

**CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE TOMATEIRO EM FUNÇÃO DAS CULTIVARES UTILIZADAS EM PORTA-ENXERTO**

Lucas Henrique Candido Luciano¹, Isadora Rodrigues Medina², Adilson de Castro Antônio³, Rodrigo Franca Gonçalves⁴ & Carina Aparecida Cordeiro Barbosa⁵

1 - Engenheiro Agrônomo, lucasdeluciano@gmail.com

2 - Engenheiro Agrônomo, isadoramedina16@gmail.com

3 - Professor UFV-Campus Florestal, adilson@ufv.br

4 - Estudante de Agronomia, UFV-Campus Florestal, rodrigo.franca@ufv.br

5 - Estudante de Agronomia, UFV-Campus Florestal, carina.barbosa@ufv.br

Palavras-chave:

ecofisiologia

enxertia

Solanum lycopersicum

RESUMO

Com o intuito de verificar alterações que o processo de enxertia desencadeia no crescimento da cultura do tomate, realizou-se um experimento em condições de campo na Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal. Foram utilizadas duas cultivares de porta-enxerto, sendo elas TD1 e Woodstock, e a cultivar Débora Victory como enxerto e pé franco. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 5 repetições. A amostragem das plantas foi realizada nos dias após o transplante 15; 30; 45; 60; 75; 90; 105 e 120, e colocadas em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 75°C, até atingir massa constante, com o intuito de avaliar matéria seca de folhas (MSF); caule (MSC); inflorescências (MSI); frutos (MSFr) e total (MST), obtidos mediante pesagens diretas de cada órgão da planta. Foram determinadas as curvas de acúmulo de matéria seca de caule, folha, inflorescências, frutos e total. O tratamento Woodstock apresentou-se com declínio, por volta de 60 a 80 dias, de MSC, MSF e MST. Desse modo, podemos concluir que os porta-enxertos influenciaram positivamente a produtividade da cultivar Débora Victory, uma vez que promoveram maior matéria seca de frutos do que quando utilizada como pé franco. O porta-enxerto Woodstock proporcionou à cultivar Débora Victory menor matéria seca de caule e folha do que o TD1. No entanto, tal comportamento foi para manter semelhante a matéria seca de fruto deste último porta-enxerto.

Keywords:

ecophysiology

grafting

Solanum lycopersicum

TOMATOES' GROWTH AND YIELD BASED ON CULTIVARS USED IN ROOTSTOCK**ABSTRACT**

The experiment was conducted at the Federal University of Viçosa - Campus UFV-Florestal under field conditions in order to analyze the effects of grafting process in the tomato culture's growth. Two graft's cultivars were used, being them TD1 and Woodstock, and the cultivar Débora Victory was used as a graft and ungrafted. The experimental design was a randomized block design with 5 replicates. The plant sampling was performed on the days after transplanting 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 and 120, and they were placed in a greenhouse with forced air circulation, at 75°C, until reaching a constant mass in order to evaluate the leaf dry matter (LDM), stems (SDM), inflorescences (IDM), fruits (FDM) and total (TDM), obtained by measuring each organ of the plants. The accumulation curves of stem dry matter, leaf, inflorescences, fruits and total were determined. The Woodstock treatment presented a decline of SDM, LDM and TDM around 60 to 80 days of treatment. Thus, we can conclude that rootstocks positively influenced the productivity of the cultivar Débora Victory, since, they promoted a higher dry matter of fruits than when used as ungrafted. The Woodstock provided lower stem and leaf dry matter to the cultivar Débora Victory than the TD1, although this behavior occurred to maintain similar the dry matter of the latter rootstock's fruit.

INTRODUÇÃO

A enxertia consiste da união da parte aérea e sistema radicular de plantas distintas, que por causa das atividades meristemáticas do tecido recém cortado, inicia a produção de células parenquimáticas com o objetivo de formar o tecido denominado calo (PEIL, 2003).

Embora, no Brasil, maior atenção tenha sido dada à enxertia apenas a partir da década de 80 na cultura do pepino para controlar nematoides. No Japão e Coréia, a produção de mudas de hortaliças por enxertia já é adotada comercialmente desde 1920 (SIRTOLI, 2007).

