



Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, n.3, p.445-450, 2003
Campina Grande, PB, DEAg/UFCG - <http://www.agriambi.com.br>

Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água



Carlos H. de A. Farias¹, José Espínola Sobrinho², José F. de Medeiros², Maristélio da C. Costa³,
Iarajane B. do Nascimento⁴ & Marcelo C. de C. Silva⁵

¹ Doutorando em Recursos Naturais, UFCG. Fone: (83) 292-2116. E-mail: carlos.henrique@miriri.com.br (Foto)

² ESAM. CEP 59625-900, Mossoró, RN. E-mail: espínola@esam.br e jfmedeir@esam.br

³ Doutor IDEC. Natal, RN

⁴ Doutorando em Fitotecnia, UFC. CP 6020, CEP 60451-970, Fortaleza, CE

⁵ Doutorando em Fitotecnia, UFV. CEP 36571-000, Viçosa, MG

Protocolo 59 - 3/5/2001 - Aprovado em 15/10/2003

Resumo: Avaliar o crescimento, o desenvolvimento foliar e o acúmulo de matéria seca da cultura de melão 'Gold mine', submetido a diferentes lâminas de irrigação, utilizando-se água com dois níveis de salinidade, foi o objetivo deste trabalho. O experimento foi conduzido em condições de campo, na Fazenda São João, município de Mossoró, RN, cujo delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 6 x 2. Os tratamentos consistiram na introdução de seis lâminas de irrigação (0,55; 0,70; 0,85; 1,00; 1,15 e 1,30 da evapotranspiração máxima da cultura) e dois níveis de salinidade da água de irrigação 0,55 e 2,65 dS m⁻¹. A falta de água no período crítico afetou significativamente o restante do ciclo da cultura, causando decréscimo, no peso da fitomassa seca, para lâminas abaixo do tratamento da lâmina padrão (266 mm). O acúmulo de fitomassa foi afetado pela água de maior salinidade (2,65 dS m⁻¹) ao longo de todo ciclo.

Palavras-chave: meloeiro, qualidade de água, estresse hídrico, *Cucumis melo* L.

Growth and development of the melon crop under different irrigation depths and water salinity

Abstract: The aim of this study was to evaluate the growth, vegetative development and accumulation of dry matter of the "Gold mine" melon submitted to different depths of irrigation using two levels of salinity. The experiment was conducted under field conditions at Fazenda São João, Mossoró, RN, in random blocks and 6 x 2 factorial experimental design. The treatments consisted of 6 depths of irrigation (0.55; 0.70; 0.85; 1.00; 1.15; 1.3 of the maximum crop evapotranspiration) and two levels of salinity of the irrigation water (0.55 and 2.65 dS m⁻¹). The absence of water in the critical period significantly affected the rest of the cycle, causing decrease in the dry weight in the treatment of irrigation depth considered as of the most appropriate depth (266 mm). The water of higher salinity (2.65 dS m⁻¹) affected the accumulation of dry matter in the cycle.

Key words: melon, water quality, water stress, *Cucumis melo* L.

INTRODUÇÃO

A população mundial cresce em progressão geométrica, enquanto a produção de alimento aumenta em progressão aritmética (Mauthus, 1983). Para satisfazer a demanda de alimento, muitos países vêm dando prioridade à produção utilizando novas técnicas de manejo do solo e da água, que proporcionam não só o aumento do rendimento das culturas como, também, o aproveitamento otimizado dos recursos naturais.

A produtividade e a qualidade estão diretamente relacionadas às condições edafoclimáticas de cada região, fazendo-se necessário, portanto, o domínio das condições edáficas e do conhecimento das necessidades hídricas das plantas nos seus diferentes estágios de crescimento. As zonas áridas e semi-áridas são caracterizadas, na maioria das vezes, pela limitação no suprimento de água, em termos de quantidade e qualidade. São regiões onde os processos evapotranspirativos são elevados, o que facilita a perda de água pela cultura e a concentração de sais na superfície do solo (Yaalom, 1967).

