

## **CRESCIMENTO DO MELOEIRO GÁLIA FERTIRRIGADO COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO**

*Francisco de Assis de Oliveira*

Engº Agrº Mestrando em Irrigação e Drenagem, Bolsista Capes, UFERSA, Mossoró – RN.  
E-mail: thikaoamigao@bol.com.br

*José Francismar de Medeiros*

Engº Agrº, Dr., DSc. Bolsista de Pesquisa CNPq, Deptº Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró – RN.  
E-mail: jfmedeir@ufersa.edu.br

*Carlos José Gonçalves de Souza Lima*

Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Agronomia, Deptº Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró – RN.  
E-mail: kj.gon@bol.com.br

*Indalécio Dutra*

Engº. Agrº. DSc., UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais, Mossoró – RN.  
E-mail: indalecio@ufersa.edu.br

*Mychelle Karla Teixeira de Oliveira*

Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Agronomia, Deptº Ciências Ambientais, UFERSA, Mossoró – RN.  
E-mail: mychellekarla.oliveira@bol.com.br

**Resumo** – O conhecimento dos parâmetros de crescimento das culturas é de fundamental importância para o manejo nutricional racional e eficiente. Esse trabalho foi realizado no segundo semestre de 2005 com o objetivo de avaliar os parâmetros de produção do meloeiro tipo gália submetido a diferentes doses de nitrogênio e potássio aplicado em fertirrigação e lâminas de irrigação. Este trabalho foi realizado durante o período de outubro a dezembro 2005, em fazenda da região produtora de melão do Agropolo Assu-Mossoró, com o objetivo de analisar o crescimento do meloeiro Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados num esquema fatorial de 3 x 3, com três repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de três doses de nitrogênio ( $N_1-42$ ,  $N_2-84$  e  $N_3-126$  kg ha<sup>-1</sup>) e potássio ( $K_1-106$ ,  $K_2-212$  e  $K_3-322$  kg ha<sup>-1</sup>) sendo os níveis  $N_2$  e  $K_2$  os mais recomendados na literatura, aplicados via fertirrigação com diferentes lâminas ( $L_1 = 0,7.NTI$ ,  $L_2 = 0,9.NTI$  e  $L_3 = 1,1.NTI$ ). As variáveis analisadas foram: índice de área foliar (IAF), a matéria seca da parte aérea (MSPA) e a razão de área foliar (RAF). O índice de área foliar e a acumulação de matéria seca podem ser estimados por equações polinomiais do segundo grau. O índice de área foliar e o acúmulo de matéria seca foram influenciados positivamente pelo incremento nas doses de nutrientes aplicados e pelas lâminas de irrigação. A razão de área foliar do meloeiro é reduzida durante o ciclo da cultura, sendo influenciada pelas lâminas de irrigação do que pelos níveis de nitrogênio e potássio.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo L.*, Fertirrigação, nutrição do meloeiro.

## **GROWTH OF THE MUSKMELON GÁLIA FERTIRRIGATED WITH DIFFERENT DOSES OF NITROGEN AND POTASSIUM**

**Abstract** – the knowledge of the parameters of the growth of a culture is of fundamental importance for a rational and efficient nutritional handling. An experiment was carried out during the period of october to december of 2005, in farm of the producing melons region of Assu-Mossoró, with the objective of analyzing the growth of the melon plant Gália fertirrigation with different doses of nitrogen and potassium. The randomized blocks in a factorial scheme (3 x 3), with three replications. The Treatments consisted of combination the three nitrogen doses ( $N_1-42$ ,  $N_2-84$  e  $N_3-126$  kg ha<sup>-1</sup>) and potassium ( $K_1-106$ ,  $K_2-212$  e  $K_3-322$  kg ha<sup>-1</sup>), being the levels  $N_2$  e  $K_2$  are most recommended in technical literature, applied for fertirrigation with different irrigation depths ( $L_1 = 1,1.NTI$ ,  $L_2 = 0,9.NTI$  and  $L_3 = 0,7.NTI$ ). The appraised variables were index of leaf area (IAF), matter dries of the aerial part (MSPA) and the reason of leaf area (RLA). The index of leaf area and I accumulate it of matter dries can be dear for equations polynomials of the second degree. The index of leaf area and the matter accumulation dries were influenced positively by the increment in the doses of applied nutrients and for the irrigation depths. The reason of leaf area of the melon plant is reduced during the cycle of the culture, being influenced by the irrigation depths than for the levels of nitrogen and potassium.