Dentre as culturas comumente enxertadas, destaca-se o tomateiro (*Solanum lycopersicum*), uma das hortaliças mais consumidas no mundo e a sétima cultura mais importante na alimentação mundial. Com a técnica da enxertia em tomateiro, busca-se o aumento da produtividade, por meio do uso de porta-enxertos que proporcionam aumento do vigor da planta, devido à vigorosa capacidade de absorção de nutrientes e prevenção de infecção por patógenos (GOMES *et al.*, 2016).

Com relação aos parâmetros ecofisiológicos envolvidos na interação enxerto e porta-enxerto na cultura do tomateiro, poucas informações são disponíveis. Entretanto, práticas culturais como a enxertia podem influenciar a capacidade assimilatória e a alocação de assimilados entre os diferentes órgãos da planta, o que pode ser avaliado pela análise de crescimento (ANTONIO *et al.*, 2017). A análise de crescimento se faz pela medida sequencial do acúmulo de matéria seca e área foliar que, posteriormente, são convertidas em índices fisiológicos, como taxa assimilatória líquida, taxa de crescimento relativo, dentre outros (LOPES *et al.*, 2011).

Diversos estudos de análise de crescimento do tomateiro foram realizados para avaliar o efeito de práticas culturais, como cobertura de solo (LOPES *et al.*, 2011), nutrição mineral (ANDRIOLO *et al.*, 2003; FAYAD *et al.*, 2001) e podas (PELUZIO *et al.*, 1999). Porém, não há relatos na literatura científica do efeito da enxertia sobre o crescimento do tomateiro ou, mais especificamente, análise de crescimento e teor de licopeno em tomateiro enxertado.

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência que diferentes porta-enxertos desencadeiam no crescimento do tomateiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o período de dezembro a maio (2016-2017), em campo aberto, no setor de Olericultura da Universidade Federal de Viçosa - *Campus* Florestal, localizado em latitude 19° 53" S, 44° 25" W, 776m de altitude. O solo se caracteriza por ser Argissolo Amarelo, textura argilosa e topografia plana.

Os tratamentos foram obtidos da combinação entre três cultivares de tomates (*Solanum lycopersicum*) mais comercializadas no país: o híbrido comercial Débora Victory de hábito de crescimento indeterminado, da empresa Sakata Seed Sudamérica®; TD1 da 'Takii' do Brasil Ltda e 'Woddstock' da empresa Sakata Seed Sudamérica®, que pertence ao grupo saladete/italiano de crescimento indeterminado, com alto nível de resistência à Vd raça 1, Fol raças 1 e 2, For1, ToMV estirpe Tm1, Mi raças 1, 2, 3 y 4 e Mj (nematoides), além de moderado nível de resistência à *Ralstonia solanacearum*.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 5 repetições. O experimento foi conduzido no esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas pelas combinações de enxerto e porta-enxerto: 1 – Débora Victory (enxerto) com TD1 (porta-enxerto); 2 - Débora Victory (enxerto) com Woodstock (porta-enxerto) e 3 – pé franco de Débora Victory.

As mudas foram produzidas dentro de estufa agrícola, em bandejas de poliestireno, com 128 células preenchidas com substrato comercial. Para realizar a enxertia é fundamental que os diâmetros dos caules do enxerto e porta-enxerto sejam compatíveis, o que ocorreu por volta de 30 dias, quando as mudas apresentavam quatro folhas definitivas e assim procedeu-se a enxertia do tipo fenda simples. Para a união das duas plantas, utilizou-se um prendedor de silicone.

As plantas enxertadas permaneceram em câmara úmida coberta por tela de sombreamento por sete dias e, em seguida, foram transferidas para a câmara de aclimação, onde permaneceram

mais sete dias até o transplantio. Na sequência, elas foram transplantadas em campo aberto, no espaçamento de 1,0 x 0,5m, sendo tutoradas no sistema vertical com fitilho e conduzidas até 1,80m de altura. Os tratos culturais, como desbrotas, amarrios, dentre outros, além da distribuição dos fertilizantes via fertirrigação, necessários na condução das plantas de tomates, seguiram as recomendações de Alvarenga (2004). Para calcular a Evapotranspiração da Cultura (Etc), foi utilizado o coeficiente da cultura (kc), conforme a duração (em dias) de cada fase de crescimento: inicial (7 dias) – kc = 0,8; vegetativa (25 dias) – kc = 1,0; frutificação (55 dias) – kc = 1,2 e maturação (28 dias) – kc = 0,7. O manejo da irrigação foi realizado com auxílio do software Irrisimples.

