

Crescimento e marcha de absorção de nutrientes da melancia irrigada com diferentes doses de N e K

Growth and nutrient uptake of watermelon fertirrigated with different doses of N and K

Fabiola Pascoal Nogueira¹ Max Venicius Teixeira da Silva² Fabiano Luiz de Oliveira³ Sérgio Weine Paulino Chaves⁴ Jose Francismar de Medeiros⁵

RESUMO - Na cultura da melancia, a nutrição mineral é um dos fatores mais importante que contribui diretamente na produtividade e qualidade dos frutos. O nitrogênio e o potássio são os dois nutrientes mais exigidos, e deve ser aplicado de acordo com as exigências de cada cultivar. O trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento e a marcha de absorção de cultivares de melancia sob diferentes doses de nitrogênio e potássio. O experimento, com as duas variedades de melancia, foi conduzido no delineamento experimental em blocos casualizados no esquema de parcelas subdivididas 13 x 2, sendo o primeiro fator representado pela combinação de doses de nitrogênio (N) e potássio (K) em arranjo definido segundo o modelo: $2 \times 2k + 2k + 1$, sendo k o número de fatores estudados (N e K). Os totais de N, P e K acumulados no tecido vegetal não variaram com as doses de N ou K aplicadas em fertirrigação. Os máximos valores acumulados de N total foram aos 62 (10,9 g planta⁻¹) e 61 DAT (13,31 g planta⁻¹), para as cultivares Quetzali e Leopard. Para P total o valor máximo ocorreu aos 57 DAT (1,88 g planta⁻¹) e para o K aos 64 DAT (15,15 g planta⁻¹), independentes da cultivar.

Palavras chave: *Citrullus lanatus*, adubar, nutrição de plantas.

ABSTRACT - The culture of watermelon, the nutrition is one of the factors more important that contributes directly to the productivity and quality of the fruit. The nitrogen and potassium are the two nutrients most required, and must be applied in accordance with the requirements of each cultivar. The objective of this work was to evaluate the growth and the speed of absorption of watermelon genotypes under different levels of nitrogen and potassium. The experiment, with the two varieties of watermelon, was conducted in a randomized block design with split-plots 13 x 2, being the first factor represented by the combination of nitrogen (N) and potassium (K) in arrangement defined according to the model: $2 \times 2k + 2k + 1$, k being the number of factors studied (N and K). The amount N, P and K accumulated in plant tissue did not vary with the doses of N or K applied in fertirrigation. The maximum accumulated values of total N were 62 (10.9 g plant⁻¹) and 61 DAT (13.31 g plant⁻¹), for the cultivars Quetzali and Leopard. For total P the maximum value occurred at 57 DAT (1.88 g plant⁻¹) and for the K to 64 DAT (15.15 g plant⁻¹), independent of the cultivar.

Key words: *Citrullus lanatus*, manure, Plant nutrition

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 21/06/2013; aprovado em 28/05/2014

¹Engenheiro Agrônomo, Mestre em Irrigação e Drenagem – pela Universidade Federal Vale do São Francisco (UNIVASF) E-mail: biolaagro@hotmail.com

²Engenheira Agrônomo, Mestrando em Eng. Agrícola – pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) E-mail: max_agro_88@hotmail.com

³Engenheiro Agrônomo, Mestrando em ciência animal, pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) E-mail: fabiano Luizoliveira@gmail.com.

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor em Irrigação - Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) E-mail: swchaves@ufersa.edu.br.

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutor em Irrigação – Eng. Agrônomo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) E-mail: jfmedeir@ufersa.edu.br;

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é originária das regiões tropicais do continente africano, sendo cultura de grande importância na China, África, Índia e em outras regiões tropicais do mundo.

Na cultura da melancia, a nutrição mineral é um dos fatores mais importante que contribui diretamente na produtividade e qualidade dos frutos. O nitrogênio e o potássio são os dois nutrientes mais exigidos, e deve ser aplicado de acordo com as exigências de cada cultivar, nível tecnológico, fertilidade do solo, produção esperada, estágio de crescimento e condições climáticas.

O estado nutricional das plantas, principalmente nitrogenado, está diretamente associado à qualidade e quantidade de clorofila. O N é nutriente essencial às plantas e sua carência é observada em quase todos os solos. O critério de identificação da deficiência de N é o aparecimento de clorose generalizada das folhas, o que está relacionado à partição do N na estrutura da molécula de clorofila (CARVALHO et al., 2003).

