

PRODUÇÃO DE MUDAS DE LIMÃO CRAVO EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS E FONTES DE NUTRIENTES

GUSTAVO BELO CORSINI¹, ÉRIKA ANDRESSA DA SILVA²; KELLY NASCIMENTO SILVA³, SABRINA THEREZA DOS SANTOS TORQUETI⁴, ELIDIANE DA SILVA⁵, FERNANDO HENRIQUE SILVA GARCIA⁶

RESUMO

Como os substratos representam a variável produtividade das culturas, as pesquisas se tornam peças chaves para determinar a composição do substrato em termos de fonte de nutrientes, que proporciona o melhor crescimento e desenvolvimento das plantas em um menor tempo, principalmente quando os substratos comerciais de boa qualidade possuem custo elevado. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar os índices de crescimento de mudas em três tipos de fertilizantes (Yoorin®, granulado bioclástico e Osmocote®) associados a substratos a base de turfa e casca de arroz carbonizada, avaliando qual possibilitaria melhores mudas para transplante em menor tempo, visando assim a redução dos custos. Os tratamentos consistiram de três fertilizantes F1: Osmocote®, F2: Yoorin®, F3: Granulado Bioclástico e quatro composições de substratos sendo T1: 75% de turfa (T) e 25% casca de arroz carbonizada (CAC), T2: 50% T e 50% CAC, T3: 25% T e 75% CAC, T4: testemunha Plantimax® comercial 100% (P). Os melhores resultados foram atribuídos aos tratamentos que continham os fertilizantes Yoorin® e Osmocote® em sua composição.

Palavras-chaves: , crescimento, fertilizantes, *Citrus limonia*.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de Citrus e exportador de suco concentrado congelado de laranja (ABF, 2008). Nesse sentido, o limão-cravo (*Citrus limonia* Osbeck) exerce significativa expressão nas condições edafoclimáticas das regiões produtoras de Citrus, como porta-enxerto (Soares Filho et al., 2008). Um possível híbrido natural entre limoeiro verdadeiro [*C. limon* (L.) Burm. f.] e tangerineira (*C. reticulata* sensu Swingle), o limão-cravo possui diversas características que o qualificam como porta-enxerto viável, dentre as quais se destacam, a tolerância à tristeza dos Citrus e ao déficit hídrico, facilidade de obtenção de sementes, compatibilidade adequada com as variedades copas, indução de crescimento às copas nele enxertadas, de produção precoce e alta produtividade de frutos (Pompeu Júnior, 2005).

A produção de mudas de citros em recipientes é uma tecnologia que se encontra em aperfeiçoamento (Bernardi et al., 2000). O vigor inicial da muda que irá formar o porta-enxerto é um dos fatores de qualidade da muda cítrica, uma vez que esta característica favorece a obtenção do porta-enxerto no ponto de enxertia em menor espaço de tempo (Carvalho, 1994).

Por outro lado, o crescimento de mudas em tubetes pode ser influenciado pela

¹ Engenheiro Agrônomo, UFLA, gubelo@hotmail.com

² Graduanda em Agronomia, bolsista Capes/PET –UFLA, andressa_erika@hotmail.com

³ Graduanda em Agronomia, bolsista Capes/PET –UFLA, kelly_1614@yahoo.com

⁴ Graduanda em Agronomia, bolsista Capes/PET –UFLA, satorqueti@bol.com.br

⁵ Graduanda em Agronomia, bolsista Capes /PET -UFLA, lili_carrancas@hotmail.com

⁶ Graduando em Agronomia, bolsista Capes /PET –UFLA, fernandohenriquesilva2008@hotmail.com

fertilidade do substrato, sendo normalmente necessária sua complementação com adubações de cobertura e ou foliares (Neto et al., 2002; Scivittaro et al., 2004). A utilização de fertilizantes que permita a liberação lenta ao longo do tempo de formação da muda assim como o uso de fertilizantes orgânicos a base de ácidos fúlvicos e húmicos é uma alternativa bastante promissora, uma vez que reduz as perdas por lixiviação, volatilização e evita toxidez e a salinidade das plantas (Girardi, 2003; Mourão Filho, 2003).

Na seqüência, tem-se a fruticultura, com destaque especial para a formação inicial de mudas cítricas, onde desde 1999, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo tem tomado atitudes rigorosas, editando normas legais que exigem a produção de mudas em recipientes e sob ambiente protegido. De acordo com dados fornecidos pela Fundecitrus (Kampf, 2004) o consumo estimado de substrato pela citricultura está em torno de 100 mil m³/ano, para o preenchimento de tubetes, potes e sacolas.