A amostragem das plantas foi realizada nos dias após o transplantio 15; 30; 45; 60; 75; 90; 105 e 120. Para cada época de amostragem, coletou-se três plantas de tomate por tratamento. Essas plantas foram fracionadas em caule, folhas, inflorescências e frutos, e colocadas em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 75°C, até atingir massa constante, com o intuito de determinar os seguintes parâmetros agrônômicos: Matéria seca de folhas (MSF); Matéria seca de caule (MSC); Matéria seca de inflorescências (MSI); Matéria seca de frutos (MSFr) e Matéria seca total (MST), obtidos mediante pesagens diretas de cada órgão da planta e expressos em g planta⁻¹.

Os dados foram transformados para e submetidos à análise de regressão a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de avaliação do presente trabalho foi superior aos encontrados na literatura (FAYAD *et al.*, 2001; ANTONIO *et al.*, 2017). No entanto, não foi possível obter o ponto de inflexão das curvas e, conseqüentemente, os pontos de máximo acúmulo de matéria seca para as características avaliadas, exceto para massa de matéria seca de inflorescências. Sendo assim, estudos futuros que visarem avaliar o crescimento do tomateiro devem fazê-lo em maior tempo amostral. Vale ressaltar que este é o primeiro estudo de análise de crescimento envolvendo os porta-enxertos Woodstock e TD1.

Em relação ao acúmulo de matéria seca do caule (MSC), observa-se que os tratamentos Débora

Victory pé-franco e Débora Victory enxertada em TD1 apresentaram crescimento semelhante (Figura 1). Em contrapartida, o tratamento Débora Victory enxertada em Woodstock, a partir de 60 DAT, iniciou processo de declínio no acúmulo de MSC. Maior MSC pode ser favorável à manutenção da planta e da produção do tomateiro durante o período em campo, atuando contra possíveis quebras propiciadas por fatores abióticos, como vento e chuva, bem como, favorecendo a sustentação dos frutos na planta (FERREIRA, *et al.*, 2017). Além disso, o caule do tomateiro pode atuar como órgão de reserva nutricional, que seria translocada para outros órgão em algum momento do crescimento. Tal fato pode ser observado ao comparar as Figuras 1 e 4 para o tratamento Woodstock, no qual após 60 DAT ocorre redução da MSC para manutenção do crescimento de MSF.

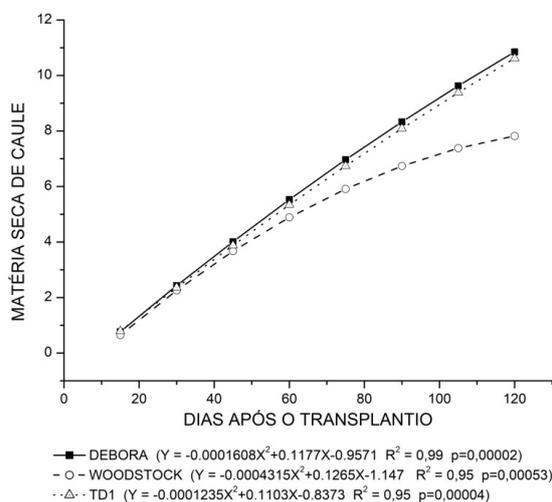


Figura 1. Estimativa da matéria seca de caule (g planta⁻¹) em função dos dias após transplantio (DAT) para os respectivos tratamentos.

Os dados relativos ao ganho de matéria seca de folha (MSF) demonstram que as três cultivares mantiveram comportamento semelhante (Figura 2). No entanto, o tratamento Débora Victory enxertado em Woodstock aos 60 DAT iniciou redução no acúmulo de MSF mais intenso do que os demais tratamentos. Resultados semelhantes com relação à redução no acúmulo de matéria seca nas folhas, a partir do 60 DAT, foram observados por Fagan (2006) e Antônio *et al.* (2017). Redução na MSF pode afetar a absorção de água e nutrientes minerais pelo tomateiro e assim levar a redução da produtividade (VIEIRA *et al.*, 2016).