A deficiência de N, que proporciona menor síntese de clorofila, indica que a planta terá baixa eficiência na utilização da luz solar como fonte de energia no processo fotossintético; deste modo, a planta perde a habilidade de executar funções essenciais, como a absorção de nutrientes e produção de carboidratos para o desenvolvimento

Segundo Malavolta (2006) a solução do solo representa apenas 0,1 a 0,2 % do total de potássio do solo e quando há remoção pelas culturas e exportação como produto colhido, o K na solução cai a concentrações muito baixas em torno de 0,78 a 3 mg L⁻¹. Na cultura da melancia, o potássio é o nutriente extraído em maior quantidade, com maior demanda após a frutificação (GRANGEIRO e Cecílio Filho, 2002; 2003), período que ocorre uma intensificação da translocação de fotossintatos, principalmente, em favor dos frutos. Nessa fase, também são verificadas as maiores extrações de nutrientes.

A marcha de absorção de nutrientes fornece informação sobre a exigência nutricional das plantas em seus diferentes estádios fenológicos, sinalizando as épocas mais propícias à adição dos nutrientes. Entretanto, a quantidade e a proporcionalidade dos nutrientes absorvidos pelas plantas são funções de características intrínsecas do vegetal, como, também, dos fatores externos que condicionam o processo.

As curvas de absorção de nutrientes determinadas para algumas espécies de cucurbitáceas têm mostrado comportamento bem semelhante, onde o acúmulo de nutrientes segue o mesmo padrão da curva de acúmulo de

matéria seca, geralmente apresentando três fases distintas: na primeira fase a absorção é lenta, seguida de intensa absorção até atingir o ponto de máximo, a partir do qual ocorre um pequeno declínio (ARAÚJO et al., 2001).

A taxa de absorção de nutrientes na cultura da melancia acompanha a taxa de produção de matéria seca, atingindo o máximo na época do desenvolvimento dos frutos, quando então começa a diminuir (ZHU et al., 1996).

No Brasil, existem vários trabalhos sobre marcha de absorção de nutrientes na cultura da melancia. Grangeiro e Cecílio Filho (2003 e 2005b), trabalhando com as cultivares Nova[®] e Shadow[®], verificaram que os nutrientes mais extraídos pelas plantas foram $K > N > Ca > Mg > S > P$, respectivamente, nas quantidades de 67,3; 31,7; 20,4; 8,8; 2,8 e 1,9 g planta⁻¹ para a primeira, e para a segunda, as quantidades extraídas foram 23,6; 9,76; 5,22; 3,75; 2,67 e 1,79 g planta⁻¹ de K, N, Ca, P, Mg e S.

Já Vidigal et al. (2009) trabalhando com a cultivar „Crimson Sweet“ no período de maio a agosto em Minas Gerais, verificou que o crescimento foi lento até os 61 dias após a semeadura (DAS) e o ciclo total da cultura foi de 90 dias. A ordem de macronutrientes acumulados foi $K > N > Ca > Mg > P > S$.

Diante do pressuposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento e a marcha de absorção de cultivares de melancia sob diferentes doses de nitrogênio e potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado, no período de setembro a novembro de 2009, na Fazenda NovaVida pertencente ao grupo “CoopyFrutas”, localizada no km 13 da BR 304, comunidade Pedra Preta, município de Mossoró, Estado do Rio Grande do Norte. As coordenadas geográficas do local são 4° 39' 39,24" de latitude sul e 37° 23' 13,309" de longitude a oeste do meridiano de Greenwich

Segundo a classificação de Koeppen, o clima da região é do tipo BSw^h, ou seja, quente e seco; com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 673,9 mm; temperatura de 27°C e umidade relativa do ar média de 68,9%. (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1995)

Para caracterizar o solo da área experimental e analisar sua fertilidade (Tabela 1), foram retiradas amostras nas camadas de 0-20 cm e 20-40 cm. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico latossólico (EMBRAPA, 1999).

Tabela 1 - Característica física do solo da área experimental, Mossoró-RN, UFERSA, 2009

Profundidade (cm)	Areia	Silte (%)	Argila	Classificação Textural	U (g.kg ⁻¹)		AD (%)
					33 kPa	1500 kPa	
0 - 20	935,80	26,50	37,70	Arenoso	60,60	34,50	2,61
20 - 40	925,60	36,60	37,80	Arenoso	72,80	34,20	3,86

O experimento, com as duas variedades de melancia, foi conduzido no delineamento experimental em blocos casualizados no esquema de parcelas subdivididas 13 x 2, sendo o primeiro fator representado pela combinação de doses de nitrogênio (N) e potássio (K) em arranjo definido segundo o modelo: $2 \times 2k + 2k + 1$, sendo k o número de fatores estudados (N e K) (ALVAREZ, 1994).

