

## **EFEITO DO CONTEÚDO DE ÁGUA NO SOLO SOBRE O DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MELOEIRO<sup>1</sup>.**

### **EFFECT OF THE SOIL WATER CONTENTS ON THE GROWTH AND YIELD OF THE MELON CROP.**

Pedro Vieira de Azevedo<sup>2</sup> e Adriani Vieira Alves<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

Dados de experimento de campo conduzido na Fazenda São João, município de Mossoró-RN, no período de outubro de 1993 a janeiro de 1994 foram analisados com o objetivo de avaliar o efeito do conteúdo de água no solo sobre o desenvolvimento e produtividade do meloeiro (*Cucumis melo* L.) irrigado, nas condições semi-áridas do Nordeste brasileiro. O experimento de campo foi dividido em duas parcelas iguais de 8m X 100m, que receberam os tratamentos de 100% (PN) e 70% (P3) da irrigação normalmente utilizada na área de produção da fazenda (estimada em função da evaporação da água do tanque "classe A"). Foram coletados dados do saldo de radiação, da área foliar e das biomassas verde e seca. Apesar da acentuada variação da área foliar entre os tratamentos (PN) e (P3), a energia disponível para os processos físicos (evapotranspiração e aquecimento/esfriamento do ar e do solo) e metabólicos (fotossíntese e respiração) não apresentou variação estatisticamente significativa entre os tratamentos. A redução de 30% no fornecimento de água ao solo acelerou o processo de formação e desenvolvimento dos frutos, causando um aumento de 35% na primeira colheita de frutos e diminuição acentuada nas colheitas subseqüentes, resultando numa redução de 17% na produção total de frutos.

**Palavras-chave:** cultura do meloeiro, saldo de radiação, área foliar, biomassa verde, biomassa seca, irrigação.

#### **SUMMARY**

Data from a field experiment conducted in the São João farm, located in the count of Mossoró-RN in the period from October, 1993 to January, 1994 were used for analysing the soil water contents effect on the growth and productivity of an irrigated melon (*Cucumis melo* L.) crop, in the semi-arid climatic conditions of Northeast Brazil. The field experiment was divided into two 8m X 100m equal treatments, which received 100% (PN) and 70% (P3) of the farm irrigation treatment (estimated as a function of the "class A" pan evaporation). Net radiation, leaf area and green and dry biomasses data were collected during the growing season of the melon crop. Despite the great variation of the leaf area between treatments, the net radiation did not change significantly between treatments. The 30% reduction in the soil water supply accelerated the process of fruit formation and growth, causing an 35% increase in the first and a deep decrease in the following fruit harvests, resulting in a 17% reduction of the final fruit yield.

**Key words:** melon crop, net radiation, leaf area, green and dry biomasses, irrigation.

#### **INTRODUÇÃO**

A expansão da cultura do meloeiro no Brasil ocorreu a partir dos anos 70, quando emergiram impor-

<sup>1</sup>Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq, através de Bolsa de Produtividade em Pesquisa.

<sup>2</sup>Eng. Agr., PhD em Agrometeorologia, Professor Adjunto do Departamento de Ciências Atmosféricas do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba - DCA/CCT/UFPB, Campus II, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, 58109-970, Campina Grande-PB.

<sup>3</sup>Geógrafa, MSc. em Meteorologia pelo DCA/CCT/UFPB.

tantes núcleos de produção nos Estados de São Paulo e Pará e na região do sub-médio São Francisco. Contudo, até 1975, a maior parte do melão comercializado no Brasil era importada, principalmente de Portugal, Espanha, Argentina e Chile. Atualmente, o Brasil exporta parte de sua produção para a Europa e Estados Unidos, proporcionando significativa acumulação de divisas (PEDROSA, 1992).

