
TEORES DE MACRONUTRIENTES EM PLANTAS DE MELÃO CULTIVADO EM SISTEMA ORGÂNICO FERTIRRIGADO COM SUBSTÂNCIAS HÚMICAS.

Luiza Helena Duenhas¹; José Maria Pinto¹; Tâmara Cláudia de Araújo Gomes¹.

¹Embrapa Semi Árido, BR 428, km 152, C.P. 23, CEP 56300-970, Petrolina - PE. Email: lduenhas@cpatsa.embrapa.br.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo estudar a resposta produtiva do melão conduzido em sistema orgânico em diferentes doses de substâncias húmicas extraídas de leonardita. Os tratamentos foram: quatro doses de substâncias húmicas (0, 5, 10 e 20 mg L solo⁻¹) e esterco em combinação com dois biofertilizantes e dois tratamentos adicionais utilizando fertilizantes convencionais com e sem esterco. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 12 tratamentos e 3 repetições. Realizou-se três coletas de plantas para análise química. Houveram diferenças significativas entre épocas de coleta de plantas para teores de N, P, K, Ca e Mg. Para a coleta realizada aos 30 DAE, verificou-se diferença significativa entre tratamentos para teores de K no tecido vegetal.

PALAVRAS-CHAVE: Cucumis melo, *fertirrigação*, *biofertilizante*

ABSTRACT

PLANT MACRONUTRIENTS CONCENTRATION ON ORGANIC MUSKMELON CROP FERTIGATED WITH HUMIC SUBSTANCES.

The present experiment had the aim of studying melon yield response managed on organic crop system to different dosis of humic substances extracted from leonardite. The treatments were: four dosis of humic substances (0, 5, 10 e 20 mg L soil⁻¹) and manure combined to two biofertilizers plus two additional treatments using conventional fertilizers with and without manure. Experimental design was randomized blocks, with 12 treatments and three replications. It was observed significative differences to parameters: total and commercial yield and total and commercial number of fruits. Highest yields were obtained from treatments that used manure combined to biofertilizers. Three plant sampling were performed for chemical analysis. There were significant differences among plant sampling times for N, P, K, Ca and Mg concentrations. For the 30 DAE sampling, there was signficant difference among treatments for plant tissue K concentrations.

KEYWORDS: Cucumis melo, *fertigation*, *biofertilizer*

A agricultura orgânica tem se tornado uma alternativa viável para assegurar a aceitação do melão produzido no Brasil pelo mercado internacional, bem como aumentar seu valor de comercialização.

Dentro das normas de produção preconizadas pela agricultura orgânica, as caldas biofertilizantes e substâncias húmicas comerciais são utilizadas freqüentemente por produtores na região do submédio São Francisco.

O termo substâncias húmicas se refere a uma categoria de materiais de ocorrência natural encontrados em, ou extraídos de, solos, sedimentos e águas naturais (MacCarthy, 2001). As substâncias húmicas participam em processos agrônômicos, ambientais e geoquímicos, serve de reservatório para micronutrientes no solo, disponibilizando-os mais tarde para as raízes das plantas; contribuem para a capacidade tampão do solo; contribuem para a estruturação dos solos através da ligação de partículas de minerais e também na manutenção do regime hídrico de um solo. Outros processos ambientais e geoquímicos com participação das substâncias húmicas são a dissolução de minerais, ligação de moléculas orgânicas pequenas, redução de íons metálicos e mediação em reações redox microbianas ou abióticas.

Dentre as fontes de substâncias húmicas utilizadas atualmente está a Leonardita, composta de minérios de lignito altamente oxidados, ricos em ácidos húmicos e fúlvicos (Silva Filho & Silva, 2002).

Desta forma, a realização de pesquisas em campo sobre os efeitos destes insumos sobre o solo e a planta é importante para definir doses, freqüências e épocas de aplicação.

O presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito de diferentes doses de substâncias húmicas em combinação com caldas biofertilizantes aplicadas via fertirrigação no solo e na planta de melão conduzido em sistema de produção orgânico, na região do submédio São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em lote de produtor, localizado no Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho - DISNC, em Petrolina, Pernambuco, Brasil.

A região se classifica, segundo Köppen, em BSw^h, ou seja, semi-árido com pouca ocorrência de chuvas. A classificação do solo é Argissolo Acinzentado.

