

## SINTOMA DE INJÚRIA EM PLANTAS DE CAFEIEIRO NA REGIÃO DE GARÇA (SP)<sup>1</sup>

Rachel Benetti QUEIROZ-VOLTAN (IAC - rachelqv@barao.iac.br); Luciane Perosin CABRAL (IAC); Gustavo GUERREIRO (Garcafé) & Osvaldo PARADELA FILHO (IAC)

**RESUMO:** Nos últimos anos tem sido observado em cultura de cafeeiro na região de Garça (SP) sintomas de injúria nas folhas de cafeeiro de causa desconhecida. Surgem nas folhas pequenas manchas amareladas, que com o desenvolvimento do sintoma aumentam a sua área e terminam por apresentar sintomas de "queimadura". O objetivo deste trabalho foi estudar a estrutura dessas folhas visando contribuir para o conhecimento da causa desse sintoma. Analisou-se folhas provenientes de ramos com e sem a presença de sintomas visuais de injúria. Através do estudo da morfologia externa dessas folhas verificou-se na região do sintoma um aprofundamento na epiderme superior ou adaxial e, em manchas maiores, uma alteração na sua coloração seguida de necrose. Internamente à estas manchas, foi verificada destruição dos cloroplastos do mesofilo e alterações celulares tanto no parênquima paliçádico como no esponjoso. A epiderme adaxial apresentava um achatamento na sua superfície e também depósito de substâncias de aspecto grumoso em seu interior. A causa deste sintoma ainda não foi esclarecida e os estudos continuam em andamento devido a importância do fenômeno e de que uma área fotossintética razoável foi destruída.

**ABSTRACT:** Since 1996, symptoms of a wound on leaves of coffee were observed on crops growing in the region of Garça, State of São Paulo, Brazil. Small yellow spots appeared initially on the leaves which increases in size and because necrotic. This research was conducted to study the structure of affected leaves trying to clarify the cause of the problem. Leaves from branches with and without symptoms were analysed. The external morphology showed initially a depression on the adaxial leaf surface followed by change in colour and finally necrosis. Anatomic evaluation showed that mesophyll chloroplasts were destroyed both on the palisade and on the spongy parenchyma. The abaxial leaf surface was flat and presented a granular aspect. The results did not totally explain the cause of the disease. Other studies are on the way as the wound may be responsible for a considerable reduction of leaf area for photosynthesis.

**PALAVRAS-CHAVE:** cafeeiro, sintoma de injúria, anatomia, morfologia

### INTRODUÇÃO

Desde 1996 tem sido observado em cultura de cafeeiro na região de Garça (SP) sintomas de injúria nas folhas de cafeeiro de causa desconhecida até o presente. Este sintoma caracteriza-se por apresentar pequenas manchas amareladas nas folhas, que aumentam com o desenvolvimento do sintoma e terminam com sintomas de "queimadura". No ano de 1996, este sintoma atingiu cerca de 15% das plantas. Nos anos de 1998 e 2000, a incidência aumentou para 45 e 100%, respectivamente. Observou-se também que o aumento da frequência do sintoma coincide com o aumento da produção de frutos na cultura. A distribuição do sintoma ocorre ao acaso na área, não estando portanto associada à aplicação de defensivos químicos. O início do aparecimento dos sintomas ocorre em fevereiro, na fase de enchimento dos grãos, atingindo o seu ápice na fase de maturação dos frutos. Este trabalho objetivou verificar, mediante estudo morfológico externo e interno de folhas de cafeeiro, a ocorrência de alguma alteração morfológica que pudesse auxiliar na elucidação desse problema.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados ramos de cafeeiro (*Coffea arabica*) com e sem a presença de sintomas de injúria na propriedade particular Sítio Nossa Senhora Aparecida, localizado em Garça (SP) para os estudos morfológicos. A cultura foi mantida em condições adequadas de adubação, calagem e tratamentos culturais. No laboratório procedeu-se ao estudo de morfologia externa utilizando-se estereomicroscópio Zeiss com equipamento fotográfico. Para os estudos anatômicos foram utilizados segmentos de 0,25 cm<sup>2</sup> do limbo de cinco folhas adultas de cada planta amostrada. Os segmentos do limbo foram retirados de regiões com e sem sintoma e foram fixados em F.A.A. 50% (formaldeído-ácido acético-álcool etílico) (Johansen, 1940), desidratados em série alcoólica etílica, incluídos em parafina e cortados em micrótomo rotativo, com 12 µm

