



CRESCIMENTO INICIAL DO PINHÃO MANSO SUBMETIDO A DIFERENTES PERÍODOS DE ANOXIA¹

Rosiane de Lourdes Silva de Lima¹, Valdinei Sofiatti², Maria Aline de Oliveira Freire³, Lúgia Rodrigues Sampaio⁴, Nair Helena Castro Arriel², Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão²

1. Pesquisadora, Bolsista DCR pelo CNPq-FAPESQ/PB. Endereço: Rua Treze de Maio, 21, AP-202, Centro Campina Grande, PB. E-mail: limarosiane@yahoo.com.br; 2. Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Algodão. E-mail: sofiatti@cnpa.embrapa.br; nair@cnpa.embrapa.br; napoleao@cnpa.embrapa.br; 3. Técnica Agrícola, Graduanda em Biologia pela Universidade Vale do Acaraú (UVA). E-mail: alineuepb@hotmail.com; 4. Mestre em Engenharia Química, Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/PB). E-mail: liggiasampaio@yahoo.com.br;

RESUMO: O excesso de umidade do solo interfere negativamente na disponibilidade de oxigênio para as raízes das plantas, resultando em baixa disponibilidade de trifosfato de adenosina (ATP), na redução do potencial de oxi-redução do solo e no aumento da concentração de substâncias fitotóxicas como dióxido de carbono. Objetivando-se avaliar os efeitos do encharcamento do solo sobre o crescimento inicial de plantas de pinhão manso, conduziu-se um experimento em delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições. Os tratamentos corresponderam a cinco tempos de estresse por anoxia (0, 5, 10, 15 e 20 dias) e cinco épocas de avaliação do crescimento (10, 20, 30, 40 e 50 dias após a suspensão do encharcamento). Foram mensurados a altura, o número de folhas e área foliar das plantas. Os resultados indicaram que o pinhão manso apresenta elevada tolerância ao encharcamento do solo. Com o encharcamento as plantas reduzem o crescimento, entretanto após a suspensão do encharcamento as plantas de pinhão manso retomam seu crescimento.

Palavras-chave: *Jatropha curcas*, encharcamento do solo, análise de crescimento.

INTRODUÇÃO

O pinhão manso (*Jatropha curcas*) é uma espécie oleaginosa originária provavelmente da América Central e do Sul que tem despertado o interesse de pesquisadores e produtores por concentrar em suas sementes 30 a 50% de óleo (NOOR CAMELLIA et al., 2009). Sua propagação pode ser feita por sementes ou mudas, sendo a segunda opção adotada com maior frequência (KATHIRAVAN et al., 2009). Sua rusticidade e tolerância às condições adversas de clima e solo fazem desta oleaginosa uma excelente opção para a região semi-árida (LUÍZ et al., 2009). Contudo, de

¹ Apoio Financeiro: convênio Fapesq/PB/CNPq





acordo com MAES et al. (2009) e SILVA et al. (2009), esta oleaginosa requer suprimento hídrico adequado e solos livres de sais para a obtenção de alta produtividade.

O excesso de umidade do solo interfere negativamente na disponibilidade de oxigênio para as plantas, resultando em baixa disponibilidade de trifosfato de adenosina (ATP), na redução do potencial de oxi-redução do solo e no aumento da concentração de substâncias fitotóxicas como dióxido de carbono, etileno, ferro reduzido, metano, sulfetos e outros compostos.

Em resposta as modificações que ocorrem em decorrência da deficiência de oxigênio e do aumento da concentração de gases tóxicos no solo, a planta apresenta uma série de sintomas que afetam severamente o crescimento e a produtividade. Em plantas de pinhão manso os principais sintomas provocados pelo excesso de umidade do solo são: murchamento da planta, queda severa de folhas, alargamento do colo do caule, escurecimento e apodrecimento do sistema radicular (SAMPAIO et al., 2008).

