

Análise de crescimento do melão orange flesh submetido a diferentes níveis salinidade e doses nitrogênio¹.

V. B. Figueirêdo²; L. D. A. Freitas³; F. de Q. Porto Filho⁴; J. F. de Medeiros⁴, C. J. da S. Oliveira⁵; M. das G. Amâncio⁵; G. M. Freire⁵; N. C. Pontes⁵; K. K. R. da Paz⁵; T. de O. Mesquita⁵

RESUMO

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UFERSA, Mossoró-RN, com o objetivo de analisar o crescimento do melão Orange Flesh submetido a diferentes níveis salinidade e doses de nitrogênio. O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, com quatro repetições, sendo compostos da aplicação de cinco níveis de salinidade da água de irrigação (S1=0,57 dS m⁻¹, S2=1,65 dS m⁻¹, S3= 2,65 dS m⁻¹, S4=3,5 dS m⁻¹ e S5=4,5 dS m⁻¹) e três níveis de nitrogênio (N1=68%, N2=90% e N3=135% da aplicação recomendada) aplicados via fertirrigação. Foi determinada a Matéria Seca de Folhas (MSF), a Matéria Seca do Caule (MSC), a Matéria Seca de Frutos (MSFRUTO) e para a análise do crescimento foram determinados taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR) e a taxa assimilatória líquida (TAL). Houve efeito significativo dos níveis de salinidades sobre o crescimento de plantas para todas as variáveis, em que a diminuição do crescimento da planta foi maior aos 64 DAT. A TCA foi maior nos período intermediário de crescimento da planta, enquanto a TCR e a TAL foram negativos no final do ciclo, isto devido a planta se encontrar em fase reprodutiva.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L, fitomassa, salinidade.

ANALYSIS OF GROWTH OF THE ORANGE FLESH CANTALOUPS GROWTH UNDER DIFFERENT SALINITY WATER AND NITROGEN LEVELS

ABSTRACT: The experiment was carried in the Experimental Farm of the UFERSA, Mossoró-RN, with the objective to evaluating the Orange cantaloups flesh growth submitted the different levels salinity water (S1=0.57 dS m⁻¹, S2=1.65 dS m⁻¹, S3= 2.65 dS m⁻¹, S4=3.5 dS m⁻¹ e S5=4.5 dS m⁻¹) and nitrogen (N1=68%, N2=90% e N3=135% of the recommended). The treatments was arranged on a completely randomized blocks design with four repetitions. Was calculate the leaf area, leaf number, dry matter of the leaf and shoots. The physiologic analysis used for the growth went to Rate of Absolute Growth (TCA), Rate of Relative Growth (TCR) and the Rate Liquid Assimilatória (TAL). It had significant effect of the levels of salinity on the growth of plants for 0 variable AF and MSF, not having for the NF and the MSC. The TCA was bigger in the intermediate period of growth of the plant, while the TCR and to SUCH had been negative in the end of the cycle, the this had plant if to find in reproductive phase.

Keywords: *Cucumis melo*, growth, salinity.

INTRODUÇÃO

¹ Parte da Tese de Doutorado do Primeiro Autor e extraído de Projeto de Pesquisa financiado pelo CNPq – Edital Universal.

² Doutorando em Irrigação e Drenagem, FCA/UNESP-SP, CEP 59619-730, Mossoró-RN, Fone: (84) 3318-5036. e-mail: vladedin@fca.unesp.br.

³ Mestranda em Irrigação e Drenagem, Depto. de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN.

⁴ Prof. Doutor, Depto. de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN.

⁵ Aluno de Graduação em Agronomia, Depto. de Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró-RN.

