

EFICIÊNCIA E RESPONSABILIDADE DE GENÓTIPOS DE PINHÃO-MANSO À ADUBAÇÃO FOSFATADA

José Francisco Teixeira do Amaral (CCA-UFES, jfamaral@cca.ufes.br), Leonardo Fardim Christo (CCA-UFES, leonardo_fardim@hotmail.com), Bruno Galvêas Laviola (Embrapa Agroenergia, bruno.laviola@embrapa.br), Marcelo Antonio Tomaz (CCA-UFES, tomaz@cca.ufes.br), Lima Deleon Martins (CCA-UFES, deleon_lima@hotmail.com).

Palavras Chave: *Jatropha curcas* L., parâmetro alfa, fósforo.

1 - INTRODUÇÃO

As maiores fontes de energias no mundo provêm de fontes não renováveis, como o petróleo, carvão e o gás natural, porém essas são limitadas e com previsão de esgotamento no futuro (Ferrari et al., 2005).

Dentro dessa situação, o biodiesel apresenta-se como uma alternativa para substituição/complementação ao óleo diesel em motores de ignição por compressão, sendo o biodiesel biodegradável, não tóxico, além do cultivo de sua matéria prima estimular a geração de empregos na agricultura familiar (Azevedo & Lima, 2001).

Neste contexto, enquadra-se o pinhão manso, com características de alto potencial para a produção de óleo vegetal, como rusticidade, adaptação a condições adversas de clima e solo, fácil propagação, alto conteúdo de óleo nas sementes (30-40 % do peso da semente) e possibilidade de consórcio com culturas de subsistência e animais (Orhan et al., 2004).

O crescimento vegetativo e reprodutivo do pinhão manso está relacionado com sua taxa de demanda nutricional (Laviola et al., 2007), contudo, pouco se conhece sobre a eficiência nutricional dessa cultura.

Aliado a isto, a seleção de genótipos que apresentem elevada capacidade de absorção, translocação e utilização dos nutrientes aplicados nos solos é de extrema importância, promovendo uma exploração sustentável do ambiente.

Dos elementos minerais necessários à cultura do pinhão manso, o P está entre os mais requeridos, sendo muito limitante, sobretudo na fase inicial de crescimento (Laviola et al., 2007).

Objetivou-se neste estudo avaliar a eficiência e a responsividade de genótipos de pinhão manso a adubação fosfatada.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre – ES.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 10x2, sendo dez genótipos de pinhão manso (Paraíso, Jales, CNPAE – C2, G2, 167, 200, 210, 315, 1501 e 8001) e dois níveis de fósforo disponível no solo (10 e 60 mg dm⁻³) em quatro repetições. Foram semeadas quatro sementes por vaso, com desbaste posterior para uma planta por vaso. As sementes de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) utilizadas no estudo foram provenientes da Embrapa Agroenergia.

Estas foram cultivadas em vasos plásticos com capacidade para 10 dm³. A adubação, exceto para o fósforo, foi realizada de acordo com a recomendação para estudos em ambiente controlado (Novais et al., 1991). A adubação com nitrogênio foi realizada em quatro aplicações em cobertura, iniciando-se aos 20 dias após o plantio das mudas e as demais com intervalo de 20 dias entre aplicações. Em todas as adubações os nutrientes foram fornecidos por meio de sais (KNO₃, KH₂PO₄, NH₄NO₃, CaHPO₄), procurando estabelecer o equilíbrio nutricional do solo.

Para determinação da adubação com fósforo, que proporcionaria a obtenção dos níveis de fósforo disponíveis no solo, realizou-se uma curva de disponibilidade de P de acordo com a metodologia proposta por Machado et al. (2011). Posteriormente, a adubação fosfatada foi realizada antes do plantio, através do sal KH₂PO₄, em solução, diluída em água, em todo o volume de solo.

A irrigação foi realizada mantendo-se a umidade do solo durante todo período do experimento a 60% do volume total de poros, obtido pela densidade das partículas do solo, determinados pelo método da proveta, de acordo com Embrapa (1997). Os tratos culturais foram realizados manualmente de acordo com a necessidade.

Após 100 dias de cultivo, em cada unidade experimental, foram determinadas as concentrações de fósforo através de moagem e digestão em solução de ácido nítrico-perclórico (Embrapa, 1997). A partir desses dados, estimou-se a resposta à adubação fosfatada pelo critério proposto por Ciat (1978), com base na determinação do parâmetro α , onde:

$$\text{Parâmetro } \alpha = \frac{(\text{MSPA na maior dose} - \text{MSPA na menor dose})}{\text{diferença entre os níveis}}$$

MSPA: matéria seca da parte aérea; maior dose (60 mg dm⁻³ de P₂O₅); menor dose (10 mg dm⁻³ de P₂O₅).

Os dados de produção de matéria seca da parte aérea na dose baixa de P e os resultados do parâmetro α de cada genótipo foram dispostos em quadrantes. Os genótipos foram então classificados em quatro grupos, sendo: ER - eficientes e responsivos; ENR - eficientes e não responsivos; NER - não eficientes e responsivos; NENR - não eficientes e não responsivos.

