



AVALIAÇÃO DA ABSORÇÃO DE FERRO NA CULTURA DO PINHÃO MANSO

Gabriela Helena Pinê Américo⁽¹⁾, Enes Furlani Junior⁽²⁾, Nathan Prado do Amaral Voltarelli⁽³⁾, Danilo Marcelo Aires dos Santos⁽⁴⁾, Heitor Pontes Gestal Reis⁽³⁾, Eduardo Regiani Libert⁽³⁾, Raiana Crepaldi de Faria⁽³⁾

RESUMO

A cultura de pinhão manso apresenta-se como uma alternativa viável na produção de biocombustível, pois possui alta resistência à seca e por ser uma planta adaptável a diferentes tipos de solo e clima. O objetivo do trabalho foi avaliar a marcha de absorção do micronutriente ferro na cultura de pinhão manso, em diferentes fases de desenvolvimento da planta. O ensaio foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) da Universidade Estadual Paulista, campus de Ilha Solteira entre janeiro de 2010 e janeiro de 2012. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, sendo composta de 3 blocos, cada qual contendo 20 metros de comprimento. O espaçamento utilizado foi de 3 m entre linhas e 2 m entre plantas. Para a determinação das quantidades do micronutriente cobre na planta, a massa seca de cada amostra foi moída em moinho tipo Willey e em seguida submetidas à digestão nitroperclórica e a espectrofotometria de absorção atômica. A absorção de ferro nas folhas de pinhão manso foi maior no 617 dias após o plantio e no caule a maior concentração foi no início do desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: oleaginosa, micronutriente, biocombustível

EVALUATION OF ABSORPTION OF IRON IN CULTURE *Jatropha curcas*

SUMMARY

The cultivation of *Jatropha* presents itself as a viable alternative for biofuel production because it has high resistance to drought and to be adaptive to different soil types and climate plant. The aim of the study was to evaluate the absorptions of the micronutrient copper in the culture of *Jatropha curcas* at different stages of plant development. The test was conducted at the Farm for Teaching, Research and Extension (FTRE), Universidade Estadual Paulista, Campus Ilha Solteira between January 2010 and January 2012. Experimental design was a randomized block design, consisting of 3 blocks, each which contains 20 meters long. The spacing used was 3 m between rows and 2 m between plants. To determine the amounts of the micronutrient copper in plant dry mass of each sample was ground in Willey mill and then submitted to nitroperchloric digestion and atomic absorption

⁽¹⁾Mestranda - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP, e-mail amero.gabi@gamil.com;

⁽²⁾Prof. Titular Dr., Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽³⁾Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, ⁽⁴⁾Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP; ⁽³⁾Pós Doutorando - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira / SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP

spectrophotometry. Iron absorption in the leaves of *Jatropha curcas* was higher in the 617 days after planting and stem the largest concentration fo early in the development of culture.

Key-words: oilseed, micronutrient, biofuel

INTRODUÇÃO

O biodiesel está sendo indicado como uma das soluções para os problemas energéticos, pois pode ser produzido por muitas espécies de plantas oleaginosas e até mesmo por gorduras animais. Entre as espécies oleaginosas cultiváveis no Brasil, o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma das mais promissoras, por ser uma planta perene e atingir alta produtividade, além da rusticidade que garante sua boa adaptação aos diferentes tipos de solo e clima (Araújo e Sousa, 2008).

O pinhão-manso é uma espécie arbustiva, perene e monóica, que pertencente à família das euforbiáceas. Possui um rápido crescimento, caducifólico, que pode atingir mais de 5 metros de altura, com diâmetro de tronco de aproximadamente 20 centímetros, mais em condições especiais de cultivo pode atingir até 5 m de altura e diâmetro variando de 20 a 30 cm (Saturnino et al., 2005).

As pesquisas com a cultura do pinhão manso são ainda recentes e preliminares, principalmente no que diz respeito à recomendação de adubação e suas demandas nutricionais. Todavia, vem se observando extraordinário crescimento da área cultivada com essa espécie por apresentar um grande potencial na produção de biocombustível (Morais, 2010).

OBJETIVOS

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a marcha de absorção do micronutriente ferro na cultura de pinhão manso, em diferentes fases de desenvolvimento da planta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) da Universidade Estadual Paulista, campus de Ilha Solteira, no município de Selvíria-MS, entre janeiro de 2010 e janeiro de 2012, nas coordenadas geográficas de latitude 20° 22' S, longitude 51° 22' W, altitude 335 metros.

Abaixo, na Figura 1, estão contidos os dados de temperaturas médias mensais e precipitação pluvial para os meses nos quais o experimento foi conduzido.

