

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Doenças do cafeeiro: diagnose e controle



Fechado para a *Phoma* do café.



- Fungicida foliar de formulação líquida
- Ideal para programas antirresistência
- Ação antiesporulante: fungos não se reproduzem
- Flexibilidade na aplicação
- Eficaz no controle da *Phoma*

ROVRAL. CRESCIMENTO PROTEGIDO.

Conheça também outras soluções FMC para café:

Rugby
200 CS

AURORA
400 EC

FMC

Fazendo Mais pelo Campo

ATENÇÃO

Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Fixe o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. Venda sob RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



Doenças do cafeeiro: diagnose e controle

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Antonio Augusto Junho Anastasia
Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Elmiro Alves do Nascimento
Secretário

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

Conselho de Administração

Elmiro Alves do Nascimento
Marcelo Lana Franco
Maurício Antônio Lopes
Vicente José Gamarano
Paulo Henrique Ferreira Fontoura
Décio Bruxel
Adauto Ferreira Barcelos
Osmar Aleixo Rodrigues Filho
Elifas Nunes de Alcântara

Conselho Fiscal

Evandro de Oliveira Neiva
Márcia Dias da Cruz
Alder da Silva Borges
Rodrigo Ferreira Matias
Leide Nanci Teixeira
Tatiana Luzia Rodrigues de Almeida

Presidência

Marcelo Lana Franco

Vice-Presidência

Mendherson de Souza Lima

Diretoria de Operações Técnicas

Plínio César Soares

Diretoria de Administração e Finanças

Flávio Eustáquio Ássimos Maroni



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Boletim Técnico nº 103
ISSN 0101-062X

Doenças do cafeeiro: diagnose e controle

Vicente Luiz de Carvalho¹
Sara Maria Chalfoun²
Rodrigo Luz da Cunha³

Belo Horizonte
2013

¹Eng^o Agr^o, M. Sc., Pesq. EPAMIG Sul de Minas/Bolsista BIP FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vicentelc@epamig.ufla.br

²Eng^a Agr^a, D. Sc., Pesq. EPAMIG Sul de Minas/Bolsista BIP FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: chalfoun@epamig.br

³Eng^o Agr^o, D. Sc., Pesq. EPAMIG Sul de Minas/Bolsista BIP FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: rodrigo@epamig.ufla.br

©1983 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

ISSN 0101-062X

Boletim Técnico, 103

A reprodução deste Boletim Técnico, total ou parcial, poderá ser feita, desde que citada a fonte.

Os nomes comerciais apresentados neste Boletim Técnico são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferência por parte da EPAMIG por este ou aquele produto comercial.

A citação dos termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores.

PRODUÇÃO

Departamento de Informação Tecnológica

Editora: Vânia Lúcia Alves Lacerda

Revisão Linguística e Gráfica: Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

Normalização: Maria Lúcia de Melo Silveira e Fátima Rocha Gomes

Diagramação: Maria Alice Vieira, Bárbara Elizabeth Tomaz (estagiária), Fabriciano Chaves Amaral e Ângela Batista Pereira Carvalho

Capa: Ângela Batista Pereira Carvalho

Foto da capa: Caroline Lima Angélico

Impressão: EGL Editores Gráficos Ltda.

Aquisição de exemplares: Divisão de Gestão e Comercialização

Telefax: (31) 3489-5002, e-mail: publicacao@epamig.br

EPAMIG Sul de Minas

Rodovia Lavras/UJACI, km 02, Campus da UFLA, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG

Tel.: (35)3829-1190 / (35)3829-1191

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária:
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Carvalho, V. L. de

Doenças do cafeeiro: diagnose e controle/Vicente Luiz de Carvalho, Sara Maria Chalfoun, Rodrigo Luz da Cunha. - Belo Horizonte: EPAMIG, 2013.

48p. – (EPAMIG. Boletim Técnico, 103).

ISSN 0101-062X

1. Café. 2. Doença. I. Chalfoun, S.M. II. Cunha, R.L. da. III. Título. IV. EPAMIG. V. Série.

CDD 633.73

22.ed.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão de Bolsa de Incentivo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico (BIPDT).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	11
PRINCIPAIS DOENÇAS DO CAFEIEIRO	12
Ferrugem-do-cafeeiro	12
Cercosporiose	16
Mancha-de- <i>Phoma</i>	19
Mancha-aureolada	21
Rizoctoniose	23
Roseliniose	24
Mancha-anular	25
Amarelinho	26
OUTRAS DOENÇAS DE MENOR IMPORTÂNCIA	27
Fusariose	28
Mancha-manteigosa	29
DOENÇAS ABIÓTICAS	30
SECA-DE-PONTEIROS.....	37
QUEBRA-VENTOS COMO PROTEÇÃO DE CAFEIROS	38
CONTROLE QUÍMICO: CUIDADOS NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS	40
Recomendações sobre o uso de agrotóxicos	40
Cuidados específicos	41
Principais erros cometidos na aplicação de defensivos	42
COLETA E ENVIO DE MATERIAL PARA DIAGNÓSTICO	42
Coleta	42
Embalagens e remessa das amostras	45
REFERÊNCIAS	45
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	47
ANEXO A - FICHA PARA DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS - VEGETAL	48

APRESENTAÇÃO

O cafeeiro pode ser atacado por várias doenças infecciosas que ocasionam prejuízos ao cafeicultor. Geralmente, são causadas por fungos, bactérias e vírus. O diagnóstico correto das doenças e das condições que determinam sua ocorrência é primordial para o sucesso das medidas de controle ou prevenção.

O controle integrado das doenças, que permite a redução do número e de doses aplicadas de defensivos, é indispensável para a sustentação e a valorização da atividade cafeeira. É imprescindível conhecer fatores ambientais e de manejo, que podem causar distúrbios fisiológicos nos cafeeiros, e sintomas decorrentes desses fatores para evitar avaliações e recomendações incorretas.

Diante disso, este Boletim Técnico tem como objetivo disponibilizar para técnicos e cafeicultores informações práticas para o diagnóstico correto e o controle integrado das doenças, visando uma cafeicultura sustentável.

Marcelo Lana Franco
Presidente da EPAMIG

INTRODUÇÃO

Os cafeeiros podem ser acometidos por vários problemas fitossanitários. Alguns destes problemas são causados por agentes infecciosos ou patógenos, outros originados de condições ambientais adversas ou de manejo inadequado da cultura, que dá origem às doenças abióticas.

Doenças patogênicas são causadas por fungos, bactérias e vírus que atacam os cafeeiros. Algumas são prejudiciais e causam danos importantes, que devem ser controlados por meio de medidas culturais, químicas e genéticas.

Doenças abióticas, causadas por fatores relacionados com ambientes e/ou manejo inadequado da cultura, podem apresentar sintomas muito semelhantes aos causados por patógenos.

Conhecer fatores ambientais e de manejo, que podem causar distúrbios fisiológicos nos cafeeiros, e sintomas decorrentes desses fatores evitarão avaliações e recomendações errôneas de controle das doenças.

Muitas vezes as doenças podem ser evitadas ou mesmo minimizadas por práticas culturais adequadas. O controle químico deverá ser introduzido como medida complementar às demais. Seu êxito depende da qualidade e das características dos defensivos e, principalmente, dos cuidados na aplicação. O uso inadequado dos agroquímicos diminui sua eficiência e pode causar sérios danos à saúde humana e ao ambiente.

O sucesso do tratamento de uma doença depende também da rapidez e da eficiência de seu diagnóstico, ou seja, conhecer os sintomas, os sinais e levantar todas as informações sobre o ambiente, onde estão as plantas doentes. Finalmente, se necessário, devem-se fazer análises laboratoriais. As informações detalhadas para esse diagnóstico são fundamentais.

Portanto, o principal objetivo deste trabalho é orientar os técnicos e os produtores a diagnosticar corretamente o problema fitossanitário, se é de origem patogênica ou abiótica, dimensionar e dirigir o controle para o agente causador da doença de forma integrada e com o mínimo de impacto ao ambiente e ao homem.

