

TAXA DE ASSIMILAÇÃO LÍQUIDA DE CO₂ EM PLANTAS DE AMORA-PRETA (*Rubus spp*) DIAS APÓS CHUVA

PATRÍCIA MARQUES DOS SANTOS¹; JONATAS DA SILVA DE OLIVEIRA²;
DAIANE ROSCHILDT SPERLING³; FLÁVIO GILBERTO HERTER⁴; EDGAR
RICARDO SCHÖFFEL⁵.

¹Universidade Federal de Pelotas – patriciamarques_92@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – jonatas.ifro@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – daianesperling@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – flavioherter@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – ricardo.schoffel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o cultivo de amora-preta (*Rubus spp.*) é visto como recente, se concentrando nos estados da região sul e algumas localidades com condições climáticas favoráveis nos estados de Minas Gerais e São Paulo (SEGANTINI et al., 2014). A área cultivada de amora-preta no país é de cerca de 527,8ha⁻¹, como principais produtores nos estados das regiões Sul e Sudeste, com destaque para o Rio Grande do Sul principal produtor, apresentando uma produção de 2.209,5 toneladas, em uma área de aproximadamente 239,2ha⁻¹ (ANTUNES et al., 2014).

A cultura se apresenta como uma excelente opção para diversificação dentro da agricultura familiar (RASEIRA; FRANZON 2012), devido ao baixo custo de produção em relação a outras frutíferas, tornando portando uma boa alternativa de renda para a agricultura familiar (ATTILIO et al., 2009).

Apesar da presença de diversas cultivares no mercado, em nível nacional e mundial a 'Tupy' é apontada como a mais importante (VOLK et al., 2013), devido as suas características notáveis, como a elevada produtividade, adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas e de manejo, somado a qualidade de seus frutos que também apresentam boa aceitação para o consumo *in natura* (ANTUNES et al., 2014).

O principal manejo na cultura é a poda, que consiste na retirada dos ramos que produziram na safra anterior e a condução dos novos ramos, reduzindo o tamanho da haste principal, quebrando a dominância apical e estimulando a brotação lateral, assim preparando a planta para um novo ciclo produtivo (ANTUNES et al., 2008).

Entre os fatores ambientais que podem ocasionar estresse em uma planta tais como temperatura, radiação solar e disponibilidade hídrica a água é um dos fatores mais limitantes (PAIVA et al., 2005; SOUZA et al., 2006), já que afeta as relações hídricas alterando o metabolismo das plantas, podendo causar perdas em produtividade (NOGUEIRA et al., 2001).

As fases de maior sensibilidade da cultura são durante a floração e maturação dos frutos, falta de água durante este período pode afetar negativamente a planta, uma vez que causa danos a atividade fotossintética (NAKASHIMA et al., 2014).

Tendo em vista a importância da cultura, o crescente aumento na produção e consumo e a falta de informação sobre o comportamento fotossintético da cultura, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a influência da época de poda e do número de dias após a chuva na taxa de assimilação líquida de CO₂ das plantas de amora-preta na região de Morro Redondo-RS.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no município de Morro Redondo (31°32'S, 52°34'W e altitude 158 m), em um pomar com plantas de amora-preta com 0,25ha, nas safras de 2019/20. O clima nesta região é o subtropical úmido, sem estação seca e temperatura do mês mais quente maior que 22°C segundo a classificação de Köppen.

O pomar foi instalado em 2003, com plantas exclusivamente da cultivar 'Tupy', conduzidas em sistema de espaldeira com 2 fios, em espaçamento de 2,5 metros entre linhas e 0,7 metros entre plantas.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com dez repetições, na qual cada parcela foi constituída por seis plantas, os tratamentos foram constituídos de três épocas de poda: 1ª época – 19/07 (precoce), 2ª época – 15/08 (convencional) e 3ª época – 09/09 (tardia).

A chuva foi medida por pluviômetro Texas modelo TR525M conectado a um sistema de aquisição de dados *dataloggers* CR1000 (Campbell Scientific), programado para registrar, de forma independente, cada medição.

As medidas de trocas gasosas foram realizadas com um analisador de gases por detecção de radiação infravermelho (IRGA), da marca LI-COR, modelo LI-6400XT. As medidas foram realizadas com uma câmara de fluorescência modelo 6400-40.

As leituras foram feitas no período entre as 10h e 12h, em dias de céu completamente limpo, em folhas expostas ao sol, na altura mediana das plantas. Foram feitas 2 leituras por planta, no folíolo central, em 5 plantas por tratamento, totalizando 10 leituras por tratamento. A concentração de CO₂ na câmara foi ajustada para 350 µmol mol⁻¹ e a densidade de fluxo de fótons para 1.500 µmol m⁻²s⁻¹ (STAFNE et al., 2001), observando a taxa de assimilação líquida de CO₂ (A) (µmol CO₂ m⁻² s⁻¹) das plantas.

Os valores de assimilação líquida de CO₂ foram organizados em planilhas eletrônicas e posteriormente submetidos à análise de variância, e quando constatada significância foi realizado o agrupamento de médias pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, no programa estatístico "R".

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variável taxa de assimilação líquida de CO₂ não apresentou interação significativa entre o fator número de dias após a chuva e a data de realização das podas, demonstrando que para essas variáveis a época em que a poda é realizada não influencia nesses processos. Porém o fator número de dias após a chuva apresentou diferença significativa entre as datas avaliadas (Tabela 1).

