

RELAÇÃO ENTRE SALDO DE RADIAÇÃO, CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE PIMENTÃO EM AMBIENTES PROTEGIDO E CAMPO

Antonio Ribeiro da CUNHA¹, João Francisco ESCOBEDO¹

1. INTRODUÇÃO

O ambiente protegido com cobertura plástica protege contra as adversidades dos elementos do clima, podendo atingir a cultura ali instalada, uma produtividade de duas a três vezes maior que em condição de campo (Oliveira et al., 1992; Oliveira, 1995). Esse ambiente altera o balanço de energia no seu interior, apresentando valores de transmissividade à radiação solar global entre 60 a 80% (Prados, 1989).

A importância das medidas do saldo de radiação em comunidades vegetais é devido a sua influência no crescimento, desenvolvimento e produtividade, sendo o termo mais útil na determinação de perdas d'água e na acumulação da matéria seca pelos vegetais (Stanhill et al., 1966).

O presente trabalho objetivou avaliar o saldo de radiação versus o crescimento e produtividade da cultura de pimentão em ambientes protegido e campo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 21/04/99 a 03/11/99, no Departamento de Recursos Naturais, FCA-UNESP, Botucatu, SP, com latitude de 22°51' S, longitude de 48°26' W e altitude de 786m. A área experimental constou de duas parcelas, sendo a primeira constituída por um ambiente protegido tipo arco não-climatizada e orientada no sentido NNW-SSE, com área de 280 m², coberto com polietileno de baixa densidade (PEBD) claro de 120µm, e com malha preta de polipropileno com redução de 50% da radiação solar nas laterais. A segunda, constituída por uma área de campo orientada no mesmo sentido, com dimensões idênticas à primeira e distante 15 metros. Nos cultivos foi utilizado o híbrido de pimentão Elisa, com espaçamento de 0,30 na linha por 1,0 na entrelinha.

O saldo de radiação (Rn) foi medido com saldo radiômetro REBS, sendo instalado a 2 metros de altura. A coleta desses dados foram feitas, para ambos os cultivos, através de um "Micrologger 21X", com varredura dos sensores a cada 5 segundos, e saída média a cada 5 minutos. A confecção e integralização das curvas diárias em MJ.m⁻² foi efetuada através de um programa em ambiente "Microcal Origin" (Microcal Software, Inc., 1999).

Nos dois cultivos a duração do ciclo da cultura de pimentão foi de 195 dias após o transplante (D.A.T.). A colheita dos frutos foi feita em seis plantas, no cultivo protegido e em campo, semanalmente, com início em 07/09/99 e térmico em 03/11/99. Após foi obtido o peso fresco dos frutos em kg/planta.

A análise de crescimento foi feita extraindo-se duas plantas a cada 15 dias, nos dois cultivo, com início em 20/04/99, momento do transplante. Essas análises constaram da altura, da área foliar, do índice de área foliar e da matéria seca total da planta (folhas, caule, ramos, raiz e frutos).

A altura das plantas foi medida através de uma régua (centímetros); e a área foliar foi feita com medidor foliar modelo CI 202 (USA) em cm².

O índice de área foliar foi obtido da relação entre a área foliar (cm²) e a área de solo disponível para a planta (cm²), obtendo-se um valor em 1m² de área do terreno, pois em 1m² do terreno continha 3,33 plantas, utilizando-se da expressão (1):

$$IAF = \frac{(AF)3,33}{3000} \quad (1)$$

A matéria seca total da planta foi obtida após as folhas, caule, ramos, raiz e frutos serem levados a uma estufa aerada à 100°C por 48 horas para secagem, e após pesados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do valor médio de duas plantas para cada cultivo, analisou-se o crescimento da cultura. A Figura 1 mostra a variação da altura versus saldo de radiação, e a Figura 2, a variação da matéria seca total versus saldo de radiação, sob condições de cultivo protegido e de campo.

Com relação a altura, observa-se que no início as diferenças são pequenas, e somente aos 90 D.A.T. as diferenças passaram a ser acentuadas e crescentes até atingir a altura máxima, para os dois cultivos, sendo os maiores valores encontrados no cultivo protegido (Figura 1). Já a matéria seca total apresentou as maiores diferenças a partir dos 105 D.A.T. nos dois cultivos, com os maiores valores para o cultivo protegido (Figura 2).

Comparando-se os dois cultivos, o protegido apresentou plantas com maiores alturas a partir dos 30 D.A.T. até o final do ciclo; e com relação à matéria seca total, as diferenças iniciaram aos 45 D.A.T. até o final do ciclo, com os maiores valores no cultivo protegido. Além de apresentar um maior aumento em altura das plantas e na quantidade

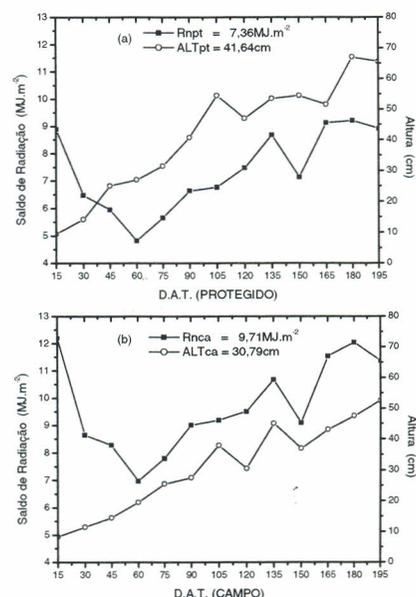


Figura 1 - Altura de plantas (ALT) de pimentão versus o saldo de radiação (Rn) sob condições de cultivo protegido (a-pt) e de campo (b-ca).