de espessura. Os cortes transversais foram corados com safranina-azul-de-alcã (Gabrielli, 1992). As lâminas permanentes foram montadas em Permount e analisadas em um fotomicroscópio óptico Jenaval.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do estudo da morfologia externa dessas folhas foi observado que inicialmente, nas regiões dessas manchas, as folhas apresentavam um aprofundamento na epiderme superior ou adaxial e em manchas maiores havia uma alteração na sua coloração, tornando-se arroxeadas, talvez devido à presença de pigmentos de antocianina ou até mesmo de colonização por fungos. Num estágio mais avançado do sintoma, havia morte celular nestas regiões afetadas originando as "queimaduras" observadas à olho nú. Através dos estudos anatômicos foi verificado que na região clorótica observada externamente havia uma destruição dos cloroplastos do mesofilo e alterações celulares tanto no parênquima paliçádico como no esponjoso. A folha sadia de cafeeiro possuía uma simetria dorsiventral, com ambas epidermes unisseriadas, com estômatos presentes apenas na face abaxial. O parênquima paliçádico era constituído por apenas uma camada, formado por células cilíndricas, dispostas com o seu eixo maior perpendicularmente à epiderme, ricas em cloroplastos. O parênquima esponjoso era formado por 10 a 12 camadas de células distribuídas irregularmente, com vários espaços entre si, contendo um número menor de cloroplastos. A epiderme adaxial sofria uma deformação celular na sua superfície, justificando o aprofundamento visualizado com o emprego do estereomicroscópio. Estas células epidérmicas apresentavam ainda um depósito de substâncias de aspecto grumoso em seu interior. É importante enfatizar que o sintoma observado em cafeeiro surgia apenas na face superior ou adaxial, sendo que na região inferior ou abaxial, o sintoma somente era observado nos estágios mais avançados de morte dos tecidos. Os sintomas não estavam presentes nos frutos. A causa desta injúria ainda não foi esclarecida, porém os resultados obtidos sugerem ter sido causada por um efeito externo à planta, o que necessitaria ser confirmado por estudos mais aprofundados. Resultados similares de injúria foram obtidos por Santos *et al.* (2000) em limbos foliares de *Spondias dulcis* (Anacardiaceae) ocasionada pelo efeito da chuva ácida (pH=3,0). Nos tecidos destas folhas, antes de ocorrer necrose, havia um grande acúmulo de compostos fenólicos em toda a região que iria apresentar tal sintoma. Nos estudos anatômicos desta espécie concluiu-se que a avaliação visual da injúria subestimou o real efeito da chuva ácida, uma vez que alterações estruturais ocorriam antes que alterações morfológicas externas se manifestassem. Destaca-se portanto, a importância da continuidade dos estudos anatômicos em cafeeiro com a presença das injúrias relatadas, uma vez que uma área fotossintética razoável foi destruída.

## CONCLUSÕES

Plantas de cafeeiro com sintomas de injúria na região de Garça apresentaram aprofundamento na superfície da epiderme adaxial e alterações celulares no mesofilo com destruição dos cloroplastos, o que provavelmente afeta a taxa de fotossíntese.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOHANSEN, D. A. *Plant microtechnique*. New York, McGraw-Hill, 1940. 523p.
- GABRIELLI, A.C. Contribuição ao estudo anatômico da raiz de *Pyrostegia venusta* (Ker) Miers-Bignoniaceae. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, 15(2):95-104, 1992.
- SANTOS, B. F. S. dos; Silva, L. C. & Azevedo, A. A. Efeito da chuva ácida na estrutura da lâmina foliar de *Spondias dulcis* Forst. F. (Anacardiaceae). In: Congresso Nacional de Botânica, 51., Brasília, 2000. *Resumos*. Brasília, Sociedade Botânica do Brasil, 2000. V.1, p.127.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425