O Brasil é o maior produtor mundial de citrus e exportador de suco concentrado congelado de laranja (Anuário, 2008). Nesse sentido, o limão cravo (*Citrus limonia* Osbeck) exerce significativa expressão nas distintas condições edafoclimáticas das regiões produtoras de citrus como porta enxerto (Soares Filho et al., 2008). Possível híbrido natural entre limoeiro verdadeiro [*C. limon* (L.) Burm. f.] e tangerineira (*C. reticulata* sensu Swingle), o limoeiro cravo possui diversas características que o qualificam como porta enxerto viável, dentre as quais se destacam: tolerância à tristeza dos citros e ao déficit hídrico, facilidade de obtenção de sementes, compatibilidade adequada com as variedades copas, indução de crescimento às copas nele enxertadas, de produção precoce e alta produtividade de frutos (Pompeu Junior, 2005).

Entretanto, são ainda escassas as informações na literatura quanto à dosagem e o modo de aplicação a ser recomendado para estes produtos específicos, ficando o viveirista carente de informações confiáveis (Girardi 2003; Mourão Filho, 2003) e ainda, utilizando de produtos de alto custo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi determinar os índices de crescimento de mudas em três tipos de fertilizantes (Yoorin®, granulado bioclástico e Osmocote®) associados a substratos a base de turfa e casca de arroz carbonizada, avaliando qual possibilitaria melhores mudas para transplante em menor tempo, visando assim à redução dos custos.

MATERIAL E MÉTODOS

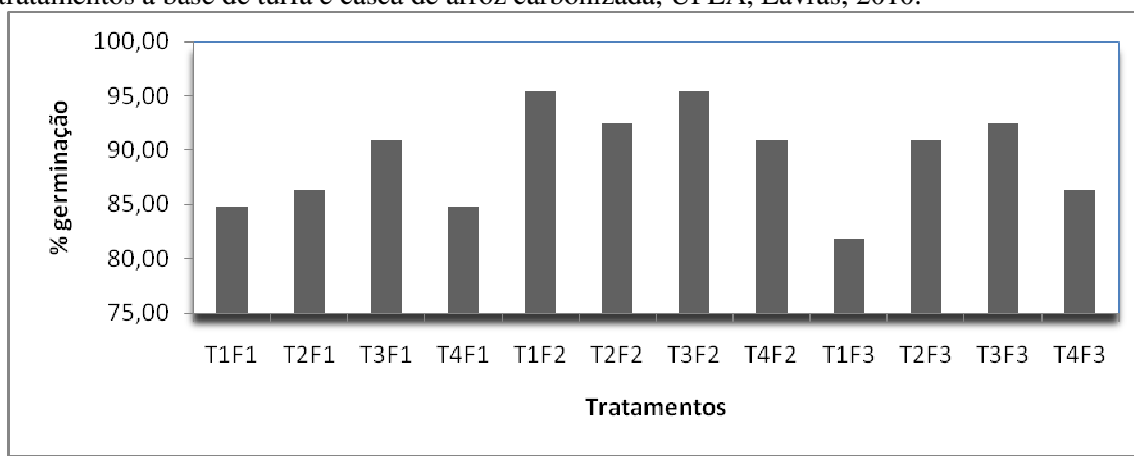
O trabalho foi realizado no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período de 2 de novembro de 2009 à 07 de fevereiro de 2010. Foram coletados frutos de plantas de Limão Cravo, extraíndo-se as sementes, lavando-as em água corrente e secando-as à sombra por 48 horas. Posteriormente, as sementes foram colocadas em tubetes com diferentes substratos a base de turfa e casca de arroz carbonizada. O experimento foi instalado em esquema fatorial, com parcelas de 22 plantas, 3 fertilizantes e 4 repetições em 3 blocos inteiramente casualizados. Os tratamentos consistiram dos 3 fertilizantes F1: Osmocote®, F2 Yoorin®, F3 Granulado Bioclástico e quatro composições de substratos sendo T1:75% T e 25% CAC, T2:50% T e 50% CAC, T3:25% T e 75% CAC, T4:P 100%. Após a semeadura colocaram-se os recipientes em telado coberto por sombrite com 50% de luminosidade e irrigação por microaspersão. Após 85 dias contados a partir da germinação realizou-se a avaliação das mudas, coletando-se os seguintes dados biométricos: % germinação, massa da matéria seca da parte aérea e radicular, massa da matéria verde parte aérea e radicular. Para tanto, as mudas de limão-cravo foram lavadas em água corrente, e depois em água destiladas, onde houve a separação em parte aérea e raiz, onde esses dois compartimentos foram pesados e depois secos em estufa de circulação forçada de ar a 65°C durante três dias e depois pesadas para a determinação da massa seca da parte aérea e raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Scott & Knott, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR e os gráficos foram plotados no Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a variável germinação (figura 1), os melhores resultados foram atribuídos aos tratamentos que continham o fertilizante Yoorin® (F2). Isto se deve ao fato de os componentes do Yoorin® serem de alta eficiência nutritiva, de reação rápida e efeito duradouro. O Yoorin® torna-se solúvel em contato com os ácidos fracos das raízes, disponibilizando os elementos de acordo com a necessidade das sementes durante o processo de germinação.

