



---

Scientific Electronic Archives (7): 26- 31, 2014.

## Estaquia e Enxertia em Porta-Enxertos de Tomateiro

### Cuttings and Grafting in Rootstocks of Tomato

A. R. Zeist <sup>1+</sup>, I. F. L da Silva <sup>1</sup>, J. R. F. Oliveira <sup>1</sup>, J. M. Henschel <sup>1</sup>, C. L. Giacobbo<sup>2</sup>, J. T. V. Resende <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Centro-Oeste

<sup>2</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul

+ **Autor correspondente:** [andre.zeist@bol.com.br](mailto:andre.zeist@bol.com.br)

#### Resumo

Quando se realiza em plantas a enxertia por métodos de fenda, no momento da enxertia é descartada a copa do porta-enxerto. Neste contexto, o objetivo com este trabalho é avaliar a técnica de estaquia em plantas de tomateiro que apresentem características para uso como porta-enxertos em tomateiro, e a pega de enxertia proporcionada pelos clones da copa em comparação aos porta-enxertos propagados por sementes. Para execução do trabalho, dois experimentos foram realizados no ano agrícola de 2013, para o primeiro experimento avaliou-se o enraizamento de três porta-enxertos: 1) Espécie silvestre de *Solanum pennellii* 'LA716'; 2) Acesso de mini-tomate 6889; e 3) Testemunha (tomateiro cultivar Santa Cruz Kada®), para o segundo experimento avaliou-se a pega de enxertia dos porta-enxertos propagados por estaquia, em comparação aos mesmos propagados por sementes. Para o primeiro experimento, os tratamentos porta-enxertos acesso de mini-tomate 6889 e testemunha, proporcionaram a maior porcentagem de enraizamento de estacas. Para o segundo experimento, ao se avaliar a variável pega de enxertia, verificou-se que porta-enxertos de tomateiro propagados por estaquia, proporciona uma boa pega de enxertia, igual ou semelhante aos propagados por sementes.

**Palavras-Chave:** *Solanum lycopersicum*, olericultura, propagação assexuada.

#### Abstract

When performing in plants by grafting methods slit at the time of grafting is discarded cup rootstock. In this context, the aim of this work is to evaluate the technique of cutting in tomato plants that exhibit characteristics for use as rootstocks for tomato grafting and attachment provided by clones Cup compared to rootstocks propagated by seeds. For execution of the work, two experiments were conducted in the agricultural year 2013, for the first experiment was rooting three rootstocks: 1) wild species *Solanum pennellii* 'LA716', 2) access mini-tomato 6889; and 3) Witness (tomato Santa Cruz Kada®) for the second experiment we evaluated the handle grafting rootstocks propagated by cuttings, compared to the same propagated by seeds. For the first experiment, treatments rootstocks access mini-tomato 6889 and witness provided the greatest percentage of cuttings. For the second experiment, to evaluate the variable takes grafting, it was found that tomato rootstocks propagated by cuttings provide a good grip grafting the same or similar propagated by seeds.

**Keywords:** *Solanum lycopersicum*, horticulture, propagation asexual.

## Introdução

O Brasil segundo a FAO (2013) ocupa o oitavo lugar no *ranking* da produção mundial de tomate, com uma produção de pouco mais de quatro milhões de toneladas, plantadas numa área de 71 mil hectares e uma produtividade em torno de 71 toneladas por hectare. Em 2011 a China foi o país maior produtor mundial de tomate, com produção de 48,5 mil toneladas, seguido por Índia, Estados Unidos, Turquia e Egito.

A enxertia em hortaliças tem como principal finalidade controlar problemas de ordem fitossanitária. O uso da enxertia em plantas de famílias *Solanaceae* e *Cucurbitaceae* possibilita o cultivo em áreas contaminadas por patógenos do solo, permitindo também conferir habilidades em relação a determinadas condições edafoclimáticas, como resistência à baixa temperatura, à seca, ao excesso de umidade, salinidade e aumento da capacidade de absorção de nutrientes (DIAS et al., 2010; SIRTOLI et al., 2011; GAMA et al., 2013).

A técnica de enxertia em tomateiro surge como uma alternativa para se obter resultados em curto prazo, para quando se trata do controle de patógenos de solo. Além da possibilidade de se aumentar a produtividade e melhorar a qualidade de frutos.

Um dos grandes entraves da enxertia em hortaliças atualmente no Brasil está relacionado a questões da falta de porta-enxertos adequadas, que apresentem boa relação de compatibilidade com a espécie produtiva que se deseja enxertar, visto que não são todas as espécies que apresentam características morfofisiológicas que permitem a enxertia (PEIL, 2003).