O estado do Rio Grande do Norte é considerado o maior produtor e exportador de melão (*Cucumis melo* L.) do Brasil, se tornando uma das principais culturas irrigadas do estado. A análise de crescimento produz conhecimentos de valor prático e informações exatas, referentes ao crescimento e comportamento dos genótipos, que podem ser utilizadas pelos produtores, de modo que, os permitam escolher a cultivar que melhor se adapte a cada região (Conceição citando SHARMA *et al.*, 1993), como também, permite definir o manejo de água e da aplicação de fertilizantes. A análise de crescimento é um método que segue a dinâmica da produção fotossintética, sendo de vital importância para compreender os processos morfo-fisiológicos da planta e sua influência sobre o rendimento. Pode, ainda, ser empregada para determinar a produção líquida das plantas, derivadas do processo fotossintético, como resultado do desempenho do sistema assimilatório durante determinado período de tempo (CARDOSO *et al.*, 1987). A salinidade diminui a disponibilidade hídrica para a planta, o que pode inibir o seu crescimento (AYERS & WESTCOT, 1999). O nitrogênio é o nutriente mais importante para o crescimento das plantas (Faria, 1990) e pode reduzir o efeito da salinidade (Kafkafi, 1984). Desta forma o trabalho tem como o objetivo analisar o crescimento do melão Orange Flesh submetido a diferentes níveis salinidade e doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de novembro de 2006 a fevereiro de 2007, na Fazenda Experimental da Alagoinha pertencente à Universidade Federal Rural do Semi-Árido, município de Mossoró-RN, situada na latitude 5°03'37" S e longitude de 37°23'50" W Gr e altitude de 72 m. O transplante das mudas de melão Orange flesh foi realizado aos 13 DAS (Dias Após a Semeadura), no espaçamento de 2,0x0,3 metros entre plantas, totalizando 16.667 plantas por hectare, em que o cultivo foi realizado sobre o mulch de filme de polietileno dupla face branco-preto, colocado previamente nos camalhões. Na irrigação, realizada por gotejamento, se utilizou três linhas de gotejadores espaçados de 0,2, 0,3 e 0,4 m, com vazão média de 1,1 L h⁻¹ a uma pressão de 78,5 kPa, com duas mangueiras por fileira de plantas, sendo que nunca funcionavam ao mesmo tempo. A injeção de fertilizantes foi realizada por meio de dois venturís, tendo sido fornecidos 92,5 kg ha⁻¹ (100% da recomendação) de N, 123 kg ha⁻¹ de P₂O₅ kg ha⁻¹ e 230,5,5 kg ha⁻¹ de K₂O. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos completos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos compostos da aplicação de lâminas de irrigação com cinco níveis de salinidade da água (S1 = 0,57 dS m⁻¹, S2 = 1,65 dS m⁻¹, S3 = 2,65 dS m⁻¹, S4 = 3,5 dS m⁻¹ e S5 = 4,5 dS m⁻¹) e três níveis de nitrogênio (N1 = 68 %, N2 = 90% e N3 = 135% da aplicação recomendada)

aplicados via fertirrigação. Desta maneira, a água de menor salinidade (S1) foi proveniente de um poço artesiano profundo e a água de maior salinidade (S5) produzida previamente com a mistura dos sais NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgSO₄.6H₂O de modo que a relação catiônica Na:Ca:Mg foi de 7:2:1. Os outros três níveis de salinidade da água foram obtidos da mistura dessas duas águas.

O crescimento de plantas foi analisado aos 23, 31, 41, 50, e 64 dias após o transplântio – DAT. As coletas de plantas foram realizadas nas fileiras laterais de cada parcela, deixando-se assim a fileira central para análise de produção, de maneira tal que a cada época a coleta de planta foi realizada na fileira diferente da coleta anterior. Aos 23 dias e 64 dias foram coletados 2 plantas por parcela, enquanto nas demais coletas apenas uma planta. As plantas eram retiradas ao acaso de cada parcela cortando-se rente ao solo e separada em caule, folhas e frutos. Destas plantas as variáveis analisadas foram à área foliar (AF), número de folhas (NF), massa seca das folhas (MSF) e do caule (MSC). A área foliar foi determinada através do integrador de área da marca LI-COR, modelo LI-3100. A Matéria Seca de Folhas (MSF) foi determinada a partir de uma amostragem de 20% das plantas coletadas aos 23, 31, 41 e 50 DAT e com 10% de amostra das plantas coletadas aos 64 DAT. Já a Matéria Seca do Caule (MSC) foi determinada com todo o caule coletado aos 23, 31 e 41 DAT e com amostra de 20% e 10% para as coletas de 50 e 64 DAT, respectivamente. Estes materiais foram pesados e colocados em estufa a temperatura de circulação forçada mantida em cerca de 65 °C, até atingirem massa constante. Para a análise de crescimento foram calculados: Taxa de Crescimento Absoluto (TCA), Taxa de Crescimento Relativo (TCR) e a Taxa Assimilatória Líquida (TAL), de acordo com Benincasa (1988). Os tratamentos foram dispostos num esquema de parcelas subdivididas no tempo, tendo nas parcelas os cinco níveis de salinidade d'água de irrigação e os três níveis de nitrogênio e nas subparcelas os tempos avaliados 23, 31, 41, 50 e 64 DAS. Dessa maneira, os dados foram interpretados por meio de análise de variância e da regressão, ajustando-se o modelo linear e quadrático, ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a análise dos dados (Tabela 1) observa-se que houve diferenças significativas da salinidade, e que os níveis de nitrogênio não interferiu em nenhum das variáveis estudadas. Vários trabalhos dentre os quais, SHANNON & FRANCOIS (1978), FRANCO et al. (1997), mostram o efeito da salinidade da água para a cultura do melão, concordando com os resultados encontrados. Com relação às interações, verifica-se na Tabela

