

Interceptação da Radiação Fotossinteticamente Ativa pelo Tomateiro Tipo Cereja no Submédio do Vale São Francisco

Photosynthetically Active Solar Radiation Intercepted by Cherry Tomato Plants Grown in the Sub-middle São Francisco Valley

Leide Dayane da Silva Oliveira¹; Magna Soelma Beserra de Moura²; Luciana Sandra Bastos de Souza³; Jony Eish Yuri⁴; Iris da Silva Diniz⁵; Gilson Dennys da Silva Rodrigues⁶

Resumo

A produção de biomassa de uma cultura é dependente da interceptação da radiação fotossinteticamente ativa e da eficiência com que a cultura a utiliza no processo fotossintético. O objetivo deste trabalho foi avaliar a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pelo tomateiro no Submédio do Vale do São Francisco. Para tanto, um experimento foi conduzido no período de 11 de setembro a 18 de dezembro de 2012 no Campo Experimental

¹Estudante de Biologia, bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Semiárido, Universidade Pernambuco (UPE), Petrolina, PE.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agrometeorologia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, magna.moura@embrapa.br.

³Bióloga, doutoranda em Meteorologia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG.

⁴Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁵Estudante de Geografia, bolsista PIBIC/Facepe, UPE, Petrolina, PE.

⁶Estudante de Geografia, estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

de Bebedouro, na Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Utilizou-se o tomate tipo cereja cv. Abiru, plantado em condições de campo. Para a determinação da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela cultura ao longo do ciclo, foram utilizados dois sensores quânticos, sendo um disposto acima do dossel da cultura e outro abaixo do mesmo. A fração da radiação fotossinteticamente ativa (fRFA) interceptada foi de 0,10; 0,78 e 0,88 aos 16, 40 e 98 dias após o transplântio, respectivamente, com média igual a 0,64 durante o ciclo produtivo. Por meio da fRFA, pode-se simular o crescimento e a produção de biomassa do tomateiro para as condições de realização deste estudo.

Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum*, área foliar, produção de biomassa.

Introdução

A produção de biomassa de uma cultura é dependente da radiação fotossinteticamente ativa interceptada e da eficiência com que a cultura a utiliza no processo fotossintético (MÜLLER; BERGAMASCHI, 2005). O seu conhecimento apoia o entendimento das interações vegetação-atmosfera, bem como da eficiência de conversão dos recursos naturais por parte da comunidade vegetal em biomassa (CARON et al., 2012). Além disso, pode ser útil na elaboração de modelos empíricos para a análise do crescimento e para a simulação da produtividade potencial de uma cultura (BERGAMASCHI et al., 2010; RADIN et al., 2003).

Sendo o tomateiro uma importante hortaliça produzida e consumida em larga escala em todo o mundo (AGRIANUAL, 2011), cujo cultivo está sendo retomado no Submédio do Vale do São Francisco, estudos dessa natureza são importantes para auxiliar na seleção de cultivares e na definição de épocas de plantio em que haja melhor conversão de radiação em biomassa e produção.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a radiação fotossinteticamente ativa interceptada pelo tomateiro tipo cereja no Submédio do Vale São Francisco.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro (09°09'S; 40°22'W e 365,5 m), Petrolina, PE. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSwH', ou seja, semiárido, com temperaturas médias anuais elevadas, da ordem de 26,0 °C e precipitação média de 514,7 mm (EMBRAPA, 2013).

Utilizou-se o tomateiro tipo cereja cv. Abiru, plantado em condições de campo, no espaçamento de 0,5 m entre plantas por 1,5 m entre fileiras. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada repetição composta por sete plantas. As mudas foram formadas em bandejas de isopor e transplantadas aos 28 dias, em 11 de setembro de 2012. A colheita teve início em 8 de novembro e foi concluída em 18 de dezembro de 2012.