O sucesso ou insucesso estão relacionados estreitamente com diversos fatores que podem influenciar a cicatrização da união do enxerto (GOTO et al., 2003). Sendo que a afinidade entre a relação porta-enxerto/enxerto compreende aspectos morfológicos e fisiológicos das plantas (CANIZARES et al., 2002; SIRTOLI et al., 2008). Pois o sucesso da

enxertia depende de alguns fatores que promovam a formação de calos de cicatrização (RIZZO et al., 2004).

Quando se realiza a enxertia em vegetais por métodos de fenda, no momento da enxertia é descartada a parte aérea do porta-enxerto. Como alternativa de reduzir custos e maximizar o material vegetal, surge por meio do uso da clonagem a possibilidade de a partir da copa dos porta-enxertos se obter novas plantas.

Mudas obtidas por propagação vegetativa irão apresentar na geração seguinte às mesmas características genéticas da planta matriz, bem como apresentando desenvolvimento superior em relação aquelas produzida sexualmente (CHENG & CHU, 2002; FERNANDES et al., 2004).

O objetivo com este trabalho é avaliar o potencial de enraizamento de diferentes tomateiros com características para uso como porta-enxertos em tomateiro, e o pegamento de enxertia, proporcionado pelos clones da copa em comparação aos porta-enxertos propagados por sementes.

## Métodos

Os experimentos foram realizados no ano agrícola de 2013 (Setembro a Novembro), em casa de vegetação tipo capela, situada no setor de olericultura do departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, localizado no município de Guarapuava – PR, sob as coordenadas 25°23' de latitude Sul, e 51°29' de longitude Oeste, e altitude de 1025 m. O clima do local segundo a classificação de Köppen é classificado como Cfb (Subtropical meso térmico úmido), subtropical, sem estação seca definida, com verão quente e inverno moderado (WREGGE et al., 2011).

Para execução do experimento, utilizou-se um compartimento de casa de vegetação tipo capela, de estrutura metálica de aço, com dimensões de 8,20 m de largura x 8,20 m de comprimento, 3,50 m de pé-direito e com cobertura de

filme de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD), com 150 µm de espessura. A casa de vegetação conta com resfriamento evaporativo do ar por meio de exaustor e água corrente em argila expandida, instalados em laterais opostas do compartimento.

Para obtenção das plantas matrizes propagadas por sementes, foi realizada semeadura dos porta-enxertos no mês de Setembro, em bandejas de poliestireno expandido (isopor®) de 200 células, contendo substrato comercial (Mecplant®) e cultivadas em sistema hidropônico. Quando os porta-enxertos apresentavam de 3-4 folhas definitivas, retirou-se a parte aérea. Após, a parte aérea foi segmentada e padronizado duas gemas por estaca, sendo removidas as folhas. Com o auxílio de lâminas de aço de carbono, foram feitas duas lesões superficiais na base das estacas, e colocadas para enraizar em bandejas de poliestireno expandido (isopor®) de 200 células, contendo substrato comercial (Mecplant®). Avaliou-se o potencial de enraizamento de três porta-enxertos: Espécie silvestre de tomateiro *Solanum pennellii*'LA716'; 2); Acesso de mini-tomate 6889; e 3) e Testemunha (tomateiro cultivar Santa Cruz Kada®), em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições, constituída cada repetição de doze estacas.

As bandejas de poliestireno expandido (isopor®) contendo o material propagativo foram acondicionadas em câmara úmida tipo *floating*, com intuito de manter a umidade relativa próxima a 90% e evitar a desidratação das estacas. Após 22 dias, foram retiradas as estacas das bandejas, realizando-se a avaliação da porcentagem de estacas viáveis, determinada por meio da proporção de estacas enraizadas.

Para a execução do segundo experimento, na mesma data em que se colocou para enraizar as estacas, realizou-se semeadura dos mesmos tratamentos, exceto para o tratamento espécie silvestre de tomateiro *Solanum pennellii*'LA716' que realizou-se semeadura quinze dias antes

dos demais tratamentos, em razão da diferença de tempo necessário para emergência e crescimento dos mesmos. Na mesma data da avaliação da porcentagem de estacas enraizadas, realizou-se transplante das mudas de tomateiro dos tratamentos propagados por estacas e por sementes para recipientes plásticos de 180 mL, contendo substrato comercial (Mecplant®).