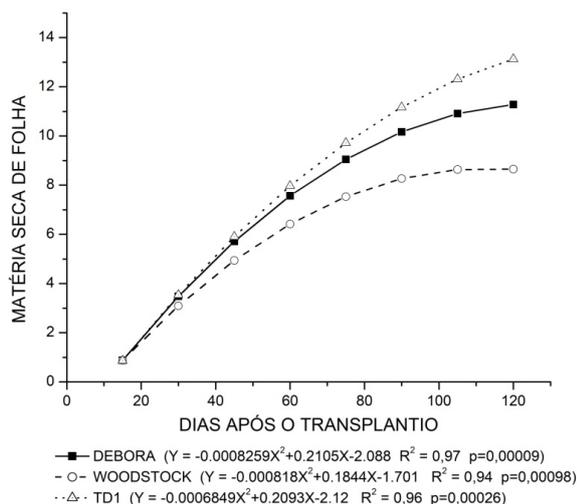


Figura 2. Estimativa da matéria seca de folha (g planta^{-1}) em função dos dias após transplântio (DAT) para os respectivos tratamentos.

O comportamento das curvas de matéria seca de inflorescências (MSI) foi semelhante entre os tratamentos (Figura 3), ocorrendo máximo acúmulo de MFI entre 60 e 80 DAT. Assim, os porta-enxertos não influenciaram a MSI, possivelmente, porque os porta-enxertos utilizados neste trabalho são para promover a cultivar copa tolerância às doenças relacionadas ao solo e não para promoção de vigor.

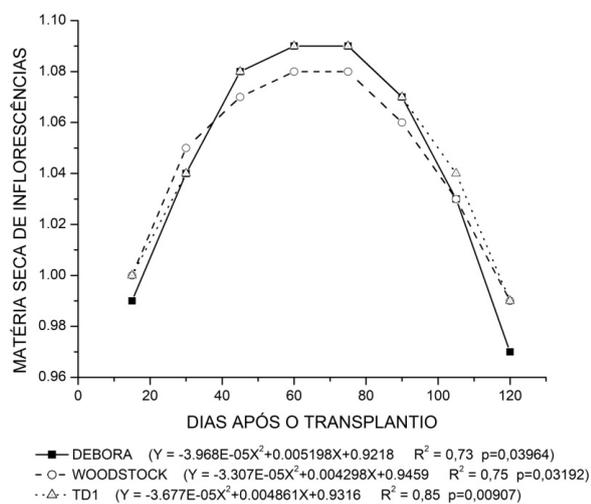


Figura 3. Estimativa da matéria seca de inflorescências (g planta^{-1}) em função dos dias após transplântio (DAT) para os respectivos tratamentos.

Com relação à matéria seca dos frutos (Figura 4), infere-se que as curvas dos porta-enxertos Woodstock e TD1 apresentaram comportamentos semelhantes. Desde o início da frutificação até o

final do ciclo, os frutos foram os drens principais das plantas, como encontrado por Antônio *et al.*

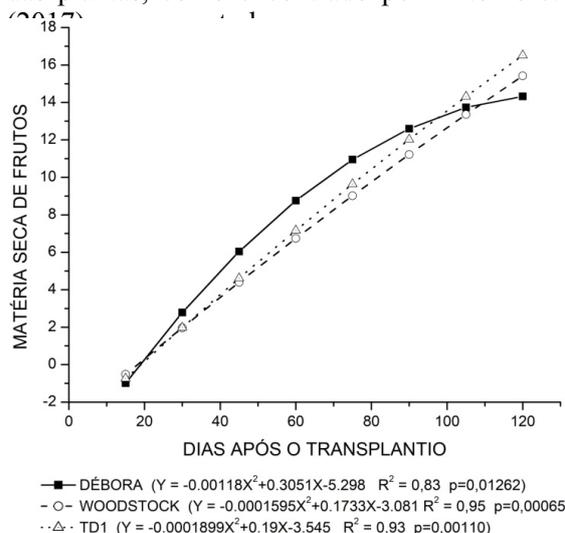


Figura 4. Estimativa da matéria seca de frutos (g planta^{-1}) em função dos dias após transplântio (DAT) para os respectivos tratamentos.

O comportamento das curvas de acúmulo de matéria seca total foi semelhante entre os três tratamentos (Figura 5), sendo que o tratamento Débora Victory enxertado em Woodstock apresentou o ganho de matéria seca total abaixo dos demais. Tal fato é explicado por essa cultivar também ter apresentado menor produção de matéria seca de folha e de caule, ou seja, como a matéria seca total é a união de todos parâmetros, já era de se esperar que esse tratamento apresentasse menor MST.