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar o crescimento inicial de plantas de pinhão manso submetidos a diferentes períodos de estresse por anoxia.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Algodão, em Campina Grande, no período compreendido entre maio e julho de 2007. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições e 1 planta por unidade experimental. Os tratamentos foram constituídos por cinco períodos de estresse por anoxia, os quais foram de 0, 5, 10, 15 e 20 dias de alagamento e por 5 épocas de avaliação de crescimento. Para o experimento, sementes de pinhão manso foram semeadas em vasos com capacidade de 15 L de solo, contendo como substrato uma mistura de solo e esterco bovino na proporção de 9:1 (v./v.). Após a emergência das plântulas realizou-se o desbaste permanecendo apenas 1 planta por vaso. Dez dias após a emergência, fez-se adubações de cobertura com nitrogênio (80 kg/ha) e potássica (60 kg/ha). Dez, vinte, trinta, quarenta e cinquenta dias após a suspensão do encharcamento determinaram-se a altura das plantas, o diâmetro caulinar, o número de folhas e a área foliar. Para a determinação da área foliar utilizou-se a fórmula proposta por Severino et al. (2007) para a cultura do pinhão manso. O estresse foi aplicado 60 dias após a emergência das plântulas, obstruindo-se os furos de drenagem dos vasos e adicionando-se água até formar uma lâmina de 2 cm acima da superfície do solo. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Teste F) e regressão polinomial.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se efeitos significativos na maioria das características avaliadas. Entre as características de crescimento, somente a altura da planta não apresentou efeitos significativos para o estresse por anoxia (Tabela 1). Por outro lado, observam-se efeitos interativos para as variáveis de crescimento diâmetro caulinar e número de folhas. A massa seca de folhas, caule, massa seca da parte aérea e das raízes não sofreram grandes influências dos períodos de anoxia (Tabela 2), apresentando valores médios de 32,1 g para a massa seca de folhas, 65,3 g para a massa seca de caule, 95,92 g para a massa seca total da parte aérea e 30,8 g. para a massa seca do sistema radicular.

A altura da planta (Figura 1A) aumentou seguindo o modelo quadrático, independente do tempo de estresse a que as plantas foram submetidas, observando-se uma altura máxima de 80 cm. O ponto de máximo para esta variável ocorreu aos 23 dias. Observa-se que à medida que se incrementa os períodos de avaliações, ocorre um aumento lento sobre a altura das plantas, que se acentua a partir dos 30 dias após a suspensão da anoxia.

Quanto as variáveis de crescimento número de folhas e área foliar de plantas de pinhão manso (Figura 1B e 1C) observa-se comportamento similar, constatando-se que após a suspensão do encharcamento do solo as plantas retomaram seu crescimento de forma quadrática em todos os tratamentos. Contrastando-se os resultados obtidos no tratamento controle com aqueles observados nos tratamentos correspondentes a 15 e 20 dias de anoxia, constata-se que a recuperação foi pouco expressiva, notadamente pela redução no número de folhas e sobre a área foliar das plantas.

De forma geral o crescimento em número de folhas e área foliar nas plantas de pinhão manso foi reduzida a menos da metade da taxa média obtida nas plantas-controle. A partir do décimo ao vigésimo dia após a suspensão do encharcamento, o crescimento em número de folhas praticamente estagnou, sugerindo que nessa espécie a emissão de folhas é muito reduzida sob condições de alagamento do solo. Por outro lado, a área foliar declinou significativamente ente o décimo até o vigésimo dia após a suspensão do estresse, aumentando substancialmente a partir desta avaliação, independente do tratamento de estresse aplicado. É possível que o aumento na área foliar esteja associado ao estímulo à elongação promovido pela síntese de etileno que, nesses casos, frequentemente aumenta (Kozlowsky, 1997).





É possível que a partir dos 30 dias da suspensão do estresse tenha ocorrido melhores condições de aeração no solo e assim melhor oxigenação para o sistema radicular das plantas, os quais permitiu sua recuperação e a retomada de seu crescimento. Resultados similares foram observados por Sá et al. (2005) para a cultura da soja.

CONCLUSÕES

O pinhão manso apresentou tolerância ao encharcamento do solo.