A região Nordeste do Brasil, situada na zona semi-árida, é a maior produtora nacional de melão, destacando-se o Estado do Rio Grande do Norte que, por suas características climáticas, favorecem o desenvolvimento da cultura. Para o melão, assim como para todas as culturas pode-se, através da determinação da área foliar, avaliar sua eficiência quanto à fotossíntese e, conseqüentemente, o acúmulo de fitomassa seca e o rendimento final (Radford, 1967; Ferreira, 1995). A análise de crescimento se baseia no fato de que cerca de 90% da fitomassa seca produzida pelas plantas são resposta das suas atividades fotossintéticas, sendo a restante função da absorção de água e nutrientes do solo e, para que se torne possível esta análise, é necessária a determinação da taxa de crescimento absoluto, que representa a variação no incremento da fitomassa vegetal entre duas idades, da taxa de crescimento relativo que representa a eficiência ou não da produção de fitomassa seca e, ainda, da taxa de assimilação líquida que representa o acúmulo de fitomassa seca por unidade de área foliar (Benicasa, 1988).

O monitoramento do desenvolvimento da cultura possibilita a utilização de práticas de manejo que visem à otimização da aplicação de água através da lâmina de irrigação mais adequada em cada fase fenológica da cultura. A redução de disponibilidade de água no solo representa fator ambiental de efeito limitante ao crescimento, rendimento e qualidade da produção (Hostalácio & Válio, 1984). Muitos processos fisiológicos, como germinação, crescimento e desenvolvimento foliar, acúmulo de fitomassa, tamanho e maturação do fruto, são afetados diretamente, tanto pelo déficit hídrico quanto pela concentração de sais na água de irrigação sendo, conseqüentemente, afetado todo o ciclo da cultura (Meiri, 1982; Nerson & Paris, 1984; Mendlinger & Pasternak, 1992; Meiri et al., 1993; Franco et al., 1997).

A literatura dispõe de vários artigos sobre o efeito da disponibilidade de água e da sua concentração de sais; no entanto, não há informações que elucidem a influência desses fatores no desenvolvimento foliar nem no acúmulo de fitomassa seca desta olerícola submetida à realidade edafoclimática norte-rio-grandense. O objetivo deste trabalho foi estudar o crescimento e o desenvolvimento da cultura do melão, sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no período de 10 de novembro de 1998 a 18 de janeiro de 1999, na Fazenda São João, situada no município de Mossoró, RN (Lat. 5,12°S, Long. 37,12°N e Alt. 40 m). De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é BSw^h (Carmo Filho & Oliveira, 1989). O solo está classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico latossólico, textura franco-argilo-arenosa e fase caatinga

hiperxerófila, de relevo plano a suave ondulado e atualmente classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (Embrapa, 1999); as características físicas e químicas do solo da área cultivada e a análise química das águas, estão apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente.

Tabela 1. Algumas características físicas do solo

Características	Profundidade (cm)		
	0-15	16-30	31-80
Granulometria:			
Areia (g kg ⁻¹)	660,0	732,3	857,8
Silte (g kg ⁻¹)	40,6	29,7	22,7
Argila (g kg ⁻¹)	299,4	238,0	119,4
Classe textural *	AF	FAA	FAA
Densidade (kg dm ⁻³)	1,72	1,60	1,82

* AF: Areia Franca, FAA: Franco Argilo Arenoso

Tabela 2. Algumas características químicas do solo

Características	Profundidade (cm)	
	0-20	21-40
P* (mg dm ⁻³)	12,00	8,00
K (cmol _c dm ⁻³)	0,40	0,40
Na (cmol _c dm ⁻³)	0,21	0,20
Mg (cmol _c dm ⁻³)	1,50	1,60
Ca (cmol _c dm ⁻³)	3,60	3,50
CE _{es} (dS m ⁻¹)	0,50	0,40
pH H ₂ O 1:2,5	6,70	6,50

* Extração realizada com resina; CE_{es} condutividade elétrica do extrato de saturação

A avaliação da taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR) e taxa de assimilação líquida (TAL), foi feita empregando-se a metodologia de Benicasa (1988), definidas pelas expressões:

$$TCA = \frac{FS_2 - FS_1}{T_2 - T_1} \quad (1)$$

sendo FS₁ e FS₂ a fitomassa seca (g planta⁻¹) no período de tempo (dias) T₁ e T₂.

$$TCR = \frac{\ln(FS_2) - \ln(FS_1)}{T_2 - T_1} \quad (2)$$

em que Ln(FS) é o logaritmo neperiano da fitomassa seca no período de tempo T₁ e T₂.

$$TAL = \frac{(FS_2 - FS_1)(\ln AF_2 - \ln AF_1)}{(AF_2 - AF_1)(T_2 - T_1)} \quad (3)$$

em que AF₁ e AF₂ representam a área foliar (m² planta⁻¹) no período de tempo T₁ e T₂.

