

## CONTROLE INTEGRADO DA MANCHA DE OLHO PARDO DO CAFEIEIRO (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke)

Antônio F. SOUZA<sup>1</sup>; Alexandre S. CAPUCHO<sup>2</sup>; Júlio C. BARBOSA<sup>2</sup>; Francisco X.R. Do VALE<sup>2</sup>; Everaldo C. MANTOVANI<sup>3</sup>, Laércio ZAMBOLIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doutorando em Fitopatologia/UFV, e-mail: anfersouza@yahoo.com.br, Laboratório de Proteção de Plantas, 36.570-000, Viçosa-MG; <sup>2</sup>UFV/Departamento de Fitopatologia, <sup>3</sup>UFV/Departamento de Engenharia Agrícola.

### Resumo:

A Mancha de Olho Pardo do cafeeiro é uma doença de ampla distribuição geográfica, que até pouco tempo atrás era considerada de importância secundária, mas atualmente têm causado expressivas perdas de produtividade na cultura em todas regiões produtoras da América do Sul e América Central. A principal medida de controle adotada é o controle químico, associado ou não a fertilização da lavoura. Mudanças das práticas culturais, principalmente em termos de fertilização, associando a adubação química com a adubação orgânica, de modo a fornecer uma adubação correta e equilibrada, poderá indiretamente diminuir os efeitos da desfolha causada pela doença, prolongando a vida útil da lavoura. Devido a estes fatos, o presente trabalho se propõe a avaliar a eficiência de diferentes métodos de controle integrado das doenças do cafeeiro. Para tanto, foram instalados dois experimentos em campo, simulando diferentes modos de condução da cultura do cafeeiro, onde são avaliados: a) o efeito da irrigação localizada e não irrigado; b) o efeito de três tipos de adubação (química como testemunha; química mais esterco de bovinos e química mais esterco de suínos); c) o efeito de oito tratamentos fitossanitários. Estes experimentos foram conduzidos por um período de quatro anos e com os dados de incidência obtido em cada ano, traçaram-se as curvas de progresso da doença. O tratamento utilizando o fungicida protetor Oxicleto de cobre foi o mais eficiente no controle da mancha de olho pardo tanto no experimento irrigado quanto no experimento não irrigado. Não foi observado efeito significativo dos diferentes tipos de adubação na incidência da doença e na produtividade do cafeeiro.

Palavras-Chave: Mancha de olho pardo, *Cercospora coffeicola*; controle químico, adubação, irrigação.

## INTEGRATED CONTROL OF BROWN-EYE SPOT (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke)

### Abstract:

The brown-eye spot is world wide distributed on coffee plantations. It is the second most important disease of coffee in South and Central America. The main measure of control is the use of fungicide and nutrients. Cultural practices mostly fertilization (mixture of fertilizers and organic manure in the soil), will indirectly reduce the defoliating effects caused by the disease, and increase the life time of the trees. Due to these facts, the objective of the present work was to evaluate the efficiency of different methods to control brown-eye spot. Two field experiments were done, simulating different cultural methods such: a) drip irrigated and none irrigated effects; b) the effect of three types of manuring (chemical, chemical plus bovine manure and chemical plus swine manure); c) the effect of eight cultural treatments. The duration of the was for four years. A disease progression curves was plotted for each treatment in each year. The treatment using the protectant fungicide (copper oxychloride) was the most effective on the control of the brown-eye spot in both irrigated and non-irrigated experiments. No significant effect was observed by the different types of manure on the incidence of the brown-eye spot and on coffee yield.

Key words: brown-eye spot, *Cercospora coffeicola*, chemical control, manure, irrigation.