1, que houve interação significativa entre a salinidade e a idade da planta, pra todas as variáveis analisadas. Estes resultados concordaram com os encontrados por SOUZA (2003) e FARIAS (2003) que trabalharam com as cultivares de melão AF646 e Gold Mine, respectivamente. A não interação dos tratamentos de nitrogênio pode ser entendido pelo fato da alta adubação de fundação realizada ao começo do experimento, o que fez com que a exigência da planta com relação à adubação fosse suprida com o menor nível de nitrogênio aplicado. Isto sugere que em outras ocasiões, a adubação de fundação bem como o menor nível aplicado sejam diminuídos.

Tabela 1. Resumo da ANAVA das características área foliar em cm² (AF), número de folhas por planta (NF), massa seca de folhas em gramas (MSF) e massa seca de caule em gramas (MSC), submetidos a níveis de salinidades (Sal), níveis de nitrogênio (N) e tempos de coleta (DAT).

F. V	G.L	Estatística F							
		AF		NF		MSF		MSC	
Blocos	3	1,096 ^{ns}		1,325 ^{ns}		1,520 ^{ns}		0,940 ^{ns}	
Sal	4	23,91*		11,49*		22,93*		11,76*	
N	2	1,691 ^{ns}		0,663 ^{ns}		0,791 ^{ns}		0,134 ^{ns}	
Sal*N	8	1,483 ^{ns}		1,549 ^{ns}		2,021 ^{ns}		1,070 ^{ns}	
QM Res. 1	45	9194152,66		1700,17		969,19		107,37	
DAT	4	453,347*		255,263*		152,256*		315,987*	
Sal*DAT	16	4,20*		1,78*		2,06*		2,17*	
N*DAT	8	0,475 ^{ns}		0,471 ^{ns}		0,106 ^{ns}		0,586 ^{ns}	
Sal*N*DAT	32	1,435 ^{ns}		0,979 ^{ns}		1,421 ^{ns}		1,281 ^{ns}	
QM Res. 2	177	9246376,79		1847,17		819,02		120,97	
DAT		Lin.	Quad.	Lin.	Qua.	Lin.	Quad.	Lin.	Quad.
23 (Sal*DAT)		0,70 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0,14 ^{ns}	3,71 ^{ns}	0,33 ^{ns}	0,31 ^{ns}	0,01 ^{ns}
31 (Sal*DAT)		5,09*	0,02 ^{ns}	3,99*	0,22 ^{ns}	18,65*	0,82 ^{ns}	0,98 ^{ns}	0,01 ^{ns}
41 (Sal*DAT)		5,61*	0,31 ^{ns}	5,34*	0,45 ^{ns}	40,44*	1,98 ^{ns}	2,22 ^{ns}	0,84 ^{ns}
50 (Sal*DAT)		44,28*	3,07 ^{ns}	5,66*	0,09 ^{ns}	12,15*	2,15 ^{ns}	21,75*	3,55 ^{ns}
64 (Sal*DAT)		80,44*	1,01 ^{ns}	34,55*	0,03 ^{ns}	46,43*	0,52 ^{ns}	37,56*	0,72 ^{ns}

^{ns} não significativo

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

Na Tabela 1, também se observa o comportamento dos tratamentos de salinidade em relação aos tempos de coleta (DAT) para a AF, NF, MSF e MSC. Verifica-se que aos 23 DAT não houve efeito dos tratamentos de salinidade em nenhuma das variáveis analisadas, isto é, que ainda na primeira coleta de plantas a salinidade da água de irrigação não afetou o desenvolvimento da planta. Na Tabela 1 verifica-se que o modelo linear se ajustou melhor aos 31, 41, 50 e 64 DAT para todas as variáveis, exceto ao MSC que se ajustou apenas aos 50 e 64 DAT. O efeito negativo da salinidade nestas variáveis pode ser visto na Figura 1. Nesse caso observa-se pelas equações de regressão que a maior diminuição das variáveis ocorreu aos 64 DAT, devido a declividade das curvas serem maiores nesta época, sendo que para cada

aumento de 1 dS m^{-1} foi encontrado o decréscimo de 23,73 NF, 2562 cm^2 de AF, 18,32 g de MSF e 6,33 g de MSC.