Destacam-se como produtores brasileiros os Estados do Rio Grande do Norte - RN, Pernambuco - PE, Bahia - BA, Ceará - CE, Rio Grande do Sul - RS e São Paulo - SP. O Nordeste do Brasil destaca-se como a principal região produtora de melão, sendo sua participação na produção nacional superior a 50%. Por sua vez, a safra pernambucana participa com cerca de 30% da produção nacional e com mais de 60% da nordestina. O cultivo do meloeiro em Pernambuco tem sua área de concentração na região do Sub-médio São Francisco, sendo Petrolina o principal município produtor, que juntamente com os municípios de Juazeiro (BA) e Mossoró (RN), formam hoje, um dos principais pólos produtores de melão do Brasil (COMPANHIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, 1985).

O meloeiro pertence à família botânica Cucurbitácea e à espécie *Cucumis melo* L. O seu fruto, de incomparável beleza plástica, é consumido "in natura", fornecendo ao organismo humano valores significativos de hidratos de carbono, vitaminas C, A e B<sub>1</sub>, além de fósforo e cálcio (CAIXETA et al., 1980). O suco concentrado pode se tornar um importante produto industrializado, próprio para exportação, podendo apresentar Brix elevado, baixa acidez com pH = 4,3 (MAISA, 1984). O meloeiro é uma das cucurbitáceas mais exigentes em termos de solo, sendo levemente tolerante à acidez, preferindo, no entanto, solos com pH em torno de 6,4 a 7,2 (BERNARDI, 1969). Somente apresenta bom desenvolvimento em solos franco-arenosos ou areno-argilosos, leves, soltos e bem arejados.

Os elementos meteorológicos que exercem influência na produção e qualidade do melão são: temperatura, luminosidade e umidade relativa do ar. Entretanto, a temperatura é a principal variável meteorológica que afeta a cultura do meloeiro, desde a germinação de sementes até a qualidade do produto. WHITAKER & DAVIS (1962) afirmam que abaixo de 12°C, o crescimento é paralisado, enquanto que para o crescimento adequado das plantas e boa produtividade, o meloeiro necessita de temperaturas elevadas, na faixa de 20 a 30°C. A interação entre a luminosidade e a temperatura foi também discutida por WHITAKER & DAVIS (1962), os quais verificaram que, em temperaturas abaixo do ótimo, a taxa de crescimento foliar é determinada pela intensidade luminosa. A redução da intensidade de luz, ou encurtamento do período de iluminação, determina uma menor área foliar. Por sua vez, condições de umidade relativa do ar elevada promovem a formação de frutos de má qualidade e a disseminação de doenças na cultura. Assim, temperaturas

elevadas, associadas a alta luminosidade e baixa umidade relativa do ar proporcionam as condições meteorológicas necessárias para a boa produtividade da cultura do meloeiro e a obtenção de frutos de ótima qualidade.

Segundo PEDROSA (1992), a cultura do meloeiro apresenta particularidades na exigência de água. Durante o primeiro subperíodo de desenvolvimento, da germinação à emergência, requer umidade moderada no solo. Nos subperíodos de desenvolvimento das três ramas laterais, floração e início da frutificação, recomendam-se irrigações freqüentes, sendo esses os estádios fenológicos de maior exigência de água. Durante o crescimento dos frutos, a freqüência das irrigações deve ser reduzida enquanto que na maturação, o excesso de água exerce influência negativa decisiva na qualidade dos frutos, afetando seu sabor e sua capacidade de conservação. Assim, as irrigações devem ser gradativamente suspensas no subperíodo final de maturação dos frutos, mantendo-se o solo quase seco antes da colheita.

O presente trabalho objetivou o monitoramento do desenvolvimento vegetativo através da área foliar, da produção de biomassa verde e seca e do saldo de radiação em tratamentos com diferentes níveis de umidade do solo, visando estabelecer os efeitos da umidade do solo sobre o desenvolvimento e produtividade da cultura do meloeiro irrigado na região semi-árida do Nordeste brasileiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de campo foi conduzido durante o período de outubro de 1993 a janeiro de 1994, numa área de aproximadamente 2.200m<sup>2</sup> da Fazenda São João, localizada no município de Mossoró-RN, cuja latitude é de 5°12'S; longitude de 37°12'W e altitude de 18m (BEZERRA, 1993). Segundo MEDINA & MAIA NETO (1989), o clima local é do tipo BSw'h', correspondendo a um clima muito quente, semi-árido e com estação chuvosa limitada aos meses de fevereiro a maio, com chuvas escassas e mal distribuídas.