¹ Depto Recursos Naturais – Setor Ciências Ambientais, FCA/UNESP, Botucatu, SP.

E-mail: arcunha@fca.unesp.br; escobedo@fca.unesp.br

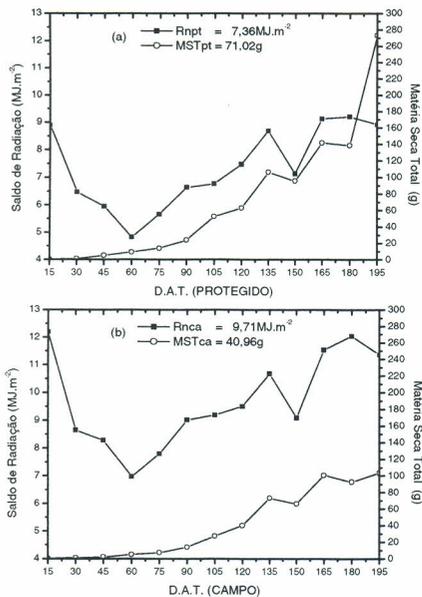


Figura 2 - Matéria seca total (MST) de plantas de pimentão versus o saldo de radiação (Rn) sob condições de cultivo protegido (a-pt) e de campo (b-ca).

de matéria seca total durante todo o ciclo, o cultivo protegido apresentou também maior índice de área foliar (Figura 3). Isto demonstra que apesar do cultivo protegido ter tido menos energia líquida disponível (Rn) para o crescimento e desenvolvimento da cultura, apresentou acréscimo maior na altura, na matéria seca total e no índice de área foliar, mostrando-se mais eficiente na conversão da energia líquida disponível para o crescimento e desenvolvimento da cultura.

Com relação à produtividade, o cultivo protegido produziu $9,29\text{kg.m}^{-2}$ contra $6,66\text{kg.m}^{-2}$ do cultivo de campo; e com um saldo de radiação total de $1441,18\text{MJ.m}^{-2}$ no cultivo protegido e de $1879,33\text{MJ.m}^{-2}$ em campo, obteve-se uma relação de $155,13\text{MJ.kg}^{-1}$ e $282,18\text{MJ.kg}^{-1}$, para os cultivos protegido e campo, respectivamente (Figura 4). Através da relação $Rnpt/Rnca$ de 0,76, comprovou-se uma menor transmissividade do PEBD claro à radiação de ondas curtas.

4. CONCLUSÕES

O cultivo protegido com menor quantidade de saldo de radiação disponível, apresentou os maiores valores de altura, da quantidade de matéria seca total, do índice de área foliar e de produtividade dos frutos, mostrando-se mais eficiente na conversão desta energia em MJ por kg de fruto produzido em 1m^2 .

5. REFERÊNCIAS

MICROCAL SOFTWARE, INC. **Origin: data analysis and technical graphics software**. Version 6.0. Northampton, MA: Copyright©, 1999. 772p.

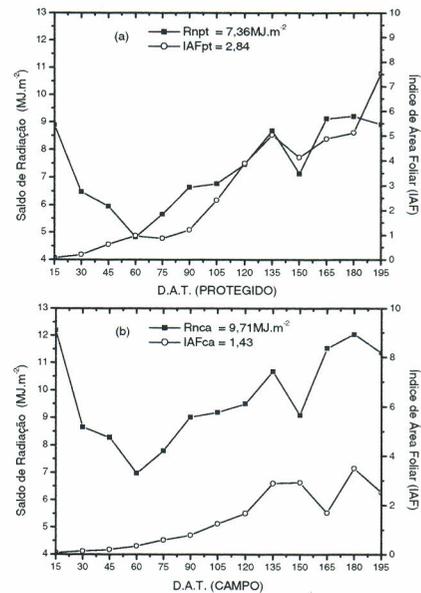


Figura 3 - Índice de área foliar (IAF) versus o saldo de radiação (Rn) sob condições de cultivo protegido (a-pt) e de campo (b-ca).

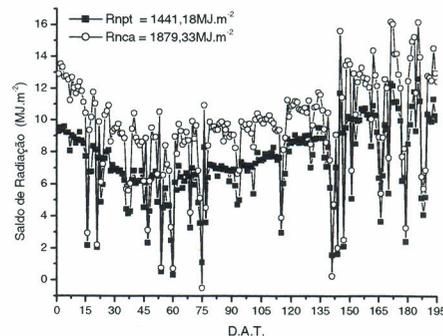


Figura 4 - Variação do Rn ao longo do ciclo da cultura de pimentão nos cultivos protegido (pt) e campo (ca).

OLIVEIRA, M.R.V. O emprego de casas de vegetação no Brasil: vantagens e desvantagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.8, p.1049-60, 1995.

OLIVEIRA, M.R.V., FERREIRA, D.N.M., MIRANDA, R.G., MESQUITA, H.R. **Estufas, sua importância e ocorrência de pragas**. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1992. 7p. (Comunicado Técnico, 11)

PRADOS, N.C. El microclima de los invernaderos de plástico de la costa del sureste español. **Horticulture**, v.51, p.60-71, 1989.

STANHILL, G., HOFSTEDE, G.J., KALMA, J.D. Radiation balance of natural and agricultural vegetation. **Q.J.R. Meteorological Society**, v.92, p.128-40, 1966.