. México: Universidad Autonoma de Sinaloa, 1991.
- YAMASHIRO, T.; MYAZAKI, I. Principais pragas e doenças da mangueira **Mangifera indica** L. no Estado de São Paulo e métodos de controle. **O Biológico**, São Paulo, v.51, p.41-50, 1985.
- YADAV, T.D. Role of mango but-mite **Aceria mangiferae** Sayed in mango malformation. **Acta Horticulturae**, n.24, 238p, 1972.
- WEBSTER, R.K.; HEWITT, W.B.; SATOUR, M.M.V. Effects of carbon/Nitrogen ratio on growth, pycnida, and Pyenidiospore formation. **Hilgardia**, v.14, n.5, 1971.
- ZACCARO, R.P.; DONADIO, L.C.; FERNANDES, N.G.; PERECIN, D. Estudo do comportamento de cultivares de mangueira (**Mangifera indica** L.) em relação à seca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1974, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. v.3, p.965-982.
- ZORA S., DHILLON, B.S. Relationship of endogenous and exogenous ethylene with floral malformation of mango (**Mangifera indica** L.). **Acta Horticulturae**, n.239, p.367-370, 1989.
- ZORA, S.; DHILLON, B.S. Occurrence of malformation-like substances in seedlings of mango (**Mangifera indica** L.) **Journal of Phytopathology**, v.120, n.3, p.245-248, 1987.
- ZORA, S.; DHILLON, B.S. Presence of malforming like substances in malformed floral tissue of mango. **Journal of Phytopathology**, v.125, n.2, p.117-123, 1989.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

**PRINCIPAIS DOENÇAS DA UVA NA REGIÃO
DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO**

Petrolina-PE

1995

PRINCIPAIS DOENÇAS DA UVA NA REGIÃO DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO¹

Selma C.C. de H. Tavares²

A videira frutífera de clima temperado, é hoje um desafio vencido de aclimatação, com altas produtividades em regiões tropicais. No Vale do São Francisco região semi-árida nordestina, no polo de irrigação Pernambuco/Bahia, a viticultura é exemplo do sucesso de pesquisas desenvolvidas pelo CPATSA-EMBRAPA, com duas colheitas anuais, com uvas principalmente para mesa. Uvas vinícolas também são cultivadas em algumas fazendas, cujos vinhos têm destaques entre os nacionais como por exemplo, o Boticelli, da Fazenda Ouro Verde.

O polo de irrigação do semi-árido brasileiro tem hoje cerca de 5.000 hectares com uva, dos quais, aproximadamente, 3.000 em produção, fazendo parte no mercado internacional da Europa, Japão e Estados Unidos, com marketing de qualidade.

¹Apostila distribuída aos participantes do curso "Treinamento Técnico para Agrônomos do Banco do Brasil, oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em 1995.

²Pesquisadora Ms.C. Fitopatologista do CPATSA-EMBRAPA, Caixa Postal 23, 56300-000, Petrolina-PE.

A intensificação do cultivo, junto às tecnologias de indução de ciclos e condições climáticas, oferecem oportunidade para que os problemas fitossanitários surjam. Contudo, como o manejo adotado faz parte do progresso onde tecnologias avançadas permitem maior flexibilidade para induzir a colheita a períodos menos competitivos, é, então, necessário, atingir situações de equilíbrio ou convívio com as doenças, preservando a produtividade e qualidade do produto alcançado. Para tanto, o CPATSA-EMBRAPA pesquisa e fornece orientações para situações menos predisponentes e de proteção da planta aos fitopatógenos.

PODRIDÃO SECA - Botryodiplodia theobromae

Este fungo causa a doença também conhecida por "morte descendente" e encontra-se muito agressivo entre as fruteiras em regiões semi-áridas. No Vale do São Francisco, é no momento um dos maiores problemas fitossanitários devido aos altos níveis de infecção que causa. É relativamente recente como patógeno primário na região, sendo portanto ainda pouco dominado pelos produtores, apesar das já avançadas pesquisas em torno de soluções e de orientações geradas pelo CPATSA-EMBRAPA, quanto às medidas de controle preventivo serem indispensáveis para o convívio com tal problema.

Sintoma

Esternamente, a planta infectada pode apresentar várias formas de sintomas associadas ou independente, como por exemplo, queima ou seca de ponteiros e folhas; manchas escuras geralmente longitudinais e salteadas na extensão de ramos que foram torcidos; diminuição do vigor ou crescimento vegetativo; diminuição do rendimento produtivo, perda de turgescência e morte.

Sob o cortex, pode ser observado uma coloração marrom que estende-se pelo floema, caracterizando morte de células, e que se desenvolve em todas as direções, ou seja, para cima, para baixo até a raiz e na lateral, até causar anelamento e conseqüente morte da planta, podendo ser observado em qualquer parte do tronco, principalmente através de ferimentos, como, por exemplo, pela enxertia.