A área experimental, cultivada com o meloeiro valenciano cv. Gold Mine, foi dividida em duas parcelas iguais de 8m X 100m, com espaçamento de 1m entre fileiras por 1m entre covas. A semeadura foi realizada em 22 de outubro de 1993 e a germinação ocorreu três dias após a semeadura (3DAS). No dia 13 de novembro, 22DAS, verificou-se o início da floração, sendo que a cobertura total do solo somente ocorreu aos 28DAS. A frutificação iniciou-se em 24 de novembro (33DAS) e a primeira colheita ocorreu em 18 de dezembro (60DAS). As demais colheitas ocorreram aos 63, 69, 76 e 83 dias após a semeadura.

Utilizou-se a irrigação por gotejamento, com gotejadores espaçados de 1m, ao lado das covas. As lâminas de irrigação, aplicadas diariamente, foram

obtidas em função da evaporação da água do tanque "classe A", instalado dentro da fazenda. O tratamento considerado normal (PN), recebeu 100% da água utilizada na área de produção da fazenda, enquanto que o tratamento considerado estressado (P3), recebeu 70% da lâmina de irrigação aplicada no tratamento PN. Não houve ocorrência de precipitação pluviométrica no período das observações de campo.

A determinação da área foliar e biomassa verde e seca foi realizada através de amostras de três plantas por tratamento, a cada cinco dias, aproximadamente, a partir dos 21DAS. As amostras foram coletadas aleatoriamente e a área foliar determinada pelo somatório das áreas das folhas de cada planta, por meio de um medidor de área. As biomassa verde e seca resultaram das pesagens das plantas, sem raízes, antes e após a secagem em estufa.

Diariamente foram realizadas medições do saldo de radiação (Sr) em cada tratamento, nos horários das 10h30min e 12h30min (hora local). Semanalmente, foram obtidos ciclos diurnos de medições horárias, das 6 às 17h.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1a apresenta a variação estacional da área foliar do meloeiro (AF), para os tratamentos (PN) e (P3). Observa-se, para ambos os tratamentos, uma tendência semelhante, ou seja, aumento da área foliar a partir do subperíodo de floração até o início do subperíodo de frutificação (38DAS), mas a área foliar do tratamento (P3) foi 11,2% superior à do tratamento (PN). Resultados semelhantes foram obtidos por PINHEIRO e PINHEIRO JÚNIOR (1989), com a cultura do trigo, e FONTANA et al. (1987), com a cultura da soja. A partir de então, a área foliar do tratamento (P3) manteve-se aproximadamente constante, enquanto que a do tratamento (PN) continuou aumentando até atingir um máximo nos 51DAS, quando correspondeu a aproximadamente o dobro do valor alcançado pelo tratamento (P3). Após os 51DAS, a área foliar do tratamento (PN) decresceu até igualar-se àquela do tratamento (P3) no início do subperíodo de maturação dos frutos (66DAS). Tais resultados evidenciam que a redução de 30% no fornecimento de água ao solo afeta o crescimento e desenvolvimento das plantas do meloeiro apenas no subperíodo de frutificação, com uma redução de até 50% na área foliar.

A Figura 1b apresenta a variação estacional da biomassa verde do meloeiro (BV). Observa-se novamente que, para os primeiros 20 dias da floração, a redução na irrigação produziu pouca diferença na produção da biomassa verde (BV) entre os tratamentos, sendo que a BV no tratamento (P3) apresentou-se, em média, 6,3% superior à BV no tratamento (PN). Dos 42 aos 56DAS, verificou-se que BV no tratamento (PN) foi 25% superior a BV no tratamento (P3) e crescente, atin-