PRINCIPAIS DOENÇAS DO CAFEIEIRO

O cafeeiro é atacado por várias doenças, tanto na fase de viveiro como no campo. A incidência de doenças na cultura é um dos fatores que contribuem para a redução da produtividade e da qualidade do café, além de aumentar o custo de produção.

A ocorrência e os prejuízos que causam dependem dos fatores que atuam no sistema, ou seja, patógeno, cafeeiros, meio ambiente, além da influência direta do homem. Esses fatores são variáveis entre regiões ou mesmo dentro de uma mesma região. O conhecimento claro dos sintomas, dos fatores ambientais e do manejo cultural, que favorecem a incidência dessas doenças, facilita o diagnóstico e o seu controle.

A seguir, são apresentadas as principais doenças que ocorrem nos cafeeiros.

Ferrugem-do-cafeeiro

Dentre as doenças que ocorrem no cafeeiro, a ferrugem, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, é a mais importante, por causar grandes prejuízos à cafeicultura.

O fungo ataca todas as cultivares de café. Porém, dentro do gênero *Coffea*, são observadas diferenças quanto à patogenicidade. A espécie *Coffea canephora* apresenta cultivares resistentes, enquanto que a maioria das cultivares comerciais, dentro da espécie *C. arabica*, é suscetível à doença.

Sintomas

Os primeiros sintomas da enfermidade são pequenas manchas circulares de cor amarelo-alaranjada, com diâmetro de 0,5 cm, que aparecem na face inferior da folha. Sobre a mancha, forma-se uma massa pulverulenta de uredosporos. No estágio mais avançado, algumas partes do tecido foliar são destruídas e necrosadas (Fig. 1).

A doença promove intensa desfolha do cafeeiro e causa perda de produtividade no ano seguinte, o que piora a qualidade final do café.

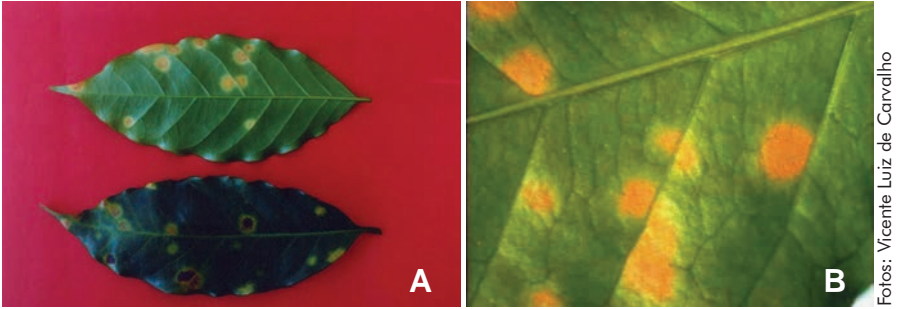


Figura 1 - Folhas de cafeeiro com sintomas de ferrugem

NOTA: A - Sintomas de ferrugem nas faces ventral e dorsal; B - Detalhe da mancha apresentando pulverulência amarelo-alaranjada constituída de uredosporos do patógeno.

A ocorrência da doença é favorecida por fatores ligados ao hospedeiro (cafeeiro), ao patógeno (fungo) e relacionados com o ambiente. Destacam-se aquelas que inferem sobre a incidência e a severidade da doença, como o enfolhamento, a carga pendente (produção) e a densidade de plantas por área, que modifica o microclima dentro da lavoura. Esses fatores são importantes na hora de definir as medidas de controle da doença.

Controle

Ao programar o controle, convém lembrar que:

- a) quanto maior o enfolhamento, maior será o inóculo residual para o próximo ciclo da ferrugem;
- b) quanto maior a carga pendente, maior será a intensidade da doença;
- c) no sistema de cultivo adensado, o microclima é plenamente favorável ao desenvolvimento da ferrugem do cafeeiro.

Além disso, a orientação, na tomada de decisões e na programação do esquema de controle da ferrugem, é que o cafeicultor use uma técnica que permita conhecer a evolução da doença na lavoura, ou seja, o moni-

toramento ou o acompanhamento do nível de infecção da ferrugem por meio de amostragem de folhas (Fig. 2).

Conhecendo a evolução da doença na lavoura é possível fazer um programa de controle eficiente, utilizando fungicidas protetores e/ou curativos erradicantes. Com isso, serão evitados desperdícios com insumos e mão de obra e danos causados pela ocorrência de índices elevados da doença, bem como menor agressão ao meio ambiente.

Como realizar o monitoramento:

- a) dividir as lavouras em talhões uniformes;
- b) coletar cinco a dez folhas por planta (no terceiro ou quarto par), no terço médio da planta, perfazendo um total de 100 a 300 folhas por talhão;
- c) contar o número de folhas com ferrugem e determinar a porcentagem de infecção, conforme a fórmula a seguir:

$$\% \text{ de infecção (I)} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de folhas com ferrugem} \times 100}{\text{n}^{\circ} \text{ total de folhas}}$$

A porcentagem de infecção (I) mostra a evolução da doença na lavoura e esse levantamento deve ser realizado pelo menos uma vez por mês a partir de dezembro.

Para o controle químico, devem-se usar produtos preventivos/protetores, como é o caso dos fungicidas à base de cobre (cúpricos). As aplicações

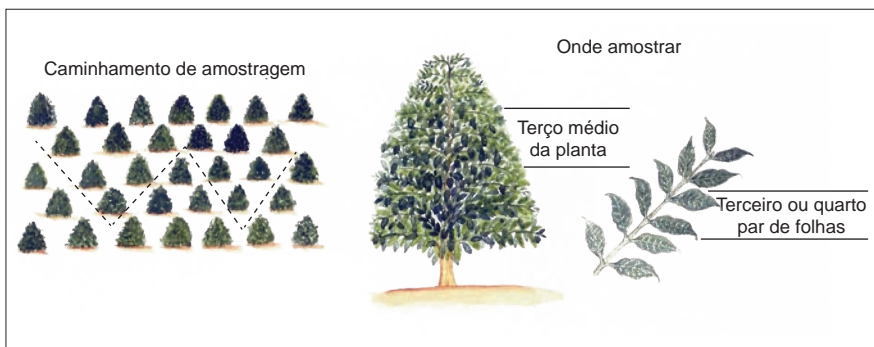


Figura 2 - Caminhamento e amostragem para monitoramento da ferrugem

devem-se iniciar quando ainda não for constatada ferrugem nas lavouras, com base nas informações colhidas por meio do monitoramento. Os fungicidas sistêmicos atuam protegendo as folhas, curando ou mesmo erradicando a doença depois de instalada, pois translocam-se dentro da planta (Fig. 3).

Com o monitoramento da lavoura, pode-se retardar ao máximo o início do controle com o uso de sistêmico foliar. Isto evitará a evolução tardia da doença com índices altos no final do ciclo, como vem ocorrendo nos últimos anos em áreas onde é feito o controle com datas pré-fixadas ou com aplicações antecipadas desse sistêmico. O controle com fungicida



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 3 - Intenso ataque de ferrugem na planta ao cafeeiro

NOTA: A - Ferrugem nas folhas; B - Planta com intensa desfolha à esquerda e planta com enfolhamento preservada à direita.

sistêmico deve ser feito com índices inferiores a 5%. Acima desse valor, esse fungicida pode ser usado, desde que haja orientação técnica de sua conveniência ou não.

Medidas gerais de controle:

- a) fazer sempre uma adubação equilibrada;
- b) plantar cultivares resistentes;
- c) fazer desbrotas, evitando o excesso de hastes e, conseqüentemente, o autossombreamento.

