

## EFEITO FUNGICIDA E NUTRICIONAL DA CALDA VIÇOSA NA CULTURA DO CHÁ (*Camelia sinensis*).

Eduardo Fukuda, Wilson da Silva Moraes, Juliana Domingues Lima, Fernanda Nunes Ibrahim, Felipe Kiyohara, José Carlos de Mendonça – Agrárias – Agronomia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Unidade de Registro, Campus Experimental de Registro.

O Estado de São Paulo é o principal produtor de chá do país. A planta é rústica, grosseira e tem boa adaptação aos solos e clima da região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, com predomínio das variedades IAC-259 e AF-15, plantadas no espaçamento de 1,2 x 0,8m (PENTEADO & FURTADO, 1986). A cultura concentra-se nos municípios de Registro e Pariqueira-Açu, sendo 95% da produção paulista destinada ao mercado externo (PEREZ & FREITAS, 2003).

Uma das doenças foliares da cultura é a Queima dos Fios (*Ceratobasidium anceps*), que foi relatada desde 1942. Embora a doença não tenha sido motivo de preocupação por parte dos teicultores, que tomaram ciência do problema quando observaram a queda na produção dos chazais (FURTADO et al, 1989). Essa doença provoca danos em folhas e ramos novos que constituem a matéria prima para a indústria da bebida do chá preto, cujas perdas podem chegar a 20%.

O agente etiológico dessa doença é um fungo pertencente à subdivisão Basidiomycotina, cuja fase sexuada é *Ceratobasidium anceps*, que apresenta algumas sinonímias como, *Corticium koleroga* e *Pellicularia koleroga* (MENEZES & OLIVEIRA, 1993). A fase assexuada ou anamórfica é denominada de *Rhizoctonia binucleada*, um fungo parasita facultativo que pode atacar diversas culturas (BARNETT, 1986), como o cacau, citros, manga, pimenta-do-reino, seringueira, café, antúrio e o caqui.

O sintoma típico da doença é caracterizado pela seca das folhas que ficam penduradas nos ramos por um fio ou cordão micelial do fungo *Rhizoctonia binucleada*. O cordão micelial e a presença de uma película esbranquiçada, de aspecto cotonoso, na superfície inferior das folhas, correspondem aos sinais típicos do patógeno (Figura 1). O fungo penetra pelas aberturas naturais e axilas, cujos sintomas evoluem na folha a partir de um ponto ou anasarca que toma a cor marrom-avermelhada e se estende para toda folha, caracterizando um crestamento generalizado. Em seguida, ocorre o rompimento do pecíolo e as folhas ficam penduradas pelo cordão micelial do fungo (FURTADO, 2005).



**Figura 1.** Sintomas da “Queima dos Fios” (A) e sinais de *Rhizoctonia binucleada* (B) na superfície inferior da folha de chá preto (*Camelia sinensis*) cultivado no Vale do Ribeira, SP.

O contato entre folhas saudáveis e doentes e a colheita mecanizada são as principais formas de disseminação dessa doença e do patógeno no campo. Esse fungo prefere condições de umidade e temperatura elevadas, predominantes no período de novembro a abril na região do Vale do Ribeira, SP, sendo que ao final deste período, a doença aparece com maior incidência e severidade. Durante o período de temperaturas mais baixas, que compreende os meses de maio a setembro, o fungo tende a paralisar o seu desenvolvimento e induzir a produção de estruturas de resistência (micro escleródios) na superfície superior das folhas doentes, os quais chegam ao solo, junto às folhas caídas, e garantem a sua sobrevivência na ausência do hospedeiro ou condições adversas. Assim, as folhas doentes caídas ao chão e os restos culturais, provenientes da colheita mecanizada e das podas de limpeza e de inverno, constituem as principais fontes de inóculo primário do fungo para a estação seguinte.

Para conviver com essa doença recomenda-se a adoção de algumas medidas preventivas como a eliminação dos restos culturais e das plantas severamente atacadas. O tratamento químico deve ser realizado por meio de aplicações de fungicidas protetores, utilizando-se produtos a base de cobre, ou sistêmicos do grupo químico dos benzimidazóis.