### Introdução

A Mancha de Olho Pardo do cafeeiro, causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* (Berk. & Cooke), é uma doença de ampla distribuição geográfica, que até pouco tempo atrás era considerada de importância secundária, mas atualmente têm causado expressivas perdas de produtividade na cultura em todas as regiões produtoras da América do Sul e América Central (Mignucci et al., 1986). Os ataques mais severos ocorrem na fase de viveiro, onde a doença provoca intensa desfolha, afetando o crescimento das mudas, tornando-as raquíticas e inadequadas para o plantio (Almeida, 1986; Zambolim et al., 1997; Carvalho e Chalfoun, 1998). Nas culturas recém implantadas, as mudas saem de um ambiente controlado dos viveiros para condições adversas do campo e muitas das vezes são plantadas em terrenos de baixa fertilidade ou com adubações desequilibradas e após as primeiras produções, é comum ocorrer ataques severos da doença causando queda de folhas, frutos e, indiretamente, a seca de ramos laterais (Almeida, 1986; Zambolim et al., 1997; Carvalho e Chalfoun, 1998). Em lavouras adultas, as folhas caem rapidamente e os ramos laterais secam. Nos frutos, o ataque ocorre frequentemente na fase de granação e permanece até o amadurecimento. Frutos atacados aceleram o processo de maturação, caindo antes da colheita e aumentando os grãos chochos (Castaño, 1956; Echandi, 1959; Lopez E Fernandez, 1969; Fernandez et al., 1983; Leguizamon, 1997). Isso implica na redução da produção, do rendimento, depreciação do tipo e da bebida do café. Perdas de 30% na produção no ano agrícola de 1971 foram relatadas por Zambolim et al., 1997; Carvalho e Chalfoun, 1998, em regiões produtoras do estado do Espírito Santo. Com a expansão da cafeicultura para áreas

de solos de baixa fertilidade natural do cerrado e o plantio de cultivares de alta capacidade produtiva, o ataque da doença tem sido mais severo, principalmente nas três primeiras safras (Juliatti et. al., 2001).

Em razão da alta eficiência no controle químico da ferrugem do cafeeiro, nos últimos anos, têm-se observado maior incidência e severidade da mancha de olho pardo no cerrado brasileiro, onde são freqüentes a alta insolação e deficiência nutricional das plantas, em resposta à alta produtividade encontrada nas lavouras irrigadas (Juliatti & Silva, 2001). A ocorrência da doença é favorecida por fatores ligados ao hospedeiro, ao patógeno e ao ambiente, tais como ausência de genótipos resistente ao patógeno, temperatura variando de 10 a 25°C, cafeeiros expostos ao excesso de insolação, ventos frios, nutrição deficiente ou desequilibrada, alta umidade e deficiência hídrica severa (Echandi, 1959; Buitrago & Fernandez, 1982; Fernandez et al., 1983; Leguizamon, 1997; Zambolim et al., 1997; Talamini, 1999; Juliatti & Silva, 2001).

A principal medida de controle adotada, é o controle químico. Alguns programas de controle baseiam-se apenas no uso de calendários fixos de aplicação de fungicidas protetores ou sistêmicos, enquanto outros visam a integração de fungicidas cúpricos com fungicidas sistêmicos para a ação conjunta no controle da ferrugem e da mancha de olho pardo. Mudanças nas práticas culturais, principalmente em termos de fertilização, associando a adubação química com a adubação orgânica, de modo a fornecer uma adubação correta e equilibrada, poderá indiretamente diminuir os efeitos da desfolha causada pela doença, prolongando a vida útil da lavoura.

O objetivo desse trabalho, portanto, é avaliar comparativamente a eficiência de diferentes métodos de controle integrado da mancha de olho pardo e da ferrugem do cafeeiro, quando a cultura é conduzida com adição de matéria orgânica e sob irrigação.

## Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido numa lavoura cafeeira, localizada no município de Viçosa, Sítio Tico-Tico, a 650 m de altitude. Trata-se de uma lavoura com nove anos de idade (na instalação), variedade Catuaí Vermelho plantada no espaçamento 4,0 x 1,0 m (uma planta/cova). A área experimental foi dividida de modo que metade da área recebeu irrigação localizada por gotejamento e a outra parte sem irrigação. Em cada área foi instalado um experimento seguindo o esquema de parcela subdivididas com oito tratamentos fitossanitários aplicados as parcelas, dispostos no delineamento em blocos casualizados com três repetições e três tipos de adubação aplicados as sub-parcelas. Cada repetição foi composta de cinco plantas selecionadas de acordo com o porte, produção e grau de enfolhamento, visando maior uniformidade na área experimental.

