

Os efeitos do sombreamento na atividade da redutase de nitrato em folhas de *Coffea arabica* L.

The effect shading in nitrate reductase activity of *Coffea arabica* L leaves

LEMOS, C.L. UESB, bolsista do PNP&D/ Café, lemoscarmem@yahoo.com.br; MATSUMOTO, S.N. UESB, snaomi@uesb.br; COELHO, R.A. bolsista FAPESB, UESB, renatoacoelho@yahoo.com.br; SANTOS, M. A.F. bolsista FAPESB, UESB, marcosfeab@hotmail.com; CÉSAR, F. R.C.F. bolsista Pibic/CNPq, UESB, fabioagro@bol.com.br; BONFIM, J. A. bolsista Pibic/CNPq, UESB, joice.agro@yahoo.com.br; GUIMARÃES, M. M. C. bolsista UESB; LIMA, J. M., bolsista do PNP&D/ Café, UESB, jesseagro@yahoo.com.br; ARAÚJO, G. S., bolsista FAPESB, UESB, gsaaraujo2000@yahoo.com.br; SOUZA, A.J.de J. Bolsista UESB, jacksonagro@gmail.com .

Resumo: No Brasil, o sistema predominante de cultivo é o a pleno sol e a introdução do componente arbóreo nos cafezais ainda é um ponto polêmico na cafeicultura. O efeito da arborização nas lavouras de café, em pesquisa tem demonstrado algumas vantagens para o café quando cultivado sobre sombra. Este trabalho teve por objetivo investigar os efeitos do sombreamento na atividade da redutase de nitrato em folhas de *Coffea arabica* L., cultivadas a pleno sol e sombreada. O experimento é composto por um campo de observação onde possui tratamento 1: formado pelo café (*Coffea arabica* L.), variedade Catuaí Vermelho (IAC 144), no espaçamento de 3 x 1 m, consorciado a grevilea no espaçamento 6 x 6 m e o tratamento 2: constituído pelo café a pleno sol, no espaçamento de 3 x 1 m, da mesma variedade. A produção de nitrito por discos foliares de cafeeiros caracterizou-se por uma fase latente nos primeiros 10 minutos, seguindo-se uma fase de linearidade. Quando se compara a produção de nitrito entre os sistemas em estudo não se verificou diferenças.

Palavras-chave: atividade enzimática, metabolismo de nitrogênio, cafeeiro, sistema agroflorestal.

Abstract: In Brazil, the predominant system of culture is full sun and the introduction of shade component in the coffee plantations is still controversial. The effect of the shading in coffee farming is poorly studied, it has demonstrated some advantages for the coffee plants when cultivated on shade. The aim of this work was investigate the effect shading in nitrate reductase activity of *Coffea arabica* L leaves, cultivated shading and the full sun. The experiment was composed by a comment field where it possess treatment 1: formed for the coffee (*Coffea arabica* L.), Catuaí Vermelho (IAC 144), in 3 x 1 m spacing, joined the silky oaks in spacing 6 x 6 m and treatment 2: constituted of the coffee the full sun, in 3 x 1 m spacing, of the same variety. The nitrite production observed in leaf disks of coffee trees were characterized for a latent phase in first the 10 minutes, following itself linearity phase. When compares the nitrite production between the systems in study did not verify differences.

Key words: enzymatic activity, nitrogen metabolism, coffee tree, agroforestry system.

Introdução

No Brasil o cafeeiro é cultivado predominantemente a pleno sol. No entanto, nos países da América Latina é comum seu cultivo em associação com diversas espécies arbóreas, onde essa prática tem se mostrado promissora (LUNZ, 2006).

Os sistemas agroflorestais (SAFs), se bem planejados, podem apresentar inúmeras vantagens para melhor utilização dos recursos naturais disponíveis, como luz, água e nutrientes, pela menor incidência de pragas e doenças, maior diversificação da

produção e conseqüente diminuição dos riscos econômicos, melhor distribuição temporal da mão-de-obra, maior estabilidade e melhor conservação do solo, entre outras (MONTAGNINI, 1992).