**Keywords:** *Cucumis melo L.*, fertirrigation, melon nutrition, irrigation.

*Caatinga (Mossoró, Brasil), v.21, n.3, p168-173, julho/setembro de 2008*

[www.ufersa.edu.br/caatinga](http://www.ufersa.edu.br/caatinga)

## INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil, por apresentar clima semi-árido e alta luminosidade vem despontando como grande produtor de melão irrigado. Sobressaindo-se o Estado do Rio Grande do Norte com 44% de toda área plantada no Brasil e com produtividade de 26.636 Kg ha<sup>-1</sup>, superior a Nacional e a nordestina (IBGE, 2005).

Atualmente, tem-se dado mais importância aos melões nobres, muito competitivos no mercado. O melão rendilhado apresenta alto potencial comercial e é de alta lucratividade, sendo uma cultura exigente que necessita receber quantidade de nutriente adequada para produção de frutos com características desejadas. Dentre os tipos de melão nobre que vem crescendo o volume exportado, tem-se o cantaloupe e o Gália, sendo este último o que necessita de maiores cuidados para se produzir, sobretudo devido a não existência de resultados de pesquisa na região para este tipo de melão.

A grande expansão dessa cultura se deve principalmente as condições edafoclimáticas favoráveis associado a praticas culturais de alta tecnologia, com destaque para fertirrigação. O manejo de água e nutrientes para a cultura é, sem dúvida, o aspecto que requer mais cuidado, devido às perdas excessivas por percolação e lixiviação, exigindo assim, um controle criterioso da irrigação e adubação. Com relação a estes aspectos, o método de aplicação de fertilizantes através da fertirrigação por gotejamento, constitui-se em uma opção eficiente e tecnicamente viável de adubação, visto que, permite o parcelamento dos nutrientes em quantas vezes se fizerem necessárias, obedecendo às exigências da cultura, conforme as fases do seu desenvolvimento, além de permitir o controle de umidade adequado às culturas.

A análise de crescimento se baseia fundamentalmente no fato de que cerca de 90% em média, da matéria seca acumulada pelas plantas ao longo do seu crescimento, resulta da atividade fotossintética e o restante, da absorção de nutrientes minerais do solo. Como o crescimento é avaliado através de variações em tamanho de algum aspecto da planta, geralmente morfológico, em função do acúmulo de material resultante da fotossíntese líquida, esta passa a ser o aspecto fisiológico de maior importância para a análise de crescimento (BENINCASA, 1988).

De acordo com Kvet et al. (1977) os elementos básicos para análise de crescimento de um vegetal, são a área foliar e a matéria seca total ou de parte da planta. A primeira permite estimar a eficiência das folhas na captação de energia solar necessária para as reações químicas comuns nos vegetais superiores, na produção de assimilados e na influencia sobre o crescimento e desenvolvimento da planta, enquanto a segunda quantifica o aumento de material acumulado na formação de um órgão ou de toda planta.

As plantas superiores possuem, em média, 5% de nutrientes minerais na matéria seca, porém são grandes as diferenças entre espécies, e as quantidades totais exigidas por uma cultura dependem da produtividade. Por outro lado, a absorção de nutrientes é diferente de acordo com a fase de desenvolvimento da planta, intensificando-se com o florescimento, a formação e o crescimento dos frutos (HAAG et al., 1981).