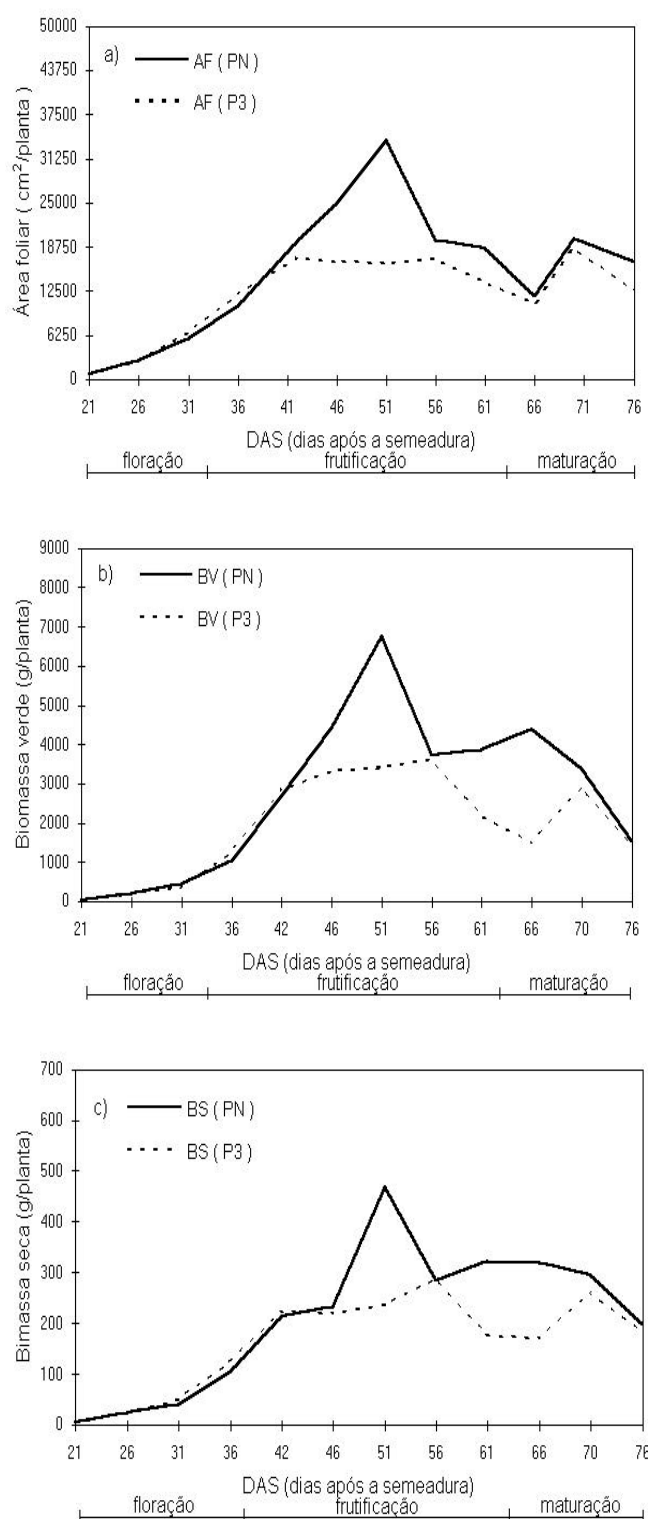


Figura 1. Variação da área foliar (AF) (a); biomassa verde (BV) (b); e biomassa seca (BS) (c), nos tratamentos PN (100% de irrigação) e P3 (70% de irrigação) do meloeiro cultivado na fazenda São João, Mossoró-RN, no período de outubro de 1993 a janeiro de 1994.