Epidemiologia

Sobrevivência - Sobrevive principalmente em restos da cultura deixados no chão do pomar e em demais plantas hospedeiras (mangueira, goiabeira, abacateiro, coqueiro, bananeira, limoeiro etc) e predispostas.

Disseminação - O vento é o principal agente disseminador levando esporos do fungo para todo o pomar ou a pomares vizinhos. Restos de cultura, ou

seja, material de poda deixados no pomar ou deixados em área próxima são, também, focos de disseminação.

Condições Favoráveis - Temperaturas altas e umidade relativa baixa; Não proteção química das áreas podadas da planta; Ferimentos, causados também pelas torções de ramos, nutrição desbalanceada e estresse hídrico são situações que favorecem ao fungo.

Controle

As medidas de controle precisam ser, necessariamente, preventivas em virtude de as condições fitotécnicas dirigidas ao pomar de uva predispor a planta à infecção. Portanto, são sugeridas as orientações a seguir:

- após as podas de formação, pincelar imediatamente as áreas podadas na planta, com uma pasta à base de Benomyl ou thiabendazole ou thiophanato metil, mais adesivo;
- após as podas, retirar do chão todo o material vegetal podado das plantas;
- evitar as práticas de torções dos ramos, como medida de indução à brotação;
- pulverizar as plantas (parte aérea e caule) após as podas durante o período de repouso e estresse hídrico, com fungicidas anteriormente indicados;

- durante o processo de poda, fazer a desinfestação da tesoura com hipoclorito de sódio (água sanitária) diluído em água corrente, na proporção de 1:2. Essa desinfestação deve ser realizada após e antes da poda de cada planta;
- no fim do ciclo, durante o período de repouso e antes da pulverização sugerida, convém expor o caule das plantas, retirando-se o cortex e destruindo-o, sem causar ferimentos;
- adotar inspeções periódicos no pomar, a fim de observar algum sintoma da doença e adotar medidas curativas;
- A EMBRAPA-CPATSA vem desenvolvendo estudos de testes de produtos químicos, a fim de oferecer opções de escolha com produtos eficientes e também para poder orientar quanto ao uso alternativo de produtos e evitar a indução de resistência do patógeno.

MÍLDIO - Plasmopora viticola

A primeira ocorrência desta doença foi nos Estados Unidos em 1834, depois na Europa, África, Ásia, Austrália e América do Sul. No Brasil, é considerada um dos principais problemas da viticultura. No Vale do São Francisco, ocorrem, no primeiro semestre, condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento do fungo. Este patógeno é de difícil controle e apresenta problemas significativos, principalmente quando ocorre durante a fase de floração. Sua importância também é histórica, por despertar a atenção dos pesquisadores no século XXIII para as pesquisas em doenças

de plantas, além de ter sido responsável pela descoberta acidental da calda bordalesa, dando início às pesquisas em defensivos agrícolas.

Sintomas

Ocorre em todas as partes verdes da planta. Nas folhas, podem ser observadas manchas pequenas um pouco circulares, porém de bordos indefinidos e de aspecto encharcado; em seguida, na face inferior, corresponde às manchas, observa-se a colônia do fungo de cor esbranquiçada, que evolui quimando o tecido vegetal, tornando-o de cor pardo-avermelhada. Por fim as lesões tornam-se necróticas e irregulares e podem coalescer, formando grandes áreas mortas e em conseqüências, as folhas secam e caem. Observa-se, também, paralisação do desenvolvimento dos cachos e sarmentos, por serem, também, infectados, apresentando sintomas semelhantes aos descritos nas folhas. Nos cachos, observam-se, também, a seca e a queda de flores, podridão cinzenta a azulada nas bagas ainda verdes. Estas endurecem e, posteriormente, enegrecem. Nas bagas em fase de início da maturação, a penetração do fungo se dá pelo pedúnculo, causando a paralisação da passagem de seiva e água. As bagas vão perdendo água através de sua cutícula, formando, então, áreas deprimidas, que, em seguida, tornam-se murchas e escurecidas.

Epidemiologia

Sobrevivência - Apesar de ser diagnosticado como um parasito obrigatório, ou seja, só sobrevive em tecido vivo, seu micélio pode sobreviver saprofiticamente de um ano para o outro nos tecidos vegetais infectados e que ficam no pomar.

Disseminação - os esporos do fungo são propagados principalmente através do vento e água e através de material infectado transportado para outros locais.

Condições favoráveis - As temperaturas em torno de 18 a 25°C e umidade relativa de mediana a alta, com presença de chuvas, são condições ideais para o desenvolvimento do fungo. Porém, devido à sua penetração na planta ser através das aberturas naturais e sendo o teor de umidade do solo vinculado ao mecanismo de abertura dos estômatos, quando a umidade do solo ultrapassar 20%, pode ocorrer infecção mesmo que a umidade relativa do ar seja baixa.