Os dados foram submetidos à análise de variância (p≤0,05), utilizando-se o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2008).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas o CNPAE-C2 destacou-se como ER, sendo o que acumulou elevada MSPA em condições de baixo nível de fósforo e respondeu ao incremento desse elemento no solo (Figura 1).

Os genótipos 315, 167 e Paraíso foram classificados como eficientes e não responsivos (ENR). Já os genótipos Jales, 8001 e 1501 foram classificados como não eficientes e responsivos (NER). Por fim, os genótipos não eficientes e não responsivos (NENR) foram: 200, 210 e o G2 (Figura 1).

Contudo, para que se tenha um genótipo eficiente na utilização do fósforo, este deve translocar P das raízes para os tecidos em crescimento, promover a remobilização do nutriente das folhas senescentes antes de sua abscisão, para que haja o melhor aproveitamento do nutriente (Marschner, 1995).

4 - CONCLUSÕES

O genótipo de pinhão manso CNPAE-C2 foi eficiente e responsivo a adubação fosfatada.

5 - REFERÊNCIAS

¹AZEVEDO, D. M. P. de LIMA, E. F. O Agronegócio da Mamona no Brasil. **Brasília, Embrapa, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2001.

²CIAT - Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Programa de frijol. **Inf. Annual** 1978. Cali, Colombia, 12-13.

³EMBRAPA – Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

⁴FERRARI, A. R., OLIVEIRA, V. S., SEABIO, A., **Química Nova**, 28 (1): 19, 2005.

⁵FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, p. 36-41, 2008.

⁶LAVIOLA, 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.

⁷MACHADO, V.J.; SOUZA, C.H.E.; ANDRADE, B.B.; LANA, R.M.Q.; KORNDORFER, G.H. Curvas de disponibilidade de fósforo em solos com diferentes texturas após aplicação de doses crescentes de fosfato monoamônico. **Biosci. J., Uberlândia**, v. 27, n. 1, p. 70-76, Jan./Feb. 2011.

⁸MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. **San Diego: Academic**, 1995. 889p.

⁹NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J.;

¹⁰ORHAN, A. S.; DULGER, Z.; KAHARAMAN, N.; VERIZOGLU, T. N. Internal combustion engines fueled by natural gas-hydrogen mixtures. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 29, n. 14, p. 1527-1539, 2004.

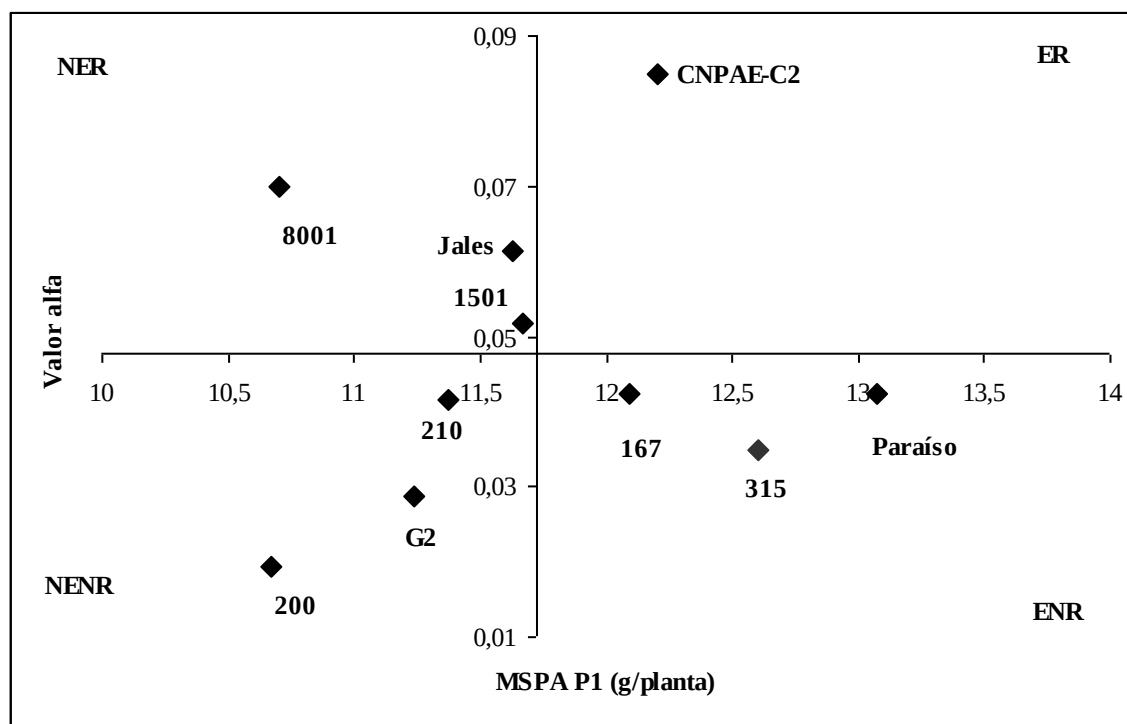


Figura 1. Classificação de genótipos de pinhão manso quanto à eficiência de uso de P_2O_5 e à resposta à adubação.

ER = eficiente e responsivo; ENR = eficiente e não-responsivo; NER = não-eficiente e responsivo e NENR = não-eficiente e não-responsivo