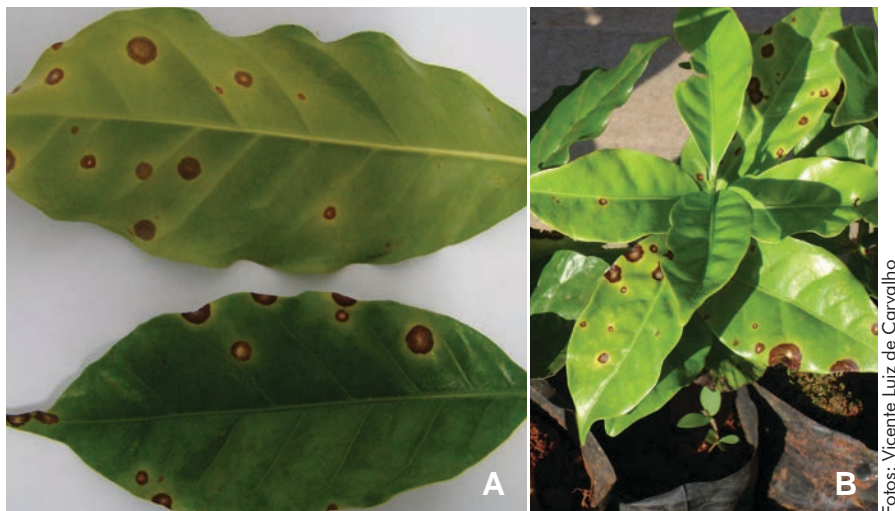
Cercosporiose

A cercosporiose é uma das doenças mais antigas do cafeeiro. No Brasil, causa perdas de 15% a 30% na produtividade do café. Na Colômbia, a cercosporiose é considerada a principal enfermidade dos cafeeiros por ser amplamente distribuída e por ocasionar as maiores perdas na produção.

Com a implantação de lavouras na região dos Cerrados ou em solos de baixa fertilidade natural e alterações nas condições de clima, que se tornaram mais adversas aos cafeeiros, os prejuízos com a doença ganharam maior importância, pois há uma grande relação entre a incidência da cercosporiose, a nutrição mineral das plantas e os fatores climáticos. O agente causal dessa doença é o fungo *Cercospora coffeicola* Berk & Cook, que recebe várias denominações, conforme a região onde incide, como: cercosporiose, mancha-de-olho-pardo, olho-de-pomba, olho-pardo.

Sintomas

Os sintomas característicos da cercosporiose são manchas circulares de coloração castanho-clara a escura, com o centro branco-acinzentado, quase sempre envolvidas por um halo amarelado (Fig. 4). Nos últimos anos, têm sido observados sintomas diferentes nas folhas, caracterizados por manchas escuras sem halo amarelado, que, em algumas regiões, têm-se denominado cercospora-negra. Presente em todas as regiões cafeeiras do Brasil, a doença causa prejuízos tanto na fase de viveiro (mudas), como na de campo (plantas novas e adultas). Os principais danos provocados pela doença são:



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 4 - Sintomas de cercosporiose

NOTA: A - Sintomas nas faces ventral e dorsal das folhas; B - Sintomas em mudas no viveiro.

- a) viveiros: queda de folhas e raquitismo das mudas;
- b) pós-plantio: desfolha e atraso no crescimento das plantas;
- c) lavouras novas: após as primeiras produções, pode causar queda de folhas, frutos e seca de ramos produtivos;
- d) lavouras adultas: queda de folhas, amadurecimento precoce e queda prematura de frutos, chochamento. As lesões funcionam como porta de entrada para outros fungos que depreciam a qualidade do produto (Fig. 5).

Além das condições climáticas, como umidade relativa alta, temperaturas amenas, excesso de insolação e déficit hídrico, qualquer condição que leve a planta a um estado nutricional deficiente ou desequilibrado favorece a doença. Algumas dessas condições são: substrato pobre para a formação de mudas, textura de solo inadequada (argiloso ou muito arenoso), sistema radicular deficiente, compactação do solo, deficiência de nitrogênio, excesso de potássio ou desequilíbrio da relação nitrogênio/potássio.



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 5 - Sintomas de cercosporiose em frutos maduros (acima), e frutos com amadurecimento precoce, por causa da incidência da doença (abaixo)

Controle

a) no viveiro:

- instalar os viveiros em lugares secos e arejados,
- controlar o ambiente do viveiro, evitando alta umidade, baixa temperatura, vento frio e excesso de insolação,
- encher os saquinhos com solo de boa porosidade e textura. O substrato deve ser rico, preparado com esterco puro, bem curtido, e complementado com adubos químicos em mistura,
- evitar o excesso ou a falta de umidade nos canteiros,
- fazer as adubações em cobertura ou foliares complementares, quando necessárias;

b) fases de plantio e pós-plantio:

- fazer a correção necessária do solo, bom preparo das covas e sulcos de plantio, seguindo um plano de adubação e nutrição adequado,

- ficar atento para a realização do controle químico, principalmente se o plantio for feito no final do período chuvoso, pois o excesso de insolação, os ventos e a deficiência hídrica nesse período predispõem as plantas ao ataque da cercosporiose,
 - fazer adubações nitrogenadas de cobertura após o pegamento das mudas, o que reduz a intensidade do ataque da cercosporiose;
- c) lavouras adultas:
- fazer adubações equilibradas, principalmente por ocasião das primeiras produções dos cafeeiros, a fim de evitar o desequilíbrio da relação parte aérea e sistema radicular, condições que favorecem a doença,
 - fazer o acompanhamento do estado nutricional das plantas periodicamente, por meio de análises foliares,
 - fazer adubações equilibradas, em lavouras adultas e em anos de carga pendente alta, diminui a intensidade da cercosporiose.

Mancha-de-*Phoma*

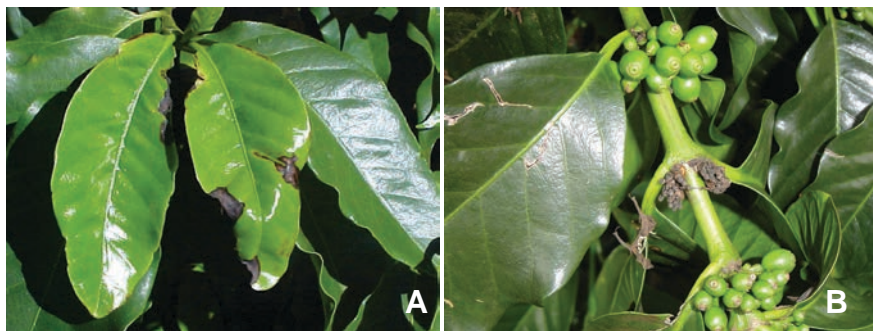
Causada pelo fungo *Phoma costarricensis* Ech., esta doença foi identificada pela primeira vez na Costa Rica. Necessita de ferimentos prévios na planta, para que ocorram as infecções (ECHANDI, 1957). Entretanto, trabalhos realizados na Colômbia demonstraram que o fungo é capaz de penetrar e causar infecções nos brotos, frutos e folhas, na presença ou ausência de ferimentos (FERNANDEZ-BORRERO, 1961). No Brasil, além da *Phoma costarricensis*, estudos posteriores confirmam a ocorrência de outras espécies do fungo (SALGADO; PFENNING, 2000). Tais registros indicaram ser a designação *Phoma* spp. a mais adequada para o agente causal da doença no Brasil.

A doença foi constatada no País, inicialmente, em cafezais localizados em altitudes elevadas (acima de 900 m), no estado do Espírito Santo e em regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais. No entanto, a doença tem sido encontrada em outras regiões, em lavouras expostas a ventos fortes e frios, com as faces voltadas para o sul, sudeste e leste.

A penetração do fungo é facilitada por danos mecânicos nos tecidos da planta. Tais danos são produzidos por insetos ou pelo roçar de folhas tenras causado pelos ventos. A temperatura e a umidade relativa do ar têm grande influência na ocorrência desse fungo. Estudos mostram que umidade do ar próxima de 100% e temperatura entre 18 °C e 26 °C são condições ideais para o desenvolvimento do fungo. Períodos intermitentes de frio, ventos frios e chuva favorecem a doença. Durante o ano, essas condições ocorrem, geralmente, nos meses de agosto a outubro e de março a maio. Nessas épocas podem ocorrer surtos da doença, porém, dependendo da região e das condições de clima específico, podem evoluir em outros meses.