Controle

- o míldio pode resultar em perdas totais para o viticultor, se não controlado preventivamente. O fungo penetra no interior das células da videira

semproduzir sintomas de imediato; portanto, quando estes tornam-se visíveis, o fungo encontra-se instalado, dificultando, assim, o seu controle;

- quando o ciclo da cultura for coincidir com períodos climáticos favoráveis ao míldio, principalmente a fase que vai da prefloração à formação dos bagos, o controle deve começar no início da brotação, com o emprego intercaldo de produtos sistêmicos (Folpet, Metalaxyl) e produtos de contato à base de cobre, mancozeb, captan, pulverizando-se toda a planta (copa e tronco); durante o ciclo da cultura, evitar que áreas adjacentes em repouso e contra o vento sirvam de fonte de inóculo. Portanto, o tratamento químico também deve ser dirigido a esta área. Caso contrário, o custo de controle da área em produção será acrescido, além dos riscos de diminuir a produtividade por conta de reinfestação e reinfecção do patógeno;
- no período de repouso, convém retirar o córtex e quando da poda, eliminar do chão do pomar, todo o material de restos da cultura.

Oídio - Uncinula necator

A doença ocorre em todas as regiões vitícolas do país, sendo que sua significação econômica é muito mais expressiva nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro, onde causa danos consideráveis. Na infecção precoce, interfere na produtividade, formação e desenvolvimento dos frutos.

Sintoma

A infecção acontece em toda a parte aérea da planta, principalmente nos órgãos tenros e suculentos. Nas folhas, aparecem manchas brancas, pequenas, que mais tarde adquirem uma aparência pulverulenta. Folhas jovens, quando severamente afetadas, tornam-se distorcidas, de cor marrom e eventualmente caem. Os danos maiores são observados nos cachos e brotos. Nos cachos afetados no início do desenvolvimento, há aborto das inflorescências, resultando numa baixa frutificação. Quando infectados, numa fase posterior, porém ainda verde, provoca rachaduras de bagas, devido à membrana que envolve o fruto perder a elasticidade não acompanhando, assim, o crescimento interno da polpa, provoca, também, em bagos verdes e maduros manchas externas irreversíveis, de forma semelhante à ferrugem.

Epidemiologia

Sobrevivência - A conservação do fungo de um ano para o outro, se dá por meio do micélio, que fica nas gemas e escamas dos sarmentos, admitindo-se também que os conídios, resistentes, possam funcionar na manutenção do patógeno nas diferentes estações. Há também a possibilidade de sobrevivência por meio de sua fase perfeita, devido ser esta formada por estruturas que protegem a partícula infecciosa do fungo.

Disseminação - A disseminação se dá essencialmente pelo vento. Face a grande produção de esporos, o patógeno é dispersado de uma planta para outra, ou para outros vinhedos, onde surgirão novas infecções.

Condições favoráveis - A temperatura é um dos fatores mais limitantes ao desenvolvimento do patógeno, ocorrendo favoravelmente entre 21 - 27°C. As condições de solo (fertilidade, umidade), também influenciam na intensidade de ataque da doença.

Controle

O controle do oídio deve ser adotado de forma preventiva quando o ciclo produtivo coincide com as condições climáticas favoráveis ao fungo:

- a proteção química inicia na fase de brotação utilizando-se fungicidas sistêmicos (Triadimenol, Fenarimol, Benomyl e outros) alternados com fungicidas de contato à base de Enxofre, a fim de evitar indução de resistência do patógeno;
- a técnica de elevar o teor de sólidos solúveis para 7°Brix, segundo Chellemi e Marois (1992), torna os frutos mais resistentes a infecções. Isto pode ser conseguido mediante remoção das folhas basais dos ramos brotados.
- a eliminação do córtex na fase de repouso, para que não sirva de abrigo aos patógenos, e a remoção de todo material de restos da cultura resultante

das podas, são práticas indispensáveis. Deve-se, também observar as áreas adjacentes à montante dos ventos em relação à área de cultivo, devido à possibilidade de se ter fontes de inóculos responsáveis por reinfestações;

- em virtude das podas serem escalonadas por área dentro do pomar, orienta-se que estas sejam iniciadas nas áreas à montante dos ventos para as demais.

A EMBRAPA-CPATSA está desenvolvendo estudos de identificação de material genético resistente para utilização em melhoramentos, como, também, testes de produtos a fim de oferecer mais opções de escolha e para alternância destes e evitar a indução de resistência do patógeno. Este trabalho está sendo desenvolvido nas coleções de videra do CPATSA, nas Estações Experimentais do Bebedouro e Mandacaru.

MOFO CINZENTO - Botrytis cinera

Em condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, as perdas chegam a atingir mais de 50% nas variedades suscetíveis. Além da redução na colheita, são consideráveis os prejuízos indiretos acarretados pela doença, em razão do fungo se desenvolver às custas do açúcar, do tanino e nitrogênio solúveis, na uva. Danos nos viveiros são também elevados.