Entretanto, com o intuito de diminuir o grande número de análises, apenas cinco dos 13 tratamentos foram escolhidos para o estudo do crescimento e absorção de nutrientes e medição do rendimento comercial, sendo eles: T1-N1K1, T4-N2K2, T7-N3K3, T10-N4K4 e T13-N5K5, que são aqueles que receberam ao mesmo tempo proporções em relação à dose padrão de N e K equivalentes

As doses de nitrogênio e potássio foram definidas a partir das recomendações médias de fertirrigação utilizadas pelos produtores da região, equivalente a dose N2 e K2. As demais doses foram definidas como sendo uma proporção de N2 e outra de K2, em que: N1 =

A adubação de fundação foi realizada tomando-se como base as adubações usualmente utilizadas pelos produtores de melancia da região sendo aplicado o seguinte produto com a formulação (6-24-12): 360 kg ha⁻¹ de Fertilize®, correspondendo a 22 kg ha⁻¹ de N, 86 kg ha⁻¹ de P2O5, 43 kg ha⁻¹ de K2O, 22 kg ha⁻¹ de Ca e 22 kg ha⁻¹ de SO4. O complemento nutricional do fósforo foi realizado via fertirrigação utilizando-se ácido fosfórico, equivalente a 80 kg ha⁻¹ de P2O5.

O sistema de irrigação utilizado no experimento foi o gotejamento. O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração máxima da cultura (ETm) conforme o método proposto pela FAO 56 (ALLEN et al., 2006), utilizando dados da estação meteorológica do INMET de Mossoró instalada a 20 km de distância da área experimental.

O estudo foi realizado com melancia (*Citrullus lanatus*) com semente, variedade „Quetzali“, e sem semente, híbrido „Leopard“. Este híbrido foi escolhido por apresentar a área de cultivo em crescimento na região, inexistência de informações técnicas, principalmente quanto à quantidade e manejo de nutrientes, além de possuir boa adaptação às condições climáticas da região e algumas características agrônomicas desejáveis.

A fertirrigação foi realizada diariamente e a partir do primeiro dia após o transplantio, 13 DAS, sendo distribuídos os nutrientes ao longo do ciclo da cultura de acordo com as necessidades nutricionais, seguindo a marcha de absorção apresentada por Lima (2001) para a

0,33.N2, N3 = 2,00.N2, N4 = 3,33.N2, N5 = 5,00.N2, K1 = 0,40.K2, K3 = 1,80.K2, K4 = 2,80.K2 e K5 = 4,00.K2. As quantidades de N e K aplicados na fertirrigação entre 1º e o 56º dia após o transplantio (DAT) foram: dose N1 (56 kg ha⁻¹ de N), dose N2 (164 kg ha⁻¹ de N), dose N3 (327 kg ha⁻¹ de N), dose N4 (546 kg ha⁻¹ de N) e dose N5 (818 kg ha⁻¹ de N); dose K1 (98 kg ha⁻¹ de K); dose K2 (249 kg ha⁻¹ de K), dose K3 (445 kg ha⁻¹ de K), dose K4 (694 kg ha⁻¹ de K) e dose K5 (987 kg ha⁻¹ de K). A dose inicialmente prevista como recomendada pelos produtores seriam de 120 e 200 kg ha⁻¹ de nitrogênio e potássio, respectivamente.

As parcelas foram constituídas de duas fileiras de 12,0 m de comprimento, cada uma com 24 plantas espaçadas de 0,5 m, sendo 12 plantas de cada variedade cultivada de forma intercalada. O espaçamento entre fileira foi de 2,0 m. Essas parcelas ainda foram divididas em duas partes iguais, totalizando uma área útil de 20 m², contendo 10 plantas de cada variedade, que foram utilizadas para avaliar a produtividade e as outras para avaliar crescimento.

Melancia. No manejo da fertirrigação foram utilizados como fontes de N e K20 os seguintes adubos: cloreto de potássio, sulfato de potássio, uréia, nitrato de cálcio e ácido nítrico. As quantidades de N e K20 aplicados por semana durante todo ciclo da cultura.

Para manter as plantas sempre isentas de plantas invasoras, foi realizada uma capina com uso de enxada entre os camalhões e manualmente para retirar plantas daninhas próximas as plantas de melancia. O controle de pragas e doenças foi feito sempre em caráter preventivo com intuito de evitar a presença das principais pragas e doenças comuns na região, através do uso de inseticidas e fungicidas específicos para as culturas do melão e melancia e de acordo com cronograma de aplicação utilizada pela fazenda da “Coopyfrut” nas suas áreas de produção comercial de melão.

