

ESTRANGULAMENTO DO CAULE DO CAFEIEIRO, CAUSADO PELO FRIO (*)

COARACY M. FRANCO

Engenheiro-agrônomo, Seção de Fisiologia, Instituto Agrônomo

RESUMO

Com o objetivo de investigar se o estrangulamento do caule de cafeeiros novos, observado em alguns anos de inverno rigoroso, poderia ser consequência do acúmulo de camadas de ar frio nas proximidades do solo, tratou-se com temperaturas baixas a haste de plantas com cerca de seis meses de idade.

O tratamento consistiu em se fazer circular salmoura refrigerada ao redor do caule, sem, entretanto, entrar em contato com êste.

Obteve-se o estrangulamento com o emprêgo de vários tratamentos que incluíam temperaturas de -2 a -6° C. Uma planta tratada com temperatura de -5 a -7° C morreu duas semanas após o tratamento.

Plantas tratadas por duas horas com as temperaturas de 0 a -2° C não exibiram estrangulamento nem qualquer outro sintoma de anormalidade.

1 — INTRODUÇÃO

Tem sido observada em vários anos, após invernos rigorosos, uma anormalidade em cafeeiros novos, na sua grande maioria com menos de um ano de idade, que se caracteriza pelo estrangulamento do caule a alguns centímetros de altura do solo. Nessa região os tecidos da casca apresentam-se mortos e em consequência disto muitas plantas morrem depois de exibir clorose e queda das fôlhas.

O tecido vivo, acima da zona estrangulada, reage formando calo. Parece que em algumas plantas não muito severamente atingidas pelo estrangulamento êsse calo chega a atingir o tecido vivo próximo à raiz, refazendo a ligação desta com a copa; neste caso a planta recobra, ficando entretanto o seu desenvolvimento um tanto prejudicado.

(*) Trabalho executado no "Earhart Plant Research Laboratory", California Institute of Technology, California, U.S.A., sob os auspícios de uma bolsa de estudos oferecida pelo IBEC Research Institute. O autor consigna aqui os seus agradecimentos a ambas as Instituições. Recebido para publicação em 17 de novembro de 1959.

Abrahão (1) atribui essa anormalidade ao acúmulo de ar frio entre o solo e a copa das plantas. Drummond (2) obteve uma alteração da casca, na região basal do caule, que era evidente meia hora após o tratamento de cafeeiros em frigorífico à temperatura de 3-5° C, durante duas horas. Segundo aquêlê autor, "os tecidos se mostravam deliçüescentes, desmanchando-se sob a pressão dos dedos".

No presente trabalho tentou-se reproduzir experimentalmente o mal, tratando o caule das plantas com temperatura baixa, bem como determinar a temperatura necessária para isso.

Como era bastante limitado o número de cafeeiros disponíveis no Instituto de Tecnologia da Califórnia, onde o trabalho foi executado, e extenso o programa de pesquisas (3), o número de plantas empregadas não foi grande como seria de desejar para uma pesquisa mais detalhada do assunto.

2 — MATERIAL E MÉTODO

Um segmento de caule, de cêrca de oito centímetros de comprimento, pouco acima do colo das plantas era tratado com temperaturas baixas. Para isso construiu-se um aparelho de "plexiglass", que, abrindo-se em duas metades, podia ser aplicado ao caule, deixando ao redor dêste uma câmara cilíndrica onde circulava água na temperatura desejada (*). Como as temperaturas a serem estudadas deveriam ir abaixo de zero, adicionou-se sal (NaCl) à água, para evitar o seu congelamento. Para prevenir que o sal causasse dano ao caule da planta, êste foi protegido do contato direto da salmoura por uma camada de papel de alumínio sôbre êle enrolada, empregando-se lanolina para fazer as vêzes de cola. Na figura 1 vê-se uma planta em tratamento, e na figura 2 um corte longitudinal do aparelho de "plexiglass", utilizado no tratamento do caule com temperaturas baixas.