Sintomas

A doença ataca ramos, folhas e inflorescências, mas os danos são mais severos nos cachos. Nestes, observa-se uma descoloração das cascas das bagas, que ficam flácidas e adquirem uma cor cinza, apodrecendo em seguida. Quando o ataque é precoce, as bagas ficam azedas e pode ocorrer a queda antecipada das mesmas. Nas folhas, a doença pode se manifestar formando margens extensas de áreas de cor cinza esverdeada, que secam completamente, tornando-se de cor castanha.

Em ambiente úmido, aparece sobre a superfície dos órgãos afetados, uma abundante eflorescência de cor cinza, constituída pelo micélio do patógeno. No Vale do São Francisco, às vezes ocorre a doença quando ocorrem chuvas, ficando as bagas com sintoma de encharcadas e, em seguida secam.

No campo, algumas vezes, os sintomas podem ser confundidos com o "oídio". Por esta razão, é aconselhável o exame microscópico das estruturas do patógeno em laboratório, para um diagnóstico mais preciso.

Epidemiologia

Sobrevivência

Se dá de um ano para o outro através da formação de estruturas de resistência (escleródios), nas folhas e epiderme dos órgãos afetados. Estes germinam, quando em condições favoráveis, produzindo órgãos sexuais (apotécios). Sobrevive, também, em outros hospedeiros suscetíveis como: eucalipto, fava, feijão-comum, roseira, alface, cebola, crisântemo, cenoura, maçã, pepino, fumo, tomate, repolho e muitas outras espécies.

Disseminação

O vento, a chuva e os insetos funcionam como meio de disseminação de fungo. Os ferimentos de causa mecânica, causados por insetos ou outros parasitos, são as principais portas de penetração do patógeno.

Condições favoráveis

Alta umidade e temperaturas em torno de 25°C são condições favoráveis ao desenvolvimento da doença. No Vale do São Francisco apesar da baixa umidade do ar, quando se usa o sistema de irrigação por aspersão, pode se encontrar alguns problemas.

Controle

- drenagem de solos muito úmidos para evitar o aumento da umidade relativa;
- poda verde e desfolha são recomendadas, de modo a dar melhor aeração, reduzindo a população do patógeno, fazendo diminuir a umidade relativa;
- um controle preventivo deve ser iniciado durante a floração, seguido de mais dois tratamentos: um durante o desenvolvimento dos cachos e um terceiro, no início do amadurecimento. Algumas vezes, torna-se necessária uma quarta aplicação, cerca de 20 dias antes da colheita;
- os fungicidas Vinclozin, Iprodione e Benomil podem ser utilizados com eficiência.

uva.doc

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

**PRINCIPAIS DOENÇAS DA ACÉROLEIRA NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO
BRASILEIRO**

Petrolina-PE

1995

PRINCIPAIS DOENÇAS DA ACEROLEIRA NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO¹

Selma C.C. de H. Tavares²

Acerola fruta do Caribe, também conhecida como cereja-das-antilhas no Brasil e bomba C na Europa, encontra-se hoje conhecida e bastante cultivada devido seu valor nutricional e medicinal com teor de vitamina C cerca de 80 vezes maior que o encontrando em frutas cítricas.

No Vale do São Francisco, o cultivo desta frutícula destaca-se pelo seu rápido crescimento em termos de área plantada (cerca de 500 hectares) e cujo produto exportado, conquistou o paladar exigente dos consumidores europeus, japoneses e norte-americanos. Só uma empresa baiana exporta anualmente o equivalente a 85% de sua produção o que somou mais de 2000 toneladas em 1992. Nas áreas irrigadas do semi-árido nordestino, devido talvez a baixa umidade relativa do ar, problemas de doenças da parte aérea até então não se faz presente. Contudo, tem-se diagnosticado no laboratório de fitopatologia do CPATSA-EMBRAPA e acompanhado nos campos de cultivo, sérios problemas de doenças causadas por fitopatógenos do solo, tais como:

¹Apostila distribuída aos participantes do curso "Treinamento Técnico para Agrônomos do Banco do Brasil, oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em 1995.

²Pesquisadora Ms.C. Fitopatologista do CPATSA-EMBRAPA, Caixa Postal 23, 56300-000, Petrolina-PE.

PODRIDÃO DO COLO - Sclerotium roffsii

Este fungo causa a doença "Podridão de Screrodio", afeta o colo da planta podendo ocorrer em qualquer época e em qualquer idade da planta, sendo mais frequente em solos mais arenosos com matéria orgânica em decomposição.

Sintoma

Esternamente a planta apresenta sintoma de deficiência nutricional com amarelecimento das folhas. No colo da planta observa-se necroses circundando o caule. Sobre o tecido necrosado pode-se observar a presença de micélio do fungo, ou seja, fibras finas de cor branca e sobre estas tem-se a formação de estruturas circulares de início branca e depois marrom escura, do tamanho de semente de mostarda. Estas são os escleródios, estrutura de resistência do fungo.

Epidemiologia

Sobrevivência - Sobreveve durante anos no solo, e em restos de culturas, hospedeiras e ervas nativas.

Disseminação - através de solo, água e esterco.