O crescimento das plantas foi avaliado através da matéria seca, a qual foi determinada coletando-se a parte aérea total (caule + folha + frutos) aos 21, 36, 48 e 64 DAS sendo a raiz desprezada. As plantas foram retiradas do campo e acondicionadas em sacos plásticos, sendo em seguida levadas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade do Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA).

As plantas, depois de retirado o peso fresco, foram separadas em folhas, caule e frutos e acondicionadas em sacos de papel e devidamente identificadas e colocadas em estufa com circulação forçada a 65°C para secagem. Após 48 horas, essas amostras foram retiradas da estufa e pesadas.

Determinou-se o teor de K por fotometria de emissão de chama, modelo DM-62, onde foi necessário diluir as amostras de acordo com a necessidade para que os valores lidos ficassem dentro dos valores da curva. Para as folhas a diluição foi de 1:30, para caule 1:50 e para os frutos 1:70.42

Para determinação do P as amostras foram diluídas em copo descartável de 50 mL, onde foi pipetada 1 mL das mesmas, adicionando-se 9 mL de reagente de trabalho. As amostras ficaram em repouso cerca de trinta minutos para a completa formação da cor e em seguida lidas em espectrofotômetro modelo SP 2000 UV no comprimento de onda de 725 nm em absorbância.

A determinação do teor de N foi feita pelo método kjeldahl, onde foram pipetados 10 mL do extrato e

colocados em tubos de ensaio. Em erlenmeyers de 125 mL colocou-se 20 mL de ácido bórico a 2%. Já no destilador, modelo MA 036/ Plus da Marconi®, acrescentou-se 5 mL de hidróxido de sódio a 10M, onde as amostras foram destiladas até se coletar 40 mL da solução. Em seguida as soluções foram tituladas com ácido sulfúrico a 0,025 M. (SILVA, 2009)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de variância (Tabela 2) verificou-se que a variável acúmulo de matéria seca na parte vegetativa (LMSVEG) apresentou interação tripla significativa no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Valores de F da análise da variância para o conteúdo de N, P e K na massa seca da parte vegetativa e total das melancias híbridas 'Quetzali' e 'Leopard' fertirrigadas com doses crescentes de N e K₂O. Mossoró-RN, UFRSA, 2010.

FV ¹	GL ²	MSVEG ³	MST ⁴
Bloco	1	0,1 ^{ns}	0,03 ^{ns}
Tratamento (T)	4	0,52 ^{ns}	0,190 ^{ns}
Erro (a)	4	-	-
Cultivar (C)	1	4,33 ^{ns}	0,06 ^{ns}
C x T	4	1,03 ^{ns}	0,13 ^{ns}
Erro (b)	5	-	-
Época (E) ⁵	3	270,09 ^{**}	658,59 ^{**}
E x C	3	3,57 [*]	0,84 ^{ns}
E x T	12	1,31 ^{ns}	0,83 ^{ns}
E x C x T	12	2,31 [*]	1,23 ^{ns}
Erro (c)	30	-	-
MG ⁶ (g.planta ⁻¹)		4,19	4,82
CV _a (%) ⁷		8,96	7,92
CV _b (%)		10,13	10,21
CV _c (%)		7,81	6,12

**Significativo a 1% de probabilidade; *Significativo a 5% de probabilidade; nsNão significativo; 1FV - Fonte de variação; 2GL - Grau de liberdade; 3MSVEG - logaritmo neperiano da massa seca da parte vegetativa (folha + caule) em g planta⁻¹; 4MST - logaritmo neperiano da massa seca da parte total (folha + caule + fruto) em g planta⁻¹; 5Época de coleta - Dias após o transplântio (DAT); 6MG - Média geral; 7CV - Coeficiente de variação

De acordo com o gráfico (Figura 1A) observa-se que no tratamento N1K1 para a cultivar „Quetzali“ ocorreu um efeito quadrático onde aos 59 DAT houve maior acúmulo de matéria seca (134 g planta⁻¹) a partir do qual se observa uma queda até o final do ciclo. Nos tratamentos N2K2, N3K3 e N4K4, com efeito, também quadrático, ocorreu um acúmulo de massa seca na parte vegetativa aos 64 DAT sendo eles: 310,6; 180,9 e 289,3 g planta⁻¹, respectivamente. Já no tratamento N5K5 verifica-se que o acúmulo máximo ocorreu aos 53 DAT (104,1 g planta⁻¹), e a partir daí houve uma queda, uma vez que se trata do final do ciclo.

Carmo (2009) estudando o acúmulo de matéria seca da cultivar „Quetzali“ observou que o período de maior acúmulo de matéria seca ficou dos 31 e 41 DAT, resultados diferentes dos encontrados neste trabalho, onde

os maiores acúmulos ocorreram no final do ciclo, aos 64 DAT.

