

PROPAGAÇÃO ASSEXUADA DE QUATRO ESPÉCIES CÍTRICAS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE AIB

Vanessa Santos MOURA¹; Jorge Hugo Iriarte MARTEL²

¹Bolsista PIBIC/CNPq/INPA; ²Orientador, Doutor CPCA /INPA.

1. Introdução

No Brasil, a área plantada com frutas cítricas está ao redor de 1 milhão de hectares e a produção supera 19 milhões de toneladas. O país é o maior exportador de suco concentrado congelado de laranja que, juntamente com o dos outros derivados exportados, tem gerado receitas de cerca de 1,5 bilhões de dólares anuais (Toda Fruta, 2005). Na região Norte, existe aproximadamente 16700 ha cultivado com laranja, 745 ha com tangerina e 1174 ha cultivado com limas ácidas. A nível mundial a produção de frutas cítricas está em franca expansão. A produção mundial de laranjas passou de 34,8 milhões de toneladas, em 1979, para 63,1 milhões, em 2004, das quais o Brasil produziu 18,3 milhões de toneladas, e a região Norte produziu 0,2 milhões t em 2004 (FNP, 2004).

Atualmente o Estado do Amazonas possui uma citricultura emergente, com aproximadamente 3000 ha plantadas com laranjas, 300 ha com tangerinas, 300 ha com limas ácidas e algumas poucas áreas com toranjas e outros cítricos (Anuário Estatístico 2004). A produção destes cítricos se concentra, principalmente, nos municípios de Manaus, Rio Preto da Eva, Itacoatiara, Iranduba e Manacapuru.

A citricultura amazonense possui uma base genética excessivamente restrita, com um número muito limitado de cultivares de copa e um número muito menor ainda de porta-enxerto, o que a torna muito vulnerável a uma nova doença ou praga que venha acontecer. Como no resto do Brasil, o limão 'Cravo' é usado como porta-enxerto por 78% dos citricultores amazonenses. Este porta-enxerto já foi condenado nas principais regiões produtoras do país, devido a doença denominada Morte Súbita dos Citros. (Fundecitros, 2004).

Quando propagada por sementes, as plantas cítricas apresentam inconvenientes, como segregação hereditária, juvenilidade e baixa porcentagem de germinação. A formação de raízes em estacas é um processo complexo, tanto do ponto de vista anatômico quanto fisiológico. A presença de proteínas, carboidratos, aminoácidos, vitaminas, compostos fenólicos e outras substâncias ainda não identificadas contribuem, além das auxinas, para iniciação de raízes adventícias quando combinados em concentrações e proporções adequadas (ONO & RODRIGUES, 1996). O grupo de reguladores de crescimento usado com maior frequência é o das auxinas, que são essenciais no processo de enraizamento, possivelmente por estimular a síntese de etileno, favorecendo assim a emissão de raízes. (NORBERTO *et. al.*, 2001).

O ácido indol butírico, aplicado na base das estacas, acelera a formação do ácido indolacético nas folhas, fato esse confirmado por (NORBERTO *et. al.*, 2001), que ainda sugerem ser o AIB rapidamente transportado até as folhas, ativando a produção de IAA com consequência deslocamento até a região de iniciação radicular. A vulnerabilidade das plantas cítricas às enfermidades causadas por patógenos, como tristeza, excorte, xiliporose e declínio (de causa ainda desconhecidas), pode ter origem nas diferentes combinações enxertos e porta-enxerto em uso (SANTOS *et. al.*, 1988).

Os citros podem ser propagados por quatro métodos: sexuada por sementes ou assexuadas por alporquia, estaquia e enxertia, sendo este último o mais utilizado por apresentar algumas vantagens, entre as quais se pode citar a uniformidade das mudas, uma vez que os porta-enxerto utilizados são poliembriônicos, precocidade no início de produção e aumento na produção e aumento na produtividade, além de obterem-se mudas praticamente idênticas à planta-mãe (NADRADE & MARTINS, 2003).

O enraizamento de estacas é um método de propagação assexuada que mantém as características básicas da planta-mãe e incrementa o número de plantas rapidamente, o que é de grande interesse para a citricultura. Muitas espécies de citros podem ser propagadas por estacas (PLATT & OPTIZ, 1973).

A produção de uma muda cítrica demora em torno de dois anos, pelo processo normal, através de borbulha. Pelo processo de estaquia, este tempo pode ser em até 18 meses (ARAÚJO *et. al.*, 1999). Deve ser ressaltada também a influência do substrato e reguladores vegetais sobre o enraizamento de estacas.