Uma alternativa de controle da doença refere-se à aplicação preventiva da calda Bordaleza, que foi o primeiro produto desenvolvido para controle de doenças, o qual apresenta ação fungicida e bactericida. Em seguida, surgiu a calda Viçosa com o objetivo de adicionar o efeito nutricional à calda Bordaleza, como fonte de micronutrientes (SANTOS et al., 2004). Assim, a calda Viçosa apresenta ação fungicida e bactericida (sulfato de cobre) e nutricional (zinco e boro), a qual tem sido recomendada para diversos cultivos convencionais e orgânicos, quando preparada sem a adição de uréia ou cloreto de potássio (RICCI et al., 2004). Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da calda Viçosa e Bordaleza sobre a incidência da Queima dos Fios e o crescimento de brotações na cultura do chá, após o corte quinzenal de plantas cultivadas no Vale do Ribeira, SP.

O experimento foi conduzido nos meses de abril e maio de 2006, em chazal de 35 anos de idade localizado no município de Pariquera-Açu, SP. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal manual, imediatamente após o corte mecânico das brotações. Os tratamentos foram dispostos no delineamento inteiramente casualizado em parcelas subdivididas, com quatro repetições de quatro plantas, sendo na parcela, três datas consecutivas de aplicação (07/04, 22/04 e 07/05), a intervalos de 15 dias, e nas subparcelas, os seguintes tratamentos: 1) Testemunha (água); 2) calda Bordaleza (CB); 3) calda Viçosa menos nitrogênio e potássio (CV-N-K); 4) Calda Viçosa menos nitrogênio (CV-N+K); e 5) Calda Viçosa menos potássio (CV+N-K).

As aplicações foram realizadas cada 15 dias e as avaliações envolveram a determinação da incidência da doença nas brotações, número de brotações e peso seco das brotações, após a secagem em estufa a 75°C, até atingirem peso constante, e em seguida, pesagem em balança de precisão. Essas variáveis foram determinadas em uma área circular de 30cm de diâmetro localizada no centro de cada planta. As avaliações foram realizadas a cada aplicação, sendo: Avaliação 1 - realizada 15 dias após a primeira aplicação das caldas; Avaliação 2 - realizada após duas aplicações de caldas, a cada 15 dias; e Avaliação 3 - realizada após três aplicações de caldas, a cada 15 dias. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Os resultados mostraram que houve interação significativa entre incidência da doença e as datas de aplicação das caldas. Na primeira aplicação, não houve diferença significativa na incidência da doença entre os tratamentos (Tabela 1). Na segunda e terceira aplicação, observou-se efeito significativo dos tratamentos sobre a incidência da doença, sendo que os tratamentos CV-N-K e CV+N-K reduziram significativamente a incidência da doença em relação aos demais tratamentos, inclusive do tratamento testemunha. Na terceira aplicação, o tratamento CV-N+K continuou tendo destaque na redução da incidência da doença. A incidência da doença foi também influenciada negativamente pelas datas de avaliações (Tabela 1), sendo que a última avaliação coincidiu com período de baixas temperaturas, onde houve redução da emissão de novas brotações.

O número e o peso seco das brotações apresentaram tendência de redução com avanço das aplicações, obtendo-se maior nível dessas variáveis em plantas tratadas com CV+N-K (Tabelas 2 e 3), porém, nem sempre diferindo do tratamento testemunha. Ao final do experimento, não se observou efeito significativo dos tratamentos sobre o número de brotações e peso seco, devido à predominância de baixas temperaturas que provavelmente afetou a taxa de crescimento das plantas.

Em conjunto os resultados mostram que a calda Viçosa apresenta efeito sobre a incidência da Queima dos Fios e que sua suplementação com nitrogênio afeta positivamente o crescimento das plantas de chá. Além disso, o decréscimo na temperatura afeta tanto o desenvolvimento do patógeno quanto da planta.

Este estudo foi desenvolvido nos meses de abril a maio, exatamente no final do período chuvoso com elevadas temperaturas, quando a doença mostrou-se com maior incidência e severidade. Entretanto, considerando que esse período correspondeu à transição com os meses mais frios do ano, todos os tratamentos foram influenciados pelas baixas temperaturas ao final das avaliações. Contudo, os estudos deverão continuar no sentido de avaliar os efeitos dos tratamentos na saída do período frio para o período quente.

