

ACÚMULO E PARTIÇÃO DE MASSA SECA E DE NUTRIENTES NO FINAL DO CICLO DO MELÃO CANTALOUPE TIPO “HARPER” FERTIRRIGADO

A. P. A. B. Damasceno¹, J. F. Medeiros², S. W. P. Chaves², D. C. Dantas³, D. C. Medeiros⁴, I. G. C. Melo⁵, M. S. Souza⁶, F. P. Nogueira⁷, J. M. S. Araújo⁸

¹ Engenheira Agrônoma, Doutoranda em Irrigação e Drenagem, ESALQ, Avenida Pádua Dias, 11, CEP 13418-900, Piracicaba/SP. Fone: (19) 3429-4100, pauladamasceno1@hotmail.com; ² Prof. Doutor, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN. ³ Doutorando em Irrigação e Drenagem, Departamento de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE. ⁴ Prof. Doutora, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, UFRN, Macaíba, RN. ⁵ Mestranda em Solos, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN. ⁶ Doutorando em Fitotecnia, Departamento de Fitotecnia, UFERSA, Mossoró, RN. ⁷ Mestre em Irrigação e Drenagem, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN. ⁸ Mestranda em Engenharia Sanitária, Departamento de Engenharia Civil, UFRN, Natal, RN.

RESUMO – Este trabalho teve como objetivo a análise do acúmulo e partição de massa seca e nutrientes no final do ciclo do melão Cantaloupe tipo “Harper” fertirrigados com doses de nitrogênio e potássio. O experimento foi instalado em blocos casualizados, com duas repetições. Os tratamentos foram formados pela combinação de doses crescentes de nitrogênio – N ($N_1 - 5$; $N_2 - 37,78$; $N_3 - 111,65$; $N_4 - 237,65$; $N_5 - 442,05$; $N_6 - 666,41$ kg ha⁻¹) e potássio - K₂O ($K_1 - 5$; $K_2 - 82,86$; $K_3 - 195,67$; $K_4 - 364,61$; $K_5 - 574,13$; $K_6 - 827,54$ kg ha⁻¹), formando os tratamentos: $T_1 - N_1K_1$, $T_2 - N_2K_2$, $T_3 - N_3K_3$, $T_4 - N_4K_4$, $T_5 - N_5K_5$, $T_6 - N_6K_6$, sendo a dose N_3K_3 a adotada pelos produtores da região. O requerimento de nutrientes pelo melão seguiu a seguinte ordem: K>N >P. Para o N, o maior acúmulo foi observado na parte vegetativa (folha + caule), com 58,9%, enquanto que no fruto o valor foi de 41,1%, para o P e o K, o maior acúmulo foi observado no fruto, com 80,8% e 84,6% respectivamente, enquanto na parte vegetativa os valores foram 19,2% e 15,4%, respectivamente.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L. Nutrição de plantas. Produção.

ACCUMULATION AND PARTITIONING OF DRY MATTER AND NUTRIENTS IN THE FINAL CYCLE OF THE MELON CANTALOUPE TYPE "HARPER" FERTIRRIGATED

SUMMARY - This study aimed to analyze the accumulation and partitioning of dry matter and nutrients in the final cycle of the melon Cantaloupe type "Harper" fertirrigated with nitrogen and potassium. The experiment was a randomized block with two replications. The treatments were formed by the combination of increasing levels of nitrogen - N ($N_1 - 5$, $N_2 - 37.78$; $N_3 - 111.65$; $N_4 - 237.65$; $N_5 - 442.05$; $N_6 - 666.41$ kg ha⁻¹) and potassium - K₂O ($K_1 - 5$; $K_2 - 82.86$; $K_3 - 195.67$; $K_4 - 364.61$; $K_5 - 574.13$; $K_6 - 827.54$ kg ha⁻¹), forming the treatments: $T_1 - N_1K_1$, $T_2 - N_2K_2$, $T_3 - N_3K_3$, $T_4 - N_4K_4$, $T_5 - N_5K_5$, $T_6 - N_6K_6$, being N_3K_3 the

dose adopted by producers in the region. Nutrient requirements for melon followed the order: $K > N > P$. To N, the highest accumulation was observed in the vegetative parts (leaf + stem), with 58.9%, while the fruit value was 41.1% for P and K, the highest accumulation was observed in fruit with 80.8% and 84.6% respectively, while in the vegetative part values were 19.2% and 15.4% respectively.