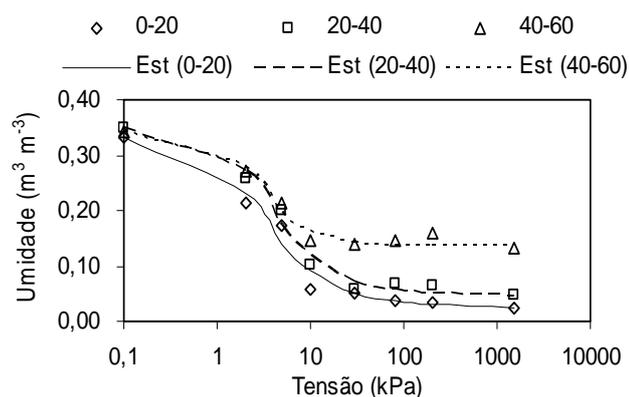
Silva Júnior et al (2006) relatam que o nitrogênio e o potássio são os elementos extraídos em maiores quantidades pelo meloeiro, participando com mais de 80% do total de nutrientes extraídos (38% e 45% respectivamente). O nitrogênio é um dos nutrientes que promove maiores modificações morfo-fisiológicas na planta, com possibilidade de alterar o número, o peso e a qualidade dos frutos, sendo essencial para a síntese de aminoácidos que compõem as proteínas, clorofila, alcalóides, ácidos nucléicos, hormônios, enzimas e vitaminas (MARSCHNER, 1995). Ainda segundo o mesmo autor, O potássio participa na translocação dos compostos elaborados, forma parte das enzimas e participa da alongação celular reforçando a parede celular. Diante do exposto este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o crescimento do meloeiro tipo Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio e diferentes lâminas de irrigação.

e de aminoácidos que compõem as proteínas, clorofila, alcalóides, ácidos nucléicos, hormônios, enzimas e vitaminas (MARSCHNER, 1995). Ainda segundo o mesmo autor, O potássio participa na translocação dos compostos elaborados, forma parte das enzimas e participa da alongação celular reforçando a parede celular. Diante do exposto este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o crescimento do meloeiro tipo Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio e diferentes lâminas de irrigação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de no período de outubro a dezembro de 2005 em fazenda da região produtora de melão do agropolo Assu-Mossoró, RN, localizada nas coordenadas geográficas de 5° 11' 31" de latitude sul e 37° 20' 40" de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 18 m. O clima local é do tipo BSw<sup>h</sup> com base na classificação de Köppen e a média anual de precipitação é da ordem de 678 mm. As médias anuais de temperatura, insolação e umidade relativa são 27,4°C, 236 horas mensais e 68,9% respectivamente (AMARO FILHO, 1991).

Para caracterização do solo da área experimental coletaram-se amostras de solo na cama de 0-20 cm para análise química e numa trincheira nas profundidades de 0-20, 20-40, 40-60 e 60-80 cm para proceder às análises físicas e a elaboração da curva de retenção de água (Figura 1 e Tabela 1).



**Figura 1.** Curvas de retenção do solo para diferentes profundidades do solo

**Tabela 1.** Características físico-químicas do solo da área experimental.

Características físicas							
Profundidade	Textura (g kg <sup>-1</sup> )			Classe*	Densidade global (g dm <sup>-3</sup> )		
	Argila	Silte	Areia				
0-20	33	55	912	A			1,73
20-40	80	95	824	F A			1,65
40-60	233	117	650	F A <sub>1</sub> A			1,71
60-80	205	144	650	F A <sub>1</sub> A			1,78
Características químicas							
pH (H <sub>2</sub> O)	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	P
	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>						mg dm <sup>-3</sup>
5,8	2,68	1,20	0,18	0,04	0,05	1,04	14

\*F= franco; A<sub>1</sub> = argiloso; A= arenoso; Dg = densidade global.

A água utilizada na irrigação foi proveniente de fonte de rio perenizado, e apresentou as seguintes características químicas: CE (dS m<sup>-1</sup>)=1,39, pH=8,10, Ca<sup>2+</sup>=4,45, Mg<sup>2+</sup>=3,60, K<sup>+</sup>=0,14 Na<sup>+</sup>=6,00, Cl<sup>-</sup>=8,10, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>=5,05, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>=0,70 (mmol<sub>c</sub> L<sup>-1</sup>), similar às águas de poços que exploram o aquífero calcário.

