



AValiaÇÃO DO PEGAMENTO E CRESCIMENTO DE PLANTAS DE PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.) ENXERTADO EM CULTIVO ORGÂNICO

Williane Maria de Oliveira Martins¹

(¹) Professora Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – Campus Cruzeiro do Sul, Acre. - Brasil
E-mail: williane.martins@ifac.edu.br

Recebido em: 04/05/2012 – Aprovado em: 15/06/2012 – Publicado em: 30/06/2012

RESUMO

Avaliou-se o pegamento da enxertia e o crescimento vegetativo de plantas de pimentão: Híbrido Samurai, Híbrido Satrapo e Dulce All Big, enxertados em três porta-enxertos de pimenta: doce italiana, doce comprida e pimenta de cheiro. O experimento foi conduzido em 2011 no município de Rio Branco, Acre. As plantas foram enxertadas pelo método de garfagem fenda dupla e oito dias após a enxertia avaliou-se o índice de pegamento de enxertia, e posteriormente após sete dias de transplante o índice de porcentagem de sobrevivência. A avaliação do crescimento ocorreu aos 15, 30 e 50 dias após o transplante no local definitivo, correspondendo ao início do crescimento, floração e frutificação respectivamente. Avaliou-se os diâmetros do caule dois centímetros acima e abaixo do ponto de enxertia. O índice de pegamento de enxertia foi em média 90,8% e o índice de sobrevivência em campo com média de 92%. O pimentão híbrido Samurai apresentou maior crescimento como pé-franco e quando enxertado nas pimentas doce comprida e doce italiana. Os enxertos Samurai e Satrapo apresentaram maior diâmetro do caule acima do ponto de enxertia. Não houve diferença estatística entre o diâmetro do caule abaixo do ponto de enxertia. Os porta-enxertos influenciaram no crescimento vegetativo dos enxertos.

PALAVRAS-CHAVES: *Capsicum spp.*, cultivo protegido, enxertia

EVALUATION OF FIXATION AND GROWTH OF PLANTS OF PEPPER (*Capsicum annuum* L.) GRAFTED IN ORGANIC CULTIVATION

ABSTRACT

Avaluated the fixation grafted and vegetative growth of plants pepper: Hybrid Samurai, Hybrid Satrapo and Dulce All Big grafted in the three rootstocks of hot pepper: Sweet Italian, Sweet Long, of Smell. The experiment was conducted in municipality in Rio Branco, Acre in 2011. Plants were grafted by the cleft grafting method double slit and eight days after grafting slit and eight days after grafting evaluated the rate of fixation of grafts, and then after seven days after transplantation the index of percentage survival. The evaluation of growth occurred at 15, 30 and 50 days after transplantation in situ, corresponding to the beginning of growth, flowering and fruiting respectively. Evaluated the diameters stem two centimeters inch above and below the point of grafting. The index of fixation of grafts was on average 90.8%

for the treatments and survival rates in field survival rate averaging 92%. The hybrid peppers Samurai higher growth as ungrafted and grafted when the Sweet Long peppers and Sweet Italian. The grafts showed higher Satrapo and Samurai stem diameter above the grafting point. There was no statistical difference between the diameter of the stem below the graft point. The rootstocks influenced the vegetative growth of the grafts.

KEYWORDS: *Capsicum spp.*, graft, protected cultivation

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum*) está entre as dez hortaliças mais importantes no Brasil em termos de valor econômico, participando de uma importante parte do mercado de olerícolas frescas do país. A produção brasileira de pimentão em 2010 foi de aproximadamente 249 mil toneladas, concentrando-se principalmente nas regiões sudeste com 44%, nordeste com 31%, sul com 15% e norte 1%, com produtividade média de até 200 ton/ha, sendo a região sudeste a maior consumidora (IBGE, 2012).

O cultivo convencional do pimentão requer alto nível tecnológico, com uso elevado de insumos industrializados e com preparo intensivo de áreas de cultivo. Esses fatores de produção ocasionam alteração dos ecossistemas agrícolas, além de comprometer a saúde do consumidor com resíduos de produtos sintéticos. Nesse sentido, o cultivo orgânico dessa hortaliça representa uma alternativa promissora a esse modelo convencional de produção, sobretudo para agricultura familiar.

O cultivo intensivo de pimentão em ambiente protegido apresenta problemas fitossanitários, principalmente ocasionados por patógenos do solo. Diversas medidas de controle têm sido adotadas para manter uma boa produtividade. A técnica de enxertia com porta-enxertos resistentes a essas doenças pode ser uma boa alternativa, reduzindo os custos de produção, principalmente sob sistema orgânico, em que é proibida a aplicação de defensivos.

No Brasil, a enxertia passou a ser utilizada na década de 1980 inicialmente em cultivo de pepino japonês no estado de São Paulo, visando o controle de nematóides e fungos do solo, além de melhorar a qualidade visual dos frutos (CAÑIZARES, 1997; SANTOS, 2003). LEE (1994) cita que na Coréia do Sul, aproximadamente 10% dos cultivos de pimentão são feitos com plantas enxertadas em porta-enxertos de pimentas e que as áreas de cultivo estão aumentando para evitar perdas de produtividade.