Na cultivar „Leopard“, de acordo com a Figura 1B, verifica-se que todos os tratamentos analisados se comportaram de maneira quadrática em função das épocas. Os tratamentos N1K1 e N5K5 obtiveram o maior acúmulo de massa seca na parte vegetativa no final do ciclo, aos 64 DAT (534,9 e 281,7 g planta⁻¹) respectivamente. Para o tratamento N2K2 observa-se um ponto máximo aos 62 DAT com valor de 250,3 g planta⁻¹ de matéria seca da parte vegetativa e posteriormente se observa uma queda sutil desse valor, diferente dos tratamentos N3K3 e N4K4, ambos atingindo o ponto máximo aos 53 DAT (182,1 g planta⁻¹) e 54 DAT (201,1 g planta⁻¹), respectivamente (Figuras 1A e 1B).

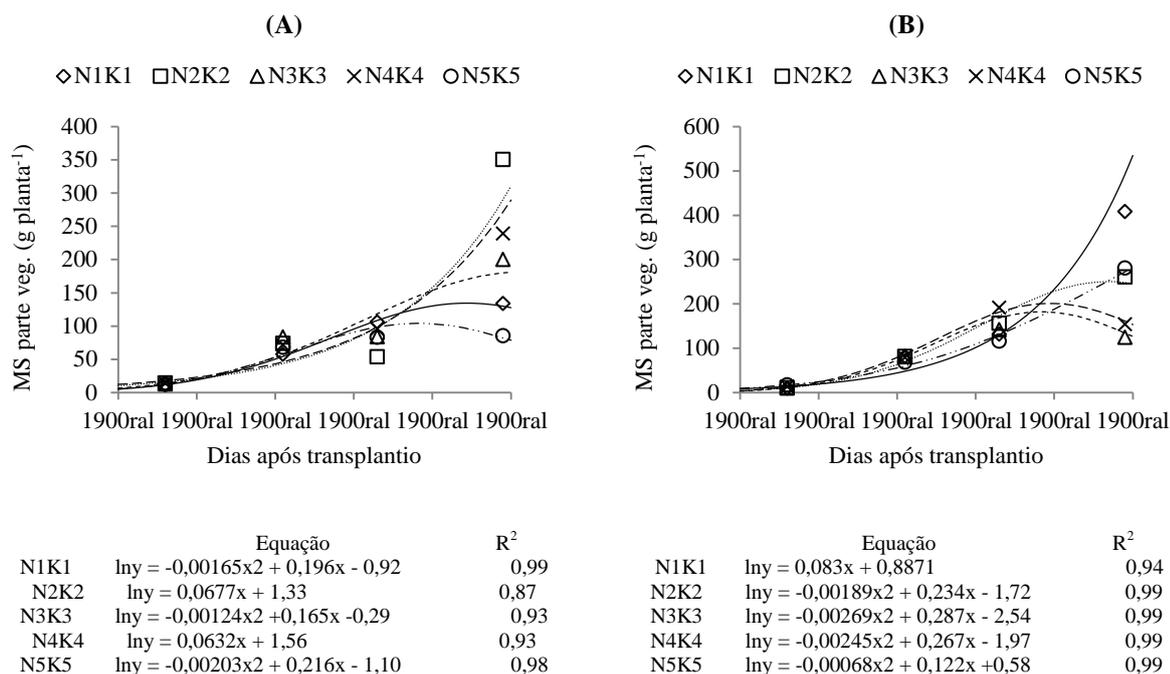


Figura 1 - Acúmulo de massa seca da parte vegetativa (caule e folhas) das melancias ‘Quetzali’ (A) e ‘Leopard’ (B) fertirrigada com diferentes doses de N e K₂O. Mossoró-RN, UFERSA, 2010

Do acúmulo total de massa seca na parte aérea da planta, incluindo o fruto que apresentou efeito significativo apenas no fator época (idade da planta) na Tabela 2, observa-se um efeito quadrático em função das épocas (Figura 2), sendo o ponto máximo alcançado no final do ciclo da cultura, aos 64 DAT (580,9 g planta⁻¹).