O objetivo deste trabalho foi propagar assexuadamente por estacas espécies cítricas visando diminuir a possibilidade de contração de doenças transmitidas pelos porta-enxertos assim como reduzir o tempo para produção de mudas; e avaliar o enraizamento de estacas de quatro tipos/ssp de citros; lima-ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tan); limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e limão Rugoso (*Citrus jambhiri* Lush) e Tangerina Cléopatra (*Citrus reticulata* Blanco); empregando ácido indol butírico-AIB.

2. Material e Métodos

Inicialmente as estacas de lima-ácida Tahiti (*Citrus latifolia* Tan); limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e limão Rugoso (*Citrus jambhiri* Lush) e Tangerina Cléopatra (*Citrus reticulata* Blanco), foram obtidas em um pomar comercial de citros, fazenda Brejo do Matão, na Rodovia BR 174, Km 15. As estacas com tamanho padronizado com cerca de 20 cm de comprimento, com diâmetro em média de 5,4cm, com duas meias folhas foram imersas em solução de hipoclorito de sódio a 0,4% (um volume de água sanitária em quatro volume de água) por 5 minutos, seguido por lavagem em água corrente por 5 minutos. Depois as estacas foram colocadas em pé, até a metade do comprimento (10 cm), em solução de fungicida sistêmico Benlate (Benomyl), diluído a base de 0,5 g/l, durante 15 minutos. Posteriormente as estacas foram postas para enraizar nas seguintes concentrações de hormônio: 0 (só água destilada); 1000; 1500; 2500 e 3000 ppm de ácido indol butírico-AIB, por 1 minuto. Em seguida as estacas foram colocadas para enraizar em bandeja de isopor de 72 células, contendo uma mistura de vermiculita e areia 1:1 (v/v), em estufa coberta e câmara de nebulização. O estudo foi realizado nas dependências da CPCA - INPA.

Semanalmente foram avaliados: o número de folhas caídas, o número de brotações novas e a sobrevivência. As avaliações mensais foram realizadas aos 30, 60, 90, 120 e 150 dias após o plantio, onde foram avaliados: número de folhas caídas, emissão de folhas novas, % de enraizamento, % de presença de calos, número e comprimento de raízes, número de folhas/por estacas enraizadas e % de mortalidade/tratamento.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 4 x 6 (4 espécie x 6 concentrações de AIB) com 4 repetições, e uma estaca por parcela, totalizando 24 tratamentos com 96 parcelas.

3. Resultados e discussão

Os dados mostrados na Tabela 1 representam a média dos valores coletados, não analisados estatisticamente em virtude dos baixos níveis de enraizamento das estacas.

A Tangerina 'Cleópatra' teve porcentagem de enraizamento nula. Os limões 'Cravo', 'Rugosos' e 'Tahiti' apresentaram um potencial de enraizamento com pouca diferença significativa entre si. A tendência do enraizamento dos limões está de acordo com os encontrados por Huther *et. al.* (1973), que constataram que os limões enraízam mais rapidamente que as tangerinas.

Tabela 1- Porcentagens médias de sobrevivência, retenção foliar, brotações e emissão de raízes de quatro espécies cítricas submetidas ao tratamento com AIB, aos 120 dias após o plantio.

Espécies	Sobrevivência (%)	Retenção Foliar (%)	Brotações (%)	Raízes (%)	Folhas novas (%)
Tangerina					
Cleópatra	20,83	0	12,5	0	0
Limão Cravo	66,66	20,83	33,33	33,33	25
Limão Rugoso	50	33,33	37,5	37,5	18,5
Limão Tahiti	70,83	12,5	36,6	25	12,5

Os valores médios referentes às porcentagens de sobrevivência foi melhor na espécie limão 'Tahiti' na concentração de 1500ppm de AIB por 1 minuto. A retenção foliar e brotações foram maiores no limão 'Rugoso'. Destacando-se a testemunha e a concentração de 1000ppm de AIB com valores médios superiores nas brotações, as de 1000 e 1500ppm de AIB na retenção foliar, (Tabela 2).

Segundo Davis (1986), os nutrientes envolvidos na produção de raízes em estacas são os mesmos que promovem o crescimento das plantas. E segundo (Hartmann & Kester, 1990), a não emissão de raízes pode estar associada à deficiência nutricional das plantas no pomar.

Tabela 2 – Porcentagens médias de sobrevivência, retenção foliar, brotações novas em todas as concentrações em que as estacas foram submetidas ao tratamento com AIB, aos 120 dias após o plantio.

