



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

ACÚMULO DE MICRONUTRIENTES EM PLANTAS DE PINHÃO MANSO NUM PLANOSSOLO DE SEROPÉDICA-RJ

Anderson Claiton Ferrari⁽²⁾; Fabiano Barbosa de Souza Prates⁽¹⁾; Gláucio da Cruz Genúncio⁽³⁾; Everaldo Zonta⁽⁴⁾; Eduardo Lima⁽⁴⁾; Guilherme Kangussu Donagemma⁽⁵⁾; Caroline Cândida Martins⁽²⁾

⁽¹⁾ Estudante de doutorado; Universidade Federal RURAL do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia - Departamento de Solos, BR 465 - km 7 23890-000 Seropédica - RJ, fbprates@gmail.com; ⁽²⁾ Estudante de graduação; Universidade Federal RURAL do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia - Departamento de Solos, BR 465 - km 7 23890-000 Seropédica - RJ; ⁽³⁾ Pós-doutorando; Universidade Federal RURAL do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia - Departamento de Solos, BR 465 - km 7 23890-000 Seropédica - RJ; ⁽⁴⁾ Professor Adjunto; Universidade Federal RURAL do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia - Departamento de Solos, BR 465 - km 7 23890-000 Seropédica - RJ; ⁽⁵⁾ Pesquisador; Embrapa Solos Rua Jardim Botânico, 1.024 - Jardim Botânico Rio de Janeiro, RJ - Brasil - CEP 22460-000

Resumo – O pinhão manso é considerado como uma oleaginosa com grande potencial para a produção de biodiesel. A resposta da cultura em relação a fertilidade do solo ainda é escassa. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o teor e o acúmulo de micronutrientes nas raízes, cepas, caules e folhas da planta de pinhão manso, visando subsidiar a recomendação de adubação para essa cultura no Estado do Rio de Janeiro. O experimento foi conduzido à campo, em um Planossolo, no Campo Experimental do Instituto de Agronomia da UFRRJ, em uma área de 60x21m. As coletas foram realizadas a partir do quarto mês de plantio e posteriormente com intervalos de 2 meses cada. No momento da primeira coleta, realizada em 30 de julho de 2009, foi feita uma poda de uniformização de altura e nesta ocasião foram deixados somente 3 ramos principais por planta. Em cada coleta foram amostradas 4 plantas, sendo cuidadosamente arrancadas e levadas para o laboratório, onde são segmentadas em raiz, cepa, caule e folhas com pecíolo para análises de micronutrientes. Observa-se que a raiz é o órgão que apresenta os maiores teores de micronutrientes, sendo o ferro o micronutriente que mais se acumula. O ferro foi o micronutriente mais exigido para a formação das plantas. Para a região onde o experimento foi implantado, baixa altitude e em Planossolo, o pinhão manso acumula micronutrientes na seguinte ordem: Fe > Mn > Zn > Cu > Ni.

Palavras-Chave: oleaginosas; fertilidade do solo; biodiesel.

INTRODUÇÃO

O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) é uma espécie perene e monóica, pertencente à família das Euforbiáceas, a mesma da mamona (*Ricinus* sp.). É um arbusto de crescimento rápido, caducifólico, que pode atingir mais de 5 m de altura. Os frutos são do tipo cápsula ovóide. Apresenta teor de óleo variando entre 33 e 38 % e representam entre 53 e 79 % do peso do fruto (Saturnino et al., 2005; Dias et al., 2007).

É uma planta considerada rústica, adaptada às mais diversas condições edafoclimáticas. Sobrevive em condições de solos de baixa fertilidade natural (Arruda et al., 2004; Saturnino et al., 2005; Dias et al., 2007). Contudo, para se obter alta produtividade de frutos, a planta exige solos férteis e com boas condições físicas. Logo, a correção da acidez e da fertilidade do solo é decisiva para se obter sucesso e lucratividade nessa cultura.