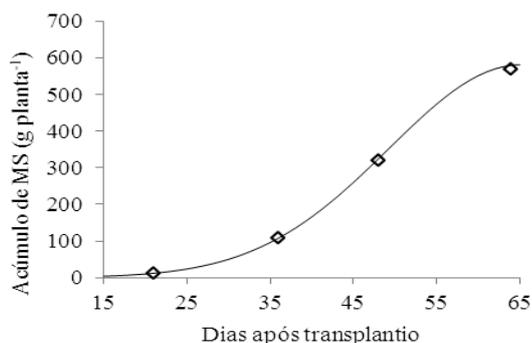


Figura 2 – Acúmulo de massa seca total da parte aérea da melancia ‘Quetzali’ e ‘Leopard’. Mossoró-RN, UFERSA, 2010

Considerando a indução do conteúdo de N no fruto, denominado aqui de conteúdo total de N na parte aérea, verifica-se equações de regressão do tipo quadráticas, para ambas cultivares estudadas (10,9 g planta⁻¹) e para o híbrido ‘Leopard’ (Figura 3A) observa-se maior acúmulo de N na planta (13,32 g planta⁻¹).

Para o conteúdo de N na parte vegetativa, (Figura 3B) verifica-se que para ambas as cultivares ocorreu um efeito quadrático, onde aos 60 DAT observa-se um ponto

máximo para o conteúdo de N na parte vegetativa (3,55 g planta⁻¹) para a cultivar ‘Quetzali’ e para a ‘Leopard’ verifica-se que o ponto máximo de conteúdo de N na parte vegetativa (7,8 g planta⁻¹) foi atingido aos 64 DAT, ou seja, para o final do período avaliado.

Fazendo a diferença entre o conteúdo de N na parte aérea e na parte vegetativa, que corresponde a 7,35 g planta⁻¹ e 5,52 g planta⁻¹ respectivamente, para as cultivares ‘Quetzali’ e ‘Leopard’, representando 67,43% e 41,44% do conteúdo total de N acumulado em toda a parte aérea das cultivares. Observa-se para o conteúdo de fósforo na parte aérea e vegetativa (Figura 4A) efeito quadrático do fator nas épocas analisadas, onde o conteúdo máximo de P 53na parte vegetativa (0,64 g planta⁻¹) ocorreu aos 54 DAT, e a partir desse ponto percebe-se um decréscimo até o final do ciclo. Para o conteúdo total de P na parte aérea verifica-se um leve crescimento no início do ciclo com o valor máximo (1,88 g planta⁻¹) ocorrendo aos 57 DAT e considerando a diferença de total da parte aérea e da parte vegetativa, obteve-se 65,95% que os frutos exportaram (1,24 g planta⁻¹), ou seja, do total acumulado na parte aérea da planta.

Ao analisar os dados de conteúdo de K na parte vegetativa e total da parte aérea (Figura 4B) para ambas variáveis com maior conteúdo observado no final do período estudado correspondendo a 5,72 g planta⁻¹ e 15,15 g planta⁻¹ respectivamente para a parte vegetativa e total da parte aérea. Assim, o fruto exportou 9,57 g planta⁻¹, o que representou 63,2% do total.

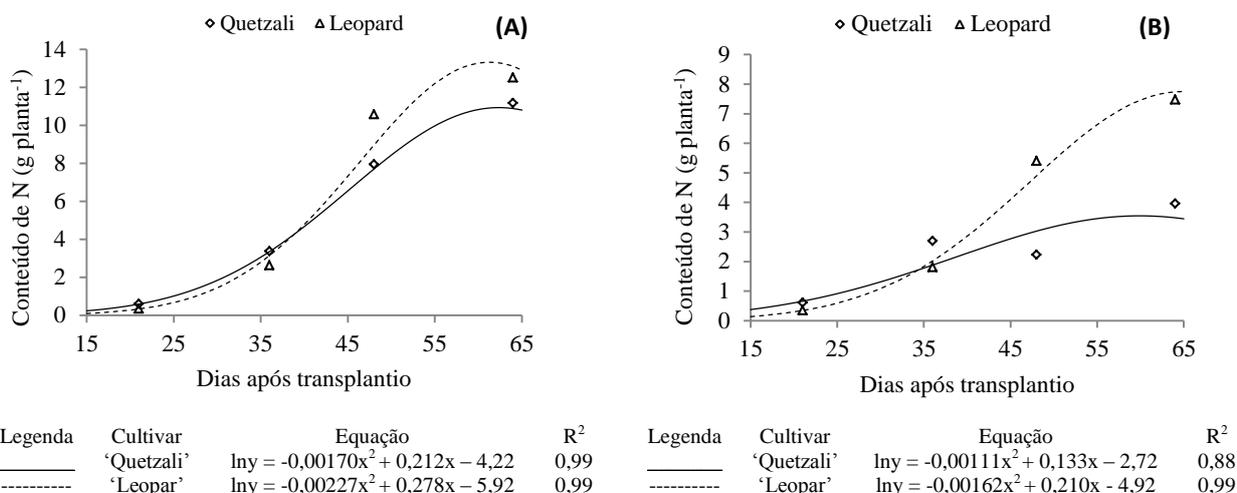


Figura 3 – Acúmulo de Nitrogênio na parte aérea, fruto, caule e folhas (A) e apenas na parte vegetativa da planta (B) das melancias ‘Quetzali’ e ‘Leopard’. Mossoró-RN, UFERSA, 2010.