Concentrações de AIB	Sobrevivência (%)	Retenção Foliar --	Brotações --	Raízes --
0	50	12,5	56,25	12,5
1000	50	25	56,25	18,75
1500	68,75	25	25	37,5
2000	62,5	6,25	31,25	31,25
2500	37,5	12,5	31,25	18,75
3000	43,75	18,75	37,5	25

A mortalidade pode ser devido à fase da coleta das estacas ao qual foi realizado ao final da floração, onde as plantas têm seu conteúdo de reserva reduzido (Volpe, 1992). Segundo Aroreira (1957), por ocasião do aumento da temperatura pode ocorrer brotação de gemas e desenvolvimento de folhas, antes da formação de raízes.

Podemos ainda levar em consideração o pouco tempo em que as estacas permaneceram imersas no hormônio de crescimento AIB, além do diâmetro reduzido das estacas.

Quanto ao número de folhas novas/por estacas enraizadas, do total de estacas não houve uma relação significativa, destacando-se o Limão 'Cravo' em seguida o Limão 'Rugoso' com 57 e 29 folhas novas respectivamente, como mostra a Tabela 1.

4. Conclusão

Verificou-se que os tratamentos utilizados não estimularam significativamente a formação de raízes em estacas cítricas, possivelmente, devido ao diâmetro reduzido das estacas e à época de coleta pode ter interferido na mortalidade de algumas espécies. A tangerina 'Cleópatra' não enraizou independente da concentração de hormônio AIB e as demais variedades o Limão 'Cravo', 'Rugoso' e o 'Tahiti não apresentaram diferenças significativas entre si no potencial de enraizamento.

5. Referências

- Andrade, R.A. de; Martins, A.B.G. 2003 Propagação vegetativa de porta-enxertos para Citros. Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal – SP, v. 25, n. 1, p. 134-136.
- Araújo, P.S.R. de, Mourão Filho, F.de A.; Silva, J.A.F. da, Barbano, M.T. 1999 Enraizamento de estacas de limeira-ácida Tahiti coletadas em diferentes posições da árvore. Sci.Agric. v.56, n.2, Piracicaba.
- Aroeira, J.S. Da estaquia: princípios gerais e aplicação em horticultura. Revista ceres, v.10, n.57, p.211-223, 1988.
- Banzatto, D.A.; Kronka, S. do N. 1989 Experimentação Agrícola. Funep/UNESP, Jaboticabal-SP, 247 p.
- Cruz, B.A.; Iriarte-Martel, J.H. 2008 Propagação assexuada de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.), via estaquia usando AIB e via enxertia em diferentes métodos. XIII Jornada de Iniciação Científica-PIBIC. Resumo expandido. INPA, Manaus. p. 43-44.
- Davis, T.D.; HAISSIG, B.E; SANKHLA, N. Adventitious root formation in cuttings. v.2, Portland: Dicorides Press, 1987, 316p.
- Fachinello, J.C., Hoffmann, A., Nachtigal, J.C. 2005 Propagação de plantas frutíferas. Brasília, DF, s/n, 221p.
- Gasparotto, L. Junqueira, N.T.V., Pereira, J.C.R. 1998 Doenças dos citros no Estado do Amazonas. Embrapa-CPPA, Circular técnica n. 6. Manaus, 20 p.
- Ono, E.O.; Rodrigues, J.D. 1996 Aspectos da fisiologia do enraizamento de estacas caulinares. Jaboticabal, FUNEP, 83 p.
- Platt, R.G.; Optiz, K.W. Propagation of Citrus, In: Andrade, R.A. de; Martins, A.B.G. 2003 Propagação vegetativa de porta-enxertos para Citros. Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal – SP, v. 25, n. 1, p. 134-136.
- Rossal, P.A.L. ; Kersten, E. 1997 Efeito do ácido indol butírico no enraizamento de estacas de laranja CV. Valencia (*Citrus sinensis* (L) Osbeck) sob condições intermitentes de nebulização. . Cargill: Campinas, p.107-119. Scientia Agrícola, Piracicaba, 54(1/2), p.9-13.
- Santos, R.F.A.; Boas, R.M.F.A.; Salibe, A.A. 1988 Estudos sobre enraizamento de estacas de citros com aplicação de agentes de efeito hormonal. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 9., Anais.Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.2, p. 387-393.
- Silva, S.E.L. da & Garcia, T.B. A cultura da laranja no Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 20 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, n. 5).
- Volpe, C.A. Fenologia de citros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS, FISILOGIA, 2.,Campinas, 1992. Anais, 1992