O fornecimento de sombra causa um efeito que se estende além da mera redução de calor e luz. Algumas são as mudanças microclimáticas ocorridas nos SAFs, ocasionadas pela presença das árvores; entre estas, estão a redução da radiação solar, da temperatura do ar e da velocidade do vento (RAO *et al.*, 1998). Essas mudanças afetam diretamente a fotossíntese, a atividade enzimática da redutase do nitrato, a transpiração e o balanço de energia do cultivo associado.

Trabalhando com plantas jovens de café submetidas a diferentes níveis de luz e de nitrogênio CARELLI *et al.* (1990) observaram que plantas cultivadas a pleno sol apresentaram menor atividade da redutase do nitrato em relação às plantas sombreadas, embora possuíssem teores elevados de açúcares totais (fonte de energia) e de nitrato (substrato).

Segundo FAHL *et al.* (1994), a atividade da redutase do nitrato, nas folhas do cafeeiro, aumenta com o sombreamento, no período de maior irradiância.

Este estudo teve como objetivo investigar os efeitos do sombreamento na atividade da redutase de nitrato em folhas de *Coffea arabica* L., cultivadas a pleno sol e sombreada.

Material e métodos

A coleta das folhas do terço superior foi realizada em fevereiro de 2007, no Campus experimental da UESB, localizado no município de Vitória da Conquista, Bahia situada à latitude 14° 53' Sul e longitude 40° 48' oeste e com altitude média de 870 m, temperatura média anual de 20,2 °C. No sistema agroflorestal os cafeeiros estão dispostos em espaçamento de 3 x 1 m, consorciado a grevilea, plantada no espaçamento 6 x 6 m. No sistema a pleno sol é constituído apenas pelo cafeeiro (*Coffea arabica* L.), variedade Catuaí, no espaçamento de 3 x 1 m.

A atividade “in vivo” da redutase do nitrato foi determinada de acordo com a metodologia de Queiroz *et al.* (1991), com os seguintes intervalos de incubação das amostras: de 2,5 min; 5 min; 7,5 min; 10 min; 20 min; 30 min; 40 min; 50 min e 60 min. A leitura foi feita em espectrofotômetro a 540nm, sendo a atividade enzimática de nitrito produzida, comparando os valores obtidos com uma curva padrão para esse íon, previamente estabelecida. Os resultados obtidos dessa variável foram expressos em

$\mu\text{mol NO}_2^- \text{ h}^{-1} \text{ g}^{-1} \text{ MS}$. O experimento foi composto por dois tratamentos: T1 (Sistema agroflorestal) e T2 (Sistema a pleno sol) e cinco repetições. As médias obtidas foram submetidas ao teste de Student, a 10% de probabilidade.

Resultados e discussão

A produção de nitrito nos sistemas agroflorestal e a pleno sol, por discos foliares de cafeeiros em função do tempo de incubação, caracterizou-se por uma fase latente nos primeiros 10 minutos, seguindo-se uma fase de linearidade (Figura 1). Resultados semelhantes foram também encontrados por (RODRIGUES 1988). Essa fase latente tem sido associada ao oxigênio remanescente nos tecidos, SAWHNEY *et al.*, (1978, *apud* RODRIGUES, 1988), decorrente de uma infiltração ineficiente, uma vez que a redução do nitrato *in vivo* é extremamente sensível ao oxigênio, BEEVERS & HAGEMAN (1980, *apud* RODRIGUES, 1988).

Quando se compara a produção de nitrito entre os sistemas em estudo não se verificou diferenças. No entanto maior atividade enzimática da redutase do nitrato foi observada no sistema agroflorestal quando comparado com o sistema a pleno sol, corroborando com estudos realizados por FAHL *et al.* (1994) e LEMOS *et al.* (2007), afirmando que maior atividade enzimática da redutase do nitrato foi observada no sistema sombreado (café x ingá) em relação aos cafeeiros cultivados a pleno sol, quando analisado no terço superior, pois a restrição da radiação luminosa promovida pela presença das árvores condicionou um microclima favorável à atividade da enzima.

Ao ser analisado o intervalo de produção de nitrito, verifica-se uma variação de 2,4 a 5,8 $\mu\text{mol N-NO}_2^- \text{ h}^{-1} \text{ g}^{-1} \text{ MS}$. Resultados semelhantes foram encontrados por (RODRIGUES 1988), trabalhando com mudas de cafeeiros (*Coffea arabica* L.), variedade Catuaí Vermelho.