A salmoura era prèviamente refrigerada a cêrca de -12° C e colocada no recipiente A (figura 1). Êste recipiente constava de um vaso bohemia de 2 litros de capacidade, colocado dentro de outro maior, de louça, de modo a deixar um vasio de cêrca de 3 cm entre ambos; êsse espaço era cheio de vermiculite para servir de isolante

(*) O autor agradece ao Dr. F. E. Eckardt, do Instituto de Botânica de Montpellier, França, as valiosas sugestões dadas na construção dêste aparelho.

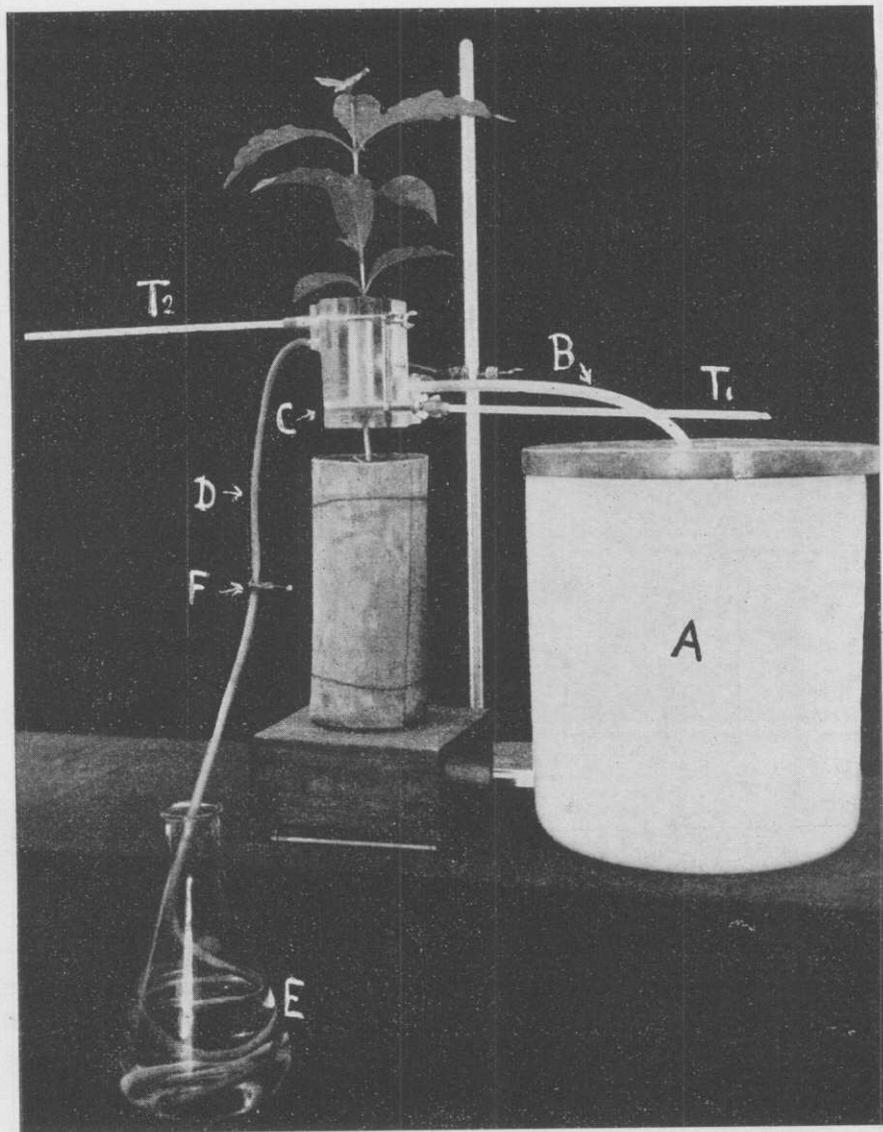


FIGURA 1. — Cafeeiro novo sendo tratado com temperatura baixa ao redor do caule.

térmico. A boca do vaso era ainda protegida por uma tampa de material isolante, semelhante ao celotex. Dêste recipiente a solução passava, através do tubo de borracha **B**, para o aparelho de "plexiglass" **C**, circundando todo o segmento de caule. Do aparelho a salmoura passava ao recipiente **E**, através do tubo **D**. O sistema funcionava como sifão, do qual o tubo **D** era o ramo maior. Com o auxílio da pinça de Hoffmann **F**, controlava-se a vazão do líquido.