gindo um máximo de 6.760,9 g/planta aos 51DAS e diminuindo até os 56DAS. No tratamento (P3), a biomassa verde manteve-se em crescimento lento até atingir um máximo de 3.628,9 g/planta aos 56DAS, sendo que aos 51DAS seu valor atingiu quase a metade do valor encontrado para o tratamento (PN). Dos 56 aos 70DAS, observa-se que a biomassa verde possui uma tendência inversa para ambos os tratamentos, ou seja, BV (PN) voltou a crescer até um máximo de 4.393,1 g/planta no subperíodo de maturação (66DAS), diminuindo em seguida, enquanto que BV (P3) diminuiu até atingir um mínimo de 1.506,4 g/planta aos 66DAS (menos da metade do valor observado para PN), passando a aumentar até os 70DAS e voltando a diminuir, acompanhando a curva da BV (PN). O fato de a biomassa verde para o tratamento (PN) apresentar-se maior comparada àquela do tratamento estressado (P3) é atribuído ao fator água, evidenciando a grande necessidade das irrigações normais nos subperíodos de frutificação e maturação, enquanto que no subperíodo de floração e estendendo-se até os primeiros dias da frutificação, o decréscimo de 30% na irrigação pouco alterou a produção de biomassa verde e área foliar. Resultados semelhantes foram observados por BENICASA (1988), para diferentes culturas e SILVA (1994), para o algodoeiro herbáceo.

A Figura 1c apresenta a variação estacional da biomassa seca (BS) nos tratamentos (PN) e (P3). Observa-se que a redução de 30% na irrigação alterou muito pouco a produção de biomassa seca (BS) nos primeiros 25 dias da floração, fato também observado para a produção de área foliar e biomassa verde. No geral, o comportamento estacional da BS, para ambos os tratamentos, foi semelhante àquele observado para a produção de biomassa verde, respeitando-se a ordem de magnitude desses parâmetros.

Analisando conjuntamente as Figuras 1a, 1b e 1c, observa-se que a área foliar e as biomassas verde e seca comportaram-se de forma semelhante ao longo do ciclo de crescimento do meloeiro, com o tratamento (PN) apresentando melhor desempenho no subperíodo de frutificação, enquanto que o tratamento (P3) apresentando um melhor desempenho no desenvolvimento da cultura durante o período compreendido entre a floração e início da frutificação.

Os dados apresentados na Tabela 1 indicam que a área foliar do tratamento (PN) foi substancialmente superior àquela observada no tratamento (P3) a partir dos 41DAS. Entretanto, usando-se o parâmetro "t" da distribuição de probabilidades de Student para testar a hipótese nula ( $H_0$ ) de igualdade entre as médias e as variâncias dos valores do saldo de radiação observados nos dois tratamentos, obteve-se o  $t_{\text{observ.}} = 0,04$  enquanto o  $t_{\text{crit.}} = 1,72$  para o nível de significância  $\alpha = 0,05$  e  $t_{\text{crit.}} = 2,53$  para o nível de significância de  $\alpha = 0,01$  e 20 graus de liberdade. Assim  $t_{\text{observ.}} < t_{\text{crit.}} (=0,05) < t_{\text{crit.}} (=0,01)$ , o que satisfaz à hipótese nula de que a energia disponível para os processos

físicos (evapotranspiração e aquecimento/esfriamento do ar e do solo) e metabólicos (fotossíntese e respiração) não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Portanto, as diferenças em área foliar e conseqüentes produções de biomassas verde e seca foram resultantes, tão somente, das lâminas diferenciadas de irrigação aplicadas nos dois tratamentos.