Sintomas

Os sintomas nas folhas novas são manchas circulares de coloração escura e de tamanho variado, que podem chegar a 2 cm de diâmetro. Quando as lesões atingem as bordas das folhas, estas encurvam-se, apresentando rachaduras. As lesões também podem ocorrer nos ramos com início a partir dos folíolos ou do ponto de abscisão das folhas. Nos ramos atacados, observam-se lesões deprimidas e escuras (Fig. 6). Essas lesões podem ocorrer nos botões florais, flores e frutos no estágio de chumbinho e causar morte, mumificação e queda desses órgãos atacados, além de seca dos ponteiros e das extremidades dos ramos, resultando em perdas na produção.



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 6 - Sintomas de incidência de mancha-de-*Phoma* em cafeeiro

NOTA: A - Em folhas novas; B - Em rosetas do cafeeiro.

Controle

- a) evitar a instalação de lavouras em áreas sujeitas a ventos frios;
- b) programar a instalação de quebra-ventos provisórios e/ou definitivos desde a implantação da lavoura;
- c) fazer adubações equilibradas e em quantidades adequadas;
- d) fazer o controle com fungicidas específicos durante os períodos favoráveis à doença;
- e) fazer o controle preventivo, principalmente nas fases pós-florada (chumbinho), nas áreas onde a doença ocorre sistematicamente.

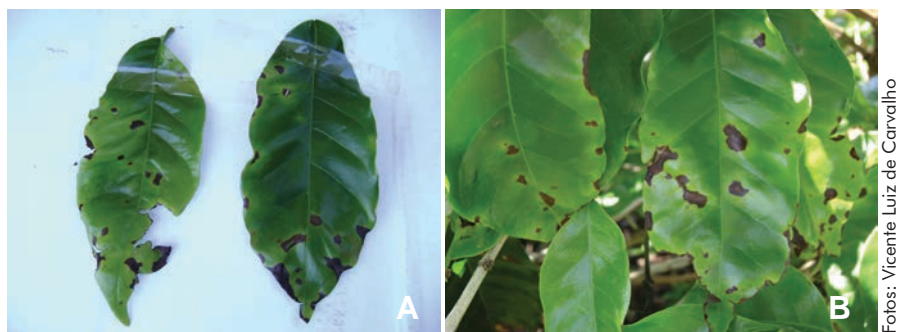
Mancha-aureolada

A mancha-aureolada do cafeeiro é uma doença causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garçae*, e pode ocorrer tanto em mudas no viveiro, onde causa maiores prejuízos, lavouras em formação e sob condições favoráveis em lavouras adultas.

Sintomas

Os sintomas que caracterizam a doença são lesões de coloração parda a escura, que podem ser circundadas por um halo amarelado, o que dá a denominação de mancha-aureolada. A doença pode causar também seca dos ramos laterais e ponteiros em cafeeiros novos. É comum encontrar a doença associada a escurecimento de rosetas e mumificação de chumbinhos. Os sintomas da mancha-aureolada podem ser confundidos com a incidência de mancha-de-*Phoma*, *Colletotrichum* e mesmo deficiências nutricionais (Fig. 7).

As lavouras instaladas em locais de maiores altitudes e desprotegidas da ação dos ventos estão mais sujeitas à doença. Os ventos promovem ferimentos nas folhas e ramos novos, abrindo portas para a penetração da bactéria. A ocorrência de chuvas de granizo e o frio intenso podem provocar lesões nas plantas, o que também facilita a entrada da bactéria. As condições de temperatura, umidade relativa e precipitação, que



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 7 - Sintomas de incidência de mancha-aureolada

NOTA: A - Nas folhas; B - Na planta.

favorecem a ocorrência da doença, vão de outubro a dezembro. O controle da bactéria normalmente é feito por antibióticos, que são uma boa opção para muda e lavoura nova. Mohan e Cardoso (1977) sugerem que a mistura de antibióticos com cúpricos (oxicloreto de cobre) aumenta a eficiência de controle e que, mudas atacadas a pleno sol, recuperam-se mais rapidamente.

Controle

- a) fazer o controle preventivo;
- b) construir viveiros protegidos de ventos frios e evitar o excesso de umidade;
- c) eliminar foco da doença, para reduzir o inóculo no viveiro;
- d) evitar a formação de lavouras em áreas sujeitas a ventos frios e fortes;
- e) programar a formação de quebra-ventos junto à implantação da lavoura;
- f) fazer o estudo econômico da viabilidade do controle em lavouras adultas.

Rizoctoniose

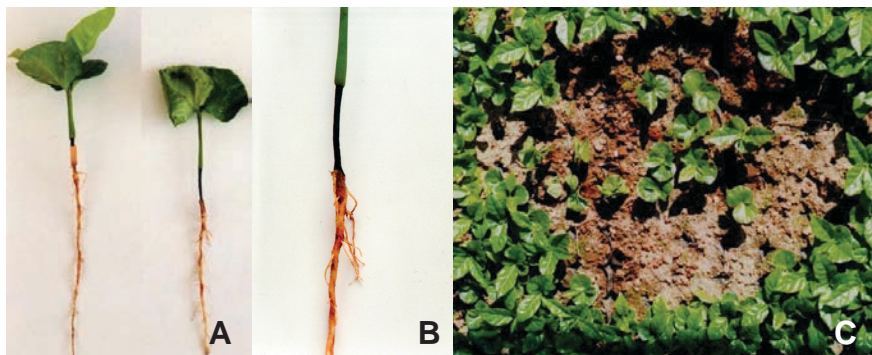
O agente causal da rizoctoniose é o fungo *Rhizoctonia solani* Kühn, que habita o solo e sobrevive por longos períodos em restos de culturas. A doença pode causar perdas econômicas consideráveis em sementeiras, viveiros de mudas e em plantas com um ano após o plantio.

O fungo pode incidir sobre mudinhas no viveiro e não causar lesões no colo. Quando essas mudas contaminadas forem para o campo, um ano após o plantio, e se as condições forem favoráveis, a infecção pode desenvolver-se e causar lesão no colo e morte das plantas. Nessa fase, a doença denomina-se rizoctoniose tardia.

Sintomas

Os sintomas característicos da doença em viveiros são lesão do colo, murcha e morte de plântulas e, até do primeiro par de folhas. Por causa da lesão e do estrangulamento do colo, provoca o tombamento das plantinhas em forma de reboleira (Fig. 8).

No campo, após um ano de plantio ou mais, as plantas murcham, secam e podem tombar, por causa do roletamento do caule na região do colo. Os sintomas da rizoctoniose, às vezes, são confundidos com outros fatores abióticos, tanto na fase de viveiro como no campo, sendo lesões do



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 8 - Sintomas de rizotonia (tombamento) em viveiros de café

NOTA: A - Muda; B - Raiz e caule; C - Reboleira no canteiro.

colo causadas por geada, por calor intenso e ventos fortes, danos mecânicos, concentração de adubo, afogamento e ataque de lagarta-rosca.

Controle

- a) desinfectar os substratos;
- b) não reaproveitar as sacolinhas;
- c) mudar os viveiros de local, periodicamente;
- d) evitar excesso de umidade e sombra nos canteiros;
- e) eliminar as reboleiras e plantas que as circundam;
- f) suspender a irrigação e diminuir a sombra após o aparecimento da doença;
- g) fazer o controle químico por meio de tratamento das sementes ou canteiros, quando for necessário.

Roseliniose

O agente causal é o fungo *Rosellinia* sp., que também ocorre em outras plantas cultivadas. O fungo desenvolve-se bem em troncos, raízes, restos de árvores e matéria orgânica em decomposição.

É uma doença do sistema radicular do cafeeiro, também conhecida por mal-de-quatro-anos, que ocorre principalmente em lavouras novas e em plantios realizados em terras ocupadas anteriormente por florestas, de onde não foram eliminados tocos, raízes e/ou restos vegetais, onde o fungo se desenvolve bem. Em aproximadamente quatro anos de plantio, o fungo vai infectar as raízes do cafeeiro.