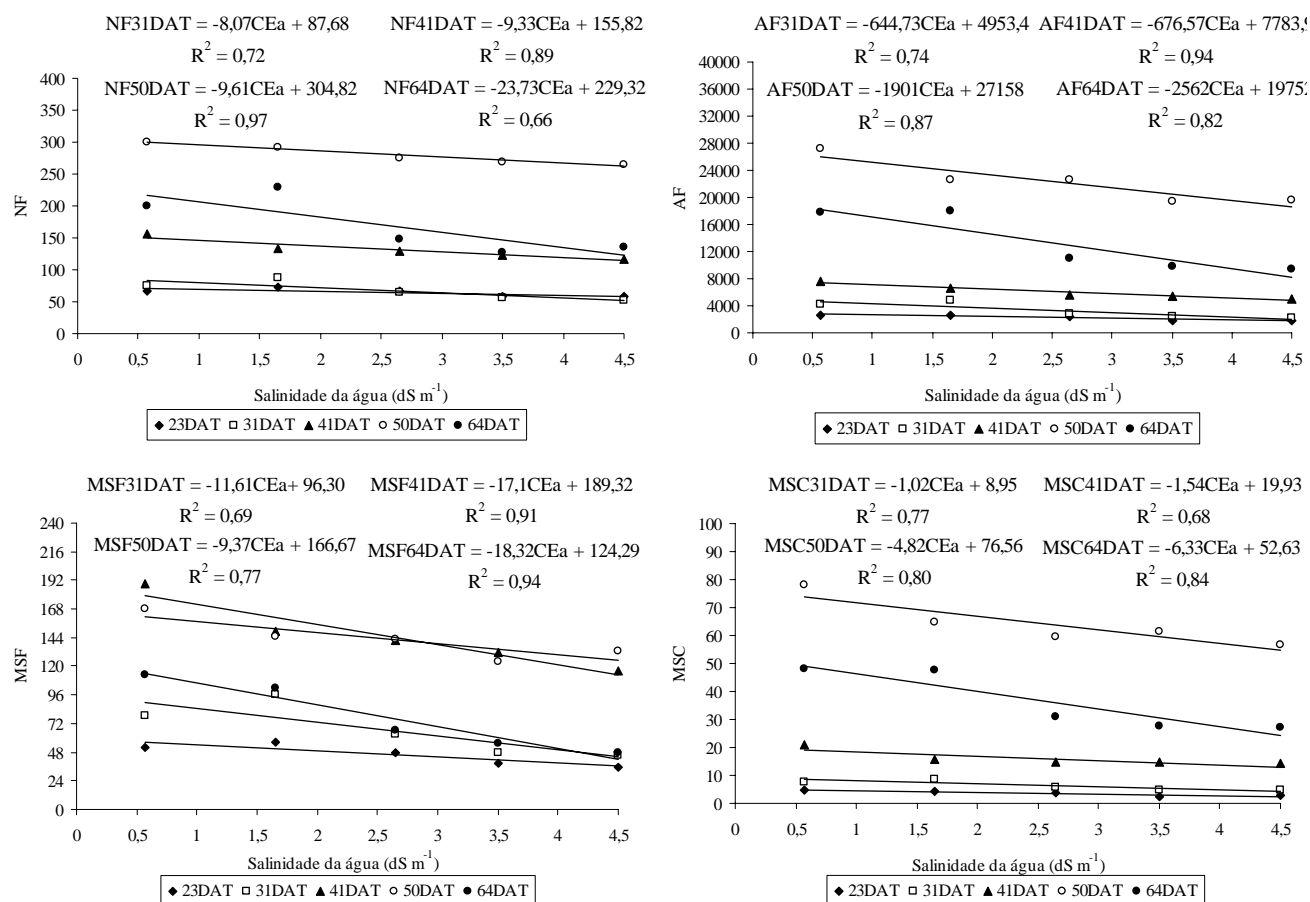


Figura 1. Comparação entre o NF, AF, MSF e MSC em relação a salinidade da água nos tempos de coleta 31, 41, 50 e 64 DAT.