Foram instalados três experimentos em áreas adjacentes e conduzidos simultaneamente, onde em cada um foi testada uma lâmina de irrigação em função da necessidade total de irrigação (NTI = 388 mm), aplicada do plantio até 65 dias, conforme Allen et al. (1998): L<sub>1</sub>=1,04.NTI=358 mm; L<sub>2</sub>=0,9.NTI=310 mm e L<sub>3</sub>=0,76.NTI=262 mm, respectivamente, sendo NTI=1,11ET<sub>c</sub>, considerada como a lâmina padrão para a cultura. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, num arranjo fatorial de 3 x 3, sendo os tratamentos compostos de três doses de N (N<sub>1</sub>-42, N<sub>2</sub>-84 e N<sub>3</sub>-126 kg ha<sup>-1</sup>) e de K (K<sub>1</sub>-106, K<sub>2</sub>-212 e K<sub>3</sub>-322 kg ha<sup>-1</sup>) sendo N<sub>2</sub> e K<sub>2</sub> as doses recomendadas por Crisóstomo et al. (2002), aplicado via fertirrigação. As parcelas experimentais foram

constituídas de uma fileira de 9 m, e utilizou-se 13 plantas úteis por parcela para medir os dados de produção. O sistema de irrigação adotado foi o gotejamento, com uma linha lateral por fileira de planta, espaçadas de 1,85 m e os emissores utilizados apresentaram vazão de 1,5 L h<sup>-1</sup> espaçados na linha lateral de 0,4 m.. O cabeçal de controle do sistema era composto de quatro injetores de fertilizantes tipo Venturi, filtros, manômetros e válvulas que permitiam aplicar as diferentes doses de N e K de forma alternada.

A adubação de fundação constou da aplicação de 108 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples e 162 kg ha<sup>-1</sup> de monoamônico fosfato (MAP, 10-52-00), totalizando 102 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, o complemento nutricional do fósforo foi realizado via fertirrigação utilizando-se ácido fosfórico, no total de 70 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Os adubos aplicados na fertirrigação foram: cloreto de potássio, sulfato de potássio, uréia, ácido nítrico, nitrato de magnésio e ácido fosfórico.

A cultura plantada foi o melão (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus*) do tipo Gália, cujo fruto tem forma

arredondada a levemente ovalado; reticulado denso e uniforme, sem sutura e a polpa é de coloração esverdeada clara. O plantio foi feito via semeadura direta, com uma semente por cova no espaçamento de 1,85 m x 0,40 m.

Para a análise de crescimento da planta, foram realizadas coletas aos 25, 37, 50 e 64 dias após semeadura, sendo coletada uma planta com competição completa e desenvolvimento considerada normal na parcela. As plantas coletadas foram acondicionadas em caixas térmicas contendo gelo, conduzidas ao Laboratório de Irrigação e Drenagem no Departamento Ciências Ambientais da UFERSA, onde foram separados em folhas, ramos, frutos. A área foliar (AF) foi determinada utilizando-se um integrador de área foliar, modelo LI-3100 do Licor equipamentos e o índice de área foliar (IAF) ( $\text{cm}^2 \text{cm}^{-2}$ ) determinado a partir da relação entre a área foliar total de cada planta e a área de solo explorada pela mesma. Em seguida foram acondicionadas em sacos de papel e postas para secar em estufa de circulação forçada, à temperatura de  $70^\circ\text{C} \pm 1$  até atingir peso constante. Para determinação da matéria seca total acumulada, as plantas secas em estufa foram pesadas em balança digital de precisão (0,01g), a partir dos dados da área foliar (AF) e da matéria seca da parte aérea (MSPA), determinou-se a relação de área foliar, sendo esta definida pela relação AF/MSPA. Para análise dos parâmetros de crescimento estudados neste trabalho, os dados foram analisados através de equações de regressão, sendo escolhidos as equações que melhor se ajustaram, sendo escolhidos de acordo pelo coeficiente de correlação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

