

Influência da Adubação Fosfatada sobre o Desenvolvimento Inicial de Mudanças de Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.)

Marcos Paulo Pacheco Gois^[1], Alberto Soares de Melo^[2], Francisco Pinheiro de Araújo^[3], Marcos Eric Barbosa Brito^[4] e Pedro Roberto Almeida Viégas^[5]

Introdução

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câm.) é uma importante espécie frutífera da Região Semi-Árida do Nordeste brasileiro. Segundo Araújo (1999), esta fruteira desempenha um papel importante para as populações rurais, por fornecer frutos agrídoces ricos em vitaminas, bem como túberas radiculares como fonte de água e sais minerais para o sertanejo.

A propagação do umbuzeiro por sementes é o método mais utilizado na multiplicação de porta-enxerto para várias espécies do gênero das *Spondias*, devido à formação de xilopódio, estrutura de reserva da planta. No entanto, um dos maiores problemas na sua utilização, a curto prazo, desta espécie está no crescimento lento e muito desuniforme das mudas. O crescimento lento, notadamente em espessura do caule, torna a obtenção de hipobioto um processo oneroso na fase de produção de mudas de umbuzeiro. Neste caso, o fornecimento de elementos minerais que proporcionem um melhor desenvolvimento inicial às plântulas torna-se necessário.

Este trabalho teve como objetivo analisar doses crescentes de superfosfato simples sobre o desenvolvimento inicial de umbuzeiro visando obtenção de porta-enxertos precoces como subsídios para a fruticultura do semi-árido sergipano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em um viveiro telado, no Campus Rural do Departamento de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de Sergipe, localizado no município de São Cristóvão - SE. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco níveis de fósforo (0, 60, 120, 180 e 240 kg/ha de P_2O_5), na forma de superfosfato simples.

O solo utilizado como substrato foi proveniente do município de Feira Nova, situado na região Semi-Árida do Estado de Sergipe, apresentando as seguintes características: pH em água=6,00; P mg/dm³=4,30; K cmol_c.dm⁻³=7,51; Ca + Mg cmol_c.dm⁻³=6,42; H + Al³⁺ cmol_c.dm⁻³=2,97; matéria orgânica mg/dm³=3,50; CTC cmol_c.dm⁻³=10,30; Capacidade de Campo (%) a 0,33 atm=27,46; Ponto de Murcha (%) a 15 atm=7,04.

As mudas foram formadas por meio de sementes de umbuzeiro provenientes de uma única planta matriz situada no Campo Experimental da Caatinga da Embrapa Semi-Árido, município de Petrolina-PE.

Antes da semeadura, realizou-se a quebra da dormência das sementes (Campos, 1986) e imediatamente foram semeadas na posição deitada (16/01/2002), com profundidade média de 2,5 cm, diretamente em sacos de polietileno de cor preta com capacidade média de 2 litros. O substrato foi previamente homogeneizado com cada nível de fósforo. Colocou-se duas sementes por saco. Após germinadas, até 35 dias depois do semeio, efetuou-se o desbaste deixando por saco apenas uma plântula.

As irrigações foram efetuadas de acordo com a capacidade de campo do substrato e necessidades hídricas das plântulas.

Durante a condução do experimento, realizou-se uma pulverização foliar com micronutrientes (0,3% de FoliSuper) e Benomyl (100mg/L).

As variáveis estudadas (25/07/2002) foram: diâmetro (mm) do caule na altura do ponto de enxertia; diâmetro (mm) e comprimento do xilopódio (mm), ambos por meio de um paquímetro; altura da planta (cm) por meio de régua centimetrada, massa seca da parte aérea total (g) e número de folhas.

Os dados observados para todos os caracteres estudados foram submetidos às análises estatísticas, utilizando-se o programa SAEG 8.0 (Sistema de Análise Estatística e Genética – UFV / MG) e os modelos de regressão foram ajustados pelo programa Table Curve 2D, conforme o coeficiente de regressão até 10% de probabilidade pelo teste t.

Resultados e Discussão

As equações de regressão, com seus respectivos coeficientes de determinação, encontram-se na Tabela 01.

Verifica-se na Tabela 01, que as variáveis estudadas apresentaram um comportamento quadrático em função das doses crescentes de superfosfato simples, com alta capacidade preditiva.

Analisando-se a altura das mudas, observa-se que as plantas mais altas (24,19cm) foram obtidas com a dose de 108,23 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. A determinação do tamanho do porta-enxerto é importante, porque esta variável influenciará na altura do ponto de enxertia.

Quanto ao número de folhas, estima-se que a dose de 74,83 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ promoveu, em média, o máximo NF na ordem de 12,45 folhas por muda. Este estudo é fundamental, pois as folhas são os principais responsáveis pela produção de massa vegetal através da fotossíntese. Segundo Marschner (1995), o P tem papel fundamental no desenvolvimento das plantas, por participar de processos vitais como na produção de ATP, bem como na síntese de proteínas essenciais.

Ainda na Tabela 01, constata-se que o DC(mm) máximo estimado foi de 5,21mm na presença de 99,20 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. O diâmetro encontrado pode ser considerado adequado para a realização da enxertia através da garfagem lateral; isto pode antecipar o processo na produção de mudas, em até 6 meses. Melo (1999), estudando níveis de N e P em mudas de aceroleira, também encontrou respostas significativas da adubação fosfatada sobre o DC.

Tabela 01. Equações de regressão relativas a altura média da muda, diâmetro do caule, massa seca da parte aérea total, número médio de folhas, comprimento e diâmetro médio do xilopódio.