Sintomas

Os sintomas iniciam-se com amarelecimento e murcha das plantas, queda das folhas e morte dos ramos. No sistema radicular, o fungo causa escurecimento das raízes e desprendimento fácil da casca. Sobre o lenho e abaixo da casca das raízes, observam-se filamentos esbranquiçados que são as estruturas de crescimento do fungo, chamadas rizomorfos, que podem penetrar na região de coleto das plantas sadias ou nas raízes localizadas

próximas à superfície. Os ferimentos na região do colo e nas raízes mais superficiais, ocasionados principalmente pela capina, facilitam a colonização do fungo. Segundo Carvalho (1970 apud ZAMBOLIM; MARTINS; CHAVES, 1985), temperaturas mais altas, precipitação elevada e pouca insolação também favorecem o desenvolvimento do fungo.

Controle

- a) fazer o controle preventivo;
- b) evitar áreas com acúmulo de matéria orgânica;
- c) fazer catação rigorosa das raízes e pedaços de madeira antes e depois da aração;
- d) fazer uma boa calagem em área total, o que favorecerá a decomposição da matéria orgânica;
- e) fazer uma boa observação das raízes das árvores, para verificar a presença do fungo;
- f) aplicar cal viva (700 g/m²) em áreas com alto grau de infestação;
- g) arrancar e queimar cafeeiros atacados pela doença;
- h) fazer o replantio, três meses após o preparo e tratamento das covas.

Mancha-anular

Esta doença causada por vírus, conhecida por mancha-anular, leprose ou *Coffee ringspot virus* (CoRSV), apesar de conhecida no Brasil, desde 1935, não era considerada importante para o cafeeiro.

Nas últimas décadas, foram constatados ataques severos em algumas lavouras do Alto Paranaíba e, hoje, a doença já pode ser observada em lavouras do Sul de Minas e no estado da Bahia.

A doença causa desfolha intensa de dentro para fora, o que se denominou planta oca (MATIELLO et al., 1995). Segundo Figueira et al. (1996) e Kimati et al. (1997), algumas das áreas demonstraram 100% de plantas infectadas e 20% de redução na produção.

A intensa ocorrência da virose nos últimos anos, no Brasil, pode ser pelo aumento da população do ácaro-vetor *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes),

que, normalmente, é constatado nas lavouras atacadas. A elevação na população do ácaro, por sua vez, pode ser atribuída à ocorrência de condições climáticas favoráveis (estiagem prolongada) e/ou desequilíbrios provocados pelo uso contínuo de algum produto como aqueles à base de cobre.

Sintomas

Os sintomas característicos da doença nas folhas são manchas cloróticas ou necróticas em formas de anéis, podendo ser alongados acompanhando as nervuras. Nos frutos, as manchas aparecem principalmente na fase cereja, em forma de anéis com manchas irregulares, descoloridas, deprimidas ou não (Fig. 9). Quando o ataque é severo aparecem nos ramos tenros e verdes.

Controle

- a) buscar o equilíbrio biológico na lavoura, preservando espécies de ácaros predadores;
- b) controlar o ácaro-vetor por meio de acaricidas seletivos, nas áreas onde se detectou a doença.

Amarelinho

A doença amarelinho é causada pela bactéria sistêmica *Xylella fastidiosa* que ataca várias culturas, como alfafa, pessegueiro, ameixeira, videira, amendoeira, pereira e citros.



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 9 - Sintomas de incidência de mancha-anular nos frutos e nas folhas

Trata-se de uma bactéria imóvel, que se multiplica no xilema da planta e causa obstruções físicas dos vasos, necessitando para isso de grande quantidade dessa bactéria. Esse processo é lento e não causa a morte súbita dos cafeeiros.

A transmissão dessa doença é feita por várias espécies de cigarrinhas sugadoras do xilema, que se alimentam de plantas doentes, adquirem a bactéria, inoculando-a em plantas saudáveis.

No cafeeiro, foi primeiramente descrita por Paradela Filho et al. (1995), no estado de São Paulo. Associa-se a condições de estresse das plantas (ataque de nematoides e plantas submetidas a longos períodos de estiagem), predispondo-as à infecção pela bactéria e outros patógenos.

Sintomas

Os principais sintomas da doença amarelinho são necrose e abscisão foliar, redução do crescimento, declínio de vigor e, finalmente, a morte da planta. Cafeeiros infectados por *Xylella fastidiosa* apresentam ramos com internódios mais curtos, quando comparados aos daqueles sem sintomas, o que lhes confere um aspecto semelhante à deficiência de zinco (PARADELA FILHO et al., 1999) (Fig. 10).

Controle

Evitar as causas do estresse sobre as plantas, como o ataque de nematoides, de mosca-das-raízes, o desequilíbrio nutricional e a estiagem, que são medidas, dentre outras, que certamente reduzirão os efeitos da bactéria.

OUTRAS DOENÇAS DE MENOR IMPORTÂNCIA

A fusariose e a mancha-manteiga têm ocorrência menos frequente e restrita a focos, porém vêm-se expandindo aos poucos nas regiões cafeeiras do Brasil.



Figura 10 - Ramos com internódios curtos característicos de ataque da *Xylella fastidiosa* (amarelinho) e com crescimento normal

Fusariose

A fusariose é uma doença causada por *Fusarium* sp, que atua no sistema vascular da planta. A infecção dá-se a partir de ferimentos causados por podas, capinas e por ataques de fungos do sistema radicular. Segundo Matiello e Barros (1993), a fusariose foi diagnosticada em cafezais do Paraná e, mais recentemente, no sul de Minas e nos cafezais da região serrana no sul do Espírito Santo.

Sintomas

A ocupação dos vasos e a produção de toxinas vão causar murcha, amarelecimento e morte da planta (caule e ramos laterais) de cima para baixo. A ocorrência pode ser em plantas isoladas ou em grupos de plantas dentro da lavoura. Já foram observados sintomas de fusariose em mudas, na fase de palito de fósforo, apresentando lesões hipocotilar e rachaduras ao longo do caule.

Como medida preventiva, devem-se controlar pragas e evitar danos mecânicos que promovam ferimentos nas raízes e facilitem a entrada do fungo. Após a constatação da doença, fazem-se o arranquio e a eliminação das plantas atacadas.

Mancha-manteigosa

Esta doença é causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. No Brasil, é denominada de mancha-oleosa e considerada de pouca importância em *Coffea arabica*, apesar de seu frequente aparecimento em lavouras dessa espécie, nos últimos anos.

Os sintomas iniciais em folhas novas são pequenas lesões arredondadas de cor verde-clara e de aspecto oleoso, e bem distribuídas por todo limbo foliar (Fig. 11).

A doença, que normalmente ocorre em plantas isoladas, pode causar acentuada desfolha. Nos frutos e nos ramos causam lesões deprimidas, necróticas, de 2 a 3 mm de diâmetro e de coloração marrom-clara com bordos irregulares.



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 11 - Folha de café com sintomas de mancha-manteigosa

DOENÇAS ABIÓTICAS

O cafeeiro está exposto a vários fatores capazes de causar doenças de origem abióticas. Esses fatores estão relacionados com a fisiologia da planta, o meio ambiente ou com o manejo da cultura, tais como: falta ou desequilíbrio de nutrientes minerais do solo, condições físicas do solo, práticas inadequadas de cultivo e condições adversas de ambiente e clima.

O ambiente onde se cultiva o café, atualmente, apresenta grande diversidade. São ambientes de mata, cerrado, campos e plantios próximos a represas, até mesmo regiões de clima seco, onde é necessária a irrigação para o desenvolvimento do cafeeiro. As densidades de plantio variam desde os espaçamentos convencionais até os plantios superadensados, alterando o microambiente de cultivo.

Os sintomas geralmente são semelhantes àqueles causados por agentes bióticos (fungos, bactérias, vírus, nematoides e insetos), o que dificulta o diagnóstico.

Uma avaliação cuidadosa e criteriosa do ambiente de cultivo deve ser feita, principalmente, pelos técnicos de campo. Devem-se evitar avaliações e recomendações errôneas para o controle da doença. Muitas vezes os agentes bióticos não são as causas primárias da doença. Esses agentes podem ser introduzidos e até mesmo intensificar o problema iniciado por fatores abióticos. A interação de fatores pode ocorrer e complicar ainda mais o diagnóstico. A indicação de medidas de controle de doenças passa, obrigatoriamente, pela avaliação dos fatores que podem causar doenças abióticas.