Tabela 3. Análise química das águas utilizadas na irrigação

Águas	CE dS m ⁻¹	pH	ISL*	mmol _c L ⁻¹						
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
Calcária	2,65	7,00	0,246	11,90	6,20	0,11	8,16	17,60	6,80	-
Arenítica	0,55	7,80	0,351	3,10	1,20	0,61	0,91	1,40	3,20	0,40

* ISL - Índice de Saturação de Langelier

O ensaio foi desenvolvido numa área de 1296 m²; cada unidade experimental foi constituída de três linhas de 6 m de comprimento, espaçadas 2 m, ocupando uma área de 36 m², totalizando 60 plantas por parcela. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 6 x 2 com três repetições. Os tratamentos referiram-se as lâminas de água equivalentes a 0,55; 0,70; 0,85; 1,00; 1,15 e 1,30 da evapotranspiração máxima da cultura (ETc) que correspondeu a: L₁ = 146 mm, L₂ = 186 mm, L₃ = 226 mm, L₄ = 266 mm, L₅ = 306 mm, L₆ = 346 mm, até o 70º dia. As águas de irrigação foram oriundas de dois poços artesianos, um de origem arenítica CE_a = 0,55 dS m⁻¹ e outro de aquífero calcário jandaíra, com CE_a = 2,65 dS m⁻¹. A evapotranspiração da cultura foi estimada para fins de definição dos tratamentos, utilizando-se a metodologia descrita por Allen et al. (1996).

A evapotranspiração máxima da cultura foi estimada pela seguinte expressão:

$$ETc = ETo Kc \quad (4)$$

em que ETo é a evapotranspiração de referência e Kc é o coeficiente da cultura.

A umidade do solo foi monitorada através de tensiômetros instalados nas profundidades de 15, 30, 45 e 55 cm. A adubação de fundação correspondeu a 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples e, durante o ciclo da cultura foram aplicados N-P-K, via fertirrigação, totalizando 130 kg ha⁻¹ de N; 199 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 243 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de nitrato de amônio e nitrato de potássio, ácido fosfórico, sulfato de potássio utilizando formulações da Haifa® de NPK em diferentes proporções (19-19-19, 13-36-13 e 10-00-42).

Os tratos culturais foram efetuados de acordo com as necessidades, seguindo-se um programa de aplicação utilizado na Fazenda e as amostragens, juntamente com as medições, em intervalos de aproximadamente uma semana, a partir do 19º dia após o plantio, até a colheita, totalizando seis coletas (19º, 26, 34, 40, 50 e 62º dias após o plantio). A coleta do material vegetal foi realizada retirando-se uma planta por parcela, em cada amostragem, para avaliação nas folhas, caules e frutos. A área foliar de cada planta foi obtida através de um integrador de área foliar tipo LI 3100, onde se dividiu a mesma pela área do terreno ocupada pela planta para encontrar o índice de área foliar (IAF).

Os resultados foram submetidos a uma avaliação estatística com base em análise multivariada usando-se o programa SAS, conforme recomenda Lima (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 4 mostra os valores médios para as características de crescimento avaliados na cultura do melão, com efeitos significativos dos fatores. A Tabela 5 apresenta os resultados da análise multivariada das medidas no tempo, enquanto o comportamento das características de crescimento área foliar (AF), fitomassa seca (FS), taxa de crescimento absoluto (TCA), crescimento relativo (TCR) e assimilação líquida (TAL) variou de forma significativa com a idade das plantas, independente do tratamento a que as plantas foram submetidas. No que se refere às interações, não se constatou significância ao longo do ciclo da cultura, excetuando-se a área foliar na interação tempo x qualidade da água, fato este que representa o não paralelismo entre as duas curvas que caracterizam os comportamentos diferentes entre as duas águas de irrigação, ao longo do tempo.