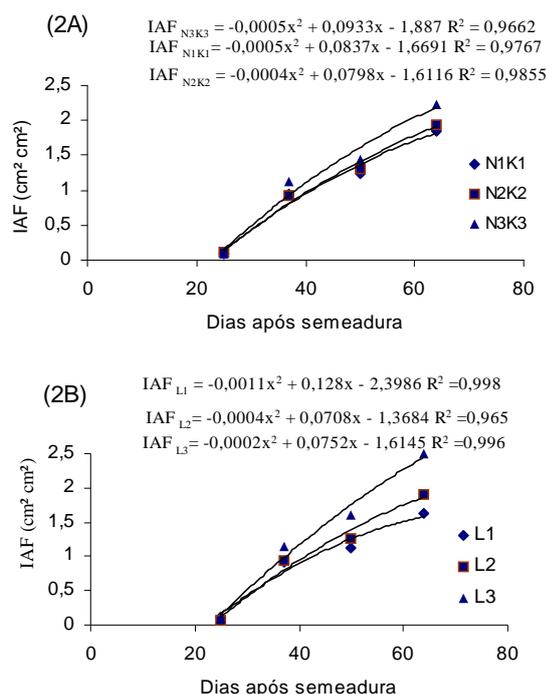
O índice de área foliar (Figura 2A), foi pouco influenciado pelos tratamentos aplicados até a terceira coleta (50 dias após semeadura), quando o efeito começou a ser mais significativo, com o maior valor obtido usando-se a dose de  $\text{N}_3$  e  $\text{K}_3$ . Esse comportamento se deve pela maior cobertura do solo devido ao máximo desenvolvimento da cultura. Os tratamentos apresentaram resposta quadrática, com valores máximos de  $1,9 \text{ cm}^2 \text{ cm}^{-2}$  ( $\text{N}_1\text{K}_1$  e  $\text{N}_2\text{K}_2$ ) a  $2,2 \text{ cm}^2 \text{ cm}^{-2}$  ( $\text{N}_3\text{K}_3$ ), sendo os máximos valores obtidos aos 64 DAS. Esses valores estão acima daqueles encontrados por Tomaz et al (2005) trabalhando com melão 'pele de sapo' sob diferentes doses de N e não encontrou resposta a doses de potássio, encontrando valor médio de  $1,77 \text{ cm}^2 \text{ cm}^{-2}$ , no entanto com comportamento cúbico para IAF. Observa-se que as curvas dos IAFs para todos os tratamentos apresentam-se ascendente, no entanto se espera uma tendência ao decréscimo provocada pela senescência natural do meloeiro, justificando equações quadráticas.

Para as lâminas de irrigação (L), verificou-se que durante o ciclo da cultura o índice de área foliar (IAF) apresentou resposta quadrática, apresentando valores máximos 64 DAS de 1,6; 1,9 e  $2,5 \text{ cm}^2 \text{ cm}^{-2}$ , para  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ , respectivamente. (Figura 2B). Verifica-se ainda que as lâminas  $L_1$  e  $L_2$  apresentaram resultados semelhantes até 37 DAS, quando a partir desta, começaram a diferenciar-se. A lâmina 3 apresentou os maiores valores, provavelmente pela maior disponibilidade de nutriente proporcionada pela mesma, ao contrario da menor lâmina, que pode ter ocasionado estresse hídrico à cultura.

A matéria seca da parte aérea respondeu as doses dos nutrientes estudadas, sendo o maior valor encontrado no tratamento  $\text{N}_3\text{K}_3$ , enquanto que os demais não diferiram entre si (Figura 3A). Nos três tratamentos a resposta foi quadrática, com os valores máximos de 319,1; 339,7 e  $350,2 \text{ g planta}^{-1}$ , encontrados aos 64 DAS. Pode-se observar ainda que a resposta ao tratamento  $\text{N}_3\text{K}_3$  começou a distanciar dos demais a partir dos 37 DAS, este fato pode ser explicado pela maior exigência nutricional do meloeiro nesta fase, que corresponde a frutificação e desenvolvimento dos frutos. Silva Junior et al (2006) constatou que o acúmulo de nutrientes comporta-se similar ao de matéria seca, sendo maior entre 45 e 53 DAS, em melão 'pele de sapo'. Com relação do efeito das lâminas de irrigação na matéria seca (Figura 3B) as equações que melhor se ajustaram foram do tipo quadrática, com  $R^2$  variando entre 0,992 e 0,999. Os valores máximos foram obtidos foram 283, 247 e  $344 \text{ g planta}^{-1}$  para as lâminas  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ , respectivamente, aos 64 DAS. Semelhante ao IAF verificou-se que o aumento da lâmina resultou em aumento ao acúmulo de matéria seca.