A recomendação de adubação de uma cultura depende das demandas nutricionais das plantas para os crescimentos vegetativos e reprodutivos (Laviola et al., 2007). A composição química tanto quanto o acúmulo de nutrientes na planta como um todo e nas suas partes, são informações imprescindíveis para conhecer suas exigências nutricionais. Posteriormente, essas informações podem servir como subsídio para estimar a quantidade dos nutrientes a ser fornecida às plantas por meio da adubação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor e o acúmulo de micronutrientes nas raízes, cepas, caules e folhas da planta de pinhão manso, visando subsidiar a recomendação de adubação para essa cultura no Estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido à campo, em um Planossolo, no Campo Experimental do Instituto de Agronomia da UFRRJ, em uma área de 60x21m. As sementes de pinhão manso foram postas para germinar em janeiro de 2009, em sacos plásticos com dimensão de 10 x 20 cm, contendo substrato comercial, e, as mudas foram transplantadas para o campo em 01 de abril de 2009.

Foi feita uma calagem prévia, de acordo com os resultados da análise do solo (Tabela 1), com um calcário comercial em quantidade equivalente a 2 toneladas de calcário PRNT 100%/ha/20cm. Foi realizada uma adubação de plantio que constou de 3 litros de esterco bovino por cova + 400g de NPK 04-31-04, com 04% Zn (dos 31% de P, 18% de P₂O₅ solúvel em ácido cítrico) e outra no dia 02 de novembro de 2010 com aplicação de 200 gramas do formulado NPK 20-20-20 por planta.

As coletas foram realizadas a partir do quarto mês de plantio e posteriormente com intervalos de 2 meses cada.

No momento da primeira coleta, realizada em 30 de julho de 2009, foi feita uma poda de uniformização de altura e nesta ocasião foram deixados somente 3 ramos principais por planta.

Em cada coleta foram amostradas 4 plantas, sendo cuidadosamente arrancadas e levadas para o laboratório, onde são segmentadas em raiz, cepa, caule e folhas com pecíolo.

O material foi submetido a secagem por circulação forçada de ar a 60°C até peso constante, e, pesadas para obtenção da massa seca.

As amostras foram devidamente acondicionadas para obtenção dos teores de micronutrientes, de acordo com a metodologia proposta por Tedesco et. al (1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores teores de micronutrientes foram encontrados nas raízes (Tabelas 2 e 3).

O pinhão manso possui alto teor de micronutrientes em seus tecidos (Tabela 2) apresentando a seguinte ordem de teores: Fe > Mn > Zn > Cu > Ni. Observa-se que a raiz é o órgão que apresenta os maiores teores de micronutrientes, sendo o ferro o micronutriente que mais se acumula. Laviola e Dias (2008) encontraram os maiores teores de manganês nas folhas de pinhão manso seguido pelo ferro (Tabela 2). Nesse trabalho verifica-se que mesmo nas folhas, o ferro é o nutriente com maior teor, seguido pelo manganês, diferindo dos resultados encontrados pelos mesmos autores.

Em relação ao acúmulo de micronutrientes na planta e em seus órgãos vegetativos, raiz, cepa, caule, folhas, observa-se que a raiz é o órgão que acumulou os maiores teores de micronutrientes, sendo o ferro o de maior valor acumulado (Tabela 3).

O ferro foi o micronutriente mais exigido para a formação das plantas (Tabelas 2 e 3). Segundo Furlani (2004), as concentrações de ferro nas plantas variam de 10 e 1500 mg kg⁻¹, sendo as concentrações entre 50 e 100 mg kg⁻¹ como adequadas para um crescimento normal das plantas. Diferindo dos resultados encontrados, Laviola e Dias (2008) encontraram o manganês com os maiores valores para a formação folhas e frutos em seus teores e acúmulos, tendo o ferro como segundo micronutriente mais exigido.

Os resultados encontrados em trabalhos distintos só demonstram que essa cultura ainda precisa ser mais estudada nos mais diferentes ambientes possíveis para se conhecer seu real comportamento para estabelecer futuras recomendações de adubações conforme é destacado por Laviola et al. (2007).

CONCLUSÕES

1. Para a região onde o experimento foi implantado, baixa altitude e em Planossolo, o pinhão manso acumula micronutrientes na seguinte ordem: Fe > Mn > Zn > Cu > Ni.