Os tratamentos fitossanitários foram distribuídos no seguinte esquema: 1-Amostragem e tomada de decisão com aplicação do fungicida sistêmico (Epoconazole) na dosagem de 0,6 l/ha, com início do controle a 5% de incidência da ferrugem; 2-Calendário de aplicação do fungicida sistêmico (Epoconazole), na dosagem de 0,6 l/ha em dezembro e 0,4 l/ha em março; 3-Calendário de aplicação do fungicida protetor (Oxícloroto de Cobre), na dosagem de 3,0 Kg/ha aplicados nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março; 4-Calendário de aplicação do fungicida protetor (Caldá Viçosa), na dosagem de 5,0 Kg/ha dos sais e 0,75 Kg/ha da cal, aplicados nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março; 5-Testemunha (sem controle de doenças); 6-Amostragem e tomada de decisão com aplicação do fungicida sistêmico (Epoconazole) na dosagem de 0,6 l/ha, com início do controle a 10% de incidência da ferrugem; 7- Aplicação anual de produto sistêmico via solo (Cyproconazole + Thiamethoxam), na dosagem de 30,0 Kg/ha aplicado na primeira quinzena de dezembro, associado ao calendário de aplicação do fungicida protetor (Caldá Viçosa) em ano de alta carga e somente calendário de aplicação do fungicida protetor (Caldá Viçosa) em ano de baixa carga. 8- Aplicação anual de produto sistêmico via solo (Cyproconazole + Thiamethoxam) na dosagem de 30,0 Kg/ha, aplicado na primeira quinzena de dezembro; Os fungicidas de parte aérea foram aplicados empregando pulverizador costal manual, veiculados em água com um volume de calda de 400 l/ha. O produto sistêmico via solo foi aplicados em sulcos de 5 a 8 cm de profundidade na projeção da saia do cafeeiro, a uma distancia de 40 cm do tronco.

Os diferentes tipos de adubação aplicados as sub-parcelas foram distribuídos no seguinte esquema são: 1- Adubação química com NPK seguindo recomendações fornecidas de acordo com a análise de solo; 2-Adubação química com NPK seguindo recomendações fornecidas de acordo com a análise de solo, associada à adubação orgânica com esterco de bovinos, na dosagem de 10 l/planta, aplicado anualmente no mês de novembro; 3-Adubação química com NPK seguindo recomendações fornecidas de acordo com a análise de solo, associada à adubação orgânica com esterco de suínos, na dosagem de 10 l/planta, aplicado anualmente no mês de novembro.

O manejo da irrigação foi realizado com suporte do software IRRIGA, desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Soluções para Agricultura Irrigada (GESAI) do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, o qual definiu o momento de irrigar, a lâmina a ser aplicada e o tempo de funcionamento do equipamento de irrigação, baseado em informações meteorológicas diárias, coletadas na Estação Climatológica do INMET/UFV, localizada a 1500m da área experimental. O manejo da irrigação foi feito entre os meses de julho e abril de cada ano.

A avaliação do progresso da doença no campo foi realizada mensalmente, coletando-se ao acaso, cinco folhas de cada lado da planta, entre o terço médio e o inferior, no 3º ou 4º par de folhas completamente desenvolvidas dos ramos plagiotrópicos totalizando 10 folhas / planta e 50 folhas por repetição. Após a coleta, as folhas foram acondicionadas em sacos plásticos, previamente identificados, e encaminhados para o Laboratório de Proteção de Plantas do Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa, avaliando-se: a incidência da Mancha de olho pardo do Cafeeiro, pela contagem do número de folhas com sintomas da doença. Com os dados de incidência foram traçadas as curvas de progresso da doença ao longo do tempo para cada ano de condução dos experimentos e calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) de acordo com a equação proposta por Campbell e Madden, (1990):

$$AACPD = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(Y_i + Y_{i+1})}{2} \times (T_{i+1} - T_i)$$

Em que:

AACPD= área abaixo da curva de progresso da doença;

$Y_i$  = proporção de doença na  $i$ -ésima observação;

$T_i$  = tempo em dias na  $i$ -ésima observação;

$n$  = número total de observação

A colheita de café foi realizada na segunda quinzena de abril, nos quatro anos agrícolas e os dados foram transformados para produtividade em sacas de café beneficiado por hectare.