Sem essa avaliação, pode ocorrer aumento dos custos da atividade, agressão ao meio ambiente e não resolução do problema, caso o agente primário da doença não seja detectado.

Alguns distúrbios que se confundem com doenças causadas por agentes bióticos, são relacionados a seguir:

- a) ventos frios: podem causar seca de ponteiros e de ramos laterais (Fig. 12);
- b) insolação: pode causar escaldadura, necrose e morte dos tecidos da folha e dos frutos (Fig. 13);



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 12 - Sintomas de frio intenso em cafeeiro

NOTA: A - Nas folhas novas; B - Ramo de café com sintomas de seca de ponteiros, causados por ventos frios.



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 13 - Escaldadura das folhas de cafeeiro causada por sol

NOTA: A - Em mudas de café, após o plantio; B - Em plantas com um ano de idade.

- c) canela de geada: provoca necrose na canela das plantas com um, dois ou mais anos de idade. Os sintomas de amarelecimento, murcha e morte das plantas podem ocorrer entre cinco e nove meses após frio intenso;
- d) faísca elétrica (raio): causa amarelecimento, murcha e seca de algumas plantas em reboleira, com morte total das plantas centrais e morte parcial das que as circundam (Fig. 14);



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 14 - Sintomas de descarga elétrica (raio)

- e) lesão no coleto da planta: pode ser causada por ventos fortes, calor intenso em solos arenosos, danos mecânicos, ataque de lagartas, concentração de adubo e afogamento do coleto da planta. A lesão no coleto vai refletir na parte aérea da planta, provocando um amarelecimento, murcha e seca, culminando com a morte dessa planta (Fig. 15 e 16);
- f) sistema radicular deficiente: pode ter origem no adensamento do solo, pião torto, bifurcação das raízes, alto teor de alumínio do solo, desproporção com a parte aérea. O sistema radicular deficiente pode causar perdas de plantas, logo após as primeiras produções (Fig. 17 e 18);
- g) toxidez: pode ser causada por aplicações incorretas de herbicidas, fungicidas, inseticidas e adubações foliares. A toxidez pode-se manifestar por amarelecimento, queima, deformações das folhas e raízes, manchas e necroses (Fig. 19 e 20);
- h) deficiência nutricional: pode-se expressar na forma de seca de ponteiros, descoloração, redução de tamanho e deformações nas folhas, escurecimento e queda de frutinhas. A simetria (ocorrência de sintomas nas duas folhas de um par), o gradiente

(sintomas que aumentam das folhas velhas para as novas ou o inverso) e a generalização (sintomas em grandes áreas) ajudam a distinguir os sintomas de falta ou excesso de elementos causadores de doenças, que normalmente ocorrem em reboleiras, plantas isoladas, alguns ramos ou folhas da planta;

i) déficit hídrico: ocorre a murcha, amarelecimento e seca das folhas (Fig. 21).



Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

Figura 15 - Sintomas de afogamento (resultado de amontoa ou plantio fundo)



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 16 - Concentração de defensivos ou adubos no colo da muda



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 17 - Morte da planta, por causa da raiz torta (defeito causado no plantio)



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 18 - Sistema radicular com sintomas de adensamento do solo



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 19 - Necrose causada pela concentração de sais nas folhas de cafeeiro (má aplicação de defensivos)



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 20 - Plântulas com sintomas de toxidez por produtos de desinfecção do substrato (à esquerda) e plântulas normais (à direita)



Vicente Luiz de Carvalho

Figura 21 - Efeito de seca prolongada em região marginal à adaptação da cultura

SECA-DE-PONTEIROS

A seca-de-ponteiros ocorre na maioria das regiões produtoras de café. Pode causar a morte das gemas terminais e seca das folhas, tanto do ramo apical, como dos ramos laterais, provocando, na maioria das vezes, morte descendente da planta. Em alguns casos provoca apenas a morte dos ramos laterais.

A seca-de-ponteiros pode ser atribuída a duas causas principais, que, em geral, agem conjuntamente: causas abióticas e ataque de microrganismos.

Causas abióticas

- a) mudanças bruscas de temperatura;
- b) ventos frios e/ou fortes;
- c) déficit hídrico;
- d) nutrição desequilibrada;
- e) deficiência de B, Zn, N e K;
- f) produções altas e nutrição deficiente;
- g) desbalanço da relação parte aérea /sistema radicular;
- h) sistema radicular defeituoso;
- i) solos rasos e excessivamente argilosos;
- j) distúrbios fisiológicos.

Ataque de microrganismos

Em alguns casos, a *Phoma* spp. pode iniciar o processo de seca-de-ponteiros. Na maioria das vezes, além de *Phoma* spp., o *Colletotrichum* sp. e a bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garçae* aproveitam as portas de entrada, abertas pelos distúrbios abióticos, penetram e agravam o problema de seca-de-ponteiros.

Nas áreas onde se verifica a ocorrência do problema é necessário que se faça uma avaliação profunda da origem da seca-de-ponteiros. Os fatores que causam os distúrbios abióticos devem ser analisados prioritariamente antes de fazer o controle químico.

Controle

- a) manejo adequado da lavoura (práticas adequadas do plantio à produção);
- b) implantar quebra-ventos;
- c) fazer controle químico dos microrganismos envolvidos.

QUEBRA-VENTOS COMO PROTEÇÃO DE CAFEIROS

Os ventos frios são extremamente danosos à lavoura de café. Além dos efeitos diretos à planta, como ferimentos nas folhas e ramos, diminuição no vingamento das floradas, queda de frutos, lesões no colo das plantas jovens pela constante distensão e torção, causam efeitos indiretos, pois ferimentos nos ramos e folhas propiciam a penetração de fungos e bactérias, que podem provocar a seca de ramos ou ponteiros. Áreas sujeitas a ventos constantes e fortes vão ter um maior consumo de água pela planta e maior ressecamento do solo.

Além disso, a seca-de-ponteiros, que normalmente é atribuída a patógenos, na maioria das vezes não é causa primária do problema, mas sim dos ventos frios. Por isso, é importante o diagnóstico correto da origem do problema. O conjunto desses efeitos nocivos vai resultar na diminuição da produção e da vida útil da lavoura.

Segundo Fernandes (1986), os ventos mais prejudiciais são aqueles resultantes de entradas de massas de ar frio e polar, direção sudeste em terrenos elevados, que ocorrem durante as estações de inverno e primavera.

Uma forma de evitar esses prejuízos causados pelos ventos frios é plantar fileiras de árvores (renques de vegetação), com a finalidade de interceptar a direção dos ventos dominantes, para diminuir a sua velocidade ou modificar o seu rumo.

Dependendo da composição os quebra-ventos podem ser:

- a) temporários: normalmente implantados no meio das linhas do cafezal em formação. São usadas plantas arbustivas, como guandu, crotalária,

- capim-camerun, sorgo forrageiro etc., ou cultivo intercalar de culturas de expressão econômica como milho, arroz, sorgo, girassol etc;
- b) permanentes: podem ser usadas espécies de plantas florestais, frutíferas, nectíferas, como seringueira, bananeira, abacateiro, grevílea, ingá, *Acacia mangium*, *Gliricidia sepium*, leucena e outras (Fig. 22).

Considerações importantes

Os quebra-ventos devem ser implantados na ocasião da instalação do cafezal e não em lavouras adultas, o que evita transtornos.

O produtor deve buscar orientação técnica para planejar a construção dos quebra-ventos, já que para isso existem cuidados especiais. Quebra-ventos mal construídos terão efeito contrário, pois canalizam o vento.

Principais características de um quebra-vento:

- a) formar renque estreito e que permita a passagem de metade do fluxo do vento;



Rodrigo Luz da Cunha

Figura 22 - Quebra-vento constituído por espécie arbórea de leguminosa

- b) renques devem ser constituídos por única linha de árvore na mesma linha do cafeeiro;
- c) árvores não caducifólias, bastante resistentes ao vento, pouco sujeitas a pragas e a doenças e não exigir podas especiais;
- d) tronco deve ficar livre de galhos até cerca de 1 m acima dos cafeeiros para permitir o fácil escoamento da brisa.