Keywords: *Cucumis melo* L. Plant nutrition. Production.

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande do Norte, sobretudo a região da Chapada do Apodi, lidera o ranking de produção e exportação de melão no País. Em sua totalidade, o melão produzido nesse Estado é cultivado sob irrigação; trata-se de uma das culturas em que mais se pratica a fertirrigação. Esta técnica combina a aplicação de dois importantes e essenciais fatores para o crescimento e desenvolvimento das plantas: água e nutrientes. Com o uso da fertirrigação, torna-se fácil a adaptação das quantidades e concentrações dos nutrientes específicos exigidos pelas culturas em cada fase de desenvolvimento; a lixiviação de nutrientes para fora do bulbo úmido é reduzida (BAR-YOSEF, 1999); entretanto, para se planejar a aplicação em fertirrigação das doses dos nutrientes ao longo do ciclo da cultura, é imprescindível o conhecimento das curvas de crescimento e de absorção de nutrientes pela cultura.

Identificar o comportamento de crescimento de hortaliças na região, a partir de mensuração da matéria seca acumulada pela planta e, ou de suas partes secas (folhas, caule, frutos, flores e raízes) é fundamental ao planejamento do método de cultivo que expresse o máximo potencial produtivo das plantas (VIDIGAL et al., 2007).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o acúmulo e partição de massa seca e de nutrientes no final do ciclo do melão Cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com doses de nitrogênio e potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de 15 setembro de 2009 a 14 de novembro de 2009 na Fazenda Nova Vida, localizada na comunidade de Pedra Preta, Mossoró-RN (4°59'45,22" de latitude sul e 37°23'13,309" de longitude a oeste), altitude de 51m. O clima, de acordo com Köppen, é do grupo BSw^h, 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). Os dados climáticos diários foram retirados da

estação meteorológica do INMET, Mossoró-RN, a 15 km do experimento. O solo foi classificado como Argissolo Amarelo (EMBRAPA, 1999). As análises químicas do solo foram realizadas no Laboratório de Análises de Água, Solo e Planta da UFRSA segundo metodologia da EMBRAPA (1997) e as análises física do solo e química da água foram realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade da UFCG. O experimento foi instalado em blocos casualizados, com duas repetições. Os tratamentos foram formados por doses de nitrogênio – N ($N_1 - 5$; $N_2 - 37,78$; $N_3 - 111,65$; $N_4 - 237,65$; $N_5 - 442,05$; $N_6 - 666,41$ kg ha⁻¹) combinadas com doses de potássio - K₂O ($K_1 - 5$; $K_2 - 82,86$; $K_3 - 195,67$; $K_4 - 364,61$; $K_5 - 574,13$; $K_6 - 827,54$ kg ha⁻¹), formando-se os tratamentos, $T_1 - N_1K_1$, $T_2 - N_2K_2$, $T_3 - N_3K_3$, $T_4 - N_4K_4$, $T_5 - N_5K_5$, $T_6 - N_6K_6$. O Preparo do solo e adubação de fundação foram realizados 15 dias antes do plantio, com uma aração e uma gradagem, abertura dos sulcos para adubação, e construção dos camalhões, com 0,5 m de largura e 0,2 m de altura, destinados ao plantio. A adubação de fundação foi realizada na profundidade de 0,25 m, com uma dose de 360 kg ha⁻¹ da formulação 6-24-12 (N-P₂O₅-K₂O). Utilizou-se um sistema de irrigação por gotejamento que através da metodologia adaptada por Merriam & Keller (1978), apresentou vazão média, e coeficientes de uniformidade de emissão, respectivamente, de: 1,36 L h⁻¹ e 95,1 %. Realizou-se a semeadura no dia 04/09/2009, desenvolvido por uma empresa especializada na produção de mudas. O transplantio foi realizado no dia 16/09/2009, 12 dias após a semeadura (DAS) utilizando o espaçamento 2,0 x 0,3 m. Utilizou-se a cultivar de melão híbrido F1 Caribbean Gold RZ do tipo cantaloupe “Harper”. A área plantada foi de 0,38 hectares. O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) conforme o método proposto pela FAO 56 (ALLEN et al., 2006), utilizando dados da estação meteorológica do INMET de Mossoró instalada a 15 km de distância da área experimental. Foi aplicada a fertirrigação diariamente a partir do 9º DAT, até 57º DAT. A injeção de fertilizantes foi realizada por meio de um tanque fertilizante no qual a solução diluída entra no sistema por diferença de pressão entre a entrada e a saída do tanque fertilizante, sendo obtida por intermédio da instalação de registros na linha principal do sistema e no ponto de entrada e saída do tanque de fertilizante, provocando a passagem do fluxo de água pelo tanque, levando dessa forma a solução nutritiva. Foram utilizados 5 pulmões independentes, um para cada dose nitrogênio e potássio, sendo aplicadas pela manhã doses de nitrogênio e à tarde as doses de potássio. Foram realizadas quatro coletas de plantas, aos 20 dias após o transplantio (DAT), parte vegetativa (caule + folha), e aos 34, 44 e 62 DAT, parte aérea total (caule + folha + fruto). As plantas foram retiradas do campo e acondicionadas em sacos plásticos, sendo levadas imediatamente ao Laboratório de Irrigação