Após a suspensão do encharcamento, independente do tempo, o pinhão manso retoma seu crescimento que inicialmente é muito lento, mas que se acelera a partir de 30 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KATHIRAVAN, A. S.; PONNUSWAMY, A. S.; VANITHA, C. Determination of suitable cutting size for vegetative propagation and comparison of propagules to evaluate the seed quality attributes in *Jatropha curcas* Linn. **Nat Prod Rad**, New Deli, v. 8, n. 2, p. 162 – 166, 2009.
- KOZLOWSKI, T. T. Responses of woody plants to flooding and salinity. **Tree Physiology Monograph**, Victoria, n. 1, p. 1-29, 1997.
- LUIZ, R. M. F. C. B. **Resposta de *Jatropha curcas* L. ao deficit hídrico, caracterização bioquímica e ecofisiologia**. 2009. 62p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Técnica de Lisboa.
- MAES, W. H. ; TRABUCCO, A.; ACHTEN, W. M. J.; MUYS, B. Climatic growing conditions of *Jatropha curcas* L. **Biomass and Bioenergy**, v. 33, p. 1481-1485, 2009.
- NOOR CAMELLIA, N. A.; THOHIRAH, L. A.; ABDULLAH, N. A. P.; MOHD KHIDIR, O. Improvement on rooting quality of *Jatropha curcas* using indole butyric acid (IAB). **Research journal of agriculture an Biological Sciences**, v. 5, n. 4, p. 338 – 343, 2009.
- SÁ, J. S.; CRUCIANI, D. E.; DUARTE, S. N.; PEREIRA, J. R. B. Sensibilidade de plantas de soja ao rebaixamento do nível freático. **Irriga**, Botucatu, v.10, n.2, p.135-145, 2005.
- SAMPAIO, L. R.; SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S.; FREIRE, M. A. O.; SOFIATTI, V.; BELTRÃO, N. E. M. Tolerância da cultura do pinhão manso ao encharcamento do solo. Congresso Brasileiro de Mamona, 3., 2008, Salvador. Anais..., Salvador, Embrapa Algodão, 2006. 5p.
- SEVERINO, L.S.; VALE, L.S.; BELTRÃO, N.E.M. A simple method for measurement of *Jatropha curcas* leaf area. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras**, v. 11, n. 1, p. 9-14, 2007.
- SILVA, E. N.; SILVEIRA, J. A. G.; FERNANDES, C. R. R.; DUTRA, A. T. D.; ARAGÃO, R. M. de. Acúmulo de íons e crescimento de pinhão manso sob diferentes níveis de salinidade. **Rev Ciên Agron**, Fortaleza, v. 40, n. 2, p. 240 – 246, 2009.





Tabela 1. Resumo da análise de variância da altura da planta (AP - cm), diâmetro caulinar (DC - mm), número de folhas (NF) e área foliar (AF - cm²) de plantas de pinhão manso em função de diferentes períodos de encharcamento e épocas de avaliação do crescimento.

Quadrado Médio					
F.V.	G.L.	AP	DC	NF	AF
Períodos de Encharcamento	4	45,72ns	1401,3**	625,5**	1.083624E007**
Épocas de Avaliação	4	3815,3**	782,2**	1648,0**	2.954811E007**
Períodos x Épocas	16	1033,0ns	209,8*	176,1*	642717,6ns
Resíduo	70	66,66	125,0	69,8	935762,1
CV (%)	-	14	35	22	37

** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. ns – Não significativo.

Tabela 2. Resumo da análise de variância da massa seca de folhas (MSF - g), Massa seca de caule (MSC - g), massa seca da parte aérea total (MSPAT - g) e massa seca do sistema radicular (MSSRAF - g) de plantas de pinhão manso em função de diferentes períodos de encharcamento.