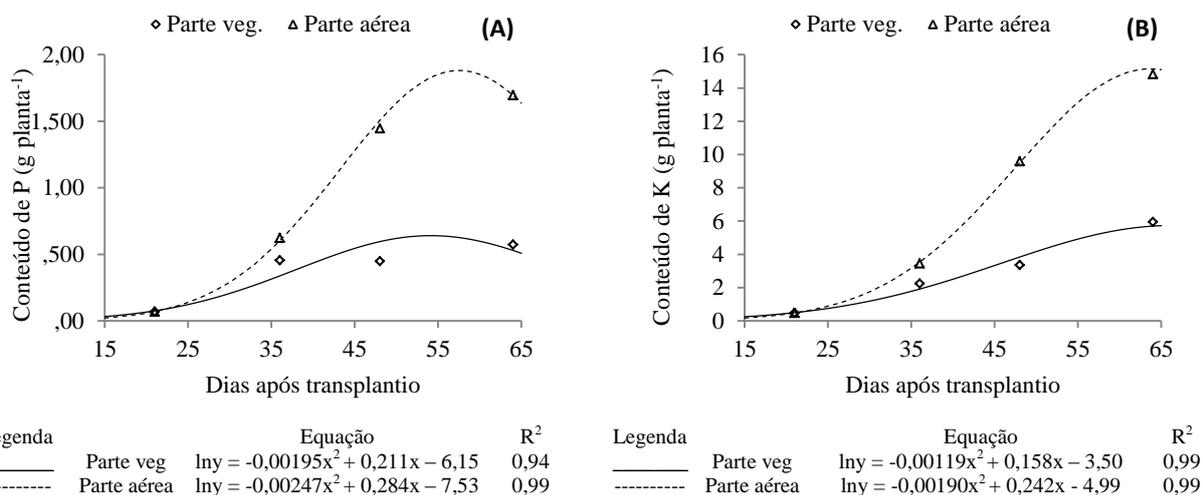


Figura 4 – Acúmulo de Fósforo (A) e Potássio (B) na parte vegetativa e na parte aérea da planta das melancias ‘Quetzali’ e ‘Leopard’. Mossoró-RN, UFERSA, 2010.

Analisando as curvas do acúmulo total na parte aérea de N, P e K ao mesmo tempo (Figuras 3 e 4), verifica-se que os valores máximos acumulados ocorreram mais tardiamente para o potássio e mais cedo para o fósforo.

Comparando-se com a literatura os resultados são semelhantes aos de Vidigal et al. (2007), que verificaram comportamento quadrático para o acúmulo de N na planta. Silva Júnior et al. (2006) observaram que as curvas de acúmulo de nitrogênio, potássio, fósforo, cálcio e de magnésio na parte aérea total da planta, seguiram o padrão da curva de acúmulo de matéria seca, no início do ciclo, uma taxa de crescimento lenta, com posterior intensificação, até atingir um período de rápido acúmulo, chegando-se ao final do ciclo com um ritmo de crescimento bastante reduzido em relação ao período

anterior. Medeiros et al. (2008) que estudando o acúmulo de nutrientes pelo meloeiro irrigado com água salina verificaram que o nitrogênio total apresentou tendência de crescimento até o final do ciclo (61 dias após o plantio), fato que não se assemelha a este trabalho. Um dos prováveis motivos dessa diferença está no fato da diferença das culturas embora seja uma cucurbitácea, além da presença de água salina, podendo então ter contribuído para resultados diferentes.

CONCLUSÕES

Os totais de N, P e K acumulados no tecido vegetal não variaram com as doses de N ou K aplicadas em fertirrigação.