Foram medidas a radiação solar global incidente (R_g , $W m^{-2}$) por meio de radiômetro (LI-200, Li-Cor) e a radiação fotossinteticamente ativa (RFA, $\mu mol m^{-2} s^{-1}$), utilizando-se dois sensores quânticos lineares (LI-191, Li-Cor), sendo um instalado sobre a cultura (RFA_T) e o outro, abaixo do dossel das plantas (RFA_B). Esses sensores estavam ligados a sistema automático de aquisição de dados datalogger.

Os dados de R_g e RFA foram transformados em $MJ m^{-2} dia^{-1}$ para fins de comparação. A fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fRFA) foi determinada por meio da expressão:

$$fRFA = 1 - \frac{RFA_T}{RFA_B}$$

Em que: fRFA é a fração da RFA interceptada ($\mu mol m^{-2} s^{-1}$); RFA_T é a RFA incidente acima do dossel ($\mu mol m^{-2} s^{-1}$); e RFA_B corresponde à RFA incidente abaixo da cultura ($\mu mol m^{-2} s^{-1}$).

Resultados e Discussão

A R_g apresentou várias oscilações ao longo do período, que são resultantes da ocorrência de dias nublados (Figura 1). Em média, a R_g foi igual a 19,51 $MJ m^{-2} dia^{-1}$, entretanto, pode-se constatar dias com maiores valores de energia incidente, com máximo diário igual a 24,18 $MJ m^{-2} dia^{-1}$, assim como dias em que o total diário de R_g alcançou quase 1/3 desse valor, representando 8,69 $MJ m^{-2} dia^{-1}$. A RFA_T apresentou comportamento bastante similar ao da R_g , representando, em média, 51% desta última.

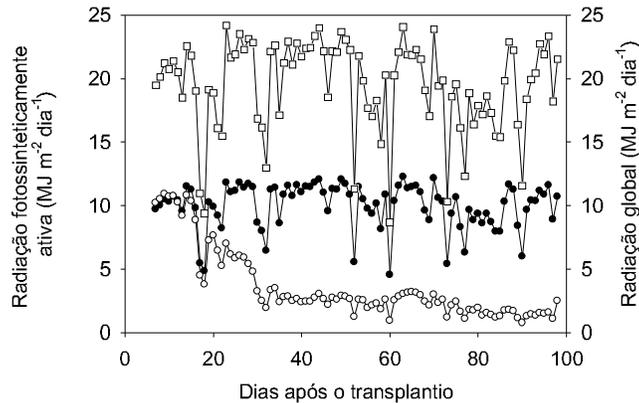


Figura 1. Comportamento da radiação global e fotossinteticamente ativa incidente no topo e interior do dossel do tomateiro tipo cereja (cv. Abirú) no Submédio do Vale São Francisco, 2012.

No que se refere à RFA_B no tomateiro, observou-se que no início do ciclo (até os 16 dias após o transplântio – DAT), estes valores foram praticamente iguais aos da RFA_T , ficando em torno de $9,3 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ (Figura 1). Isso ocorreu porque, nesta fase, a área foliar da cultura era pequena, havendo pouca intercepção da radiação. Posteriormente, a mesma passa por um período de rápido crescimento vegetativo, aumentando a superfície fotossintetizante e, conseqüentemente, a demanda por energia para a manutenção da planta. Com isso, a RFA abaixo do dossel se reduziu a valores iguais a $2,4 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ e $1,1 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ (Figura 1), aos 40 e 97 dias após o transplântio, respectivamente, representando 22% e 12% da RFA incidente sobre o dossel do tomateiro.

Foram observados valores de $fRFA$ interceptada iguais a 0 (zero) logo no início do experimento e 0,10 (10%) aos 16 DAT (Figura 2). Já entre os 17 DAT e 40 DAT, os valores da $fRFA$ oscilaram entre 0,17 (17%) e 0,78 (78%), sendo demonstrativos do período de rápido crescimento vegetativo. Após essa fase, o dossel das plantas permanece quase constante e a $fRFA$ foi igual a 0,79 (79%) aos 80 DAT. Após os 80 DAT, as plantas continuaram em crescimento, visto se tratar de um plantio irrigado, e a $fRFA$, ao final do ciclo, alcançou valores em torno de 0,88 (88%). Em termos médios, a $fRFA$ durante o ciclo produtivo foi igual a 64%.