Tabela 4. Valores médios das características do crescimento do melão 'Gold mine', em função da salinidade da água, das lâminas de irrigação e idade da planta

Tratamentos	AF (m ² planta ⁻¹)		FS g planta ⁻¹	TCA g dia ⁻¹	TCR g g ⁻¹ dia ⁻¹	TAL g cm ⁻² dia ⁻¹
	A ₁	A ₂				
Idades (dias)						
19	0,06	0,06	0,53	-	-	-
26	0,32	0,26	4,49	-	-	-
34	0,87	0,75	16,07	-	-	-
40	1,47	1,73	32,62	-	-	-
50	1,70	1,64	40,26	-	-	-
62	1,07	0,80	37,76	-	-	-
Intervalos						
19-26	-	-	-	1,46	0,240	0,00164
26-34	-	-	-	3,46	0,140	0,00109
34-40	-	-	-	9,65	0,150	0,00155
40-50	-	-	-	8,93	0,068	0,00105
50-62	-	-	-	6,12	0,025	0,00086
Lâminas (mm)						
146	0,69	-	15,85	4,26	-	-
186	0,76	-	18,35	4,89	-	-
226	0,87	-	21,97	6,70	-	-
266	0,86	-	24,78	6,52	-	-
306	1,02	-	25,84	6,09	-	-
346	0,96	-	24,93	7,08	-	-

A₁ - água com 0,55 dS.m⁻¹, A₂ - água com 2,65 dS.m⁻¹, AF - área foliar, FS - fitomassa seca, TCA - taxa de crescimento absoluto, TCR - taxa de crescimento relativo, TAL - taxa de assimilação líquida

Tabela 5. Resumo da análise multivariada (Estatística de Wilk's Lambda[#]) das características de crescimento do melão 'Gold mine' durante o ciclo da cultura, em função da salinidade da água e das lâminas de irrigação

Fatores	Características				
	AF	FS	TCA	TCR	TAL
Tempo (T)	3,68**	1,51**	80,00**	198,00**	11,00**
Tempo x Água (A)	5,32**	1,38 ^{ns}	0,54 ^{ns}	1,09 ^{ns}	1,06 ^{ns}
Tempo x Lâmina (L)	1,53 ^{ns}	1,57 ^{ns}	1,55 ^{ns}	1,39 ^{ns}	1,57 ^{ns}
T x A x L	1,52 ^{ns}	0,87 ^{ns}	1,02 ^{ns}	1,43 ^{ns}	1,48 ^{ns}

A análise estatística, de acordo com Pillai's Trace e Hotelling-Lawley, apresentaram os mesmos resultados

* Significativo a 5% de probabilidade

** Significativo a 1% de probabilidade

^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade

Ao longo do ciclo da cultura, o índice de área foliar do meloeiro ajustou-se mais significativamente ao modelo quadrático (Figura 1). Os maiores valores foram encontrados aos 50 dias após o plantio, quando aplicada água de melhor qualidade ($CE_a = 0,55 \text{ dS m}^{-1}$). A partir do 26º dia as plantas irrigadas com água de $0,55 \text{ dS m}^{-1}$ apresentaram maior índice de área foliar e, de 26 a 40 dias, houve aceleração acentuada no desenvolvimento foliar, desacelerando o crescimento a partir daí. O menor índice de área foliar das plantas do meloeiro para os níveis de salinidade mais elevados reflete o efeito do potencial osmótico da solução do solo, inibindo a absorção de água pela planta.

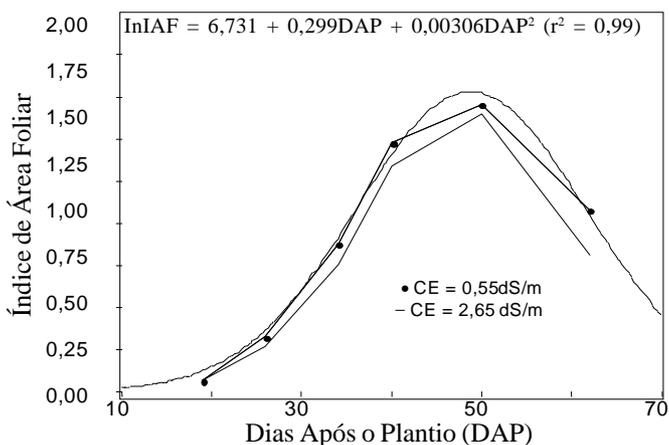


Figura 1. Comportamento do índice de área foliar do melão 'Gold mine' em função dos níveis de salinidade da água e da idade das plantas

Para que se possa fazer uso racional dos recursos hídricos sem prejudicar o desenvolvimento da cultura, o manejo da água e a escolha da água de melhor qualidade se mostram importantes tanto nas primeiras fases como no restante do ciclo. O modelo mais apropriado e que representa as duas águas de irrigação é o quadrático (Fig. 1).