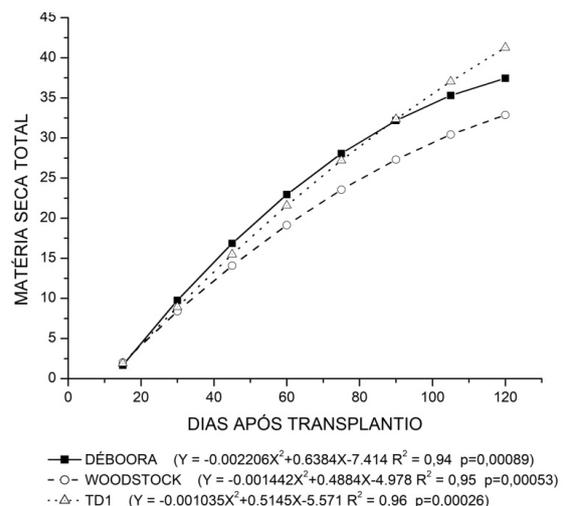


Figura 5. Estimativa da matéria seca total (g planta^{-1}) em função dos dias após transplântio (DAT) para os respectivos tratamentos.

CONCLUSÕES

- Os porta-enxertos influenciaram positivamente a produtividade da cultivar Débora Victory, uma vez que promoveram maior matéria seca de frutos do que quando utilizada como pé franco.
- O porta-enxerto Woodstock proporcionou à cultivar Débora Victory menor matéria seca de caule e folha do que o TD1. No entanto, tal comportamento foi para manter semelhante a matéria seca de fruto deste último porta-enxerto.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo financiamento do projeto e pela concessão da bolsa ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, M.A.R. **Tomate**: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia. Lavras, MG: UFLA, 2004. 400p.

ANDRIOLO, J.L.; ESPINDOLA, M.C.G.; GODOI, R.; BORTOLOTO, O.C.; LUZ, G.L.D. Crescimento e produtividade de plantas de tomateiro em cultivo protegido sob alta densidade e desfolhamento. **Ciência Rural**, v.34, n.4, p.1251-1253, 2004.

ANTÔNIO, A.C.; SILVA, D.J.H.; ARAÚJO, W.L.; CECON, P.R. 2017. Tomato growth analysis across three cropping systems. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.35, p.358-363, 2017.

FAGAN, E.B.; MEDEIROS, S.L.P; SIMON, J.; LUZ, G.L.; BORCIONI, E.; JASNIEWICZ, L.R.; CASAROLI, D.; MANFRON, P.A. Evolução e partição de fitomassa seca do meloeiro em hidroponia. **Acta Scientiarum Agronomy**, Santa Maria, v.28, n.2, 2006.

FAYAD, J.A.; FONTES, P.C.R.; CARDOSO, A.A.; FINGER, L.F.; FERREIRA, F.A. Crescimento e

produção do tomateiro cultivado sob condições de campo e de ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.3, p.232-237, 2001.

FERREIRA, N.C.; VENDRUSCOLO, E.P.; SELEGUINI, A.; DOURADO, W.S.; BENETT, C.G.S.; NASCIMENTO, A.R. Crescimento, produção e qualidade de frutos de tomateiro em cultivo adensado com uso de paclobutrazol. **Revista Colombiana de Ciências Horticolas**, 11 (1), 72-79, 2017.

GOMES, R.F.; CRUZ, F.JR; NUNES, R.C; CASTOLDI, R.; SANTOS, D.M.M.; BRAZ, L.T. Respostas enzimáticas na enxertia de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, 34 (4), 491-497, 2016.

LOPES, W.A.R.; NEGREIROS, M.Z.; DOMBROSKI, J.L.D.; RODRIGUES, G.S.O.; SOARES, A.M.; ARAÚJO, A.P. Análise do crescimento de tomate 'SM-16' cultivado sob diferentes coberturas de solo. **Horticultura Brasileira**, v.29, p.554-561, 2011.

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

PELUZIO, J.M.; CASALI, V.W.D.; LOPES, N.F.; MIRANDA, G.V.; SANTOS, G.R.D. Comportamento da fonte e do dreno em tomateiro após a poda apical acima do quarto cacho. **Ciência Agrotécnica**, v.23, n.3, p.510-514, 1999.

SIRTOLI, L.F. **Influência da enxertia, em relação à murcha bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum*, no desenvolvimento e produtividade do pimentão em cultivo protegido**. 2007. 68p. (Mestrado). Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

VIEIRA, I.G.S.; NOBRE, R.G.; DIAS, A.S.; PINHEIRO, F.W.A. Cultivation of cherry tomato under irrigation with saline water and nitrogen fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 20 (1), 55-61, 2016.