Contudo, para as variáveis matéria seca parte aérea e radicular (figura 2), os melhores resultados foram atribuídos aos tratamentos que continham Osmocote® (F1) em sua formulação. Isto se deve ao fato de o fertilizante Osmocote® (F1) ser coberto por uma resina termosensível, portanto, somente a temperatura afeta a taxa de liberação dos nutrientes sem efeito da quantidade e qualidade da água aplicada, que afeta somente a taxa de lixiviação dos nutrientes do substrato provocando menor alteração na condutividade elétrica do substrato,

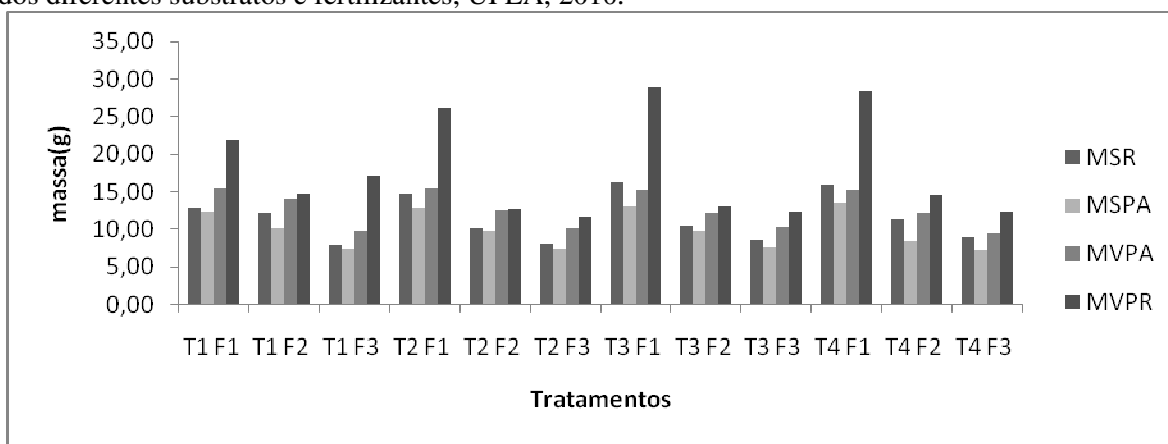
Figura 1. Percentagem de germinação das sementes de limoeiro cravo em função dos diferentes tratamentos a base de turfa e casca de arroz carbonizada, UFLA, Lavras, 2010.



*T1:75% T e 25% CAC, T2:50% T e 50% CAC,T3:25% T e 75% CAC,T4: testemunha Plantimax®100%(P), F1: Osmocote®, F2:Yoorin®, F3:Granulado Bioclástico

menor quantidade de nutrientes a serem perdidos por lixiviação no caso de irrigação excessiva e menor risco de salinização do substrato, contribuindo desta forma para o bom crescimento e desenvolvimento das plantas. Por esta razão, este fertilizante tem sido usado com grande sucesso na obtenção de mudas de qualidade. Resultados evidenciando a eficiência de fertilizante de liberação lenta em citros foram reportados por Davies (1984), Obreza (1990), Koo (1992) citados por Girardi (2003) e Mourão Filho.

Figura 2. Avaliação das variáveis massa seca parte aérea (MSPA), massa seca radicular (MSR), massa verde parte aérea (MVPA) e radicular (MVPR) das mudas de limoeiro cravo em função dos diferentes substratos e fertilizantes, UFLA, 2010.



XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA

27 de setembro a 01 de outubro de 2010

*T1:75% T e 25% CAC, T2:50% T e 50% CAC, T3:25% T e 75% CAC, T4: testemunha Plantimax®100%(P), F1: Osmocote®, F2:Yoorin®, F3:Granulado Bioclástico

O Granulado Bioclástico (GB) apresenta uma atividade muito intensa relacionada à sua elevada superfície específica. E ainda, por ser um organo-mineral, a solubilidade pode chegar até oito vezes mais que o calcário de rocha, proporcionando maior eficiência na ação corretiva e disponibilização de nutrientes, (Lopez-Benito, 1963), resultando num bom desempenho produtivo das plantas. No entanto, para estas condições de estudo, o GB foi o tratamento que apresentou menor eficiência, tendo sido determinado para este, resultados muito inferiores aos demais. Tal fato se explica pelos parâmetros avaliados (germinação, massa de matéria seca radicular e da parte aérea, massa de matéria verde radicular e parte aérea), pois segundo Melo (2002), a composição química do organo-mineral do produto pode atribuir ao mesmo efeitos significativos nos teores de sólidos totais dos frutos. Por isto, há necessidade de estudos mais profundos em relação à ação deste fertilizante sobre o desenvolvimento das plantas como um todo.

Além disto, as formulações com o T3 apresentaram os melhores resultados para a variável germinação. Isto provavelmente se deve à relação T e CAC deste tratamento. Pois, como a turfa tem uma alta capacidade de retenção de água e a casca de arroz atua como mecanismo de drenagem possuindo uma alta capacidade de aeração, provavelmente em T3 ocorreu uma ação condicionadora da turfa sobre a casca de arroz carbonizada, e esta ação pode ter impedido a drenagem rápida do substrato, contribuindo para a estabilização de um ambiente mais úmido e propício para a germinação. Contudo, estudos relacionados às propriedades físicas destas formulações ainda vem sendo feitos para constatar esta hipótese.

CONCLUSÃO

Neste estudo, independente da formulação do substrato, o Osmocote se destacou como a fonte mais apropriada para produção de mudas de limão-cravo em relação à produção de massa seca e verde.

A aplicação de Yoorin promoveu a maior percentagem de germinação de sementes de limão-cravo.

Não houve diferença entre os substratos utilizados para a germinação e produção de massa seca e verde de limão-cravo.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABF - ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2008. 135 p.

BERNARDI, A. C. C.; CARMELLO, Q. A. C.; CARVALHO, S. A. Desenvolvimento de mudas de *Citrus* cultivadas em vaso em resposta à adubação NPK. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, n. 4, p.733-738, 2000.

CARVALHO, S. A. **Manejo da adubação nitrogenada na produção de porta-enxertos cítricos em bandejas**. 1994. 74 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1994.

GIRARDI, E. A.; MOURÃO FILHO, F. A. A. Emprego de fertilizantes de liberação lenta na formação de pomares de citros, **Laranja**, Cordeirópolis, v. 24, n. 2, p. 507-518, 2003.

KAMPF, A. N. Evolução e perspectivas do crescimento do uso de substratos no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATO PARA PLANTAS, 4, 2004, UFV. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 106-128, 2004.

LOPEZ-BENITO, M. Estudio de la composición química del *Lithothamnium calcareum* (Aresch) y su aplicación como corrector de terrenos de cultivo. **Inv. Pesq.**, v. 23, p. 53-70. 1963.

MELO, P. C. de. **Avaliação do *Lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para milho-doce e feijoeiro**. 2002. 99f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas), Universidade Federal de Lavras

NETO, A. D.; SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, P. R. G.; ALVAREZ V., V. H. Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por doses de N. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 199-203, 2002.

POMPEU JÚNIOR, J. Porta-Enxertos. In: Mattos JÚNIOR, D. de; NEGRI, J. D. de; PIO, R. M.; POMPEU JÚNIOR, J. (Eds.). **Citros**. Campinas: Instituto Agronômico e FUNDAG, 2005. p. 61-104.

SOARES FILHO, W. S.; LEDO, C. A. S.; SOUZA, A. S.; PASSOS, O. S.; QUINTELA, M. P.; MATTOS, L. A. Potencial de obtenção de novos porta enxertos em cruzamentos envolvendo limoeiro 'Cravo', laranjeira 'Azeda', tangerina 'Sunki' e híbridos de *Poncirus trifoliata*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n. 1, p. 223-228, 2008.

SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R. P.; MORALES, C. F. G.; RADMANN, E. B. Adubação nitrogenada na formação de porta-enxertos de limoeiro 'Cravo' em tubetes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 131-135, 2004.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010