Observou-se decréscimo da área foliar, fenômeno que se deve, além do fato de que o processo de senescência já tenha sido iniciado, ao sombreamento natural da própria planta e às chuvas ocorridas aos 60 dias. Nerson & Paris (1984) confirmam, em estudos realizados sob condições diferentes de salinidade, que a área foliar do melão tende a diminuir com o final do seu ciclo de vida, em até 23%. Hostalácio & Válio (1984) em estudos com feijão, também comprovaram que há decréscimo da área foliar por ocasião do final do ciclo da cultura.

Na Tabela 6 verificam-se os resultados da análise de variância das medidas repetidas no tempo e se observa, também, que, aplicados todos os tratamentos, a qualidade da água foi significativa apenas para área foliar. As lâminas de irrigação afetaram significativamente as características de AF, FS e TCA, não se observando o mesmo para TCR e TAL, além de efeito não significativo da interação qualidade da água e lâminas de irrigação. A taxa de crescimento é função do desenvolvimento da área foliar e representa a variação ou o incremento do crescimento entre duas amostragens. A cultura demonstrou, ao final do ciclo, que a utilização das menores lâminas resultou em menor acúmulo de fitomassa seca (Tabela 4) em consequência, portanto, do menor crescimento foliar.

Tabela 6. Resumo das análises de variância das medidas repetidas no tempo, das características de crescimento do melão 'Gold mine', em função da salinidade da água e dos níveis de irrigação

Fatores	Características				
	AF	FS	TCA	TCR	TAL
Água (A)	5,56**	1,90 ^{ns}	1,89 ^{ns}	0,48 ^{ns}	1,32 ^{ns}
Lâmina (L)	4,55**	3,01*	2,35*	0,38 ^{ns}	1,11 ^{ns}
A x L	0,89 ^{ns}	0,56 ^{ns}	0,90 ^{ns}	1,80 ^{ns}	1,94 ^{ns}

* Significativo a 5% de probabilidade

** Significativo a 1% de probabilidade

^{ns} Não significativo a 5% de probabilidade

A curva de crescimento do melão 'Gold mine', em função das lâminas de irrigação, mostra que a produção máxima de fitomassa ocorreu aos 50 dias após a semeadura das plantas supridas com as lâminas correspondentes a 1,00 e 1,15 da evapotranspiração, o que representa 24,8 e 25,8 g planta⁻¹. O comportamento da cultura, no que diz respeito ao acúmulo de fitomassa seca, está representado na Figura 2. Neste estudo, fica evidenciado o papel da água no crescimento da cultura, demonstrando que a ausência de água naquele período crítico, até os 36 dias, afeta significativamente o restante do ciclo. A aplicação das menores lâminas não satisfaz a condição de produção, se considerar que a cada fase corresponde um coeficiente de cultura diferente, da mesma forma que a aplicação das lâminas de água referente a 1,15 e 1,30 da evapotrans-

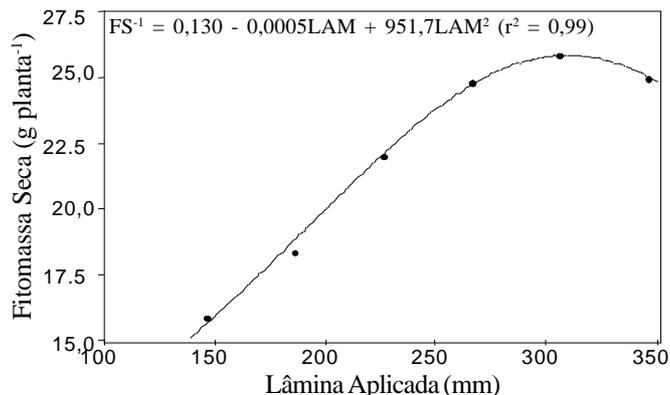
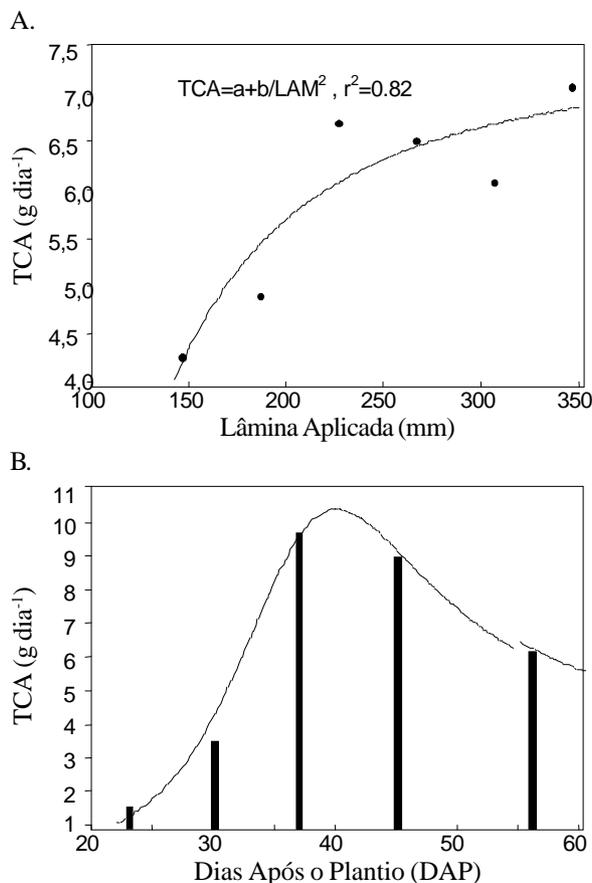