Condições Favoráveis - Abacelamento (amontoa) no colo da planta, matéria orgânica superficial no solo, temperaturas e umidade altas e fermentos no colo da planta.

Controle

- Deixar o colo da planta o mais livre possível de solo, portanto, não fazer amontoa;
- Manter o solo bem drenado;
- Evitar o máximo possível matéria orgânica próximo ao colo da planta;
- Pulverizar o colo da planta e solo com produto a base de Pentacloronitrobenzeno (PCNB) ou a base de Iprodione.
- Evitar sistema de irrigação em que a água fica acumulada junto ao colo da planta.

MURCHA DE FUSARIUM - *Fusarium oxysporum*

Este fungo foi encontrado causando morte de plantas em pomares de acerola na região semi-árida nordestina em áreas irrigadas. Sendo este, um fungo de difícil controle e fácil disseminação, fica caracterizada sua importância e abre um leque para estudos dirigidos para um convívio com o problema.

Sintoma

Externamente as plantas apresentam uma murcha acompanhada por uma seca rápida das folhas e morte da planta. Nas raízes, observa-se externamente um entumescimento e internamente indo até o colo, observa-se, através de um corte longitudinal, uma descoloração dos vasos condutores. A infecção pode ocorrer em qualquer época e em qualquer idade da planta.

Epidemiologia

Sobrevivência - Sobrevive principalmente no solo através de estruturas de resistência, em restos de cultura e em ervas nativas hospedeiras.

Disseminação - É disseminado através da água e terra aderida aos pés de animais e de homens.

Condições Favoráveis - Alta temperatura e umidade do solo, Solos mal drenados, solos pobre em ácidos e carentes de cálcio. Ferimentos nas raízes facilitam sua penetração apesar de penetrar também através da aberturas naturais.

Controle

O CPATSA-EMBRAPA, através da pesquisadora autora desta apostila, ao diagnosticar o patógeno, fez alguns estudos de controle para um convívio com o problema, em área de pequeno produtor em Petrolina-PE. Segue então as seguintes orientações:

- Retirar do pomar todas as plantas mortas e praticamente mortas, inclusive todas suas raízes e, junto a cova, destruí-las através de fogo;
- No local da cova colocar cal em torno de 200g/m^2 ;
- Revolver a terra da cova a cada 15 dias;
- Retirar todas as ervas nativas que cresçam no local da cova e destruí-las
- Desinfestar todo instrumento de trabalho no pomar, com lavagem destes em solução de hipoclorito (água sanitária) mais água corrente na proporção de 1:2;

- Nas demais plantas do pomar, fazer uma poda retirando-se todos os frutos e pulverizar, logo em seguida, com fungicida a base de tiophanato metil ou Benomyl (100g/100L d'água).
- Retirar do chão do pomar, todo material podado e eliminá-lo através de fogo;
- No caso de irrigação por bacia, fazer sulcos em torno da planta a um raio de no mínimo 25cm da linha de sulco ao colo da planta para abrigo da água de irrigação.
- Manter o solo bem drenado;
- Fazer adubação conforme análise de solo.
- Por fim, fazer tratamento do solo através de pulverizações em jato dirigido (sem bico) ao colo da planta e solo em torno e no sulco após irrigação com o fungicida thiram 700 (3 g/planta/litro d'água).

NEMATÓIDE - *Meloidogybe* spp.

No Vale do São Francisco, a disseminação de nematóides do grupo Meloidogyne é generalizada, e tornou-se mais disseminado ainda devido as mudas de acerola transportadas de um viveiro de produção da região, com solos infestados, com o referido patógeno, para a maioria dos pomares destinados ao transplântio de acerola do semi-árido nordestino.

Sintoma

As plantas apresentam, externamente, sintomas de deficiência nutricional, apresentando-se raquíticas com pouco desenvolvimento e seguida de perda de turgescência, amarelecimento e por fim morte. Este processo de infecção pode ser demorado, ou seja, lento. Ao retirar a planta, observa-se em suas raízes a formação de numerosos nódulos que são chamados de galhas onde encontram-se as fêmeas do patógeno. Os nódulos são formados pela hiperplasia e hipertrofia de células infectadas,

e são responsáveis pelo bloqueio na passagem de água e seiva para a planta. O número e tamanho de nódulos determinam a severidade do sintoma externo até a morte da planta.

Epidemiologia

Sobrevivência - No solo, em restos de cultura e ervas invasoras.

Disseminação - através de água de irrigação e do solo aderido aos pés de animais e homens.

Condições Favoráveis - Solos úmidos com temperaturas amenas.

Controle

Tem se aqui alguns manejos orientados e cujo resultado foi positivo: em área de pequeno produtor, em Petrolina-PE.

- Eliminação de todas as plantas com sintoma em níveis severos, juntamente com suas raízes e destruição deste material através do fogo;
- Revolver a terra das covas, periodicamente e não permitir o desenvolvimento de ervas invasoras;
- Aplicação de matéria orgânica nas demais plantas do pomar;
- Adotar nos espaços entre as plantas do pomar, o uso de consórcio com culturas armadilhas, como Tajetes ou Crotalaria spectables.
- Manter o solo bem drenado;
- Adubação conforme análise de solo.

