

PROTEÇÃO DE CAFEIROS JOVENS CONTRA OS EFEITOS DE GEADAS¹

PAULO H. CARAMORI e JÚLIO C.D. CHAVES²

RESUMO - Durante os anos de 1977, 1978 e 1979, foi conduzido um experimento de campo no Centro Experimental do IAPAR, em Londrina, PR, utilizando-se mudas de cafeeiros da variedade Catuaí Amarelo com seis meses de idade, com os objetivos de se avaliarem os efeitos do tempo de permanência de terra em contacto com o tronco, no crescimento de cafeeiros jovens durante o período sujeito a geadas, e a eficiência desta prática na proteção contra o fenômeno chamado de "canela de geada". O tempo de permanência do solo junto ao tronco não interferiu no crescimento das plantas, avaliado através da altura, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule e diâmetro da "saia". Não foi detectado nenhum sintoma que acusasse alguma anormalidade na região do colo das plantas. Os tratamentos cujos caules das plantas foram protegidos antes da ocorrência das geadas não apresentaram nenhuma planta com sintomas de "canela de geada", enquanto que nos demais, houve pelo menos uma planta afetada.

Termos para indexação: *Coffea arabica*, L., ar frio, prática cultural, proteção anti-geada, estrangulamento do caule.

PROTECTING YOUNG COFFEE TREES AGAINST FROST DAMAGE

ABSTRACT - A field experiment was conducted in 1977, 1978, and 1979 at Londrina, southern Brazil, with *Coffea arabica*, L., var. Catuaí Amarelo, to determine the effectiveness of "banking" practice or throwing up the soil around a young tree trunk to prevent bark injury (frost wound) by heavier cold air. The exposed time of soil banks with tree trunks also was evaluated. Soil banks were effective in keeping sound the young coffee tree trunks with any visible bark injuries after the frost. However, the treatments in which the tree trunks were not covered with a layer of soil, at least one plant per plot showed a typical splitting symptom on the bark after the frost. Plant height, number of plagiotropic shoots (productive shoots), and the diameters of trunk and skirt of the tree (basal diameter of the tree) were not influenced by the time that the tree trunks were covered with a soil layer. Data on the value, feasibility, timing, and method of operation of the soil banks as a routine cultural practice for preventing frost damage in young coffee tree trunks in southern Brazil are presented.

Index terms: *Coffea arabica*, L., cold air, cultural practice, frost protection, stem suffocation.

INTRODUÇÃO

A cafeicultura no Estado do Paraná, tem sido afetada, em média, por uma geada a cada seis anos, conforme atesta o levantamento sobre a ocorrência do fenômeno realizado de 1870 a 1978 e citado por Gomes et al. (1979).

O período de maior risco de ocorrência de geadas nas regiões cafeeiras está compreendido entre meados de maio a setembro, com maior intensidade para os meses de junho e julho (Corrêa et al. 1977). Assim, qualquer medida preventiva de combate à geada necessita abranger todo este período.

Em cafeeiros, temperaturas do ar a partir de

-2°C já são suficientes para causar dano, provocando o estrangulamento do caule ou "canela de geada¹" (Franco 1960). Em noite de geada, estas temperaturas são facilmente atingidas na região do caule do cafeeiro, graças ao fenômeno de "inversão térmica" (Camargo & Salati 1967, Valli 1972).

A "canela de geada" aparece predominantemente em cafeeiros cuja "saia" (conjunto de ramos laterais localizados na base da planta) ainda não protege o caule do esfriamento excessivo (Instituto Brasileiro do Café 1979). As plantas afetadas geralmente perdem a parte aérea, e, dependendo da intensidade da geada, não mais rebrotam (por morte das gemas ortotrópicas), necessitando ser substituídas por novas plantas, o que, em última análise, re-

¹ Aceito para publicação em 28 de março de 1984.

Trabalho apresentado em parte no VI Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Ribeirão Preto - SP, 24-27.10.78.

² Eng.^o - Agr.^o, M.Sc., Fundação Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) Caixa Postal 1331, CEP 86100 Londrina-PR.

¹ Trata-se de uma lesão que causa a morte do floema, entre 10-20 cm de altura em todo perímetro do caule ou em parte dele, em virtude do ar frio que se acumula nas proximidades do solo.

apresenta um custo muito elevado para o cafeicultor.

Os objetivos deste trabalho são os de avaliar os efeitos, no desenvolvimento do cafeeiro, do tempo de permanência de terra em contacto com o tronco de cafeeiros jovens, durante o período sujeito a geadas e a eficiência desta prática na proteção contra o fenômeno chamado de "canela de geadas".