Um fator a ser considerado na enxertia é a compatibilidade entre o porta-enxerto e enxerto. Segundo GOTO et al. (2003), quanto maior o grau de parentesco ou afinidade botânica entre as plantas maior será a probabilidade de se ter êxito, principalmente se forem espécies diferentes, mas do mesmo gênero. Contudo, a maior dificuldade de adotar a técnica é a obtenção de bons porta-enxertos adaptados ao ambiente e que confirmam vigor ao enxerto, além da boa compatibilidade entre as espécies. Desta forma, a adoção desta técnica exige que se conheça as alterações que podem ocorrer na planta em relação às suas características morfofisiológicas e a sua capacidade produtiva.

Dentro deste contexto, considerando o restrito número de espécies testadas e trabalhos publicados sobre o tema, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a compatibilidade entre as espécies, bem como as características morfológicas em

plantas de pimentão enxertadas em pimentas nas condições climáticas de Rio Branco, Acre.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no município de Rio Branco, na latitude de 9° 53' S e longitude 67° 49' W, no período de novembro de 2011 a fevereiro de 2012. De acordo com a classificação de Köppen o clima da região é do tipo equatorial quente e úmido do tipo Am, com duas estações bem definidas: uma seca geralmente de junho a novembro e outra chuvosa de dezembro a maio, com índices pluviométricos anual variando de 1.700 mm a 2.400 mm. Apresenta temperatura média anual elevada variando entre 24,5 °C e 32 °C com 85% de umidade relativa do ar (ACRE, 2006).

As plantas foram produzidas em estrutura de cultivo protegido, tipo capela, coberta com polietileno transparente de 150µm de espessura, não climatizadas, com pé direito aproximado de 3,5 m, com 7 m de largura e 12m de comprimento.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados completos, com nove tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de três porta-enxertos de pimenta: doce comprida (*Capsicum annuum*), doce italiana (*Capsicum annuum*) e pimenta de cheiro (*Capsicum chinense*) e três enxertos de pimentão: Dulce All Big, Híbrido Amarelo Satrapo e Híbrido Vermelho Samurai, além das testemunhas Dulce All Big e do Híbrido Samurai. Cada parcela foi constituída por uma planta espaçada de 0,3 m entre si e 0,6 m entre linhas.

As mudas foram produzidas em bandeja de poliestireno expandido com 128 células, utilizando um substrato com medidas iguais de composto orgânico, casca de arroz incinerada, adicionado-se 10% de carvão vegetal triturado e 1,5 Kg de termofosfato natural. A semeadura dos enxertos ocorreu 15 dias após a dos porta-enxertos, devido a velocidade de germinação e crescimento dos mesmos.

A enxertia das mudas foi realizada aos 44 dias após a semeadura dos porta-enxertos e 29 dias após a dos enxertos, ambos com aproximadamente 8 cm de altura. Foi empregado o método de enxertia garfagem fenda dupla com auxílio de uma gilete. Para ajudar no processo de pegamento, no ponto de junção das plantas enxertadas foram colocados cliques plásticos específicos para solanáceas, posteriormente as mudas enxertadas foram acondicionadas em câmara úmida por sete dias, para posterior transplante em campo.

O preparo da área constou de aração com arado de aiveca e gradagem com grade cultivadora de cinco facas e seis discos, ambos puxados com cavalo. A adubação constou de 1,5 kg m⁻² de composto orgânico (base seca), incorporados no momento da construção dos canteiros com enxada manual a 20 cm de altura, 1,20 m de largura e 12 m de comprimento.

Durante a condução do experimento realizou-se a aplicação de biofertilizante aos 7, 14, 21 e 28 dias após o transplante em intervalos de 10 dias, com 500 mL por planta. A composição do biofertilizante foi a base de composto orgânico de resíduos vegetais e excremento de animais.

As variáveis avaliadas foram o índice de pegamento da enxertia após sete dias e o índice de sobrevivência em campo após oito dias do transplante. Avaliou-se a altura das plantas aos 15, 30 e 50 dias, correspondendo ao início do crescimento, floração e início da colheita respectivamente. Determinou-se o diâmetro do caule 2 cm acima e 2 cm abaixo da cicatriz da enxertia no início da floração. Os resultados foram submetidos aos pressupostos da análise de variância, sendo normalmente

distribuídos e apresentando homogeneidade de variância, posteriormente as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de pegamento da enxertia no viveiro foi em média 90,8% (Tabela 1) para todos os tratamentos, semelhante ao encontrado por SANTOS (2001) que ao enxertar híbridos comerciais de pimentão Elisa, Magali-R e Margarita com porta-enxertos de pimentas verificou de 88 a 100% de pegamento de plantas. OLIVEIRA et al. (2009) testando cultivares de pimentão enxertados em pimentas *Capsicum Chinense* e *C. annuum* observaram em média 99,69% de pegamento e SIRTOLE (2007) ao enxertar cultivares híbridas de pimentão obteve em média 88,7%.