## Resultados e Discussão

Este experimento foi instalado com objetivo inicial do estudo epidemiológico da ferrugem do cafeeiro, quando a cultura era conduzida com adição de matéria orgânica em uma lavoura irrigada e não irrigada. Observou-se alta infestação da mancha de olho pardo na área e decidiu-se estudar o comportamento da doença nas mesmas condições, uma vez que o déficit hídrico é um dos fatores predispõe o cafeeiro à doença. Vale ressaltar que os tratamentos que utilizam o fungicida sistêmico epoxiconazole não têm registro para controle da mancha de olho pardo.

Os dados de incidência da mancha de olho pardo na colheita, área abaixo da curva de progresso da doença e produtividade (em sacas beneficiadas por hectare) foram submetidos à análise variância utilizando o *software* STATISTICA 6.0, a qual não revelou efeito significativo da interação (tratamentos fitossanitários x tipos de adubação). As tabelas 1 e 2 mostram o efeito dos tratamentos fitossanitários no controle da mancha de olho pardo nos experimentos, irrigado e não irrigado, respectivamente. Observa-se que em ambos os experimentos, o tratamento utilizando o fungicida protetor Oxicloreto de Cobre foi o mais eficiente, mantendo baixos os níveis da doença na época da colheita e ao longo do tempo, conforme observado pela AACPD. Tratamentos utilizando fungicida Calda Viçosa mantiveram controle intermediário da doença, embora estes têm apresentado maior produtividade, o que pode resultar num desequilíbrio nutricional das plantas, predispondo-as a uma maior incidência da doença. Tratamentos utilizando fungicidas sistêmicos via solo ou via foliar, recomendado para o controle da ferrugem do cafeeiro, não demonstrou efeito no controle da mancha de olho pardo. No ano de 2004, tratamentos seguindo o esquema de amostragem com recomendação do fungicida para controle da ferrugem, também apresentou certo controle da mancha de olho pardo, uma vez que foram realizadas 3 aplicações do fungicida antes da colheita. Vale ressaltar que as plantas que receberam estas aplicações apresentaram sintomas de fitotoxidez. De maneira geral observa-se redução gradativa da doença em todos os tratamentos nos três primeiros anos de condução dos experimentos. Em relação aos diferentes tipos de adubação na observou-se efeito significativo na incidência da doença e na produtividade da lavoura.

**Tabela 1** - Efeito dos tratamentos fitossanitários e dos diferentes tipos de adubação na Incidência da Mancha de Olho Pardo do cafeeiro na colheita (Ycolh), na Área Abaixo da Curva de Progresso da Mancha de Olho Pardo (AACPD) e na Produtividade (sacas beneficiadas/ ha) no experimento irrigado.

TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS	ANOS											
	2001			2002			2003			2004		
	Ycolh	AACPD	Prod	Ycolh	AACPD	Prod	Ycolh	AACPD	Prod	Ycolh	AACPD	Prod
1*	33 a	10466 a	17,2 a	24 ab	6920 ab	30,8 a	20 a	5605 ab	13,7 ab	20 ab	6559 bc	27,9 a
2*	22 bc	10028 a	15,9 a	34 a	8476 a	38,1 a	16 abc	5023 ab	6,9 bc	27 ab	8262 ab	26,8 a
3	9 e	6163 c	18,1 a	14 b	4548 c	33,5 a	5 d	2630 c	5,6 c	8 c	4630 d	31,6 a
4	14 de	8020 bc	15,2 a	23 ab	7472 ab	35,4 a	10 abcd	4350 bc	5,5 c	26 ab	7503abc	33,3 a
5	29 ab	9536 ab	19,4 a	24 ab	6511 b	26,6 a	14 abcd	5370 ab	4,7 c	26 ab	7994 abc	23,3 ab
6*	26 ab	9608 ab	19,6 a	25 ab	7170 ab	29,9 a	20 ab	6588 a	15,6 a	16 bc	6330 cd	27,9 a
7	17cd	7860 c	19,4 a	17 b	6566 ab	43,9 a	9 bcd	4957 ab	8,8 abc	33 a	8655 a	33,2 a
8*	17 cd	6163 c	15,9 a	25 ab	6497 b	36,3 a	9 cd	4610 b	16,9 a	15 bc	6229 cd	15,3 b
TIPOS DE ADUBAÇÃO												
1	21 a	9007 a	18,2 a	24 a	6976 a	33,8 a	13 a	5109 a	9,7 a	21 a	7408 a	25,3 a
2	20 a	8845 a	17,0 a	23 a	6876 a	35,2 a	13 a	4786 a	10,0 a	21 a	6862 a	29,0 a
3	21 a	8741 a	17,5 a	24 a	6458 a	33,9 a	13 a	4780 a	9,4 a	23 a	6791 a	28,0 a

\*produto não registrado para o controle da mancha de olho pardo.

/Médias seguidas por uma mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey;

/ Para análise estatística os dados Ycolh, AACPD e Prod, foram transformados para RAIZ de X;

**T1** - amostragem 5% (epoxiconazole), **T2** - epoxiconazole (calendário); **T3** - oxicloreto de cobre (calendário); **T4** - viça-café (calendário); **T5** - testemunha (sem controle); **T6** - amostragem 10% - (epoxiconazole); **T7** - granulado de solo + viça - café- (ano de alta) e viça - café (ano de baixa); **T8** - granulado de solo (calendário); A1- adubação química; A2 - adubação química + esterco de bovinos; A3 - Adubação química + esterco de suínos.

**Tabela 2** - Efeito dos tratamentos fitossanitários e dos diferentes tipos de adubação na incidência da mancha de olho pardo do cafeeiro na colheita (Ycolh), na Área Abaixo da Curva de Progresso da Mancha de Olho Pardo (AACPD) e na Produtividade (sacas beneficiadas/ ha) no experimento não-irrigado.

TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS	ANOS											
	2001			2002			2003			2004		
	Ycolh	AACPD	Prod	Ycolh	AACPD	Prod	Ycolh	AACPD	Prod	Ycolh	AACPD	Prod
1*	33 a	10547 a	19,2 a	34 a	7701 a	29,4 ab	22 ab	6310 a	4,8 bc	18 ab	6066 a	18,4 a
2*	29 abc	10657 a	22,3 a	32 ab	7859 a	38,8 ab	13 bc	4911 ab	6,7 bc	22 a	6619 a	21,4 a
3	20 bcd	7100 c	29,5 a	14 c	4817 b	43,2 ab	7 c	2708 c	8,0 bc	2 c	3041 b	15,9 a
4	18 cd	8294 abc	23,6 a	21 bc	7239 a	35,7 ab	13 bc	4941 ab	3,7 c	21 a	6628 a	12,8 a
5	31 ab	10216 ab	21,7 a	31 ab	7215 a	21,9 c	16 bc	4453 b	5,5 bc	4 c	5856 a	11,6 a
6*	32 ab	9707abc	18,6 a	34 a	7041 a	27,8 bc	19 ab	5840 ab	9,5 b	10 bc	5457 a	8,5 a
7	16 d	7358 bc	16,8 a	21 bc	6910 a	43,9 a	15 bc	5413 ab	6,1 bc	19 ab	6084 a	13,3 a
8*	35 a	10323 a	28,8 a	28 ab	6840 a	36,9 ab	25 a	6688 a	18,6 a	15 ab	5701 a	9,7 a
TIPOS DE ADUBAÇÃO												
1	26 a	9352 a	22,5 a	26 a	7214 a	32,9 b	16 a	5226 a	7,0 b	13 a	5780 a	13,0 a
2	27 a	9328 a	23,4 a	27 a	6924 a	38,0 a	16 a	5212 a	9,2 a	14 a	5578 a	14,7 a
3	27 a	9146 a	21,7 a	27 a	6721 a	33,2 b	18 a	5037 a	7,4 b	15 a	5686 a	14,1 a

\*produtos não registrado para o controle da mancha de olho pardo.

