



ESTUDO DE DIFERENTES ALTURAS DE REPICAGEM NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PORTA-ENXERTOS CÍTRICOS EM SISTEMA HIDROPÔNICO

WIARA DE ASSIS GOMES¹; NILTON NAGIB JORGE CHALFUN²; PEDRO MARANHA PECHE¹; THATIANE PADILHA DE MENEZES¹; WALTER DOS SANTOS SOARES FILHO³; VALDEMAR FAQUIM⁴

INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira é a mais competitiva do mundo, com produção de 19.112.251 toneladas em 2010/11, sendo o Estado de São Paulo o principal produtor, com safra de laranja (2010/11) em torno de 290 milhões de caixas (AGRIANUAL, 2012).

Vários são os fatores levados em consideração na ocasião da implantação de um pomar cítrico, porém, é consenso que a escolha de mudas de qualidade atestada é fator preponderante no sucesso da atividade. Pompeu Júnior (2005) enfatiza que os porta-enxertos afetam diversas características das variedades copas, tais como: vigor, produção e sua precocidade, tolerância da planta às adversidades climáticas, além de característica que conferem maior qualidade ao fruto.

As inovadoras tecnologias para a produção de mudas devem ter como alvo a redução do tempo e o maior controle das condições fitossanitárias para a formação da muda. Dentre os métodos de produção de mudas de alta qualidade, o cultivo hidropônico tem sido usado para várias outras culturas, citando-se espécies florestais, maracujá, morango, fumo, além da produção de hortaliças de folhas, de frutos e de plantas ornamentais (CORRÊA, 2005).

A hidroponia é uma técnica de cultivo protegido, na qual o solo é substituído por solução nutritiva contendo todos os elementos essenciais para o crescimento dos vegetais. Essa técnica possui inúmeras vantagens, como elevada capacidade de produção, independente de clima ou solo, possibilidade de cultivo durante todo o ano, uso racional de água, de fertilizantes e defensivos agrícolas, produtos de melhor qualidade e maior uniformidade, antecipação da colheita e maior controle fitossanitário (FAQUIM et al., 1996). Dentre as vantagens citadas para a produção de mudas destaca-se, além da sanidade do material obtido, a precocidade de produção.

Assim, o cultivo hidropônico tem se destacado em um mercado onde se busca, cada vez mais, o aumento da produtividade sem que, para isso, haja perdas em qualidade do produto final. Com isso, o presente trabalho objetivou avaliar a produção de biomassa de porta-enxertos cítricos

¹Eng. Agr., estudantes de Doutorado, Universidade Federal de Lavras-MG, e-mail: wiaracastelo@hotmail.com

²Professor Titular, DAG/UFLA, e-mail: nchalfun@dag.ufla.br

³ Eng. Agr., pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura-BA, e-mail: wsoares@cpmpf.embrapa.br

⁴ Professor Titular, DCS/UFLA, e-mail: vafaquin@ufla.br

levados ao Sistema Hidropônico em diferentes alturas de repicagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Setor de Hidroponia do Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras (UFLA), localizada em Lavras, MG, nas coordenadas “21°13’55” S e “44°57’43” W, a altitude de 925 m. O clima do município é do tipo Cwb, segundo a classificação de Köppen (mesotérmico com verões brandos e suaves e estiagem de inverno). A estrutura, bem como a solução utilizada no experimento foram propostas por Faquin e Chalfun (2008).

O ensaio foi conduzido com quatro porta-enxertos cítricos: o limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’, as tangerineiras ‘Sunky’ e ‘Cleópatra’ e o híbrido TSKC x (LCR x TR)-059. As sementes dos mesmos foram cedidas pelo Núcleo Tecnológico de Recursos Genéticos e Desenvolvimento de Variedades – Nugene (Embrapa Mandioca e Fruticultura). Estas foram tratadas com álcool etílico e água a 52 °C e secas à sombra. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 4 x 3, onde os fatores constaram de: quatro porta-enxertos e três alturas de repicagem, sendo levadas de piscina contendo apenas água para solução nutritiva aos 3 e 6 cm, com quatro repetições e 10 plantas por parcela, totalizando 240 plântulas. O tratamento 0 (zero) referiu-se a plântulas já germinadas sob solução nutritiva em condições hidropônicas.