PODRIDÃO SECA - Botryodiplodia theobromae

Este fungo atualmente apresenta-se com severidade crescente infectando várias culturas potenciais na região do Vale do São Francisco. A acerola, portanto, encontra-se entre as plantas hospedeiras do referido patógeno.

Sintomas

As plantas até então, verificadas infectadas pelo fungo apresentam-se inicialmente redução no vigor depois murcha e morte. No tronco observou-se lesões escuras sob o cortex com projeção longitudinal e também transversal em alguns pontos anelando o floema.

Epidemiologia

Sobrevivência - principalmente em restos de cultura e tecido vegetal deixados no chão do pomar.

Disseminação - através de instrumentos de podas, material vegetal infectado e vento.

Condições Favoráveis - Temperaturas alta e baixa umidade relativa, stresse hídrico, adubação inadequada e ferimentos na planta (podas) sem proteção.

Controle

- Adubação adequada mediante análise de solo;
- Fornecimento de água em lâminas adequadas a planta;
- Evitar ferimentos;

- Proteção das áreas podadas na planta com pincelamento de pasta fúngica a base de Benomyl ou Thiabendazole ou Thiophanato metil + Adesivo;
- Retirar do chão, todo material vegetal da cultura;
- Poda de limpeza, eliminando-se através do fogo todos ramos escurecidos e pulverização com Benomyl (100g/100 L de água) ou thiabendazole (240 g/100 L d'água) ou Thiophanato metil (/100 L de água);
- Desinfestar todo instrumento de poda, com imersão destes em hipclorito (água sanitária) mais água corrente na proporção de 1:2.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

**PRINCIPAIS DOENÇAS DA BANANEIRA NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO
BRASILEIRO**

Petrolina-PE
1995

PRINCIPAIS DOENÇAS DA BANANEIRA NO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO¹

Selma C.C. de H. Tavares²

BANANA

A bananicultura na região do Vale do São Francisco possui características que a diferem das demais regiões produtoras do Nordeste, com índices de produção bastantes elevados devido ao clima e a irrigação, fatos estes que influenciam na evolução do cultivo da banana no Semi-Árido nordestino.

Atualmente, a maior área de cultivo na região, situa-se no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC), com média de 2.500 ha. Entretanto, os bananicultores enfrentam problemas fitossanitários que reduzem consideravelmente, a produção com reflexos negativos na atividade econômica.

Considerando o destaque desta cultura no contexto socio-econômico do país, e os prejuízos e desestímulos que os agricultores estão enfrentando por conta de doenças, faz-se necessário encontrar soluções imediatas para o problema, de modo a incrementar a produção, já que um eficiente controle de fitopatógenos tem uma relevância muito grande na produtividade das culturas, como também proporcionará uma maior flexibilidade de uso das áreas cultivadas.

¹Apostila distribuída aos participantes do curso "TREINAMENTO TÉCNICO PARA AGRÔNOMOS DO BANCO DO BRASIL, oferecido pelo CPATSA-EMBRAPA em maio de 1995.

²Pesquisadora Ms.C. Fitopatologista do CPATSA-EMBRAPA, Caixa Postal 23, 56.300-000. Petrolina-PE

Visando elevar a relação benefício/custo, propõe-se auxiliar os técnicos para os aspectos de identificação e manejo de cada doença aqui abordada, como subsídio na orientação aos produtores.

MAL-DO-PANAMÁ - Fusarium oxysporum f.sp. cubense

Esta doença, também conhecida como Murcha de Fusarium, é muito importante em muitas regiões bananicultoras do mundo. No Brasil, sua primeira constatação foi em 1930 em Piracicaba, São Paulo. As cultivares maçã e prata apresentam alta suscetibilidade. No Vale do São Francisco, esta doença é fator limitante sendo responsável por deslocamento de áreas de cultivo.

Sintomas

Por tratar-se de doença vascular e sistêmica (translocada pela seiva), a planta apresenta os sintomas externos na parte aérea. As folhas ficam amarelas a partir das bordas até a nervura principal. Em seguida, murcham, secam e quebram junto ao pseudocaule, sintoma conhecido como guarda-chuva fechado. Quando as folhas centrais também apresentam tais sintomas, tem-se praticamente a morte da planta com a destruição do rizoma. O pseudocaule pode apresentar rachaduras longitudinais na parte basal. Os cachos apresentam anormalidades, sendo menores, com frutos menores e de maturação irregular e prematura. Internamente no pseudocaule, num corte transversal ou longitudinal, observam-se descolorações pardas, roxas ou púrpura dos feixes vasculares.

Epidemiologia

Sobrevivência - possui grande capacidade de persistência no solo, com relatos de sobrevivência por mais de 20 anos, como também, sobrevive nos restos de cultura.