Figura 2. Comportamento da fitomassa seca do melão 'Gold mine', em função das lâminas de irrigação

piração máxima da cultura (respectivamente) no decorrer do ciclo, representa um gasto desnecessário e prejuízo ao produtor, visto que a lâmina quatro (100% da evapotranspiração da cultura) satisfaz todas as condições hídricas para o pleno crescimento da cultura. O modelo que melhor se ajustou foi o quadrático (Fig. 2). Ferreira (1995) em referência à cultura ora estudada, afirma que até 46 dias após a semeadura não há diferença no acúmulo de fitomassa seca, entre a maior e a menor lâmina aplicada (100 e 70% da evapotranspiração). Hostalácio & Válio (1984) comprovam que tanto o excesso como a escassez pode prejudicar o desenvolvimento da cultura do feijão quando submetido a seis tratamentos de irrigação.

A Figura 3A ilustra o comportamento da TCA diante das lâminas aplicadas e a equação nela apresentada é a que melhor condiz com o seu comportamento. A Figura 3B indica o crescimento absoluto em função do tempo, tornando visível o fato de que o maior crescimento se deu entre os 37 e 45 dias após o plantio.



Figuras 3. Variação estacional da taxa de crescimento absoluto (TCA) do melão 'Gold mine', em função das lâminas de irrigação (A) e em função da idade da planta (B)

O comportamento da cultura em cada período de crescimento, no que se refere à taxa de crescimento relativo está representado na Figura 4. Os tratamentos água e lâmina de irrigação afetaram significativamente essa característica. A redução no crescimento se deve ao fato de que há formação de tecidos não assimilados. Benicasa (1988) cita resultados

semelhantes e afirma que há decréscimo da taxa de crescimento relativo ao longo do ciclo, para as plantas.

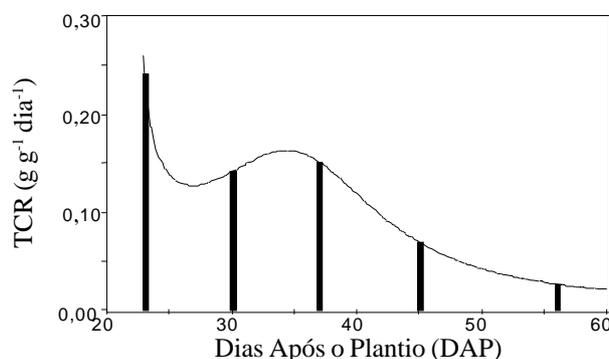


Figura 4. Variação da taxa de crescimento relativo (TCR) do melão 'Gold mine', em função da idade da planta

Constata-se, na Figura 5, que o comportamento da taxa de assimilação líquida (TAL) indica que o maior valor ocorreu no início do ciclo da cultura; entretanto, através da análise estatística percebe-se que nem a lâmina de irrigação nem a salinidade da água afetaram esta variável. Resultados semelhantes para o comportamento da TAL ao longo do tempo são citados por Benincasa (1988). Tal fato se dá por ocasião da formação responsável pela fotossíntese. Nesse estudo, fica evidenciado a redução no crescimento e desenvolvimento da cultura do melão após 50 dias do plantio e que a maior TAL foi verificada no início do ciclo.