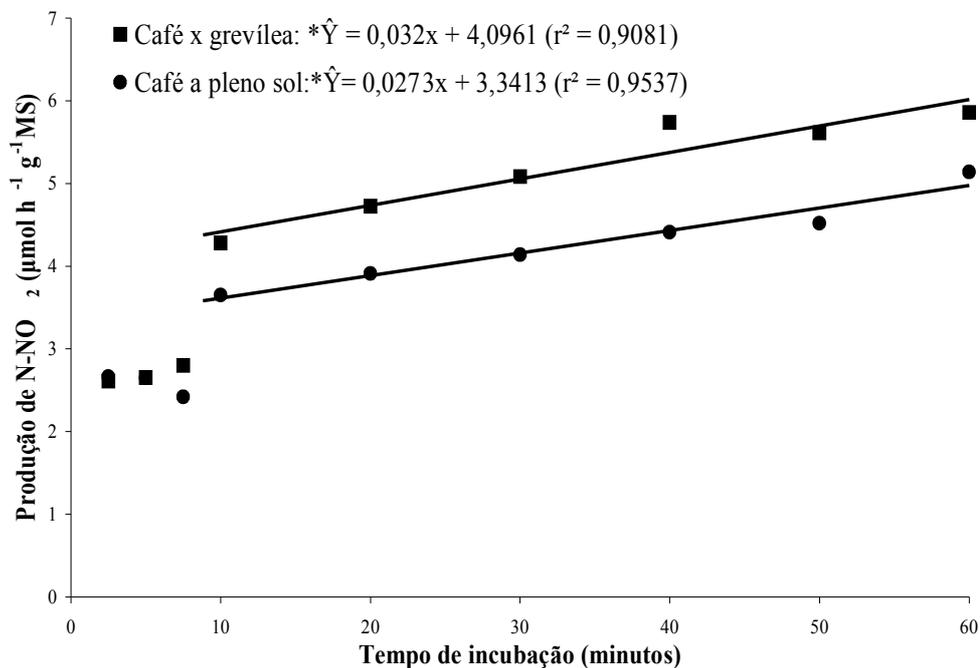


Figura 1 - Acúmulo de N-NO₂ em função do tempo de incubação em sistema agroflorestal e a pleno sol. Vitória da Conquista, BA. Fevereiro de 2007.

*Não Significativo.

Referências Bibliográficas

- CARELLI, M. L.C.; FAHL, J. I.; MAGALHÃES, A. C. Redução de nitrato em plantas jovens de café cultivadas em diferentes níveis de luz e de nitrogênio. *Bragantia*, v.49, n.1, p.1-9, 1990.
- FAHL, J. L.; CARELLI, M.L.C. Influência do sombreamento nas características fisiológicas envolvidas no crescimento de espécies de coffeea. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAFÉ ADENSADO, Londrina, 1994. Anais. Londrina: IAPAR, 1994, 289-290.
- LEMONS, C.L.; MATSUMOTO, S.N; SANTOS, M.A.F.; COELHO, R.A.; GUIMARÃES, M.M.C.; LIMA, J.M.; BONFIM, J.A.; FARIAS, D.H.; CÉSAR, F.R.C.F.; ARAÚJO, G.S. Atividade enzimática da redutase do nitrato em cafeeiros sombreado e a pleno sol. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia – SP. ANAIS ELETRÔNICOS... Águas de Lindóia: Embrapa Café, 2007. CD – Rom.
- LUNZ, A.M.P. Crescimento e produtividade do cafeeiro sombreado e a pleno sol. 2006. 94p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.
- MONTAGNINI, F. (Coord.). *Sistemas agroflorestais: principios y aplicaciones em los trópicos*. 2. ed. San José: Organización para Estudios Tropicales, 1992. 622 p.
- RAO, M.R.; NAIR, P.K.R.; ONG, C.K. Biophysical interactions in tropical agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, Dordrecht, v. 38, p. 3-50, 1998.

RODRIGUES, O. Efeito da deficiência hídrica na fotossíntese, na resistência estomática, na atividade da redutase do nitrato e no acúmulo de prolina livre em *Coffea arabica* L. Viçosa, 1988.52p. Dissertação (M.S.) – Universidade Federal de Viçosa.