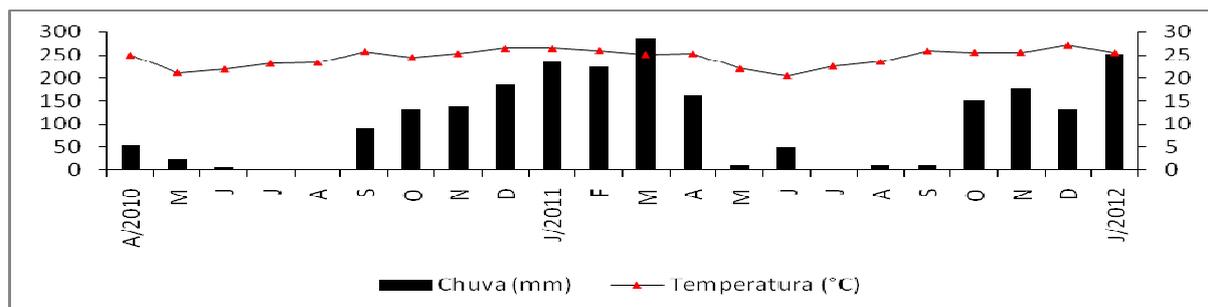


Figura 1: Precipitação e temperaturas médias registradas durante a condução do experimento.

O tipo de solo da área é classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico muito argiloso, conforme classificação brasileira dos solos (Embrapa, 2006).

Antes da implantação da cultura foi realizada uma amostragem de solo para caracterização das propriedades químicas segundo a metodologia de análise descrita por Raij et al. 1983). Na Tabela 1 encontram-se os resultados obtidos na análise química do solo.

Tabela 1: Características químicas iniciais do solo da área experimental na profundidade de 0,0-0,20m. Selvíria-MS, 2010.

pH	M.O.	P (resina)	H + Al	K	Ca	Mg	SB	CTC	V
CaCl ₂	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	mmolc dm ⁻³			mmolc dm ⁻³			%
4,7	22,0	10,0	31,0	2,0	14,0	10,0	26,0	57,0	46,0

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, sendo composto por 3 blocos, cada qual contendo 20 metros de comprimento. O espaçamento empregado foi de 3 m entre linhas e 2 m entre plantas.

No dia 21/01/2010 foi realizado o plantio das mudas, em forma de tubetes, sendo irrigadas frequentemente. Para a correção do solo aplicou-se na área calcário na proporção de 1 tonelada por hectare, e uma adubação com a formula 08-28-16 na linha.

Entre janeiro de 2010 e dezembro do mesmo ano (primeiro ano do experimento) foram coletadas 2 plantas por bloco, a cada 3 meses, sendo a primeira coleta no dia 23/04/2010.

Após a coleta das plantas, as mesmas foram submetidas à lavagem em água corrente, e separadas, simultaneamente ao último processo, caule de folha e pecíolo. Após a lavagem, as plantas foram postas para secar ao sol e posteriormente colocadas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, até que se obtivesse massa seca da amostra.

Para avaliar a quantidade do micronutriente ferro na planta, a massa seca de cada amostra foi moída em moinho tipo Willey e em seguida submetidas à digestão nitroperclórica (Johnson e Ulrich, 1959) e a espectrofotometria de absorção atômica.

As análises estatísticas foram organizadas em tabelas, e realizou-se o Teste Tukey, no software Sisvar, com nível de 5% de probabilidade. Os valores obtidos em Kg ha⁻¹ foram ajustados a equações matemáticas no software Excel, aproveitando-se sempre os resultados que obtinham valor de R² mais apropriado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos resultados da tabela 2, pode-se observar que o teor de ferro em miligrama por quilograma (mg kg^{-1}) de matéria seca nas folha e frutos são maiores comparados os valores encontrados por Laviola e Dias (2008). Os autores obtiveram valor de $150,5 \text{ mg kg}^{-1}$ nas folhas e 240 mg kg^{-1} nos frutos.

Tabela 1: Teores de Ferro em folha, caule e fruto de pinhão manso. Ilha Solteira, 2012.

Estrutura	Dias após o plantio								
	93	113	150	176	218	323	414	512	617
	----- Teor de Fe (mg Kg^{-1}) -----								
Folha	207,0a	395,0f	285,0d	240,0c	230,0abc	235,00bc	345,0e	270,0d	215,0ab
Caule	62,5a	150,0f	145,0cd	140,0cd	100,0b	150,00f	100,0b	120,0bc	100,0b
Fruto	-	-	-	880,0d	700,0b	780,00c	-	-	650,0a

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey, com 5% de significância.

Observou-se também maior absorção de ferro nos períodos de menor índice pluviométrico, ocasionado pela menor lixiviação do elemento no solo. Como é sabido, é tendência o elemento ficar indisponível e/ou em quantidades limitadas nos períodos chuvosos.