e Salinidade do Departamento de Ciências Ambientais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Após a retirada do peso fresco, cada parte foi acondicionada em saco de papel e foi levado para secagem em estufa com circulação forçada de 65 °C para obtenção do peso seco. A determinação dos teores de N, P e K foi realizada pelo método de extração por digestão sulfúrica. No extrato sulfúrico foi quantificado o nitrogênio pelo método kjeldahl e o potássio por fotometria de emissão de chama, seguindo metodologia citada por Tedesco et al. (1995) e o fósforo por espectrofotometria, baseado no método de determinação de Braga e Defelipo (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se os valores obtidos de acordo com cada tratamento (Tabela 1), verifica-se que o maior valor para matéria seca total da planta foi obtido no final do ciclo, apresentando redução com o aumento das doses. No final do ciclo as plantas que receberam o tratamento T2, ou seja, onde se aplicou 38 kg ha⁻¹ de N e 83 kg ha⁻¹ de K₂O, apresentaram os maiores valores de matéria seca comparando-se aos demais tratamentos, acumularam 337,8 kg ha⁻¹, sendo 37% na parte vegetativa (folha + caule) e 63% no fruto. Houve tendência no aumento da proporção de matéria seca vegetativa para as doses muito altas de N e K aplicadas na fertirrigação, atingindo valores superiores a 50 % de aumento da parte aérea da planta (folha e caule) em detrimento do fruto. Resultados diferentes dos encontrados por Silva Júnior et al. (2006), utilizando o melão “Pele de Sapo” que verificou que mais de 50% da matéria seca da parte aérea (58%), encontra-se na parte vegetativa.

Tabela 1. Distribuição percentual do conteúdo de massa seca pelo meloeiro Cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com diferentes doses de N e K em relação ao final do ciclo (62 DAT). Mossoró – RN, 2010.

Variável	Unidade	TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
MSTOTAL	g planta ⁻¹	258,1	337,8	317,1	303,1	254,1	327,6
MSVEG	%	36,3	37,0	43,7	40,0	59,6	46,7
MSFR	%	63,7	63,0	69,3	60,0	40,4	53,3

MSTOT- Matéria seca total; MSVEG - Matéria seca na parte vegetativa; MSFR - Matéria seca no fruto.

Os dados sobre o acúmulo total de nutrientes pelo meloeiro para cada tratamento são apresentados nas Tabelas 2; 3 e 4. Para todos os tratamentos utilizados, o maior acúmulo de nutrientes foi observado na última época de avaliação, sendo as quantidades de nutrientes reduzidas com aumento das doses aplicadas. O requerimento de nutrientes pelo melão seguiu a seguinte ordem: K>N >P. Resultados semelhantes aos de Vidigal et al.(2007). Avaliando a distribuição dos nutrientes na parte vegetativa e nos frutos das plantas irrigadas com a menor

dose, verifica-se que para o N, a maior participação foi observada na parte vegetativa (folha + caule), com 58,9%, enquanto que no fruto o valor foi de 41,1% (Tabela 2). Resultado diferente ao encontrado por Temóteo (2006), que observou que a participação do N foi maior para o fruto com 63% do total.

Tabela 2. Distribuição percentual do conteúdo de nitrogênio pelo meloeiro Cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com diferentes doses de N e K em relação ao final do ciclo (62 DAT). Mossoró – RN, 2010.

Variável	Unidade	TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
CNTOTAL	kg ha ⁻¹	40,8	62,3	66,2	61,1	49,5	70,9
CNVEG	%	58,9	62,6	51,5	62,9	77,2	81,6
CNFR	%	41,1	37,4	48,5	37,1	22,8	18,4

CNTOT- Conteúdo de nitrogênio total; CNVEG - Conteúdo de nitrogênio na parte vegetativa; CNFR - Conteúdo de nitrogênio no fruto.