Na Tabela 2 pode ser visto as características relacionadas a análise de crescimento, isto é, a TCA (g dia^{-1}) a TCR ($\text{g g}^{-1}\text{dia}^{-1}$) e a TAL ($\text{g cm}^{-2}\text{dia}^{-1}$) em razão de DAT. A TCA atingiu o valor máximo de $7,907 \text{ g dia}^{-1}$ no período de 31 a 41 DAT. Valores diferentes na taxa de crescimento podem ser causados por diversos fatores entre os quais variedade, densidade de plantio, manejo, condições ambientais, entre outras. A capacidade da planta de produzir material novo traduzido pela TCR apresentou seu máximo de $0,309 \text{ g g}^{-1}\text{dia}^{-1}$ no intervalo de 0 a 23 DAT, declinando-se progressivamente com a idade da planta. Isto se deve ao fato da planta se encontrar em pleno desenvolvimento nesse período. Verifica-se que no período de 50 a 64 DAT a taxas de crescimento analisadas tiveram valores negativos, reforçando a idéia de que a planta realmente deixa de produzir material novo neste período, pois se encontra na fase de produtiva (formação e amadurecimento de frutos). Verifica que a TAL que mede a eficiência fotossintética por ser dado pelo aumento do material vegetal por unidade de material assimilatório atingiu seu valor máximo no intervalo de 0 a 23 DAT igual a $10,74 \text{ g cm}^{-2}\text{dia}^{-1}$.

Tabela 2. Taxa de Crescimento Absoluto (TCA) em g dia⁻¹, Taxa de Crescimento Relativo (TCR) em g g⁻¹dia⁻¹ e a Taxa Assimilatória Líquida (TAL) em g cm⁻²dia⁻¹, em função de DAT.

Idade da planta (DAT)	TCA	TCR	TAL
0-23	2,162	0,30873	10,737
23-31	2,976	0,04888	1,0819
31-41	7,907	0,07298	1,7934
41-50	7,688	0,04153	0,6062
50-64	-7,579	-0,04648	-0,4187

CONCLUSÕES

A salinidades da água de irrigação afetou o desenvolvimento da planta, sendo o maior decréscimo encontrado aos 64 DAT. A TCA foi maior no período de 31 a 41 DAT, enquanto q para a TCR e a TAL ocorreu no começo do ciclo. Todas as taxas de crescimento foram negativas ao final do ciclo.

LITERATURA CITADA

- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Trad. de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. Campina Grande: UFPB, 1991. 218p. (FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 29).
- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal:UNESP. 1988. 41 p.
- CARDOSO, M. J.; FONTES, L. A. N.; LOPES, N. F.; et al. Partição de assimilados e produção de matéria seca de milho em dois sistemas de associação com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Ceres**, Viçosa, v.34, n.191, p.71-89,1987.
- CONCEIÇÃO, M. K. da.; LOPES, N. F. FONTES, G. R. L. Análise de crescimento de plantas de batata doce (*Ipomea batatas* (L.) Lam) cultivares Abóbora e Da Costa. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n.3, 273-278, jul/set, 2005.
- FARIAS, C. H. A.; ESPINOLA SOBRINHO, J.; MEDEIROS, J. F. et al. Crescimento e desenvolvimento da cultura do melão sob diferentes lâminas de irrigação e salinidade da água. **Revista Brasileira de Engenharia Ambiental**, Campina Grande, v.7, n.3, p.445-450, 2003.
- FARIA, C. M. B. **Nutrição mineral e adubação da cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA –CPATSA, 1990. 26p.(EMBRAPA – CPATSA, Circular Técnica, 22).
- FRANCO, J. A.; FERNANDES, J. A.; BAÑÓN, S. Relationship between the effects of salinity on seedling leaf area and fruit yield of six muskmelon cultivars. **HortScience**, n.32, v.4, p.642-644, 1997.
- KAFKAFI, U. Plant nutrition under saline conditions. In: SHAINBERG, I.; SHALHEVET, K (Ed.). **Soil salinity under irrigation**. Berlin, Springer-Verlag, 1984. p.319-338. (Ecological Studies, 51).
- SHANNON, M. C.; FRANCOIS, L.E. Salt tolerance of three muskmelon cultivars. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** n.103, v.1, p.127-130, 1978.
- SOUSA, E. R. de.; et al. Crescimento de mela irrigado com águas de diferentes níveis de salinidade. **Caatinga**, Mossoró, v.16, n.1-2, p.31-38, dez.2003.