Após 150 dias do plantio em condições hidropônicas, amostraram-se cinco plantas por tratamento e determinou-se a massa fresca das mesmas, separadas em raiz e parte aérea (caule e folhas) que passaram por um período de 72 horas em estufa a 72°C, após o qual, as mesmas foram pesadas separadamente para o cálculo de partição de biomassa. A massa seca total foi dada pelo somatório das massas de raízes + parte aérea. A razão massa seca raiz/parte aérea foi calculada pela divisão da massa seca das raízes pela massa seca da parte aérea (caule + folhas).

Os dados foram submetidos à análise de variância e foram aplicados os testes F e Tukey, a 5% de probabilidade, por meio do aplicativo Sisvar (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alturas de repicagem não apresentaram diferença estatística entre si, em todas as variáveis analisadas. Contudo, houve interação entre os porta-enxertos e as alturas estudadas.

Não houve diferença significativa entre os porta-enxertos quando se analisou a massa fresca de raiz nas plantas que germinaram na solução nutritiva. O limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ e a tangerineira ‘Sunki’ superaram os demais na produção de massa fresca da parte aérea. As maiores médias de massa seca de raiz, parte aérea e massa seca total foram alcançadas pelo ‘Cravo Santa Cruz’, tendo esse superado estatisticamente os demais porta-enxertos, contudo, a ‘Sunki’ apresentou equivalência estatística ao mesmo nas referidas variáveis. Girardi et al. (2010) avaliaram diferentes

manejos de adubação na produção de mudas cítricas e não constataram diferença na massa de matéria seca do sistema radicular das mesmas sob os diferentes manejo estudados. O híbrido TSKC x (LCR x TR)-059 foi estatisticamente superior aos demais quando se calculou a partição da produção de biomassa (Tabela 1).

Quando as plântulas foram levadas à solução nutritiva com 3 cm de altura, o híbrido TSKC x (LCR x TR)-059 apresentou maior massa fresca de raízes, superando as tangerinas. O ‘Cravo Santa Cruz’ igualou-se, estatisticamente, ao híbrido nessa variável. Essas duas espécies destacaram-se na produção de massa fresca da parte aérea das plantas, nessa variável a tangerina ‘Cleópatra’ foi inferior aos demais porta-enxertos, resultados homólogos aos descritos para esta variável foram observados quando se analisou a produção de massa seca direcionada para a parte aérea das plantas. Para as variáveis massa seca de raiz e massa seca total, o ‘Cravo Santa Cruz’ e o híbrido apresentaram as maiores médias superando, estatisticamente, as tangerinas. Em ensaio realizado por Girardi et al. (2010), o uso de fertilizante de liberação controlada adicionado de fertirrigação diária, levou à produção de plantas com maior massa de matéria seca. O híbrido TSKC x (LCR x TR)-059 foi estatisticamente superior aos demais quando se calculou a partição da produção de biomassa. Porém, não diferiu do limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ e da tangerineira ‘Cleópatra’ (Tabela 1).

Ainda analisando os resultados apresentados na tabela 1, quando as plantas foram levadas à solução nutritiva com 6 cm de altura, o limão ‘Cravo Santa Cruz’ e o híbrido TSKC x (LCR x TR)-059 foram estatisticamente superiores às tangerinas. Quando se analisou a produção de matéria fresca da parte aérea, a massa seca de raiz, parte aérea e total, o limão ‘Cravo’ foi estatisticamente superior aos demais porta-enxertos. O híbrido TSKC x (LCR x TR)-059 foi estatisticamente superior aos demais quando se calculou a partição da produção de biomassa.