As aberturas inferior e superior da câmara do aparelho de "plexiglass" após ter sido a planta nêle instalada, eram fechadas à prova de água por anéis de borracha bem macia. Êsses anéis possuíam uma fenda longitudinal que possibilitava a sua colocação ao redor

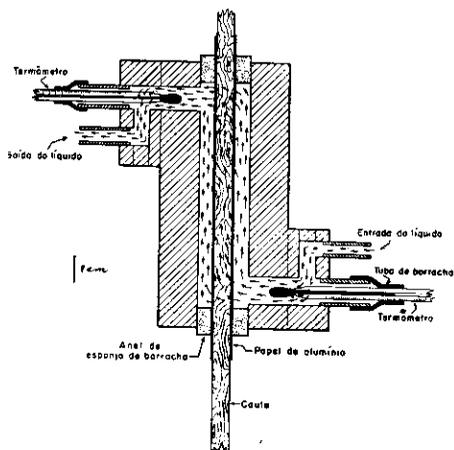


FIGURA 2. — Detalhe, em corte longitudinal, do aparelho utilizado no tratamento do caule de cafeeiros com temperaturas baixas.

câmara do aparelho, e vice-versa. A figura 2 mostra, em corte longitudinal, os detalhes do aparelho utilizado no tratamento do caule com temperaturas baixas.

Foram tratados 11 cafeeiros da variedade Bourbon Vermelho, com cêrca de seis meses de idade.

do caule. Todos os interstícios eram bem fechados com lanolina. Um termômetro (T_1) colocado à entrada do líquido na câmara do aparelho e outro à saída (T_2), indicavam as temperaturas nesses pontos (figura 1).

O contrôle da temperatura era obtido fazendo-se variar a vazão do líquido por meio da pinça de Hoffmann. Ao percorrer o tubo **B**, o líquido naturalmente se aquecia, de maneira que quanto mais rápida era a vazão, mais baixa era a temperatura na

3 — RESULTADOS E CONCLUSÕES

No quadro 1 constam os tratamentos aplicados e observações sôbre a reação das plantas.

Vê-se que o estrangulamento apareceu em tôdas as plantas tratadas com temperaturas inferiores a -2°C , com exceção daquela submetida ao tratamento de -5 a -7°C pelo período de hora e meia, que veio a morrer duas semanas após o tratamento. A figura 3 mostra um segmento de caule com estrangulamento produzido pelo

QUADRO 1. — Resultados dos tratamentos aplicados a mudas de cafeeiro com cêrca de seis meses de idade, para estudo do estrangulamento do caule

Planta N.º	Temperatura	Duração do tratamento	Data	Observações
	$^{\circ}\text{C}$	<i>h</i>		
1	4 a 6	0,5	11-2-57	Normal em 15-5-57
2	-2 a -3	2,0	27-2-57	Estrangulamento visível em 15-4-57
3	-2 a -4	2,0	28-2-57	Estrangulamento visível em 15-4-57
4	-5 a -7	1,5	1-3-57	Morreu em 14-3-57
5	-3 a -5	1,5	2-3-57	Estrangulamento visível em 25-4-57
6	-4 a -6	2,0	4-3-57	Estrangulamento visível em 25-4-57
7	-1 a -4	4,0	5-3-57	Estrangulamento visível em 2-5-57
8	-2 a -4	2,5	28-3-57	Com uma interrupção de 20 minutos no tratamento quando a temperatura subiu a 9°C . Estrangulamento visível em 10-5-57
9	-2 a -4	3,0	29-3-57	Estrangulamento visível em 10-5-57
10	0 a -2	2,0	13-4-57	Normal em 17-10-57
11	0 a -2	2,5	17-4-57	Normal em 17-10-57

tratamento com temperatura de -2 a -3°C . As duas plantas tratadas às temperaturas de 0 a -2°C não sofreram estrangulamentos.

Apesar do número pequeno de plantas tratadas, motivado pela razão já exposta na introdução, ou seja, a insuficiência de exemplares disponíveis para o trabalho, parece ser necessária uma temperatura de, no mínimo, dois graus abaixo de zero para que o caule seja afetado e manifeste o estrangulamento.