Os máximos valores acumulados de N total foram aos 62 (10,9 g planta⁻¹) e 61 DAT (13,31 g planta⁻¹), para as cultivares Quetzali e Leopard. Para P total o valor máximo ocorreu aos 57 DAT (1,88 g planta⁻¹) e para o K aos 64 DAT (15,15 g planta⁻¹), independentes da cultivar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, J. Evapotranspiration del cultivo: guias para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma: FAO, 2006. 298p. (FAO, Estudio Riego e Drenaje Paper, 56).
- ANDRIOLO, J.L. Fisiologia das culturas protegidas. Santa Maria: UFSM, 1999. 142p.
- ARAÚJO, W. F.; BOTREL, T. A.; CARMELLO, Q. A. C.; SAMPAIO, R. A.; VASCONCELOS, M. R. B. marcha de absorção de nutrientes pela cultura da abobrinha conduzida sob fertirrigação. In: FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO, F. F.; BRASIL, R. P. C.; RESENDE, R. S. Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças. Guaíba: Agropecuária, 2001, v. 1, p. 67-77. BENINCAS, M. M. P. Análise de crescimento de plantas. Jaboticabal, SP: FCAV- UNESP, 1988. 41p.
- BIELESKI, R.L Phosphate pools, phosphate transport, and phosphate availability. Ann. Rev. Plant Physiol, 24: 225-252, 1973.
- BRAGA, J. M.; DEFELIPO B. V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solos e plantas. Revista Ceres, Viçosa, MG, v. 21, n. 1, p. 73-85, 1974.
- CARDOSO, M. J.; FONTES, L. A. N.; LOPES, N. F. 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.
- CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. Mossoró: um município do semiárido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, série B).
- DUARTE, S. R. Alterações na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação. Campina Grande: 2002. 70p. Dissertação Mestrado
- FURLANI, A. M. C. Nutrição mineral. In: KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. Rio de Janeiro, Guanabara koogan, 2004. p. 40-75.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 22, n. 1, p. 93-97, 2004.
- GRANGEIRO L. C.; CECÍLIO FILHO A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 23, p. 763-767, 2005.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B.; CAZETTA, J. O. Concentrações de nutrientes no limbo foliar de melancia em função de épocas de cultivo, fontes e doses de potássio. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.4, p. 740-743, out-dez 2004
- HALSTED, M.; LYNCH, J. Phosphorus responses of C3 and c4 species. Journal of Experimental Botany, Lancaster, v. 47, p. 497-505, 1996.
- ISRAEL, D. W.; RUFTY JR., T. W. Influence phosphorus nutrition on phosphorus and nitrogen utilization and associated physiological responses in soybean. Crop Science, Madison, v. 28, p. 954-960. 1988.
- LARCHER, W. Physiological plant ecology. Berlin: Springer, 1995. 448p.
- LAMIKANRA, O.; WATSON, M.A. Effect of calcium treatment temperature on fresh-cut cantaloupe melon during storage. Journal of Food Science, v.69, n. 6, 2004.
- LIMA, A. A. de. Absorção e eficiência de utilização de nutrientes por híbridos de melão (Cucumis melo L.). 60f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de plantas), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001. LINDHAUER, M.G. The role of potassium in the plant with emphasis on stress conditions (water, temperature, salinity). In: PROCEEDINGS OF THE POTASSIUM SYMPOSIUM. Pretoria, 1985. Proceedings. Pretoria, Internacional Potash Institute and Fertilizer Society of South Africa, 1985. P. 95-113.
- LINHARES, L.A.; SANTOS, C.D.; ABREU, C.M.P.; CORRÊA, A.D. Transformações químicas, físicas e enzimáticas de goiabas "Pedro Sato" tratadas na pós-colheita com cloreto de cálcio e 1-metilciclopropeno e armazenadas sob refrigeração. Ciência e Agrotecnologia, v.31, n.3, 2007.
- LOPES, A. S. Manual Internacional de Fertilidade do Solo. 2 ed. rev. e amp. Piracicaba: POTAFOS, 1998. 177p.
- PRATA, E. B. Acumulação de biomassa e absorção de nutrientes por híbridos de meloeiro (Cucumis melo L.) 1999. 37f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas, universidade Federal do Ceará, Fortaleza), 1999.
- ROLLE, R.; CHISM, G.W. Physiological consequences of minimally processed fruits and vegetables. Journal of Food Quality, Oxford, v.10, 1987.

- SILVA, F. C. (Ed. Técnico). Manual de Análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627p.
- 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, Campina Grande, v.10, n.2, p. 364–368, dez. 2006TA, C.T.; WEILAND, R.T. Nitrogen partitioning in maize during ear development. Crop Sci., 32:443-451, 1992.
- VANCE, C.P. ; UHDE-STONE, C.; ALLEN, D.L. phosphorus acquisition. And use: Critical adaptations by plants for securing a nonrenewableresource. New phytol., 157: 423-447, 2003.
- VIDIGAL S. M.; PACHECO D. D.; FACION C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. Horticultura Brasileira25: 375-380.2007.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; COSTA, E. L.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. Revista Ceres, Viçosa, v. 56, n. 1, p. 112-118, 2009.
- VITTI, G. C.; LIMA, E.; CICARONE, F. **Nutrição mineral de plantas** (ed. FERNANDES, M.S.). SBCS, Viçosa. 432p. 2006.