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em 1977, utilizando-se um lote de cafeeiros da cultivar Catuaí Amarelo (H 2077-2-5-39), com seis meses de idade, espaçado de 4,0 m x 2,5 m, localizado sobre um Latossolo Roxo distrófico do Centro Experimental do IAPAR, em Londrina (23° 23'S e 51° 11' W). Todas as plantas receberam adubações idênticas, conforme preconizam Muzilli et al. (1978). Os tratamentos estudados correspondem ao chegamento de terra junto aos troncos dos cafeeiros em diferentes épocas, a saber:

1. Final de abril/Início de maio
2. Meados de maio
3. Final de maio/Início de junho
4. Meados de junho
5. Final de junho/Início de julho
5. Testemunha (sem chegamento de terra)

A terra foi retirada de todos os tratamentos ao mesmo tempo, no início de setembro. Esta operação foi repetida nas mesmas plantas, durante os anos de 1977, 1978 e 1979, período em que os cafeeiros se apresentavam com os troncos expostos, sem proteção da "saia". O chegamento de terra junto aos troncos foi feito com o auxílio de enxada, até a altura do primeiro par de ramos plagiotrópicos (Fig. 1). Nesta região do tronco (abaixo do primeiro par de ramos plagiotrópicos) são encontradas apenas gemas vegetativas que dão origem a ramos ortotrópicos, ou seja, ramos que reproduzirão uma nova planta quando estimulados por poda ou geadas (Carvalho et al. 1950).

A retirada da terra foi efetuada manualmente, para se evitarem ferimentos aos troncos das plantas. Foram realizadas avaliações de crescimento das plantas, através dos seguintes parâmetros: altura, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule (2,0 cm acima do nível do solo) e diâmetro da "saia". O número de plantas com "canela de geadas" foi registrado após as geadas de 1978 e 1979.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram compostas por quatro covas úteis de duas plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Crescimento do cafeeiro

Os resultados de crescimento das plantas, avaliados através da altura, número de ramos plagiotró-

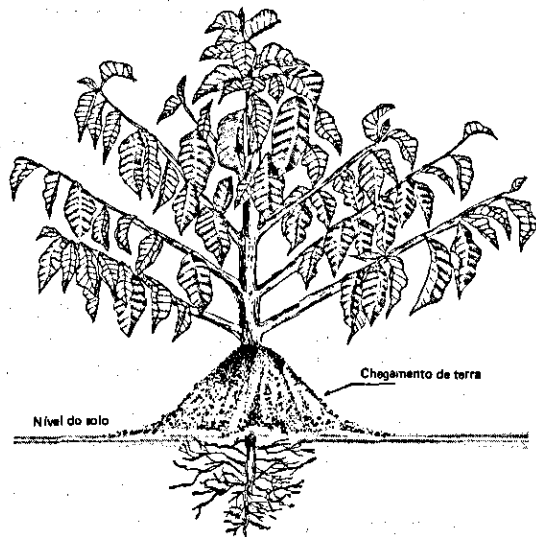


FIG. 1. Chegamento de terra junto ao tronco de cafeeiro jovem.

picos, diâmetro do caule e diâmetro da "saia", e os respectivos valores de F para tratamentos e coeficientes de variação se encontram na Tabela 1.

Foram apresentados apenas os valores finais (outubro/1979) dos componentes de crescimento das plantas, em virtude de os anos anteriores (1977 e 1978) evidenciarem as mesmas tendências. Vale ressaltar que as avaliações foram feitas nas plantas isentas de "canela de geadas", pois as plantas afetadas perderam paulatinamente a parte aérea.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, para nenhum dos parâmetros analisados. Esses dados evidenciam que o tempo de permanência do solo junto aos troncos das plantas não afetou o crescimento destas. Resultados de observações obtidos com mudas em vasos, refletiram as mesmas tendências das plantas em condições de campo.

Não foi detectado nenhum sintoma que acusasse alguma anormalidade na região do colo, como afogamento, ataque de fungos, ou afloramento de radicelas. Lesão no colo de mudas parece mais provável ocorrer por efeito de temperaturas elevadas (Carnauba & Ortolani 1966), o que não é o caso no período invernal.

Ocorrência de "canela de geadas"

A incidência de "canela de geadas" nos cafeeiros, após as geadas de 1978 e 1979, foi registrada e se encontra na Tabela 2. Os tratamentos cujos caules das plantas foram protegidos antes da ocorrência das geadas não apresentaram nenhuma planta com sintomas de "canela de geadas", enquanto que nos demais, houve pelo menos uma planta afetada. Embora em 1978 as temperaturas acusadas pelo termômetro de relva tenham sido mais baixas que as de 1979 (dados fornecidos pelo Posto Meteorológico do Centro Experimental do IAPAR), o número de plantas afetadas foi maior em 1979. Isto sugere que algum fator interno contribuiu para que as plantas fossem menos afetadas em 1978. Acredita-se que, pelo fato de as plantas terem iniciado a produção de café em 1979, com os frutos consu-

mindo parte de suas reservas nutricionais, estas podem ter-se tornado mais sensíveis a temperaturas baixas. A importância do estado nutricional das plantas na tolerância e recuperação aos efeitos de geadas pode ser obtida nas revisões feitas por Levitt (1972) e Rivero (1966).