**Tabela 1.** Médias obtidas para a incidência da doença em função dos tratamentos (caldas) e das avaliações, após a aplicação das caldas.

Tratamentos	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Médias*
T	66,23 a A	50,13 a AB	10,38 b A	42,24 AB
CB	73,28 a A	63,00 a A	25,08 b A	71,56 A
CV-N-K	75,38 a A	11,88 b C	15,25 b A	34,17 B
CV-N+K	69,18 a A	41,48 a AB	0,00 b B	36,88 B
CV+N-K	62,03 a A	24,20 b B	28,73 b A	38,32 AB
*Médias	69,22 a	38,14 b	15,89 c	

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

**Tabela 2.** Médias obtidas para o número de brotações em função dos tratamentos (caldas) e das avaliações após a aplicação das caldas.

Tratamentos	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Médias*
T	14,25 a A	9,75 a AB	3,00 b A	9,00 A
CB	9,50 a AB	4,25 b C	2,75 b A	5,50 B
CV-N-K	7,50 a B	5,75 ab BC	3,50 b A	5,83 B
CV-N+K	11,25 a AB	5,75 a AB	2,25 b A	7,92 AB
CV+N-K	12,75 a AB	13,00 a A	3,50 b A	9,75 A
*Médias	11,05 a	8,60 a	3,00 b	

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

**Tabela 3.** Médias obtidas para o acúmulo de matéria seca nas brotações em função dos tratamentos e das avaliações após a aplicação das caldas.

Tratamentos	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Médias*
T	4,80 a AB	3,95 a A	3,35 a AB	4,03 AB
CB	4,73 a AB	1,40 b B	2,87 ab AB	3,00 B
CV-N-K	3,10 ab B	1,65 b B	3,85 a AB	2,87 B
CV-N+K	5,15 a AB	3,85 ab A	2,18 b B	3,73 B
CV+N-K	6,05 a A	5,45 a A	4,90 a A	5,47 A
*Médias	4,77 a	3,26 b	3,43 b	

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Assim, considerando que houve efeito do potássio na redução da incidência da doença e do nitrogênio sobre o aumento do peso seco e do número de brotações, os estudos futuros devem incluir um tratamento adicional com a presença de ambos nutrientes e um outro com o fungicida sistêmico tiofanato metílico.

## Referências Bibliográficas

BARNETT, H.L.E.; HUNTER, B.B. **Ilustred genera of imperfect fungi**, 4. ed. New York: Macmillan Publishing Company, 1986.

MENEZES, M.; OLIVEIRA, S.M.A. **Fungos fitopatogenicos**. Recife: Imprensa Universitária da UFRPE, 1993.

FURTADO, E.L. et al. **Doenças foliares na cultura do chá (*Camellia sinensis* L.) O. Kuntze**. São Paulo: Instituto Biológico, 1989. (Comunicado Técnico, n.2).

FURTADO, E. Doenças do Chá Preto. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 4ª.ed. São Paulo: Ceres. 2005.

PENTEADO, L.A.C.; FURTADO, E.L. **Plante corretamente o chá preto**. Campinas: CATI, 1986. 13p.

PEREZ, L. H.; FREITAS, B.B. **Chá Preto**: estabilidade no mercado. [São Paulo]: IEA, 2003. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=791>. Acesso em: 01 out 2006.

RICCI, M.S.F. et al. **Cultivo do café orgânico**: controle alternativo de pragas e doenças. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2004. Disponível em: [http://www.cnpab.embrapa/pulicacoes/sistemas\\_de\\_producao/cafe/doencas.htm](http://www.cnpab.embrapa/pulicacoes/sistemas_de_producao/cafe/doencas.htm). Acesso em: 31 set 2006.

SANTOS, J. M. F. et al. Efeito comparativo de calda bordalesa e calda viçosa em figo usando um novo tipo de ponteira de pulverização para o controle da ferrugem. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, (supl.), p.1-749, 2004.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.