Os tratamentos foram: 1. biofertilizante Vairo; 2. biofertilizante Vairo + 5 mg substâncias húmicas L solo⁻¹; 3. biofertilizante Vairo + 10 mg substâncias húmicas L solo⁻¹; 4. biofertilizante Vairo + 20 mg substâncias húmicas L solo⁻¹; 5. biofertilizante Vairo + esterco; 6. biofertilizante Agrobom; 7. biofertilizante Agrobom + 5 mg substâncias húmicas L solo⁻¹; 8. biofertilizante Agrobom + 10 mg substâncias húmicas L solo⁻¹; 9. biofertilizante Agrobom + 20 mg substâncias húmicas L solo⁻¹; 10. biofertilizante Agrobom + esterco; 11. fertilizantes convencionais + esterco; 12. fertilizantes convencionais. O delineamento estatístico utilizados foi em blocos ao acaso, com 12 tratamentos e três repetições.

Os biofertilizantes utilizados neste experimento foram o Vairo e a calda de oligoelementos (Agrobom), obtidos na Embrapa Semi Árido. Segundo Bettiol et al. (1998), para obtenção do biofertilizante Vairo mistura-se esterco fresco bovino e água na proporção de 50% em volume, deixando fermentar por 30 dias em um tanque fechado hermeticamente.

Os biofertilizantes foram analisados após a filtragem no Laboratório de Análises Químicas da Embrapa Semi Árido, apresentando a composição descrita na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da análise dos biofertilizantes Vairo e Agrobom.

	Vairo	Agrobom
pH	7,6	7,9
C.E. (dS m ⁻¹)	24,45	24,25
N total (g kg ⁻¹)	12,00	7,61
P (g kg ⁻¹)	0,05	0,06
K (g kg ⁻¹)	7,13	7,60
Ca (g kg ⁻¹)	0,33	0,24
Mg (g kg ⁻¹)	0,26	0,10
B (mg kg ⁻¹)	18,00	7,50
Cu (mg kg ⁻¹)	0,06	0,16
Fe (mg kg ⁻¹)	4,49	0,64
Mn (mg kg ⁻¹)	0,10	0,02
Zn (mg kg ⁻¹)	0,33	0,15
Na (mg kg ⁻¹)	135,00	215,00

A aplicação de esterco seguiu as recomendações para cultivo orgânico (25 m³ ha⁻¹), nos tratamentos 5 e 10, e para cultivo convencional (15 m³ ha⁻¹), no tratamento 11.

Em setembro de 2003 foram abertos sulcos, para a adição de fontes de fósforo (fosfato de Gafsa nos tratamentos de cultivo orgânico e superfosfato simples no cultivo convencional) e também esterco nos tratamentos pertinentes.

As sementes utilizadas foram do híbrido AF-682, da Asgrow. A semeadura foi realizada no dia 6 de outubro de 2003, utilizando-se 2 sementes por cova. Considerou-se como primeiro dia após a emergência (DAE) 13 de outubro de 2003.

Iniciou-se a aplicação de fertilizantes aos 7 DAE, realizando-se aplicações semanais para todos os tratamentos. Aplicou-se durante o ciclo 90 kg de N ha⁻¹ e 90 kg de K₂O ha⁻¹, distribuídas no ciclo da cultura conforme a recomendação de Bar-Yosef (1999) adaptada por Faria & Fontes (2003). Como a composição dos biofertilizantes Vairo e Agrobom são diferentes, a recomendação baseou-se na dose recomendada de nitrogênio, complementando se necessário a dose de K₂O com sulfato de potássio.

Foram realizadas três coletas de plantas: aos 30, 45 e 60 DAE.

Ao final do experimento, realizou-se a análise de variância para cada uma das épocas de coleta separadamente. Adicionalmente, realizou-se uma análise de variância considerando as duas épocas, resultando em um fatorial com 12 tratamentos x 3 repetições x 3 épocas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 2, 3 e 4 são apresentados os teores de N, P, K, Ca e Mg obtidos aos 30, 45 e 60 DAE, respectivamente.

Tabela 2 – Médias dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio encontrados nos tecidos vegetais, aos 30 dias após emergência, em g kg matéria seca¹.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg
1	39,73	2,57	17,93ab	31,07	8,32
2	39,83	2,29	19,24ab	32,11	8,31
3	38,28	2,41	20,93ab	27,52	7,81
4	35,57	2,89	21,58ab	28,05	7,92
5	38,28	2,67	26,30ab	29,77	7,75
6	35,86	2,42	20,60ab	31,22	7,99
7	37,51	2,73	16,39a	31,08	8,16
8	36,73	2,08	17,27ab	25,39	6,56
9	34,03	2,10	22,67ab	28,24	7,64
10	33,74	3,01	27,24b	35,09	7,87
11	38,18	3,45	19,98ab	31,60	7,63
12	34,22	2,80	18,12ab	30,51	7,37
Média	36,82 ^{ns}	2,63 ^{ns}	20,71*	30,24 ^{ns}	7,80 ^{ns}
CV(%)	10,91	22,23	16,58	19,46	11,67

médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey

*significativo a 5%; ** significativo a 1%; ^{ns} não significativo

O teor de K aos 30 dias mostra diferenças significativas entre os tratamentos 10 e 7, sendo que o primeiro apresenta maior teor. O tratamento 10 recebeu, assim como os demais tratamentos fertirrigados com o biofertilizante Agrobom, maior dose de K no início do ciclo, devido à sua composição (Tabela1). Aliada à presença de esterco, esta maior dose pode ter ocasionado maior teor de K nos tecidos vegetais.

Tabela 3 – Médias dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio encontrados nos tecidos vegetais, aos 45 dias após emergência, em g kg matéria seca¹.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg
1	22,07	2,39	19,05	34,15	8,04
2	21,36	2,97	22,92	31,52	7,82
3	22,62	2,74	17,37	36,57	8,25
4	21,65	2,55	22,27	38,35	9,65
5	24,94	2,97	18,08	34,93	7,83
6	22,137	3,05	21,28	39,05	9,28
7	21,88	2,93	19,32	36,64	7,92
8	24,75	2,77	17,05	37,50	8,47
9	23,01	2,16	22,88	26,82	6,90
10	23,10	2,53	21,07	35,27	8,01
11	22,04	4,46	21,48	34,17	8,04
12	21,46	2,69	17,45	33,32	7,24
Média	22,59 ^{ns}	2,86 ^{ns}	20,16 ^{ns}	34,70 ^{ns}	8,11 ^{ns}
CV(%)	18,42	30,27	12,78	24,16	20,65

médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si segundo o teste de Tukey

*significativo a 5%; ** significativo a 1%; ^{ns} não significativo

Tabela 4 – Médias dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio encontrados nos tecidos vegetais, aos 60 dias após emergência, em g kg matéria seca¹.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg
1	18,27	1,33	28,38	33,39	6,91
2	18,46	1,66	22,19	42,07	6,64
3	19,72	2,00	26,95	35,79	6,73
4	17,79	1,62	31,22	35,99	7,49
5	17,69	2,28	23,96	36,23	7,60
6	18,27	1,51	27,20	40,98	8,38
7	20,40	2,23	18,92	45,36	8,59
8	18,75	1,72	29,87	41,58	7,06
9	17,59	1,48	30,42	36,13	7,58
10	20,69	2,08	21,30	36,05	6,84
11	21,75	1,69	24,48	31,25	6,64
12	20,88	2,19	18,53	47,50	7,85
Média	19,16 ^{ns}	1,77 ^{ns}	25,83 ^{ns}	38,14 ^{ns}	7,30 ^{ns}
CV(%)	10,71	34,36	25,05	19,56	11,50

médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si segundo o teste de Tukey

*significativo a 5%; ** significativo a 1%; ^{ns} não significativo

Quanto ao teor de N, observa-se que, para todos os tratamentos, houve uma queda estatisticamente significativa com a evolução do ciclo de cultivo, mostrando que o fornecimento deste nutriente pode ter sido insuficiente para atender à demanda nutricional da planta, uma vez que aos 45 dias normalmente se registra o pico de absorção de N na cultura, segundo Bar-Yosef (1999) citado por Faria & Fontes (2003). Para o tratamento 5, observou-se diferença significativa entre as três épocas de coleta; para os demais tratamentos, a primeira coleta apresentou valores superiores aos das duas últimas coletas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao PRODETAB pelo financiamento deste trabalho e à CODA – Companhia de Agroquímicos S.A. pelo fornecimento das substâncias húmicas.

LITERATURA CITADA

BETTIOL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J.A.H. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. 21p.

FARIA, C.M.B; FONTES, R.R. Nutrição e adubação. In: SILVA, H.R.; COSTA, N.D. Melão produção: aspectos técnicos. 1ªed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2003. p.40-50.

MACCARTHY, P. The principles of humic substances. Soil Science, v. 166, n.11, p.739-51, 2001.

SILVA FILHO, A.V.; SILVA, M.I.V. Uso de ácidos orgânicos na agricultura. In: SEMINÁRIO CODA DE NUTRIÇÃO VEGETAL, 1, 2002. Anais... Petrolina, 2002.