Equação de regressão referente à altura média da muda (cm) (ALTM)	
$\bullet = 19,14028 - 0,093342^{**}P + 0,0004312^{**}P^2$	R ² = 0,9115
Equação de regressão referente ao número médio de folhas (NF)	
$\bullet = 12,04514 + 0,03037^{**}P - 0,0002029^{*}P^2$	R ² = 0,9212
Equação de regressão referente ao diâmetro médio das mudas (mm) (DC)	
$\bullet = 3,9264 + 0,02585^{**}P - 0,00013029^{**}P^2$	R ² = 0,9256
Equação de regressão referente à massa seca da parte aérea total (g) (MSPAT)	
$\bullet = 0,87754 + 0,020896^{**}P - 0,000089171^{*}P^2$	R ² = 0,8532

Equação de regressão referente ao comprimento do xilopódio (mm) (COMPX)

$$\bullet = 49,1914 + 0,41874 * P - 0,0018057 * P^2 \quad R^2 = 0,8022$$

Equação de regressão referente ao diâmetro do xilopódio (mm) (DX)

$$\bullet = 27,6785 + 0,12265 ** P - 0,00059429 ** P^2 \quad R^2 = 0,9172$$

**, * significativo a 5 e 10% de probabilidade, pelo teste t de Student.

Vê-se, também, na Tabela 01, que os maiores valores da MSPAT (2,10g) foram estimados na dose de 117,16 kg.ha⁻¹ de P₂O₅. Este valor representa um ganho médio na MSPAT de 240%, quando comparado ao tratamento sem adição de fósforo. Salvador et al. (1998) constatou-se ainda, que uma redução na ordem de 54% em mudas de goiabeira não fertilizada com fósforo. Ainda Ele, a carência deste elemento causa uma redução no crescimento dos ramos e folhas, implicando em uma menor massa vegetal.

O desenvolvimento do xilopódio do umbuzeiro apresentou um comportamento quadrático, tanto em diâmetro como em comprimento (Tabela 01), evidenciando o papel do P no desenvolvimento do sistema radicular. No presente experimento, observou-se nas uma ramificação excessiva das túberas do umbuzeiro, maiores doses de P estudadas. Segundo Gondin et al. (1991), o maior crescimento das raízes de espécies do semi-árido brasileiro é uma estratégia de sobrevivência destas plantas para o período de seca. Para tanto, Witt (1997) relata que quando há baixa disponibilidade de nutrientes no solo, ocorre um menor crescimento da parte aérea, possivelmente devido ao baixo desenvolvimento do sistema radicular. Já em excesso, nota-se uma maior divisão celular podendo causar alterações na morfologia das raízes.

Conclusões

1. A adubação fosfata contribui de forma significativa no desenvolvimento inicial de mudas de umbuzeiro;
2. A altura máxima estimada de mudas de umbuzeiro (24,19 cm) é obtida na dose de 108,23 kg.ha⁻¹ de P₂O₅;
3. O número de folhas máxima estimada de mudas de umbuzeiro (12,45) é obtida na dose de 74,53 kg.ha⁻¹ de P₂O₅;
4. O diâmetro médio do caule máximo estimado de 5,21 mm, obtido na dose de 99,20 kg.ha⁻¹ de P₂O₅, é considerado adequado para efetuar a enxertia por garfagem lateral;
5. O xilopódio do umbuzeiro apresentou várias ramificação na maior dose de fósforo estudada, característica considerada benéfica na fase de produção de mudas e maléfica quando se deseja produzir túberas para confecção de pickles.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, F. P. de. **Métodos de enxertia na propagação do umbuzeiro (*Spondias tuberosa Arr. Câm.*) em diferentes épocas do ano**. 1999. 71 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia/Fruticultura Tropical) - Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas.

CAMPOS, C. de O. **Estudo da quebra de dormência da semente do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Arr. Cam.)**. 1986. 71 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

GONDIN, T. M. S.; SILVA, H.; SILVA, A. Q. da; CARDOSO, E. A. Período de ocorrência de xilopódios em plantas de umbu *Spondias tuberosa*, Arr. Cam.) propagadas sexuada e assexuadamente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 33-38, 1991.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995. 889p.

MELO, A. S. de. **Efeito de N, P e K sobre o desenvolvimento inicial e a nutrição foliar da aceroleira (*Malpighia puniceifolia* L.)**, 1999. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia/Fruticultura Tropical) - Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 1999.

SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A.; MURAOKA, T. Deficiência nutricional em mudas de goiabeira decorrente da omissão simultânea de dois macronutrientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 10, p. 1623-1631, 1998.

WITT, H.H. Root growth of trees as influenced by physical and chemical soil factors. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 450, p. 205-214, 1997.

[1] Estudante/ Departamento de Eng. Agrônômica/UFS/Bolsista PIBIC/CNPq. Campus Universitário José Aloísio de Campos, Av. Marechal Deodoro, s/n, Jardim Rosa Elze, CEP 49100-000, São Cristóvão-SE.

[2] Eng. Agro.M.Sc. Prof. do Departamento de Engenharia Agrônômica/UFS/ Bolsista CNPq. asoaresmelo@bol.com.br.

[3] Eng. Agro. M.Sc. Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. Pinheiro@cpatsa.embrapa.br.

[4] Estudante/ Departamento de Eng. Agrônômica/UFS/Bolsista Voluntário PIBIC/CNPq.

[5] Eng. Agro. DSc. Prof. do Departamento de Engenharia Agrônômica/UFS. Pviegas@ufs.br