AGRADECIMENTOS

UFRRJ e Embrapa Solos pela infraestrutura que possibilitou à obtenção dos resultados.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, F.P.; BELTRÃO, N.E.M.; ANDRADE, A.P.; PEREIRA, W.E. & SEVERINO, L.S. Cultivo de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o semiárido nordestino. R. Bras. Oleag. Fibrosas, 8:789-799, 2004.
- DIAS, L.A.S.; LEME, L.P.; LAVIOLA, B.G.; PALLINI FILHO, A.; PEREIRA, O.L.; CARVALHO, M.; MANFIO, C.E.; SANTOS, A.S.; SOUSA, L.C.A.; OLIVEIRA, T.S. & DIAS, D.C.F.S. Cultivo de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) para produção de óleo combustível. Viçosa, MG, 2007. v.1. 40p.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. Manual de métodos de análise de solo. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo, 1997. 212p.
- LAVIOLA, B.G.; MARTINEZ, H.E.P.; SOUZA, R.B.; SALOMÃO, L.C.C. & CRUZ, C.D. Acúmulo de macronutrientes em frutos de cafeeiros em viçosa-MG. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., Águas de Lindóia, 2007. Anais... Águas de Lindóia, 2007. CD-ROM.
- NERY, A. R.; RODRIGUES, L. N.; SILVA, M. B. R.; FERNANDES, P. D.; CHAVES, L. H. G.; NETO, J. D.; GHEYI, H. R. Crescimento do pinhão-manso irrigado com águas salinas em ambiente protegido. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 13, n. 5, p. 551-558, 2009.
- SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N. P. Cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). In: Informe Agropecuário, Belo Horizonte: EPAMIG, v.26, n.229, p.44-73, 2005.
- GUIMARÃES, A. S. Crescimento inicial do pinhão manso (*Jatropha curcas* L 1753.) em função de fontes e quantidades de fertilizantes. 2008. 92 f. Tese (Doutorado em Ecologia Vegetal e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, 2008. Disponível em <<http://www.cca.ufpb.br/ppga/pdf/doutorado/AndreiaGuimaraes-08.pdf>>. Acesso em: 6 mai. 2011.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental.

Atributos químicos														
Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg.	P	K
			Cmol _c dm ⁻³						%				mg L ⁻¹	
0,10	2,05	1,05	0,07	2,1	0,1	3,3	5,4	61	3	2	5,6	0,94	14	5
Atributos físicos														
Areia				Silte				Argila total				Argila natural		
%														
78				5				17				1		

Tabela 2. Teores de micronutrientes na raiz, cepa, caule e folhas de pinhão manso.

Teores de micronutrientes (mg kg ⁻¹)							
Meses após plantio	Micronutrientes	Raiz	Cepa	Caule	Folha	Fruto	Planta
4	Cu	6,2	4,3	4,7	8,9	-	24,1
	Mn	38,0	71,9	79,5	193,0	-	382,4
	Zn	58,7	15,7	26,4	30,1	-	130,9
	Fe	261,6	344,3	29,6	141,5	-	777
6	Cu	2,6	2,9	3,9	4,5	-	13,9
	Mn	53,7	54,6	92,9	63,8	-	265
	Zn	4,1	5,5	20,3	13,8	-	43,7
	Fe	61,2	188,6	65,7	119,7	-	435,2
8	Cu	3,7	2,2	3,4	4,9	-	14,2
	Mn	75,2	44,5	89,2	115,5	-	324,4
	Zn	6,8	3,9	14,4	9,2	-	34,3
	Fe	925,3	683,7	94,2	157,4	-	1860,6
10	Cu	4,3	2,8	2,8	5,5	8,9	24,3
	Mn	114,5	70,8	72,5	62,9	8,4	329,1
	Zn	23,8	9,4	18,9	10,0	80,4	142,5
	Fe	733,3	315,8	50,5	173,2	13,5	1286,3
12	Cu	4,3	2,2	2,9	24,8	13,2	47,4
	Mn	196,2	128,8	215,4	324,5	164,5	1029,4
	Zn	27,9	16,9	37,5	500,1	19,5	601,9
	Fe	826,4	208,1	158,1	0,0	60,2	1252,8
14	Cu	3,7	2,4	3,3	-	-	9,4
	Mn	246,6	159,6	251,6	-	-	657,8
	Zn	25,3	16,8	34,8	-	-	76,9
	Fe	204,2	78,3	39,8	-	-	322,3
16	Cu	5,0	4,2	5,7	-	-	14,9
	Mn	130,0	131,6	184,6	-	-	446,2
	Zn	24,5	25,0	47,1	-	-	96,6
	Fe	426,0	112,8	107,4	-	-	646,2
18	Cu	3,6	1,9	3,8	6,7	6,3	22,3
	Mn	311,8	220,0	301,4	118,4	163,3	1114,9
	Zn	23,8	15,0	30,9	18,8	20,5	109
	Fe	536,9	98,4	69,4	162,1	34,6	901,4
20	Cu	4,2	3,4	5,8	7,4	15,1	35,9
	Mn	250,2	199,1	346,7	247,0	70,8	1113,8
	Zn	21,6	41,0	20,8	30,2	20,9	134,5
	Fe	407,0	108,7	80,8	460,4	100,6	1157,5