Abaixo, estão representadas, respectivamente, as quantidades de Fe em Kg ha^{-1} em folhas e caule no pinhão manso.

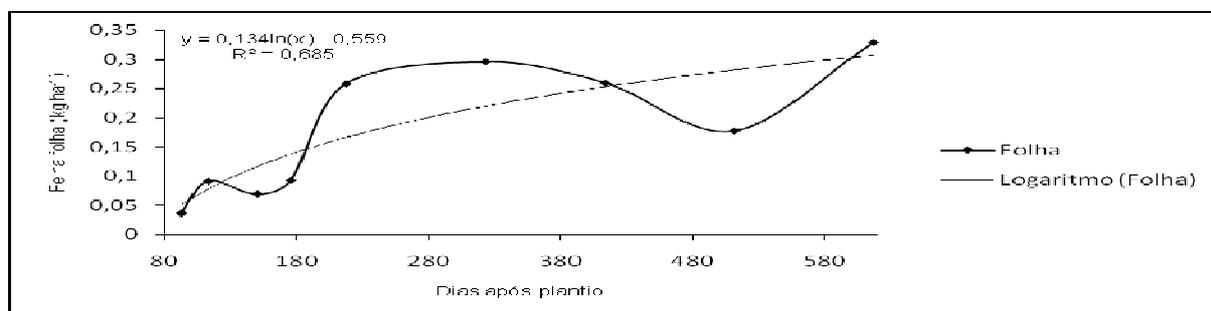


Figura 2: Acúmulo de ferro nas folhas de pinhão manso.

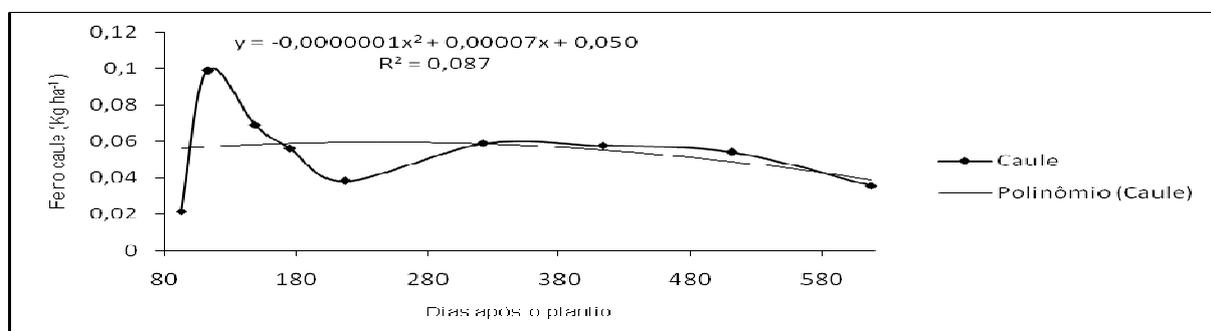


Figura 3: Acúmulo de ferro no caule de pinhão manso.

Nas Figuras 2 observou-se aumento significativo nas quantidades requeridas após 200 dias, seguido de queda, e novamente aumento, alcançando o

máximo requerido pela planta aos 617 dias. Já na Figura 3 encontrou-se maior quantidade absorvida pelo caule nos períodos iniciais de desenvolvimento da cultura no campo, seguida de diminuição desta quantidade, que permanece quase constante até o final do segundo ano, apresentando ligeira queda na quantidade do nutriente na massa seca.

CONCLUSÕES

Através desse trabalho conclui-se que o teor de ferro nas folhas de pinhão manso aumentou com o decorrer do desenvolvimento da planta, atingindo a maior concentração aos 617 dias após o plantio, apesar de algumas oscilações no período de 200 e 500 dias, que pode ser explicado pelo período de seca.

A planta de pinhão manso apresentou maior absorção de ferro no caule no início do cultivo, e posteriormente ocorre uma diminuição gradativa que permanece constante até o final do segundo ano de cultivo.

LITERATURA CITADA

- ARAÚJO, L. G.; SOUZA, K. C. I. Pinhão Manso para produção de biodiesel. **Revista Anhanguera**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 95-119, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. 306p.
- HAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A. **Métodos de análises de solo para fins de fertilidade**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1983. 31 p. (Boletim Técnico, 81).
- JOHNSON, C.M. & ULRICH, A. Analytical methods for use in plants analyses. Los Angeles, **University of California**, 1959. v. 766, p.32-33.
- LAVIOLA, B.G.; DIAS, L. A.S. Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão manso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.32, n.5. 2008.
- MORAIS, D. L. **Impacto da nutrição mineral no crescimento do pinhão manso (jatropha curcas L.)** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Universidade Federal de Campina Grande. 53p, 2010.
- SATURNINO, H. M. et al. Cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas L.*). **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 26, n. 229, p. 44-78, 2005.