Com relação ao acúmulo de matéria seca ao longo do ciclo de cultivo, ocorreu no início do ciclo, uma taxa de crescimento lenta, com posterior intensificação, até atingir um período de rápido acúmulo. Semelhante aos comportamentos encontrados por Duarte (2002) e Silva Júnior (2006). Diante do comportamento de crescimento do meloeiro é possível conhecer os períodos de maior demanda de nutrientes pela cultura.

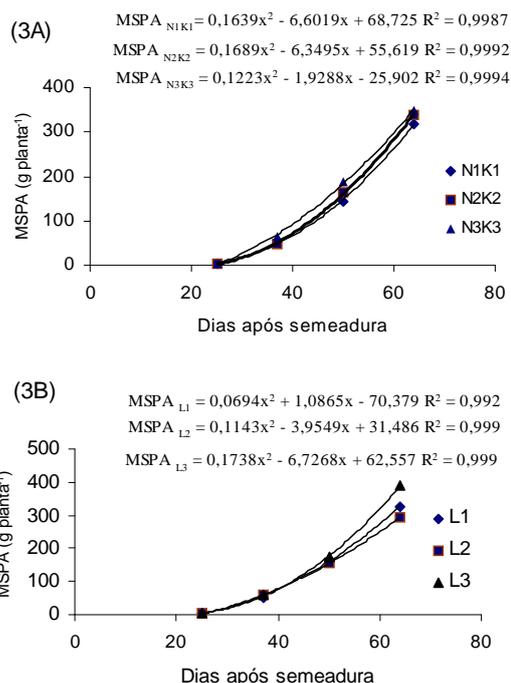
Semelhante a resposta encontrada nas lâminas de irrigação, a razão de área foliar foi reduzida durante o ciclo da cultura, sendo verificado comportamento diferenciado entre os níveis de nutrientes aplicados. O tratamento com os níveis intermediários de N e K ( $\text{N}_2\text{K}_2$ ) apresentaram os maiores até os 37 DAS, sendo a partir desta época os resultados não diferiram consideravelmente. Durante o ciclo do meloeiro, os valores médios da razão de área foliar foram 173, 137, 60 e  $45 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ , nas épocas de 25, 37, 50 e 64 DAS, respectivamente.



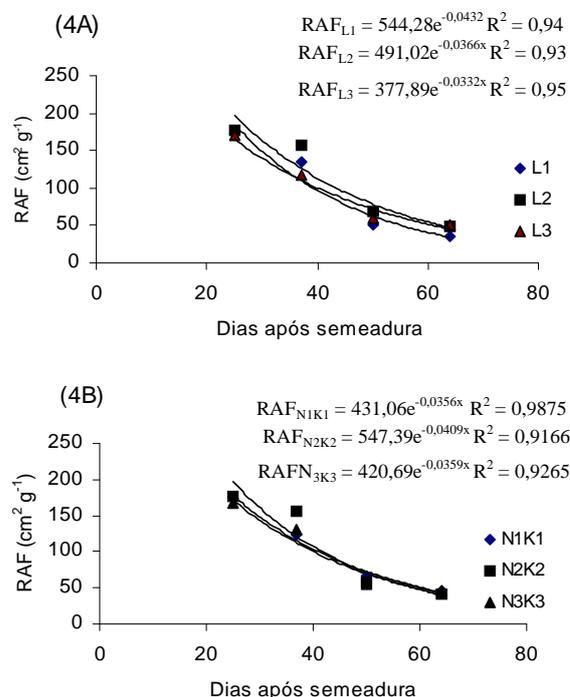
**Figura 2.** Índice de área foliar durante o crescimento do meloeiro Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio (2A) e diferentes lâminas de irrigação (2B).

A razão de área foliar (RAF) comportou-se de forma semelhante nas diferentes condições experimentais avaliadas, sendo decrescente ao longo do ciclo da cultura, com as equações que melhor representa o comportamento deste parâmetro de crescimento do tipo exponencial, para as lâminas de irrigação e os níveis de nutrientes aplicados (Figura 4).