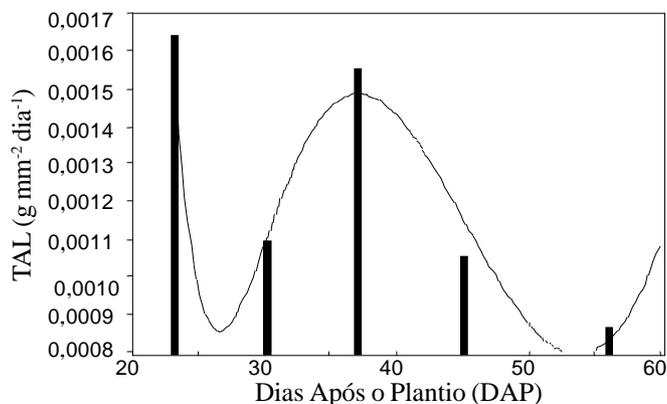


Figura 5. Variação estacional da taxa de assimilação líquida (TAL) do melão 'Gold mine', em função da idade da planta

CONCLUSÕES

1. O fornecimento de água de forma insuficiente nos primeiros estádios da cultura, ou seja, afeta o desenvolvimento final da cultura, quanto ao acúmulo de fitomassa seca e a taxa de crescimento absoluto.

2. O índice de área foliar das plantas foi afetado pela salinidade da água de irrigação, de forma diferenciada ao longo do ciclo.

3. A acumulação de fitomassa seca não foi afetada pela salinidade da água.

4. O pico do desenvolvimento da cultura do melão, no que se refere às taxas de crescimento relativo ocorre aos 37 dias,

enquanto para a assimilação líquida ocorre aos 23 dias após o plantio.

LITERATURA CITADA

- Allen, R.G.; Smith, M.; Pereira, L.S.; Pruitt, W.O. Proposed revision to the FAO procedure for estimating crop water requirements. In: International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops, 2, 1996, Athens: International Society for Horticultural Science, 1996. p.1-33.
- Benincasa, M.M.P. Análise de crescimento de plantas. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.
- Carmo Filho, F. do; Oliveira, F. de. Mossoró: um município do semi-árido nordestino. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1989, 62p. Coleção Mossoroense, Série B, n.672
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos - Brasília: EMBRAPA Produção de informação; Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 1999. 412p.
- Ferreira, J.A. da S. Monitoramento da deficiência hídrica no meloeiro com termometria infravermelha. Campina Grande: UFPB, 1995, 79p. Tese Mestrado
- Franco, J.A.; Fernandez, J.A.; Bañón, S. Relationship between the effects of salinity on seedling leaf area and fruit yield of six muskmelon cultivars. HortScience, Alexandria, v.32, n.4, p.642-644, 1997.
- Hostalácio, S.; Válio, I.F.M. Desenvolvimento de plantas de feijão cv. Goiano precoce, em diferentes regimes de irrigação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.19, n.2, p.211-218, 1984.
- Lima, C.G. Análise de dados longitudinais provenientes de experimentos em blocos casualizados, 1996. 119p. Tese Doutorado
- Mauthus, T.R. Princípios de economia política, considerações sobre sua aplicação prática; ensaio sobre população. São Paulo: Abril Cultural, 1983, 387p.
- Meiri, A.; Hoffman, G.J.; Shannon, M.C.; Poss, J.A. Salt tolerance of two muskmelon cultivars under two radiation levels. Journal American Society of Horticulture Science, v.107, n.6, p.1168-1172, 1982.
- Meiri, A.; Lauter, D.J.; Sharabani, N. Shoot growth and fruit development of muskmelon under saline and non saline soil water deficit. Irrigation Science, New York, n.16, p.15-21, 1993.
- Mendlinger, S.; Pasternak, D. Effect of time of salinization on flowering, yield and fruit quality factors in melon. Journal of Horticultural Science, v.67, n.4, p.529-534, 1992.
- Nerson, H.; Paris, H.S. Effects of salinity on germination, seedling growth and yield of melons. Irrigation Science, Berlin, n.5, p.265-273, 1984.
- Radford, P.J. Growth analysis formulae their use and abuse. Crop Science, Madison, v.7, p.171-175, 1967.
- Yaalon, D.H. Salinization and salinity. Journal of Chemical Education, v.44, n.10, p.591-593, 1967.