Para o P e o K, a maior participação foi observada no fruto, com 80,8% e 84,6%, respectivamente. Na parte vegetativa os valores foram 19,2% e 15,4%, respectivamente Tabela (3 e 4). Resultados semelhantes aos de Medeiros et al. (2008), a exceção do N, que verificou que os acúmulos dos nutrientes nos frutos e de matéria seca na planta diminuíram com o incremento da salinidade da água de irrigação, onde os frutos exportaram, em média, 57,1; 67,1 e 70,0% dos totais de N, P, K, absorvidos pela planta e alocados na parte aérea, mostrando, portanto, que foi o principal dreno para estes nutrientes na planta.

Tabela 1. Distribuição percentual do conteúdo de fósforo pelo meloeiro Cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com diferentes doses de N e K em relação ao final do ciclo (62 DAT). Mossoró – RN, 2010.

Variável	Unidade	TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
CPTOTAL	kg ha ⁻¹	29,8	40,5	27,9	38,3	29,8	27,1
CPVEG	%	19,2	19,8	36,1	20,6	36,3	38,8
CPFR	%	80,8	80,2	63,9	79,4	63,7	61,2

CPTOT- Conteúdo de fósforo total; CPVEG - Conteúdo de fósforo na parte vegetativa; CPFR - Conteúdo de fósforo no fruto.

Tabela 2. Distribuição percentual do conteúdo de potássio pelo meloeiro Cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com diferentes doses de N e K em relação ao final do ciclo (62 DAT). Mossoró – RN, 2010.

Variável	Unidade	TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
CKTOTAL	kg ha ⁻¹	146,9	220,1	246,3	185,7	146,1	220,9
CKVEG	%	15,4	20,2	22,1	14,9	39,7	28,2
CKFR	%	84,6	79,8	77,9	85,1	60,3	71,8

CKTOT- Conteúdo de potássio total; CKVEG - Conteúdo de potássio na parte vegetativa; CKFR - Conteúdo de potássio no fruto.

CONCLUSÕES

O requerimento de nutrientes pelo melão seguiu a seguinte ordem: $K > N > P$. Para o N, o maior acúmulo foi observado na parte vegetativa (folha + caule), com 58,9%, enquanto que no fruto o valor foi de 41,1%, para o P e o K, o maior acúmulo foi observado no fruto, com 80,8% e 84,6% respectivamente, enquanto na parte vegetativa os valores foram 19,2% e 15,4%, respectivamente.

AGRADECIMENTO

Agradecemos o apoio financeiro do CNPq e a CoopyFrutas pelas cessões da área, água e outros tipos de apoio importantes para condução da cultura. A FINEP/FAPERN/UFERSA/EMPARN/UFRN-CTARN pelo apoio na realização da pesquisa. A CAPES/PROCAD-NF pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH. **Evapotranspiration del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos**. Roma: FAO, 2006, 298p. (FAO, Estudio Riego e Drenaje Paper, 56).
- BAR-YOSEF, B. Advances in fertigation. *Advances in agronomy*, Delaware, v.65, p.1-77, 1999.
- BRAGA, J. M.; DEFELIPO, B. V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solos e planta. **Revista Ceres**, Viçosa, v.21, n.113, p.73-85, 1974.
- CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, Série B).
- Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: CNPS, 1999. 412p.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212p. (Documento, n. 1).
- MERRIAM, J. L., KELLER, J. **Farm irrigation system evaluation: a guide for management**. Logan: Utah State University, 1978. 271 p.
- MEDEIROS, J. F.; DUARTE, S. R.; FERNANDES, P. D.; DIAS, N. S.; GHEYI, H. R. Crescimento e acúmulo de N, P e K pelo meloeiro irrigado com água salina. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.4, p.452-457, 2008.
- MERRIAM, J. L., KELLER, J. **Farm irrigation system evaluation: a guide for management**. Logan: Utah State University, 1978. 271 p.
- 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, 2006.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.375-380, jul.-set 2007.
- TEDESCO, M. J. et al. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 173 p.
- TEMÓTEO, A. da S. **Eficiência de utilização de nitrogênio e potássio pelo melão pele de sapo fertirrigado submetido a diferentes lâminas de irrigação**. 2006. 86f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2006.