Avaliando a resposta das plantas às lâminas de irrigação, pode-se que nos primeiros 37 dias após a semeadura, os menores valores foram obtidos quando se aplicou a maior lâmina (358 m), este resultado pode ser explicado pela menor exigência hídrica da cultura nesta fase, de forma que a água excedente provavelmente tenha provocado uma lixiviação dos nutrientes para forma da faixa de solo explorada pelo sistema radicular das plantas. A partir desta fase da cultura se verifica que os menores valores foram encontrados na menor lâmina de irrigação (256 mm), que reduziu a evapotranspiração e a disponibilidade de nutrientes. Esse comportamento esta relacionado pela maior exigência hídrica das plantas, uma vez que as mesmas estão na época de frutificação e crescimento dos frutos (Figura 4A). pode-se observar que a lâmina intermediária (310 mm) apresentou os maiores valores, demonstrando ser adequada para manter o equilíbrio entre a necessidade hídrica e a disponibilidade dos nutrientes.



**Figura 3.** Acúmulo de matéria seca da parte aérea (MSPA) durante o crescimento do meloeiro Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio (3A) e diferentes lâminas de irrigação (3B).



**Figura 4.** Razão de área foliar do meloeiro Gália fertirrigado com diferentes doses de nitrogênio e potássio (4A) e diferentes lâminas de irrigação (4B).

A Razão de Área Foliar é um índice que relaciona a área foliar com o peso total da planta. Essa taxa atingiu o valor máximo em torno de 25 dias quando. Nessa fase, a planta dispõe de muita folha e ramos tenros que possuem pouca matéria seca. Após 20 dias da emergência os valores diminuem rapidamente devido ao aumento da matéria seca de ramos e frutos.

## CONCLUSÃO

O índice de área foliar e a acúmulo de matéria seca podem ser estimados por equações polinomiais do segundo grau.

O índice de área foliar e o acúmulo de matéria seca foram influenciados positivamente pelo incremento nas doses de nutrientes aplicados e pelas lâminas de irrigação.

A razão de área foliar do meloeiro é reduzida durante o ciclo da cultura, sendo influenciada pelas lâminas de irrigação do que pelos níveis de nitrogênio e potássio.

## BIBLIOGRAFIA

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998, 297p. (FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56).

AMARO FILHO, J. **Contribución al estudio Del clima del Rio Grande do Norte**. 1991. 11f. Tese (Doutorado) – ETSIA/UPM, Madrid.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas** (Noções básicas), Jaboticabal, FUNEP, p. 41, 1988.

CRISÓSTOMO, L.A.; SANTOS, A.A.; FARIA, C.M.B.; SILVA, D.J.; FERNANDES, F.A.M.; SANTOS, F.J.S.; CRISÓSTOMO, J.R.; FREITAS, J. A. D.; HOLANDA, J.S.; CARDOSO, J.W.; COSTA, N.D. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas para o meloeiro no Nordeste**. Fortaleza: EMBRAPA, 2002, 22p. (**Circular Técnica**, 14).

DUARTE, S.R. **Alterações na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação**. Campina Grande: 2002. 70p. Dissertação Mestrado

HAAG, P.H.; OLIVEIRA, G.D.; BARBOSA, V.; SILVA NETO, J.M. **Marcha de absorção dos nutrientes pelo tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) destinado ao processamento industrial**. In: HAAG, H.P.; MINAMI, K.

**Nutrição mineral de hortaliças**. Campinas: Cargill, 1981. p.447-474.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de recuperação automática – Sidra: Produção agrícola Municipal. Quantidade produzida, valor da produção, área plantada e área colhida da lavoura temporária. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Consultado em 17/05/2005.

KVET, J.; ACHCAR, J.A. **Análise Bayesiana para modelos não lineares de crescimento**. **Revista Brasileira de Estatística**, V.58, P.77-94, 1997.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. San Diego: Academic Press, 1995. 889p.

SILVA JÚNIOR, M.J.; MEDEIROS, J.F.; OLIVEIRA, F.H.T.; DUTRA, I. **Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro “pele-de-sapo”**. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.2, p.364–368, 2006.

TOMAZ, H.V.Q.; PORTO FILHO, F.Q.; MEDEIROS, J.F.; ANDRADE, M.E.L.; DUTRA, I.; TEMÓTEO, A.S.; OLIVEIRA, F.A. **Crescimento do meloeiro sob diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio e potássio**. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 45, Fortaleza. **Anais... ABH**, 2005 (CR-ROM).