Disseminação - No estágio final da doença, o fungo se espalha na superfície das folhas de onde é disseminado pela água e/ou vento. O solo

aderido aos implementos e aos pés de animais e homem e o transporte de mudas, são responsáveis pela disseminação a longa distância

Condições Favoráveis - alta umidade e temperatura, solos arenosos e mal drenados, fertilidade desequilibrada (deficiência de fósforo e/ou potássio ou excesso de nitrogênio) e ferimentos nas raízes causados por danos mecânicos ou insetos.

Controle

- Utilizar variedades tolerantes como Nanica e Nanicão, Congo e Yucatan;
- Escolher solos não salinizados e de pH neutro para adequado desenvolvimento das plantas;
- Adubação equilibrada mediante análise de solo;
- Solos bem drenados;
- Escolher mudas de locais onde a doença não ocorra;
- Escolher áreas livre de nematóides dos grupos Radopholus e Meloidogyne e outros que possam causar ferimentos;
- Tratamento do solo, quando na instalação de cultivo, com thiran 700 vem apresentando resultados positivos;
- Tratamento de mudas em imersão em solução com Benomyl ou thiophanato metil ou thiabendazol tem mostrado resultados positivos, como medida de prevenção;
- Eliminação das fontes de inóculo, através da destruição das plantas infectadas.

Podridão do Engaço - Colletotrichum musae e da coroa Botryodiplodia theobromae

Esta doença é conhecida como sendo seu agente principal o fungo Ceratocystis paradoxa de forma imperfeita Thielaviopsis paradoxa e de ocorrência na pós-colheita. Contudo, no Vale do São Francisco, sob irrigação a doença ocorre no campo e é caracterizada pela presença do Colletotrichum sp. e Botryodiplodia sp., acompanhando também a Alternaria sp. e Cephalosporium sp. que além do engaço infecta também a coroa e pedicelo causando podridões secas.

Sintomas

No engajo, o sintoma inicia na parte posterior, apresentando uma perda de turgescência, com posterior amarelecimento e necrose ou podridão. Em seguida, pode-se observar sobre a necrose estruturas dos fungos na forma de uma massa escura concêntrica, progredindo para a coroa e pedicelo dos frutos causando uma podridão seca de cor escura responsável pelo atrofiamento dos frutos, ainda verdes. Através do corte do coração ou mangará, esta necrose ou podridão também ocorre, avançando para o ráquis.

Epidemiologia

Sobrevivência - principalmente nos restos de cultura, com grande capacidade saprolítica.

Disseminação - através de água, vento e insetos.

Condições Favoráveis - temperaturas altas e umidade relativa de média a alta, como também, ferimentos e deficiência nutricional da planta.

Controle

- Manter o solo do cultivo, com pH neutro livre de riscos de salinização;
- Manter a boa drenagem do solo;
- Oferecer nutrição equilibrada às plantas;
- Proteção química nos ferimentos de poda do mangará com produtos à base de benomyl + cobre + adesivo + água, formando uma pasta para pincelamento;
- Eliminação dos restos de cultura, apesar de ser uma prática que vai de encontro as orientações dos fitotecnistas, mas quando trata-se de pomares com problemas fitossanitários, convém que esta prática seja adotada. Como geralmente os pomares adultos já se apresentam com um volume muito grande de restos de cultura, o máximo que tem-se conciliado é fazer com que os produtores arrumem os restos de cultura apenas no centro entre as fileiras, mantendo as reboleiras no limpo.

Mal de Sigatoka - Mycosphaerella musicola

O fungo ascomiceto Mycosphaerella, corresponde, na fase imperfeita, ao fungo Cercospora musae. Os prejuízos causados pela doença são provenientes da perda precoce das folhas e conseqüente depauperamento da planta, com reflexos evidentes na produção. No Vale do São Francisco, associada ou sobre as manchas de cercospora, observa-se um crescimento intenso de Alternaria.

Sintomas

Os sintomas são nas folhas, onde observa-se uma queima iniciando pelas bordas. Sob esta queima, observam-se várias pequenas estrias mais escuras, e também manchas cloróticas e necróticas em todo o limbo foliar ainda verde. As manchas são paralelas às nervuras secundárias e quando totalmente desenvolvidas, se apresentam com a parte central de cor cinza, mantendo nos bordos, a cor parda do tecido necrosado. No centro destas manchas, pode-se observar pontuações pretas que são frutificações do fungo.

Epidemiologia

Sobrevivência - sobrevive de um ano para o outro, sobre folhas na planta ou no chão do pomar. A fase ascospórica forma resistente do fungo, que sobrevive as condições desfavoráveis, como, por exemplo, uma estação seca prolongada.

Disseminação - na fase conidial, quando em presença de água de chuva ou de drenagem, o fungo germina e dissemina-se para as plantas vizinhas penetrando através dos estômatos.

Condições Favoráveis - temperaturas e umidade relativa altas, solos mal drenados com baixo pH e baixo teor de fosfato disponível.