Quadrado Médio					
F.V.	G.L.	MSF	MSC	MSPAT	MSSRAF
Períodos de Encharcamento	4	117,04*	392,01*	906,78*	44,61ns
Resíduo	14	63,22	207,54	458,74	93,62
CV (%)	-	26,12	22,32	22,55	31,56

** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. ns – Não significativo.



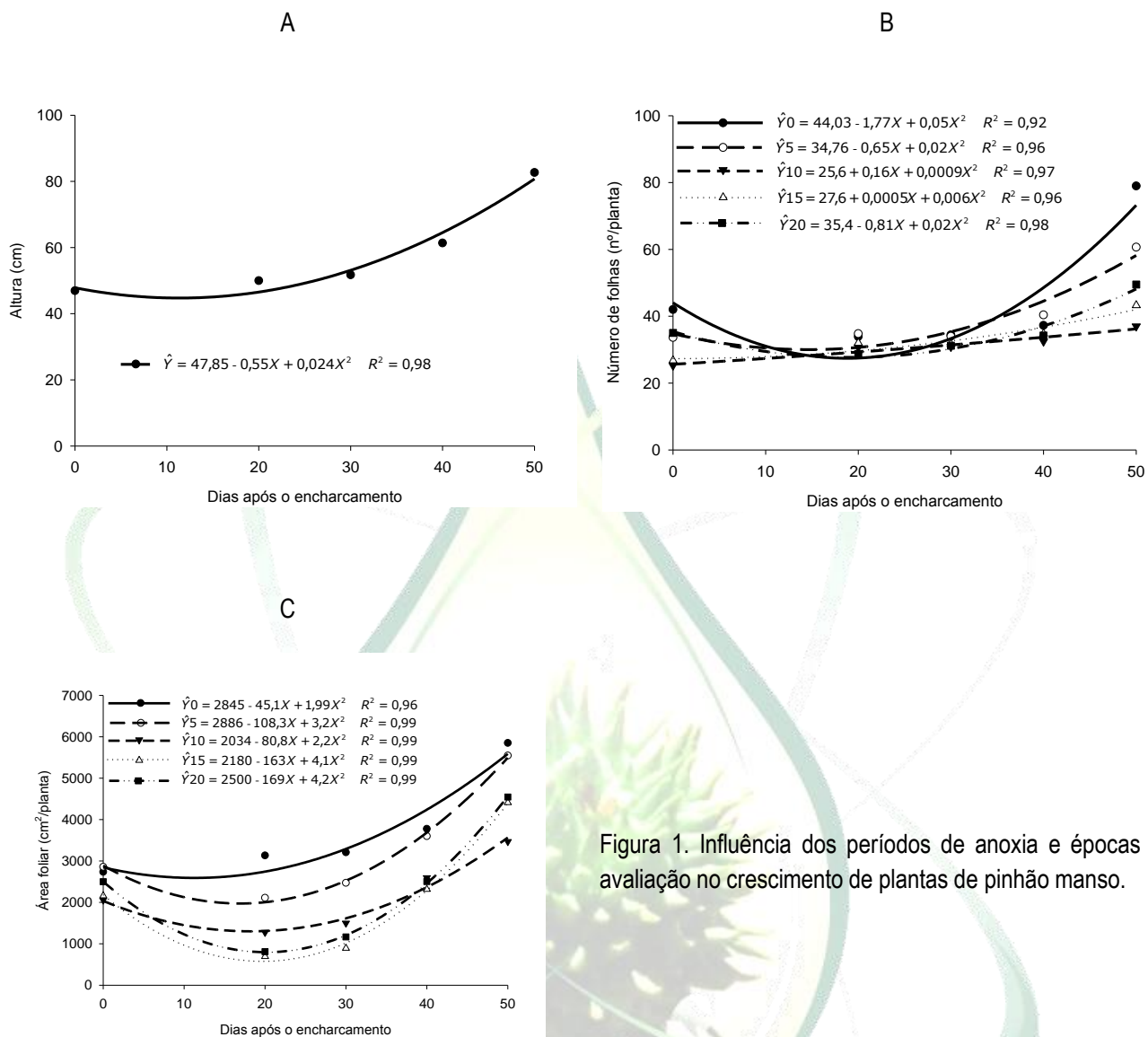


Figura 1. Influência dos períodos de anoxia e épocas de avaliação no crescimento de plantas de pinhão manso.