A Tabela 2 apresenta a produção total de frutos por tratamento e para cada colheita, em Kg/ha. Observa-se que o tratamento (PN) apresentou um maior rendimento final, indicando que o fator água é determinante para a produtividade do meloeiro. A redução de 30% no fornecimento de água ao solo acarretou uma aceleração no processo de formação e desenvolvimento dos frutos (produtividade do tratamento (P3) 35% superior na primeira colheita e acentuadamente inferior nas colheitas subseqüentes), resultando numa redução de 17% na produtividade total.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que a redução em 30% da irrigação do meloeiro não alterou significativamente a energia disponível sobre a vegetação, mas foi suficiente para acelerar o processo de formação e desenvolvimento dos frutos e reduzir a produtividade final da cultura em cerca de 17%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENICASA, M.M.P. **Análise do crescimento de plantas**. Jaboticabal : FUNEP, 1988, 42 p. (Boletim Informativo).
- BERNARDI, J.B. Melão pode dar bem no Brasil. **Dirigente Rural**, Rio de Janeiro : Editora Abril, v. 8, n. 10, p. 20-21, 1969.
- BEZERRA, J.W.T. **Caracterização físico-hídrica de um solo Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico (latossólico textura argilosa fase caatinga hiperxerófila)**. Mossoró : Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, 1993, 64 p. (Monografia).
- CAIXETA, T.J., MARINATO, R., FONTES, P.C. et al. Efeito da aplicação de quatro lâminas de água em irrigação por gotejamento na cultura do melão (*Cucumis melo* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 9., 1979, Campina Grande,. **Anais ...**, Campina Grande : Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1980. p. 33-41.
- COMPANHIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA. **Desempenho do setor agropecuário**. Recife : Secretaria de Agricultura / Fundação Estadual de Planejamento Agrícola de Pernambuco, 1985. 76 p.

Tabela 1. Datas, Dias Após a Semeadura (DAS), Área Foliar (AF), em cm<sup>2</sup>/planta e Saldo de radiação (Sr), em W/m<sup>2</sup>, nos tratamentos (PN) e (P3), às 10h 30min.

Data	DAS	Tratamento sem deficiência hídrica (PN)		Tratamento estressado (P3)	
		AF	Sr	AF	Sr
19/11/93	28	4.277	647,3	4.277	621,4
26/11/93	35	11.503	582,2	12.020	581,8
01/12/93	40	16.520	335,8	15.541	344,3
02/12/93	41	18.045	652,1	16.421	654,5
13/12/93	52	31.094	754,0	16.578	753,5
15/12/93	54	25.438	693,1	16.810	684,8
16/12/93	55	22.610	538,3	16.626	552,6
20/12/93	59	19.103	651,5	15.136	654,0
22/12/93	61	18.649	730,4	13.865	750,6
23/12/93	62	17.287	611,5	13.243	591,6
28/12/93	67	10.475	551,2	10.133	579,1
Média			613,4		615,3

Tabela 2. Dados da produção de frutos (kg) para os tratamentos (PN) e (P3).

Colheitas	DAS*	Tratamentos	
		(PN)*	(P3)*
1	60	2.667,5	4.070,0
2	63	1.202,5	998,8
3	69	942,5	522,5
4	76	1.277,5	170,0
5	83	1.110,0	222,5
Total		7.200,0	5.973,8

\*DAS = Dias Após a Semeadura.

PN = 100% da lâmina de irrigação utilizada na área de produção da fazenda.

P3 = 70% da lâmina de irrigação aplicada no tratamento PN.

FONTANA, D.C., BERLATO, M.A., BERGAMASCHI, H. Balanço de radiação da soja em região subtropical do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 5., 1987, Belém-PA, **Cole-tânea de trabalhos ...**, Belém Sociedade Brasileira de Agrometeorologia., 1987. 518 p., p. 317-321.

MAISA. **Encarte: Melon: "in natura" and concentrated juice.** Mossoró-RN : MAISA, 1984.

MEDINA, B.F., MAIA NETO, J.M. **Estudo da precipitação pluviométrica no estado do Rio Grande do Norte.** Mossoró : Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1989. 66 p. (Coleção Mossoroense).

PEDROSA, J.F. **Cultura do melão.** Mossoró : Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, 1992. 35 p.

PINHEIRO, F.M.A., PINHEIRO JÚNIOR, H.S. Albedo e índice de área folheada em uma cultura de trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 6., 1989, Maceió. **Anais ...**, Maceió : Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. 1989. p. 436-444.

SILVA, B. B. da. **Estresse hídrico do algodoeiro herbáceo irrigado evidenciado pela termometria infravermelha.** Campina Grande : Universidade Federal da Paraíba, 1994, 139 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Curso de Doutorado em Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia, UFPB, 1994.

WHITAKER, T.W., DAVIS, G.N. **Cucurbits: botany, cultivation and utilization.** London : London Hill, 1962. 250 p.