CONTROLE QUÍMICO: CUIDADOS NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS

Quando o uso de todos os outros métodos de controle (cultural, biológico) não for suficiente, e o monitoramento da lavoura indicar a necessidade de controlar a doença, o controle químico faz-se necessário. A eficiência desse controle vai depender do uso correto e seguro do produto fitossanitário. O potencial de um produto às vezes não é expresso, por causa do uso inadequado dos equipamentos, cálculo errado da dosagem, momento inadequado da aplicação e muitos outros fatores que não são considerados. O mau uso dos produtos fitossanitários, além da baixa eficiência de controle revertendo-se em maior custo de produção, trará riscos à saúde do homem e prejuízos ao meio ambiente.

Recomendações sobre o uso de agrotóxicos

- a) identificar corretamente a doença;
- b) recomendar os defensivos mediante Receituário Agrônomo, emitido pelo engenheiro agrônomo;
- c) observar rigorosamente as dosagens e as recomendações indicadas no rótulo do produto. Doses mais altas não significam melhor eficácia e ainda podem acarretar toxidez à planta e riscos à saúde e ao meio ambiente;
- d) evitar o emprego do controle químico, quando a epidemia já estiver estabelecida. Fazer isto preventivamente em alguns casos ou bem no início dos sintomas;
- e) vistoriar e regular periodicamente os pulverizadores, evitando vazamentos;

- f) evitar a pulverização nas horas mais quentes do dia;
- g) aplicar produtos protetores, como os cúpricos, sempre que possível, após as chuvas, para que o produto não seja lavado;
- h) fazer uma cobertura uniforme em todas as partes afetadas da planta, para que os produtos protetores e de contato tenham ação efetiva;
- i) usar água limpa e, se possível, com pH ideal para cada produto, no preparo da calda;
- j) agitar bem a calda, fazendo uma boa diluição, principalmente quando se usar mistura com adubos foliares, evitando uma maior concentração dos produtos nas folhas;
- k) treinar e conscientizar o aplicador da importância dos equipamentos de proteção individual (EPI).

Cuidados específicos

- a) armazenar produtos em lugares próprios, ventilados, secos, fora do alcance de crianças, separados de alimentos, rações e animais domésticos;
- b) fazer a tríplice lavagem da embalagem (lavar três vezes) rígida, despejando a água de lavagem dentro do pulverizador;
- c) as embalagens vazias devem ser devolvidas junto com tampas e rótulos num posto de recebimento de embalagens de agrotóxicos;
- d) não lavar equipamentos de aplicação e nem derramar restos de produto ou caldas em cursos d'água;
- e) usar equipamentos de proteção individual (EPI), para o preparo e a aplicação dos produtos fitossanitários (macacão, avental, chapéu, luvas, máscara, óculos e botas de borracha);
- f) trocar e lavar as roupas protetoras e tomar banho, após a aplicação do produto.

Principais erros cometidos na aplicação de defensivos

Para um controle eficiente, com custo baixo e mínima contaminação ambiental, algumas situações que causam insucesso dos produtos no controle de doenças são listadas a seguir:

- a) uso do produto inadequado;
- b) equipamento desregulado;
- c) dose incorreta, sub ou superdosagens;
- d) momento da aplicação incorreto;
- e) aplicação com condições climáticas inadequadas;
- f) água de má-qualidade, utilizada para mistura do agroquímico no tanque (excesso de partículas em suspensão, pH incompatível com produtos, entre outros);
- g) paradas com equipamento ligado;
- h) escorrimento e gotejamento;
- i) sobreposição de aplicação.

No Quadro 1 são apresentados os agroquímicos atualmente registrados para o controle das doenças do cafeeiro.

COLETA E ENVIO DE MATERIAL PARA DIAGNÓSTICO

O sucesso do diagnóstico de uma doença, causada por agentes patogênicos ou fisiológicos, depende da qualidade do material a ser analisado que chega ao laboratório, das informações corretas sobre os sintomas e do ambiente onde estão as plantas doentes. Por isso, a coleta do material vegetal doente, a embalagem, a ficha de informações e a remessa devem ser feitas com critérios os quais são os objetivos deste assunto.

Coleta

- a) coletar plantas inteiras, com raízes e solo aderidos a estas, sempre que possível;
- b) coletar plantas ou partes com sintomas iniciais e intermediários da doença e não totalmente mortas;

QUADRO 1 - Ingredientes ativos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle das principais doenças do cafeeiro -2012
(continua)

Ingrediente ativo	Grupo químico
Produtos recomendados para controle da ferrugem	
azoxistrobina	estrobilurina
azoxistrobina + ciproconazol	estrobilurina + triazol
ciproconazol	triazol
ciproconazol + picoxistrobina	triazol + estrobilurina
ciproconazol + tiametoxam	triazol + neonicotinoide
ciproconazol + trifloxistrobina	triazol + estrobilurina
cloreto de benzalcônio	amônio quaternário
clortalonil + oxicloreto de cobre	isoflortalonitrila + inorgânico
dissulfotom + triadimenol	organofosforado + triazol
epoxiconazol	triazol
epoxiconazol + cresoxim-metílico	triazol + estrobilurina
epoxiconazol + piraclostrobina	triazol + estrobilurina
fluquinconazol	triazol
flutriafol	triazol
flutriafol + tiofanato-metílico	triazol + benzimidazol
hidróxido de cobre	Inorgânico
imidacloprido+ triadimenol	neonicotinoide + triazol
mancozebe	alquilenobis (ditiocarbamato)
mancozebe + oxicloreto de cobre	alquilenobis (ditiocarbamato) + inorgânico
metconazol	triazol
miclobutanil	triazol
oxicloreto de cobre	inorgânico
óxido cuproso	inorgânico
piraclostrobina	estrobilurina
propiconazol	triazol
sulfato de cobre	inorgânico
sulfato tribásico de cobre	inorgânico
tebuconazol	triazol
tebuconazol + triadimenol	triazol + triazol
tetraconazol	triazol
tifluzamida	carboxanilida
triadimefom	triazol
triadimenol	triazol
Produtos recomendados para controle da cercosporiose	
azoxistrobina	estrobilurina
azoxistrobina + ciproconazol	estrobilurina + triazol
ciproconazol + picoxistrobina	triazol + estrobilurina
ciproconazol + trifloxistrobina	triazol + estrobilurina

(conclusão)	
Ingrediente ativo	Grupo químico
Produtos recomendados para controle da cercosporiose	
clorotalonil	isoflalonitrila
clorotalonil + tiofanato-metílico	isoflalonitrila + benzimidazol (precursor de)
difenoconazol	triazol
epoxiconazol + piraclostrobina	triazol + estrobilurina
flutriafol + tiofanato metílico	triazol + benzimidazol (precursor de)
hidróxido de cobre	inorgânico
mancozebe	alquilenobis (ditiocarbamato)
mancozebe + oxicloreto de cobre	alquilenobis (ditiocarbamato) + inorgânico
oxicloreto de cobre	inorgânico
óxido cuproso	inorgânico
piraclostrobina	estrobilurina
propiconazol	triazol
sulfato de cobre	inorgânico
sulfato tribásico de cobre	inorgânico
tebuconazol	triazol
tebuconazol + triadimenol	triazol + triazol
tiofanato-metílico	benzimidazol (precursor de)
hidróxido de cobre	inorgânico
mancozebe + oxicloreto de cobre	alquilenobis (ditiocarbamato) + inorgânico
mancozebe	alquilenobis (ditiocarbamato)
oxicloreto de cobre	inorgânico
óxido cuproso	inorgânico
sulfato de cobre	inorgânico
sulfato tribásico de cobre	inorgânico
Produtos recomendados para controle da mancha-aureolada	
casugamicina	antibiótico
hidróxido de cobre	inorgânico
Produto recomendado para controle da rizoctoniose	
pencicrom	fenilureia
Produtos recomendados para controle da mancha-de- <i>Phoma</i>	
azoxistrobina	estrobilurina
Boscalida	anilida
clorotalonil	isoflalonitrila
fosetil	fosfonato
hidróxido de cobre	inorgânico
iminocadina	inorgânico
iprodiona	dicarboximida
metconazol	triazol
tebuconazol	triazol
tiofanato-metílico	benzimidazol (precursor de)

FONTE: BRASIL (2012).