Quatro dias após o transplante das mudas, utilizando como enxerto o tomateiro cultivar Santa Cruz Kada®, realizou-se enxertia por meio do método de garfagem em fenda cheia, utilizando o delineamento inteiramente casualizado, em esquema bifatorial de 3 x 2, três porta-enxertos (espécie silvestre de tomateiro *Solanum pennellii*'LA716'; acesso de mini-tomate 6889; e testemunha (tomateiro cultivar Santa Cruz Kada®)) e dois métodos de propagação (assexuado: estaquia e sexuado: semente). Com três repetições, constituída cada repetição de seis enxertias. Para a realização dos enxertos utilizou-se lâminas de aço carbono, fita biodegradável e haste de madeira para dar suporte à planta após a enxertia.

Após a enxertia as mudas foram acondicionadas em câmara úmida tipo *floating* instalada dentro da casa de vegetação. Aos 15 dias após a enxertia foram removidas as brotações laterais das mudas enxertadas, e aos 19 dias após a enxertia foi avaliado o índice de pega de enxertos, obtido respectivamente, por meio da contagem do número de enxertos cicatrizados.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos, foram submetidos à comparação entre as médias pelo teste de Tukey a 5% probabilidade. Os dados expressos em porcentagem (estacas enraizadas e pega de enxertia) foram transformados em arco seno de  $(x/100)^{1/2}$ . Sendo analisados por meio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.6 (Silva, 2013).

## Resultados e Discussão

Para o primeiro experimento, em que se avaliou a porcentagem de enraizamento de estacas (estacas viáveis)

de porta-enxertos de tomateiro, os tratamentos acesso de mini-tomate 6889 e Testemunha diferiram significativamente, apresentando superior enraizamento de estacas, respectivamente  $\geq 94,44\%$ ,

enquanto que o tratamento espécie silvestre de tomateiro *Solanum pennellii*'LA716', apresentou porcentagem de enraizamento de estacas de 72,22% (Tabela1).

**Tabela 1.** Porcentagem de enraizamento de estacas de porta-enxertos de tomateiro (Guarapuava, PR, 2014).

Porta-enxertos	Enraizamento (%)
Acesso 6889	97,22% a*
Testemunha	94,44% a*
<i>S. pennellii</i>	72,22% b*

\* Médias seguidas por letras distintas na linha, diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos para os tratamentos porta-enxertos acesso de mini-tomate 6889 e testemunha, são semelhantes aos obtidos por Braun et al.(2010), que ao avaliarem o efeito do substrato e comprimento de estacas em tomateiro, relataram média de 92% de enraizamento. Demonstrando que estacas de tomateiro apresentam facilidade de enraizamento.

Para o segundo experimento, ao se avaliar a variável pega de enxertias de mudas de tomateiro enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, propagados por sementes e por estacas, verificou-se que houve interação entre os diferentes tratamentos dos fatores testados, obtendo-se na média dos métodos de propagação dos porta-enxertos, o maior percentual de pega de enxertia para os tratamentos porta-enxertos Testemunha e acesso de mini-tomate 6889, com porcentagem significativa de pega de enxertia de

respectivamente 100,00 e 91,66%, enquanto que o tratamento porta-enxerto espécie silvestre de tomateiro *Solanum pennellii*'LA716', de 77,77%, porém quando avaliado os diferentes porta-enxertos nos diferentes métodos de propagação, verificou-se que o tratamento estaquia apresentou resultados semelhantes às médias gerais, enquanto que no método de propagação por semente verificou-se que a testemunha apresentou melhores resultados, diferindo dos demais. Quando avaliado a média dos diferentes métodos, não foram verificadas diferenças significativas, quando comparado os diferentes métodos em cada porta-enxerto, verificou-se diferenças somente para o porta-enxerto acesso de mini-tomate 6889, onde a propagação por estaquia foi superior ao obtido por semente (100,0% e 83,33, respectivamente) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Porcentagem de pega de enxertia de mudas de tomateiro cultivar Santa Cruz Kada®, enxertadas sobre diferentes porta-enxertos, propagados por sementes e por estaquia (Guarapuava, PR, 2014).

Propagadas	Porta-enxertos			
	<i>S. pennellii</i>	Acesso 6889	Testemunha	Média
Estaquia	77,77 aB*	100,00 aA*	100,00 aA*	92,59A*
Semente	77,77aB	83,33 bB	100,00 aA	87,03 A
Média	77,77b	91,66a	100,00a	

\*Médias seguidas por letras maiúsculas distintas nas linhas e minúsculas distintas na coluna, diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Em base dos resultados, é possível constatar que porta-enxertos propagados por estaquia, apresentam, em uma média geral, potencial de pega de enxertia, igual

ou superior aos propagados por sementes, porém em alguns casos, como para o acesso 6889 não seguiu este comportamento.