Tabela 1 Taxa de assimilação líquida de CO₂ (A) em função do número de dias após a chuva (DAC) para a plantas de amora-preta na região de Morro Redondo-RS.

DAC	DATA	A
2	19/dez	17,81 a
6	03/dez	15,73 b
9	06/dez	14,78 b
14	11/dez	11,2 c

A taxa de assimilação líquida de CO₂ diminui à medida que o número de dias após a chuva aumenta, semelhante aos resultados encontrados no trabalho de Martinazzo et al. (2013) que em seu estudo avaliando o impacto do déficit hídrico na atividade fotossintética da ameixeira observaram uma redução na taxa assimilatória líquida do CO₂ com o aumento do número dias após a restrição hídrica.

A maior taxa de assimilação líquida de CO₂ foi observada no dia 19 de dezembro, dois dias após a chuva, com valor de 17,81 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, valor semelhante ao observado em plantas de ameixeira, não submetidas ao estresse hídrico na região de Pelotas-RS. Os valores observados nos dias 3 e 6 de dezembro aos seis e nove dias após a chuva, respectivamente, não diferiram estatisticamente, porém demonstram uma tendência de decréscimo na assimilação de CO₂ das plantas. No entanto essa redução se apresenta mais marcante a partir dos 14 dias após a chuva, Martinazzo et al. (2013) observou em seu trabalho que as plantas começavam a apresentar valores marcantes após o oitavo dia em que estavam sendo submetidas a restrição hídrica.

O menor valor de assimilação foi observado 14 dias após a chuva no dia 11 de dezembro, com 11,2 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, isso ocorreu, pois segundo Gil et al., (2009), quando a planta está em condições de déficit hídrico ela tende a fechar os estômatos o que pode aparentar ser uma vantagem imediata, reduzindo a taxa de perda de água e prevenindo a desidratação dos tecidos, porém causa redução na difusão de CO₂ para dentro das folhas, levando a uma redução na taxa de assimilação de CO₂.

4. CONCLUSÕES

A taxa de assimilação líquida de CO₂ em plantas de amora-preta diminui com o aumento do número de dias após a chuva e não é afetada pela época em que as plantas receberam a poda.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L. E. C.; PEREIRA, J. F. M.; TREVISAN, R. PEREIRA, I. S. **Sistema de Produção da amoreira-preta**: Plantio e tratos culturais. 2008.

ANTUNES, L.E.C.; PEREIRA, I.S.; PICOLOTTO, L.; VIGNOLO, G. K.; GONÇALVES, M.A. Produção de amoreira-preta no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 1, p.100-111, mar. 2014.

ATTILIO, L.B.; BOLIANI, A.C.; APARECIDA, M.; TARSITANO, A. Custo de produção de amora-preta em região tropical. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.4, p.1042-1047, 2009.

GIL, P. M.; GUROVICH, L.; SCHAFFER, B.; GARCÍA, N.; ITURRIAGA, R. Electrical signaling, stomatal conductance, ABA and Ethylene content in avocado trees in response to root hypoxia. **Plant Signaling & Behavior**, v.4, n.2, p.100-108, 2009.

MARTINAZZO, E. G.; PERBONI, A. T.; OLIVEIRA, P. V.; BIANCHI, V. J.; BACARIN, M. A. Atividade fotossintética em plantas de ameixeira submetidas ao déficit hídrico e ao alagamento. **Ciência Rural**, v. 43, n. 1, p. 35-41, 2012.



NAKASHIMA, K.; YAMAGUCHI-SHINOZAKI, K.; SHINOZAKI, K. The transcriptional regulatory network in the drought response and its crosstalk in abiotic stress responses including drought, cold, and heat. **Frontiers in Plant Science**, v. 5, p. 1-7, 2014.

NOGUEIRA, R.J.M.C.; MORAES, J.A.P.V.; BURITY, H.A.; BEZERRA NETO, E. Alterações na resistência à difusão de vapor das folhas e relações hídricas em aceroleiras submetidas à déficit de água. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.13, p.75-87, 2001.

PAIVA, A.S.; FERNANDES, E.J.; RODRIGUES, T.J.D.; TURCO, J.E.P. Condutância estomática em folhas de feijoeiro submetido a diferentes regimes de irrigação. **Engenharia Agrícola**, v.25, p.161-169, 2005.

RASEIRA, M. do C. B.; FRANZON, R. C. Melhoramento genético e cultivares de amora-preta e mirtilo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.268, p.11-20, 2012.

SEGANTINI, D.M.; LEONEL, S.; CUNHA, A.R.; FERRAZ, R.A.; Exigência térmica e produtividade da amoreira-preta em função das épocas de poda. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p.568-575, jul. 2014.

SOUZA, M.J.H.; RIBEIRO, A.; LEITE, H.G.; LEITE, F.P.; MINUZZI, R.B. Disponibilidade hídrica do solo e produtividade do eucalipto em três regiões da Bacia do Rio Doce. **Revista Árvore**, v.30, p.399-410, 2006.

STAFNE, E. T.; CLARK, J. R.; ROM, C. R. Leaf gas exchange response of 'Arapaho' blackberry and six red raspberry cultivars to moderate and high temperatures. **HortScience**, v. 36, n. 5, p. 880-883, 2001.

VOLK, G. M.; OLMSTEAD, J. W.; FINN, C. E.; JANICK, J. The ASHS Outstanding Fruit Cultivar Award: A 25-year Retrospective. **Hortscience**, Alexandria, v. 48, n. 1, p. 4-12, 2013.