Controle

- Manter o solo livre de salinização e com pH neutro;
- Manter uma boa drenagem do solo;
- Oferecer nutrição equilibrada às plantas, mediante análise de solo;
- Pulverizações com Benomyl + Cobre podem surtir efeitos positivos;
- Eliminação dos restos de cultura;
- Poda das folhas infectadas antes da pulverização.

Murcha Bacteriana - Pseudomonas solanacearum

A murcha bacteriana também conhecida como Moko, é doença de registro limitado no Brasil, e conhecida como uma das principais entre os problemas fitossanitários na bananicultura. No surgimento desta doença, é imediatamente efetuada medidas de erradicação através da eliminação de torceiras de bananas com infecção, como tem-se por exemplo registro de eliminação de 6.000 torceiras no litoral paulista por volta de 1930.

No Vale do São Francisco, entre o ano de 1993 a 1994, o laboratório de fitopatologia do CPATSA-EMBRAPA fez algumas constatações em amostras analisadas, cujas plantas apresentaram no campo sintomas característico da doença. Contudo, logo uma outra bactéria, Erwinia spp. tornou-se mais evidente e agressiva, mascarando no campo os sintomas anteriormente detectados, e em laboratório, a presença da Erwinia spp. impedia a purificação de uma outra bactéria, também presente. Atualmente em 1995 tem-se novas constatações no campo e desta vez conseguiu-se isolar a bactéria do grupo Pseudomonas que em meio específico TZA tem-se mostrado como sendo patogênica. Contudo em casa-de-vegetação estar se desenvolvendo estudos de patogenicidade em mudas sadias de banana onde obteve-se a reprodução de sintomas e o reisolamento. Entretanto, outros testes complementares serão realizados.

Sintomas

Os sintomas externos da murcha bacteriana podem ser confundidos com os sintomas do Mal do Panamá, ou seja escurecimento externo no

pseudocaule, com folhas apresentando amarelecimento, a partir dos bordos, com secamento e quebra ou não na bainha. Contudo, nas brotações novas, surgem sintomas de enegrecimento do pseudocaule com amarelecimento e escurecimento das folhas. Internamente, o pseudocaule apresenta descoloração próxima ao centro, apresentando-se bem mais escuro que o normal e algumas pontuações necrosadas de cor escura. Nos frutos, observa-se a polpa ressequida e de coloração parda. Ao cortar a planta, sai uma grande quantidade de líquidos.

Epidemiologia

Sobrevivência - no solo, em restos de cultura e em outros hospedeiros nativos.

Disseminação - Ocorre, principalmente através de ferramentas utilizadas nas práticas de manejo cultural, podendo, também, ser disseminada através dos insetos que visitam as flores da bananeira. Como também através do solo aderido a implementos ou pés do homem e animais.

Condições Favoráveis - altas temperaturas e umidade do solo;

Controle

- Eliminação das plantas doentes, detectadas em inspeções periódicas, juntamente com plantas adjacentes mesmo que aparentemente saudáveis. A eliminação pode ser feita com herbicida. Em seguida, deve-se manter as covas sem irrigação e livre de ervas invasoras, num período de, no mínimo, seis meses;
- As ferramentas devem ser desinfestadas utilizando hipoclorito (água sanitária) na proporção de 1:2 (uma parte de hipoclorito para duas partes de água).

Nematoide - Meloidogyne spp e outros

Os nematóides do grupo Meloidogyne encontram-se largamente disseminados no Vale do São Francisco, causando sérios prejuízos nos bananais. Além deste grupo, outros de importância econômica também se fazem presentes, predispondo a planta a outras infecções, tanto através de fitopatógenos de solo como da parte aérea.

Sintomas

A planta exibe externamente, sintomas de deficiência nutricional, apresentando folhas com amarelecimento e redução no tamanho do cacho e dos frutos.

As raízes apresentam-se escurecidas e destruídas por uma podridão. Ao retirar-se a camada apodrecida, observa-se, em algumas raízes, a presença de nódulos, que são as fêmeas de Meloidogyne. Através de extrações de nematóides de raízes e de solo, realizadas no laboratório de fitopatologia do CPATSA-EMBRAPA, pode-se observar a presença tanto do grupo Meloidogyne como também de outros grupos fitopatogênicos.

Epidemiologia

Sobrevivência - no solo, em restos de cultura e em plantas nativas.

Disseminação - através da água e solos aderidos aos implementos agrícolas e aos pés de animais e do homem.

Condições Favoráveis - alta temperatura e umidade e solos areno-argiloso.

Controle

- Solos bem drenados;
- Adubação equilibrada mediante análise de solos;
- Adubação com matéria orgânica;
- Na aquisição de mudas para implantação de pomar, orienta-se eliminar as raízes podando o rizoma;

- Em cultivos novos, fazer aração revolvendo a terra, expondo-se ao sol por quinze dias;
- Manter o pomar o mais livre possível de restos de cultura;
- Quando possível é interessante um consórcio com plantas armadilhas como Crotalaria spectables ou Tajetes.