

MÉTODOS DE PROTEÇÃO CONTRA GEADA EM CAFEZAL RECÉM IMPLANTADO

Angelica PRELA¹, Heverly MORAIS², Cristiane GUISELINE³, Paulo Henrique CARAMORI⁴, Ana Maria de Arruda RIBEIRO⁵

INTRODUÇÃO

A geada é uma das ocorrências climáticas que mais causa prejuízos à produção de café. O Estado do Paraná, por estar situado ao sul do Brasil, é suscetível à ocorrência dessa intempérie. Para minimizar os impactos, têm sido desenvolvidas e adotadas diversas técnicas para atenuar o efeito da geada em cafeeiros, principalmente em lavouras recém implantadas (CARAMORI et al, 2000; MORAIS et al., 2002). Estudos mostram que quedas instantâneas de temperatura (-3°C a -4°C) são letais ao tecido foliar de cafeeiro (CAMARGO & SALATI, 1967). Porém, o tempo de exposição afeta a magnitude dos danos, ou seja, podem ocorrer maiores danos, quando se tem um maior tempo de exposição a uma temperatura acima da citada (MANETTI FILHO & CARAMORI, 1986). As geadas afetam principalmente as lavouras mais jovens. Para reduzir os impactos das geadas, o Estado do Paraná vem adotando o sistema adensado de cultivo, como uma forma de atenuar os danos causados pela geada. O Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), mantém um sistema de alerta a geadas para dar suporte aos cafeicultores (CARAMORI et al., 2001). A arborização dos cafezais é outro método que vem sendo utilizado na prevenção de geadas. As árvores implantadas no meio dos cafezais exercem proteção, reduzindo a perda de radiação eletromagnética de ondas longas, que é interceptada pela superfície coberta pelas suas copas. De acordo com estudos realizados (CARAMORI, et al. 2000), as árvores mais recomendadas para este objetivo são grevilea, leucena e bracinga. Segundo MATIELLO & ALMEIDA (1991), sistemas consorciados para a produção de café podem contribuir para a manutenção da sustentabilidade da lavoura, em função das modificações microclimáticas, que ocorrem quando diferentes organismos compartilham o mesmo espaço (SÁ, 1994). De acordo com resultados encontrados por PEZZOPANE et al. (2000), em caso de consórcio a temperatura mínima permanece até 1°C mais elevada, podendo chegar até 3°C em noites de resfriamento mais intenso. Existem ainda, outros métodos sendo estudados e já sendo utilizados na proteção de cafezais recém-implantados, como proteção de viveiros, enterrio parcial e/ou total das mudas, cobertura com resíduos vegetais e amontoa de terra junto aos troncos (CARAMORI et al., 2000). A técnica de enterrio das mudas na véspera da geada vem tendo certa resistência por parte dos produtores, que afirmam dificuldades operacionais e estresse das mudas durante o período que permanecem enterradas, causando alta mortalidade das mesmas (CARAMORI, 2000). MORAIS et al. (2002) estudaram a viabilidade e eficiência de outros métodos, entre eles cobertura das plantas com saquinhos de papel, saquinhos de plástico, bambu, saco plástico bolha, PVC, palha de arroz e feijoeiro, enterrio parcial ou total das mudas, dos quais enterrio total e cobertura com palha de arroz e feijoeiro apresentaram melhor proteção às plantas.

Este estudo teve por objetivo avaliar novos métodos de proteção contra geadas em plantas de cafeeiro recém-implantados e compará-los a outros já estudados.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas plantas de *Coffea arabica* L., cultivar Tupi, com 5 a 6 pares de folhas. O experimento foi conduzido na fazenda experimental do IAPAR, no município de Londrina-PR (23° 22' S; 51° 10' W), em área sujeita a geada, com espaçamento de 1,0 m entre linhas por 0,7m entre plantas, no período de 13 de agosto a 04 de setembro de 2002.

Foram avaliados diferentes métodos de proteção das plantas:

- **Testemunha** – plantas sem proteção
- **Enterrio total** – foi feito o enterrio total das mudas, dobrando-as e puxando duas enxadadas de terra sobre as mesmas, formando uma camada de 15cm de espessura de terra sobre as plantas.
- **Bambu** – foram utilizadas hastes de bambu gigante (*Bambusa tuloides*) com diâmetro de 10 a 12 cm. As hastes foram cortadas ao meio, com comprimento de 30 a 40 cm, e colocadas sobre os cafeeiros dobrados.
- **Bambu + Enterrio** – as hastes de bambu foram cortadas como no método anterior, em seguida colocado uma camada de 15cm de terra sobre o bambu.
- **PVC + Enterrio** – foram utilizados canos de PVC, branco, com 100mm de diâmetro, cortados ao meio. O procedimento para enterrio foi o mesmo adotado para bambu + enterrio.

Os tratamentos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com 40 plantas por parcela e 2 repetições. O experimento constou de 2 áreas, sendo uma área irrigada (aplicada uma lâmina de 40 mm após a instalação do experimento), e outra sem irrigação.

Em todas as parcelas foi monitorada a temperatura da folha de duas plantas selecionadas ao acaso, utilizando-se sensores de termopar cobre-constatã, colocados em contato com a página inferior das folhas. Os sensores foram conectados a um coletor de dados (datalogger), que armazenava dados médios de temperatura a cada 15 minutos, sendo posteriormente transferidos para um computador.

No período em que o experimento permaneceu no campo, houve ocorrência de geada moderada. Ao final avaliaram-se os tratamentos quanto às temperaturas mínimas registradas em cada método testado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram analisados os dados referentes à temperatura no período em que o experimento permaneceu no campo.