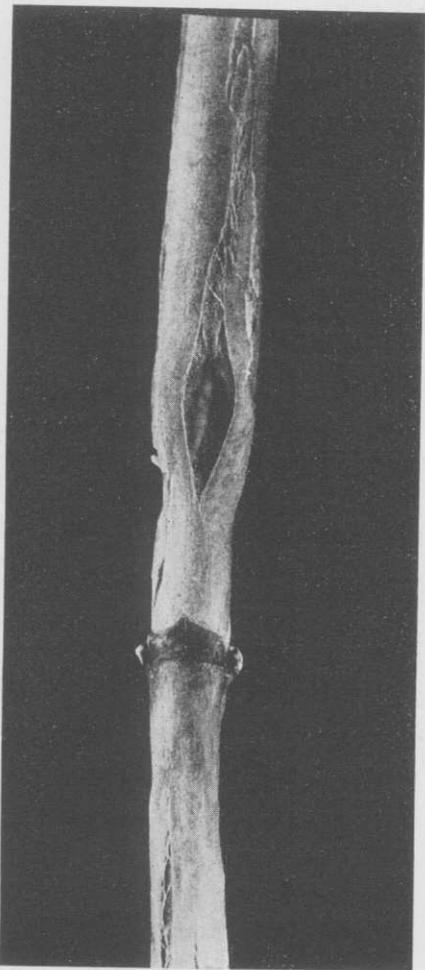


FIGURA 3. — Estrangulamento em caule de cafeeiro novo, obtido pelo tratamento com temperaturas entre -2 e -4°C .

O tratamento mais ameno, dentre os empregados, que resultou em estrangulamento, foi de -2 a -3°C , durante duas horas.

Storey (4) descreveu uma moléstia que observou em Tanganyika, cujos sintomas se assemelham muito aos do estrangulamento aqui observado e que afetava brotos novos de plantas adultas decepadas. Após trabalhos de isolamento e re-inoculação, concluiu aquêle autor que a moléstia era causada pelo fungo *Fusarium lateritium* Nees, var. *longum* Wr.

No caso do presente trabalho, entretanto, não se constatou fungo em nenhuma das plantas que exibiram o estrangulamento.

Os resultados apoiam, portanto, as observações de Abrahão (1) e, em parte, o trabalho de Drummond (2).

Entretanto, no caso presente, nada de anormal foi observado no caule senão depois de decorridos

cêrca de 1 1/2 a 2 meses do tratamento, formando-se então calo abundante, como se observava em culturas afetadas pelo mal.

Para a obtenção do estrangulamento nos cafeeiros foi necessário que a temperatura do ar, na altura do caule, descesse abaixo de -2°C .

LOW TEMPERATURE-INDUCED STEM STRANGULATION OF YOUNG COFFEE PLANTS

SUMMARY

A strangulation of the stem of young coffee plants a few inches above ground has been observed in some years after a cold winter.

To know if this strangulation could be caused by the action of a layer of cold air that had settled over the surface of the soil as has been suggested (1), an experiment was carried out which consisted of circulating cold water around the stem for a certain period of time. To accomplish this a special apparatus was made using plexiglass. To obtain temperatures below the freezing point, pre-chilled salt water was used. To avoid an injurious direct contact of brine with the stem, this was wrapped with aluminum foil which was made waterproof.

Two plants subjected to temperature treatments of 0° to -2°C survived without damage. All treatments with temperatures below -2°C resulted in strangulation and in the case of the coldest treatment used (-5 to -7°C) in the death of the plant.

LITERATURA CITADA

1. ABRAHÃO, J. Estrangulamento da haste do cafeeiro. *Biológico* 20(2):32-36. 1954.
2. DRUMMOND, O. A. Etiologia da "canela sêca" do cafeeiro. *Bol. Agric., Minas Gerais* 5(1-2):[29]-38. 1956.
3. FRANCO, C. M. Influence of temperature on growth of coffee plant. São Paulo, IBEC Research Institute, 1958. 24p. (Bull. n.º 16)
4. STOREY, H. H. A bark disease of coffee in East Africa. *Ann. appl. Biol.* 19:173-183. 1932.