Tabela 1- Massa Fresca de Raiz (MFraiz) e parte aérea (MFpa), Massa Seca de Raiz (MSraiz) e parte aérea (MSpa), Massa Seca total (MStotal) e Relação entre Massa Seca da Raiz e da parte aérea (MSraiz/MSpa) de porta-enxertos cítricos transplantados em diferentes alturas para o sistema hidropônico. Lavras-MG, 2012

Porta-enxertos	Alturas de repicagem					
	0					
	MFraiz	MFpa	MSraiz	MSpa	MStotal	MSraiz/MSpa
Tangerina ‘Sunki’	13,58a	32,86a	3,82ab	11,76ab	15,58ab	0,33b
Tangerina ‘Cleópatra’	6,23a	9,37b	2,45b	5,49bc	7,82b	0,43b
Limão ‘Cravo Santa Cruz’	14,80a	37,34a	6,87a	16,41a	23,29a	0,43b
Híbrido TSKC x (LCR x TR)-059	6,07a	12,67b	2,33b	3,95c	6,40b	0,66a
	3 cm					
	MFraiz	MFpa	MSraiz	MSpa	MStotal	MSraiz/MSpa
Tangerina ‘Sunki’	4,46bc	10,35ab	1,17b	3,47ab	4,64b	0,36b

Tangerina ‘Cleópatra’	2,98c	5,95b	0,79b	2,08b	2,87b	0,38ab
Limão ‘Cravo Santa Cruz’	12,33ab	24,68a	5,17a	10,87a	16,04a	0,49ab
Híbrido TSKC x (LCR x TR)-059	18,22a	26,45a	6,03a	10,81a	16,84a	0,57a

	6 cm					
	MFraiz	MFpa	MSraiz	MSpa	MStotal	MSraiz/MSpa
Tangerina ‘Sunki’	4,11b	8,77b	1,21c	3,12b	4,33b	0,38b
Tangerina ‘Cleópatra’	3,63b	7,04b	1,22c	2,40b	3,62b	0,51b
Limão ‘Cravo Santa Cruz’	20,57a	39,13a	8,77a	17,86a	26,62a	0,49b
Híbrido TSKC x (LCR x TR)-059	15,50a	19,60b	5,52b	7,87b	13,38b	0,74a
DMS	8,97	18,66	3,11	7,63	10,59	0,20

Médias seguidas de mesmas letras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

As alturas de repicagem não foram determinantes na produção de biomassa em porta-enxertos de citros. De maneira geral, o limoeiro ‘Cravo Santa Cruz’ e o híbrido TSKC x (LCR x TR)-059 produziram maior quantitativo de biomassa.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais -FAPEMIG, pelo apoio financeiro à participação no evento.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. AgraFNP. 512p, 2012..
- CORRÊA, M. C. **Produção de batata semente pré-básica em canteiros, vasos e hidroponia**. 2005. 120p. Mestrado, Fitotecnia, UFLA, 2005
- FAQUIN, V.; CHALFUN, N.N.J. “Hidromudas: Processo de produção de porta-enxerto de mudas frutíferas, florestais e ornamentais enxertadas em hidroponia”. BRN.PI 0802792-7. Disponível em:< <http://www.inpi.gov.br/menu-superior/pesquisas> > Acessoem: 28 jun 2012.
- FAQUIN, V.; FUTINI NETO, A. E.; VILELA, L. A. A. **Produção de alface em hidroponia**. Lavras: UFLA. Departamento de Ciência do Solo, 1996. 51 p.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows 4.0 In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE, INTERNACIONAL DA BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. *Anais...*São Carlos, SP: UFSCAR, 2000. p. 255 – 258.
- GIRARDI, E. A.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; ALVES, A. S. R. Mudanças de laranjeira ‘valência’ sobre dois porta-enxertos e sob diferentes manejos de adubação. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 3, p.855-864,2010
- POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JUNIOR, D.; DE NEGRI, J.D.; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. (Org.). **Citros**. Campinas: Instituto Agrônomo/FUNDAG, 2005. p. 61-104.