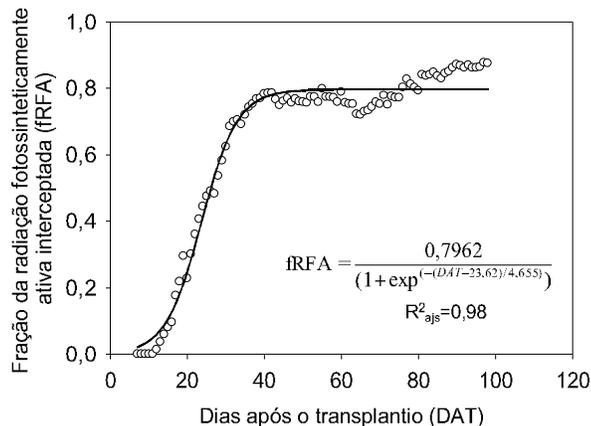


Figura 2. Fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela cultura do tomateiro tipo cereja (cv. Abiru) no Submédio do Vale São Francisco, 2012.

Estes resultados situam-se próximos aos citados por Radin (2002), que também encontrou valores de radiação solar global interceptada em torno de 70% (0,7), aos 40 DAT, e superiores a 90% (0,9), ao final do ciclo produtivo do tomateiro. Radin et al. (2003) demonstraram como a RFA varia com o índice de área foliar do tomateiro, em diferentes épocas do ano e em ambiente natural e telado.

Este estudo necessita ter continuidade a fim de se determinar a eficiência de uso da radiação pelo tomateiro sob condições usuais de cultivo no Submédio do Vale do São Francisco.

Conclusões

A fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fRFA) pelo tomateiro tipo cereja cv. Abirú durante o ciclo de cultivo foi 0,64 ou 6,43 MJ m² dia⁻¹.

Por meio da fRFA, pode-se simular o crescimento da cultura para as condições de realização deste estudo.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica do primeiro autor, e à Embrapa, pelo apoio financeiro por meio do projeto nº 03.11.01.022.00.00.

Referências

AGRIANUAL 2011: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio. 2011. p. 458.

BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G. A.; BERGONCI, J. I.; KRÜGER, C. A. M. B.; HECKLER, B. M. M.; COMIRAN, F. Intercepted solar radiation by maize crops subjected to different tillage systems and water availability levels. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 45, n. 12, p. 1331-1341, 2010.

CARON, B. O.; SOUZA, V. Q. de.; TREVISAN, R.; BEHLING, A.; SCHIMIDT, D.; BAMBERG, R.; ELOY, E. Eficiência de conversão da radiação fotossinteticamente ativa interceptada em fitomassa de mudas de eucalipto. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 5, p. 833-842, 2012.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido. **Médias anuais da Estação Agrometeorológica de Bebedouro**. Petrolina, 2013. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/ceb-anual.html>>. Acesso em: 17 jan. 2013.

MÜLLER, A. G.; BERGAMASCHI, H. Eficiências de interceptação, absorção e uso da radiação fotossinteticamente ativa pelo milho (*Zea mays* L.), em diferentes disponibilidades hídricas e verificação do modelo energético de estimativa da massa seca acumulada. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, RS, v. 13, n. 1, p. 27-33, 2005.

RADIN, B. **Eficiência de uso da radiação fotossinteticamente ativa pelo tomateiro cultivado em diferentes ambientes**. 2002. 127 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

RADIN, B.; BERGAMASCHI, H.; SANTOS, A. O.; BERGONCI, J. I.; FRANÇA, S. evapotranspiração da cultura do milho em função da demanda evaporativa atmosférica e do crescimento das plantas. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 9, p. 7-16, 2003.