- c) coletar mais de uma planta ou partes das plantas (ramos, folhas, raízes ou frutos) com o problema;
- d) seccionar em partes as plantas adultas.

Embalagens e remessa das amostras

- a) embalar as amostras em sacos de papel, caixa de papelão ou isopor, quando a remessa for feita pelo correio;
- b) nunca adicionar água;
- c) acondicionar em sacos plásticos, somente quando a remessa for feita no mesmo dia;
- d) fazer pequenos furos na embalagem;
- e) evitar o transporte do material no porta-malas do veículo por causa do calor;
- f) embalar as amostras separadamente e identificá-las;
- g) não congelar as amostras;
- h) evitar a remessa do material em dias que antecedem fins de semana ou feriados, pois o atraso no recebimento poderá comprometer as condições do material;
- i) remeter, junto com o material para a análise uma ficha de informações para ajudar na identificação do problema (ANEXO A).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT**: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 8 mar. 2012.
- ECHANDI, E. La quema de los cafetos causada por *Phoma costarricensis* sp. **Revista de Biología Tropical**, San Jose, v.5, n.1, p. 81 - 102, 1957.
- FERNANDES, D.R. Manejo do cafezal. In: RENA, A.B. (Ed.). **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1986. p. 275-301.
- FERNANDEZ-BORRERO, O. Muerte descendente de los brotes del cafeto causado por especies de *Phoma* y *Colletotrichum*. **Cenicafé**, Chinchiná,

v.12, n.3, Caldas, p.127-140, jul./set. 1961.

FIGUEIRA, A.R. et al. *Coffee ringspot virus* is becoming a real problem to Brazilian coffee growers. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF VIROLOGY, 10. 1996, Jerusalem. **Abstracts...** Jerusalem, 1996. p.203.

KIMATI H. et al. **Guia de fungicidas agrícolas**: recomendações por cultura. 2.ed. Jaboticabal: Grupo Paulista de Fitopatologia, 1997. 225p.

MATIELLO, J.B.; BARROS, U.F. Ocorrência de fusariose em cafeeiros no Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 19. 1993, Três Pontas. **Resumos...** Brasília: MAARA-PROCAFÉ, 1993. p.27.

MATIELLO, J.B. et al. Expansão do ataque da leprose do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 21., 1995, Caxambu. **Resumos...** Rio de Janeiro: MAARA-PROCAFÉ, 1995. p. 6-7.

MOHAN, S.K.; CARDOSO, R.M.L. Controle químico do cretamernto bacteriano em cafeeiros incitado por *Pseudomonas garcae* Amaral et al. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 5., 1977, Guarapari. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1977. p.3-4.

PITTA, G. P. B. **Flores e plantas ornamentais para exportação**: aspectos fitossanitários. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 50p. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 17).

PARADELA FILHO, O. et al. **Atrofia dos ramos de cafeeiro, causada por *Xylella fastidiosa***. Campinas: IAC, 1999. 10 p. (IAC. Boletim Técnico, 182).

PARADELA FILHO, O. et al. Primeira constatação em cafeeiro no Brasil da *Xylella fastidiosa* causadora da clorose variegada dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.16, n.2, p.135-136, 1995.

REIS, P.R. et al. Controle do ácaro *Brevipalpus phoenics*, vetor da mancha anular do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17.; ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8., 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: UFRJ: SEB, 1998. v.2, p.1052.

SALGADO, M.; PFENNING, L. H. Identificação e caracterização morfológica de espécies de *Phoma* do cafeeiro no Brasil. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...**

Brasília: Embrapa Café: Minasplan, 2000. p.183-186.

SALGADO, M.; SOUZA, S.M.C. de; CARVALHO, V.L. de. Ocorrência dos fungos *Ascochyta* sp. e *Phoma* sp. causadores de manchas foliares (leaf spot) nas regiões cafeeiras de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 30., 1997, Poços de Caldas. **Resumos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 1997. p.19.

SILVA, O.A.; SILVA, M.B. da; MATIELLO, J.B. Eficiência de inseticida acaricida no controle do ácaro plano, *Brevipalpus phoenics* (Geijskes,1939), e da leprose na cultura do café na região do Alto Paranaíba-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 22., 1996, Águas de Lindóia. **Resumos...** Rio de Janeiro: MAARA-PROCAFÉ, 1996. p.144-146.

ZAMBOLIM, L.; MARTINS, M.C. del P.; CHAVES, G.M. Café. **Informe Agropecuário**. Doenças de plantas III, Belo Horizonte, v. 11, n.131, p.64-75, nov. 1985.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALMEIDA, S.R. Doenças do cafeeiro. In: RENA, A.B. (Ed.). **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1986. p.391 - 399.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL. **Manual, de uso correto e seguro de produtos fitossanitários**. São Paulo, 1998. 24p.

CARVALHO, V.L. de; CHALFOUN, S.M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. **Informe Agropecuário**. Cafeicultura: tecnologia para produção, Belo Horizonte, v.19, n. 193, p.27 - 35, 1998.

CARVALHO, V.L. de; CHALFOUN, S.M.; CUNHA, R.L. da. Manejo de doenças do cafeeiro. In: REIS, P. R.; CUNHA, R. L. da. (Ed.). **Café arábica**: do plantio à colheita. Lavras: EPAMIG Sul de Minas, 2010. v.1, p.689-756.

GODOY, C.V.; BERGAMIN FILHO, A.; SALGADO, C.L. Doenças do cafeeiro. In: KIMATI, H. et al. (Ed.). **Manual de fitopatologia**: doenças de plantas cultivadas. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p.184-200.

MACEDO, R.L.G.; FISCHER, F.; LEITE, A.P. **Quebra ventos**. Lavras: UFLA, 1997. (UFLA. Boletim Técnico, 20).

ANEXO A - FICHA PARA DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS VEGETAIS**Ficha para diagnóstico de doenças vegetais**

1. Nome do interessado:.....
 Endereço para correspondência:
 Procedência do material (local e município):

2. Cultura:
 Cultivar:
 Data de coleta do material:
 Parte atacada:
 Idade da planta: Área cultivada:
 Vegetação circunvizinha:

3. Textura do solo: arenoso argiloso misto
 turfoso rocha

Fertilidade do solo: fértil medianamente fértil fraca
 Localização da cultura: espigão encosta baixada
 Foi feita a adubação? Fórmula e quantidade:
 Foi feita a calagem?

4. Sintomas aparentes:
 Quando foram notados:
 Qual a intensidade do ataque:
 Os sintomas aparecem em: pés isolados reboleiras
 uniforme

Defensivos usados na cultura:
 Houve algum distúrbio climático no período?

5. Observações:

Data:/...../.....

FONTE: Pitta (1995).



COOXUPÉ

Agora você pode comprar os cafés da Cooxupé, a maior cooperativa de café do mundo, de qualquer lugar do Brasil.

Acesse a loja online:

www.cafescooxupe.com.br



SEU CAFÉ TURBINADO, DE COLHEITA A COLHEITA.

MAIOR PROTEÇÃO
DAS FLORES E FRUTOS
Cantus[®]

MAIOR SANIDADE E MAIS VIGOR
Comet[®]

MAIOR QUANTIDADE E UNIFORMIDADE
DE GRÃOS CEREJA
Opera[®]

Você pode mais. Sua lavoura pode mais.

☎ 0800 0192 500
www.agro.basf.com.br

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

**CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRÔNOMICO.**



Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Registro MAPA: Opera[®] n° 08601, Cantus[®] n° 07503 e Comet[®] n° 08801.

Sistema AgCelence Café

 **BASF**
The Chemical Company