Mesmo assim, pelo alto percentual de enraizamento de estacas de tomateiro, o uso de porta-enxertos de tomateiro propagados por estaquia pode ser uma alternativa viável, tendo em vista que para todos os tratamentos estudados, obteve-se percentual de enraizamento de estacas  $\geq$  a 72,22% e pega de enxertia  $\geq$  a 77,77%. Podendo-se no momento que o porta-enxerto é utilizado para enxertia, realizar aproveitamento da copa, para obtenção de novas plantas. Sendo possível assim, desencarecer o processo produtivo da obtenção de porta-enxertos para o cultivo de tomateiro enxertado, visto que de uma semente poderá ser obtidas várias novas plantas pela técnica de estaquia.

### Conclusões

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que esta pesquisa foi realizada, é possível concluir que:

- A estaquia é um método adequado e viável para propagação de porta-enxertos de tomateiro;
- Porta-enxertos de tomateiro, propagados por estaquia, proporcionam uma boa pega de enxertia, igual ou semelhante aos propagados por sementes.

### Referências

BRAUN, H.; CAVETTE, P. C.; AMARAL, J. A. T. do.; AMARAL, J. F. T. do.; REIS, E. F. dos. Produção de mudas de tomateiro por estaquia: efeito do substrato e comprimento de estacas. **Idesia**(Arica. Impresa), v.28, p.9-15, 2010.

CANIZARES, K. A. L.; GOTO, R. Comparação de métodos de enxertia em pepino. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.1, p.95-99, 2002.

CHENG, S. S.; CHU, E. Y. Hábito de frutificação e produtividade do tomateiro propagado vegetativa e sexualmente na Amazônia Oriental. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.4, p.664-666, 2002.

DIAS, R. de C. S.; SOUZA, R. N. C. de; SOUZA, F. de F.; BARBOSA, G. da S.; DAMACENO, L. S. Produção de mudas. In: DIAS, R. de C. S.; RESENDE, G. M. de; COSTA, N. D. (Ed.).

**Sistema de produção de melancia.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/producaodemudas.htm>>. Acesso em 30 de Setembro de 2013.

FERNANDES, A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; SILVA, D. J. H.; BARBOSA, J. G. Produção de mudas de tomateiro por meio de estacas enraizadas em hidroponia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.4, p.343-348. 2004.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **FAOSTAT data.** Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/>>. Acesso em: 04 dez. 2013.

GAMA, R. N. C. de S.; DIAS, R.; CÁSSIA, S. de; ALVES, J. C. da S. F.; DAMACENO, L. S.; TEIXEIRA, F. A.; BARBOSA, G. da S. Taxa de sobrevivência e desempenho agrônomo de melancia sob enxertia. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.31, n.1, p.128-132, 2013.

GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, A. L. **Enxertia em hortaliças.** São Paulo: Editora UNESP, 2003. 85p.

PEIL, R. M. A enxertia na produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.6, p.1169-1177, 2003.

RIZZO, A. A. N.; CHAVES, F. C. M.; LAURA, V. A.; GOTO, R. Avaliação de métodos de enxertia e porta-enxertos para melão rendilhado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.808-810, 2004.

Silva, F. de A. S.; **ASSISTAT: Versão 7.6 beta.** DEAG-CTRN-UFMG – Atualizado em 05 de maio de 2013. Disponível em <<http://www.assistat.com/>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2014.

SIRTOLI, L. F.; CERQUEIRA, R. C.; FERNANDEZ, L. M. S.; RODRIGUES, J. D.; GOTO, R.; AMARAL, L. Avaliação de diferentes porta-enxertos de tomateiro cultivados em

ambiente protegido. **Biodiversidade** (UFMT. Impresso), v.7, p.24-28, 2008

SIRTOLI, L. F.; CERQUEIRA, R. C.; RODRIGUES, J. D.; GOTO, R.; BRAGA, C. L. Enxertia no desenvolvimento e qualidade de frutos de tomateiro sob diferentes. **Scientia Agrária Paranaensis** (Impresso), v.10, n.3, p.15-22, 2011.

WREGE, M.S., STEINMETZ, S., REISSER JUNIOR, C., ALMEIDA, I.R. **Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. 1. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, Colombo: Embrapa Florestas., 2011, 336.