O chegamento de terra junto ao tronco de cafeeiros jovens evita também o resfriamento excessivo próximo às gemas vegetativas que darão origem a ramos ortotrópicos (ramos verticais). Dessa forma, mesmo que a parte aérea seja danificada pelo frio, as gemas ortotrópicas protegidas garantirão a recuperação da planta. Foi possível observar, em 1975, que isto era verdadeiro após a recuperação de cem por cento de um talhão de cafeeiros localizado no Centro Experimental do IAPAR, em Londrina, após a geada catastrófica daquele ano.

TABELA 1. Valores médios de altura, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule e diâmetro da "saia".

Tratamentos	Altura (cm)	Número de ramos	Diâmetro do caule (mm)	Diâmetro da "saia" (cm)
1	107,2	50,9	36,8	78,2
2	112,8	53,2	37,2	76,6
3	101,0	48,7	35,4	74,6
4	101,0	49,7	35,5	73,9
5	107,4	53,3	37,8	76,8
6	105,1	49,4	40,0	80,4
Valor de F(Trat.)	0,81 ^{ns}	0,80 ^{ns}	0,84 ^{ns}	0,34 ^{ns}
CV (%)	7,47	7,90	8,57	9,10

TABELA 2. Número de plantas com "canela de geadas" por tratamento, após as geadas ocorridas em 1978 e 1979.

Data do chegamento de terra	1978 ¹		1979 ²	
	Plantas com "canela de geadas"		Plantas com "canela de geadas"	
30 de abril	0		30 de abril	0
15 de maio	0		15 de maio	0
30 de maio	0		01 de junho	3
15 de junho	1		15 de junho	3
30 de junho	3		30 de junho	3
Testemunha	1		Testemunha	3

¹ Geadas 01.06 - m/ínima no abrigo 3,2°C, na relva - 4,7°C
15.08 - m/ínima no abrigo 0,9°C, na relva - 5,6°C

² Geadas 31.05 - m/ínima no abrigo 0,0°C, na relva - 2,8°C
01.06 - m/ínima no abrigo 0,5°C, na relva - 2,5°C

CONCLUSÕES

1. Os cafeeiros desprovidos de "saia" podem permanecer com os troncos cobertos por terra (até a inserção do primeiro par de ramos plagiotrópicos), durante o período de maior risco de ocorrência de geadas, sem qualquer prejuízo ao seu crescimento.

2. O chegamento de terra junto aos troncos de cafeeiros desprovidos de "saia" mostrou ser uma prática eficiente no controle da "canela de geada".

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, A.P. de & SALATI, E. Determinación de la temperatura letal para hojas de café en noches de heladas. IICA-OEA, Lima-Peru. *Café*, 8(3):12-5, 1967.
- CARNAUBA, T.T. & ORTOLANI, A.A. Lesão do colo de mudas de abacateiro por temperatura elevada. *Bragantia*, 25:XLVI-XLIX, 1966.
- CARVALHO, A.; KRUG, C.A. & MENDES, J.E.T. O dimorfismo dos ramos em *Coffea arabica* L. *Bragantia*, 10:151-60, 1950.
- CORREIA, A.R.; GODOY, H. & BERNARDES, L.R.M. Características climáticas de Londrina. Londrina, IAPAR, 1977. 14p. (IAPAR. Circular, 5).
- FRANCO, C.M. Estrangulamento do caule do cafeeiro, causado pelo frio. *Bragantia*, 19:515-21, 1960.
- GOMES, J.; CHAVES, J.C.D.; CARAMORI, P.H. & SERA, T. Manejo do cafezal sob condições de geada. Londrina, IAPAR, 1979. 23p. (IAPAR. Informe da pesquisa, 15).
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ, Rio de Janeiro, RJ. Cultura do Café no Brasil. Rio de Janeiro, IBC-GERCA, 1979. 312p.
- LEVITT, J. Factors related to freezing tolerance. In: KOZLOWKI, T.T., ed. Responses of plants to environmental stresses. New York, Academic Press, 1972. p.110-38.
- MUZILLI, O.; LANTMANN, A.F.; PALHANO, J.B.; OLIVEIRA, E.; PARRA, M.S.; COSTA, A.; CHAVES, J.C.D. & ZOCOLER, D.C. Análise de solo, interpretação e recomendação de calagem e adubação para o Estado do Paraná. Londrina, IAPAR, 1978. 49p. (IAPAR. Circular, 9).
- RIVERO, J.M. Importancia de los macro y microelementos en la tolerancia y recuperación de los agrios al frio. *Ent. Agr.*, Valencia, 29:405-11, 1966.
- VALLI, V.J. Princípios básicos relativos à ocorrência de geadas e sua prevenção. Rio de Janeiro, MA. Dep. Nac. Meteorol., 1972. 22p.