Tabela 3. Acúmulo de micronutrientes em raiz, cepa, folhas e na planta de pinhão manso.

		Acúmulo de nutrientes (mg)					
Meses após plantio	Micronutrientes	Raiz	Cepa	Caule	Folha	Fruto	Planta
4	Cu	0,1	0,2	0,6	0,2	-	1,2
	Mn	0,8	3,8	10,2	4,2	-	19,0
	Zn	1,2	0,8	3,3	1,0	-	6,4
	Fe	5,8	18,4	3,5	5,0	-	32,7
6	Cu	0,1	0,2	0,5	0,4	-	1,2
	Mn	1,5	3,6	11,5	6,0	-	22,7
	Zn	0,1	0,3	2,6	1,3	-	4,4
	Fe	2,5	8,9	7,6	12,3	-	31,4
8	Cu	0,2	0,2	1,4	0,5	-	2,3
	Mn	5,0	4,4	37,3	11,1	-	57,9
	Zn	0,4	0,4	5,8	0,8	-	7,4
	Fe	61,4	67,5	37,1	13,9	-	179,9
10	Cu	0,3	0,2	0,8	0,3	-	1,7
	Mn	7,9	5,0	20,1	3,9	-	36,8
	Zn	1,6	0,7	4,8	0,5	-	7,6
	Fe	43,1	25,0	12,6	6,5	-	87,2
12	Cu	1,4	0,1	2,0	0,2	0,4	4,1
	Mn	47,3	6,9	139,6	3,2	4,9	202,0
	Zn	6,5	0,9	24,1	5,0	0,6	37,1
	Fe	94,3	7,9	49,7	0,0	1,8	153,7
14	Cu	0,5	0,1	1,2	-	-	1,9
	Mn	35,1	6,3	87,8	-	-	129,2
	Zn	3,6	0,7	11,1	-	-	15,4
	Fe	28,8	3,0	12,1	-	-	43,9
16	Cu	1,7	0,2	2,5	-	-	4,4
	Mn	42,4	5,4	86,5	-	-	134,3
	Zn	8,1	1,0	21,7	-	-	30,8
	Fe	132,9	4,5	46,8	-	-	184,2
18	Cu	1,2	0,1	1,4	1,0	0,1	3,8
	Mn	118,0	8,5	121,5	20,4	3,3	271,6
	Zn	7,6	0,5	11,2	2,8	0,4	22,5
	Fe	148,9	3,2	23,6	25,2	0,7	201,6
20	Cu	1,3	0,1	3,6	1	0,4	6,2
	Mn	81,5	8,9	212,3	30,9	1,7	335,2
	Zn	7,0	1,8	12,6	3,5	0,4	25,4
	Fe	133,4	4,7	48,8	49,8	2,3	239,0