Na figura 1, observa-se as temperaturas mínimas medidas na superfície das folhas das plantas de cafeeiro no período de 30 de agosto a 07 de setembro de 2002, nas parcelas sem irrigação. Neste caso verificou-se que o tratamento Enterrio proporcionou uma melhor proteção às plantas. O tratamento em que se utilizou apenas Bambu e Bambu + Enterrio proporcionaram proteção semelhante, sendo o segundo método mais eficiente, já no tratamento

¹ Doutoranda em Física do Ambiente Agrícola ESALQ-USP, aprela@esalq.usp.br

² IAPAR, bolsista do CNP&D Café

³ Doutoranda em Física do Ambiente Agrícola ESALQ-USP

⁴ Pesquisador do IAPAR, Bolsista do CNPq (caramori@pr.gov.br)

⁵ Prof. Dep. De Agronomia. UEL/Londrina

PVC + Entерrio, foi observado uma proteção intermediária das folhas contra geadas.

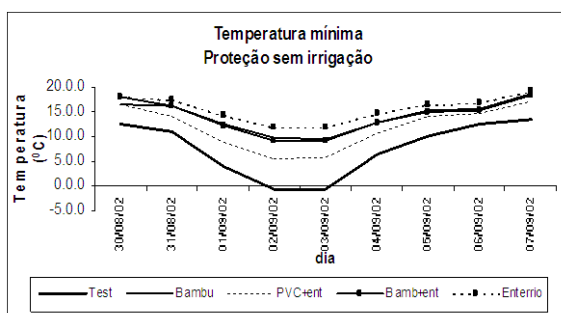


Figura 1- Temperatura mínima das folhas de café recém-implantados, com proteção sem irrigação, no período de 30 de agosto a 07 de setembro de 2002, Londrina-PR.

Quando se procedeu a irrigação nas parcelas após a implantação do experimento, observou-se um comportamento diferente dos métodos de proteção contra geadas, comparando-se com as parcelas não irrigadas. Nesse caso, observou-se que o tratamento Bambu + Entерrio, proporcionou uma proteção semelhante ao tratamento Entерrio (Figura 2). O tratamento PVC + Entерrio foi o segundo método mais eficiente, seguido por Bambu.

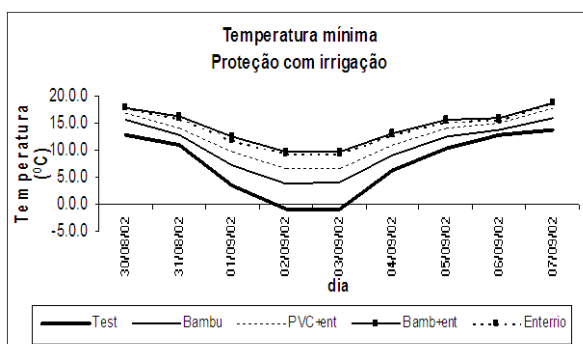


Figura 2- Temperatura mínima das folhas de café recém-implantados, com proteção irrigada após implantação do experimento, no período de 30 de agosto a 07 de setembro de 2002, Londrina-PR

Em ambos os métodos, com e sem irrigação, o tratamento em que se procede a cobertura das mudas com terra, se mostrou mais eficiente.

CONCLUSÕES

O tratamento Entерrio se mostrou mais eficiente na proteção de mudas de café recém implantados contra geadas, seguido do tratamento cobertura das mudas com bambu gigante com e sem entерrio .

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) por ter fornecido instalações e equipamentos para a realização do trabalho e ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café pelo suporte financeiro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, A.P.; SALATI, E. Determinacion de la temperatura letal para hojas de café em noches de heladas. *Café*, Lima, Peru, 8(3): p. 12-15, 1967.

- CARAMORI, P.H.; MANETTI FILHO, J. LEAL, A. C.; MORAIS, H. Geadas: técnicas para proteção dos cafezais. *IAPAR*, 2000. 36p. Circular, 112.
- CARAMORI, P.H., NACHTIGALL, L.F., MOREIRA, I.A., DUQUIA, C., ANDROCIOLI FILHO, A., CARNEIRO FILHO, F., MORAIS, H., TOLEDO, M.A., FIGUEIREDO, R. Sistema de Alerta para geadas na cafeicultura. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA**, 12., 2001, Fortaleza, CE. Resumos...Fortaleza, 2001, v.2, 938p., p. 43-44.
- MANETTI FILHO, J.; CARAMORI, P.H. Desenvolvimento de uma câmara para simulação de temperaturas baixas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 21 (10), p. 1005-1008, 1986.
- MATIELLO, J.B.; ALMEIDA,S.R. 1991. Sistemas de combinação de café com seringueira, no sul de Minas Gerais. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIRAS**, 17, Varginha, MG, MARA/SNPA,EMBRAPA. Trabalhos apresentados, p. 112-114.
- MORAIS, H.; CARAMORI, P.H.; MOREIRA, I.A.; RIBEIRO, A.M.A., CARNEIRO FILHO, F. Avaliação de métodos de proteção contra geadas em cafezais recém implantados. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 10, n.2, p. 259-264, 2002.
- PEZZOPANE, J.R.M.; GALLO, P.B.; ORTOLANI,A.A. Caracterização microclimática em cultivo consorciado de café arabica. . In: **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, 2000, Poços de Caldas, MG. Resumos expandidos..., 2000, v.1, p.72-75.
- SÄ, T.D. de A. 1994. Aspectos climáticos associados a sistemas agroflorestais: implicações no planejamento e manejo em regiões tropicais. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**, 1, Porto Velho, RO, EMBRAPA. Trabalhos apresentados.