/Médias seguidas por uma mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey

/Dados não foram transformados

**T1** - amostragem 5% (epoxiconazole), **T2** - epoxiconazole (calendário); **T3** - oxicleto de cobre (calendário); **T4** - viça-café (calendário); **T5** - testemunha (sem controle); **T6** - amostragem 10% - (epoxiconazole); **T7** - granulado de solo + viça - café- (ano de alta) e viça - café (ano de baixa); **T8** - granulado de solo (calendário);

A1- adubação química; A2 - adubação química + esterco de bovinos; A3 - Adubação química + esterco de suínos.

## Conclusões

- Os tratamentos utilizando fungicida protetor Oxicleto de cobre foram o mais eficiente no controle da mancha de olho pardo tanto no experimento irrigado quanto no experimento não irrigado;
- Não tem sido observado efeito significativo dos diferentes tipos de adubação na incidência da doença e na produtividade do cafeeiro;

## Referências Bibliográficas

- Almeida, S. R. Doenças do cafeeiro. In: Rena, A. B.; Malavolta, E. et al. (eds.). **Cultura do café: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba -SP: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. 1986. p.391-399.
- Castaño, A. J. J. Mancha de hierro del café. **Cenicafé** (Colombia), v.82, n.7, p.313-327, 1956.
- Campbell, C.L.; Madden, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- Carvalho, V. L.; Chalfoun, S. M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. In: EPAMIG (ed.). **Cafeicultura: Tecnologia para Produção**. Belo Horizonte: Informe Agropecuário, v.19, 1998. p.27-35.
- Echandi, E. La chasparria de los cafetos causada por el hongo (*Cercospora coffeicola*, Berk & Cooke). **Turrialba**, Costa Rica, v.9, n.2, p.54-67, 1959.
- Fernandez, B. O.; Cadena, G. G.; Lopez, D. S.; Buitrago, S. H. L.; Arango, B. L. G. La mancha de hierro del café *Cercospora coffeicola* Berck & Cooke, biología, epidemiología y control. París (França), **ASIC**, p.541-551, 1983.
- Juliatti, F. C.; Silva, S. A.; Juliatti, F. C. Problemas Fitosanitários em culturas sob pivô central no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. In: Zambolim, L. (ed.). **Manejo Integrado Fitosanitário: cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa: UFV - MG, 2001. 722p. p.205-256.
- Juliatti, F. C. & Silva, S. A. **Manejo Integrado de doenças na cafeicultura do cerrado**. Setor de Fitopatologia, ICIAG, UFU, 132p. 2001.
- Lopez, D. S.; Fernandez, B. O. Epidemiología de la mancha de hierro del café *Cercospora coffeicola* Berck & Cooke. **Cenicafé (Colombia)**, v.20, ppp.3-19, 1969.

- Leguizamon, C. J. E. La mancha de hierro del cafeto. Avances Técnicos **Cenicafé (Colombia)**, p.1-8, 1997.
- Mignucci, J. S.; Varela, F.; Rodrigues, S. C.; Velez, R. A. J.; Ballester, J. Coffee berry disease losses and chemical control. **Phytopathology (EUA)**, v.76, 1986, p.375.
- Talamini, V.; Pozza, E.A.; Souza, P.E. De Progresso da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro (*Coffea arábica* L.) em diferentes lâminas de irrigação e diferentes parcelamentos de adubação. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 25. 1999, Franca/SP. **Trabalhos Apresentados...** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, 1999. p.58-60.
- Zambolim, L.; Vale, F. X. R.; Pereira, A. A.; Chaves, G. M. Café: controle doenças. Doenças causadas por fungos, bactéria e vírus. In: do Vale, F. V. R.; Zambolim, L. (eds.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, UFV, v.1, 1997, p.83-140.