Em condições de campo, oito dias após o transplante, o índice de sobrevivência foi em média 92,0% (Tabela 1), sendo considerado satisfatório, evidenciando que os porta-enxertos não interferiram no estabelecimento das plantas no local definitivo. Não foi observado atraso na formação das mudas enxertadas comparadas com os pés-francos, o que possibilitou que todas fossem transplantadas simultaneamente para o local definitivo.

Para MIGUEL (1997) e HARTMANN e KESTER (1995) a compatibilidade entre as plantas existe quando uma planta enxertada em outra consegue êxito na união e desenvolve-se como uma planta única. Por outro lado, a falta total ou parcial de sobrevivência de mudas enxertadas pode ser atribuída à incompatibilidade. Contudo, embora tenha havido perda de plantas, a porcentagem foi baixa com médias de 9,2% após a enxertia e 8,0% após o transplante para o local definitivo, indicando que houve compatibilidade entre os porta-enxertos e enxertos utilizados.

TABELA 1. Porcentagem de pegamento da enxertia (%PE) e porcentagem de sobrevivência (%PS) após o transplante de plantas de pimentão enxertados em pimentas. Rio Branco, Acre, 2011.

Tratamentos	% PE	% PS
Pimenta Doce comprida x Dulce All Big	85,7	77,8
Pimenta Doce comprida x Híbrido Vermelho Samurai	92,8	88,9
Pimenta Doce italiana x Híbrido Vermelho Samurai	100,0	100,0
Pimenta Doce italiana x Híbrido Amarelo Satrapo	85,7	100,0
Pimenta de cheiro x Dulce All Big	85,7	100,0
Pimenta de cheiro x Híbrido Vermelho Samurai	92,8	77,8
Pimenta de cheiro x Híbrido Amarelo Satrapo	92,8	100,0
Média	90,8	92,0

Para a variável altura das plantas houve diferenças significativas aos 15, 30 e 50 dias após o transplante (Tabela 2). Verifica-se que as combinações do híbrido Vermelho Samurai com os dois porta-enxertos de pimenta doce comprida e doce italiana apresentaram maior altura em todos os estágios avaliados, semelhante as testemunhas, mas diferindo estatisticamente do pé-franco Dulce All Big no início da frutificação (50 DAT). Isso indica que o estresse ocasionado pela técnica de enxertia

não influenciou no transporte de assimilados para a parte aérea, não atrasando o crescimento nesses tratamentos.

Neste experimento, a pimenta de cheiro não proporcionou bom crescimento dos enxertos, que apresentaram alturas inferiores em todas as fases, com exceção da combinação com o híbrido Samurai, com maior altura no início da produção. Isso indica que híbrido manteve o vigor da heterose com suas características próprias de crescimento não sendo influenciado nesse estágio pelo porta-enxerto.

Para GOTO et al. (2003) vários fatores podem estar associados ao crescimento de plantas enxertadas, entre eles a questão nutricional, visto que a enxertia pode produzir alterações na absorção e translocação de nutrientes, o que está diretamente correlacionado com o crescimento da planta. Acredita-se que a influência do porta-enxerto esteja mais ligada aos efeitos de translocação do que à capacidade de absorção do sistema radicular (HARTMANN; KESTER, 1995).

TABELA 2. Média das alturas das plantas de pimentão enxertadas e não enxertadas aos 15, 30 e 50 dias após o transplante. Rio Branco, Acre, 2011.

Tratamentos	Altura das plantas (cm)		
	15 DAT	30 DAT	50 DAT
Pimentão Dulce All Big	16,01 a	30,56 a	36,75 b
Híbrido Vermelho Samurai	18,22 a	30,73 a	54,75 a
Doce comprida x Dulce All Big	10,54 c	14,72 c	32,25 b
Doce comprida x H. Vermelho Samurai	16,00 a	29,25 a	48,00 a
Doce italiana x H. Vermelho Samurai	16,50 a	29,75 a	45,50 a
Doce italiana x H. Amarelo Satrapo	14,25 b	29,50 a	42,75 a
Pimenta de cheiro x Dulce All Big	10,25 c	16,00 c	34,00 b
Pimenta de cheiro x H. Vermelho Samurai	13,25 b	23,50 b	45,75 a
Pimenta de cheiro x H. Amarelo Satrapo	11,50 b	22,76 b	35,75 b
Média	14,05	25,19	41,72
CV (%)	10,63	13,65	12,44

Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro ($p < 0,05$)

Quanto a variável diâmetro do caule houve diferenças significativas entre os tratamentos aos 2 cm abaixo do ponto de enxertia (Tabela 3). De acordo com HATMANN e KESTER (1995) quando se avalia planta enxertada, o diâmetro é uma das características importantes, pois pode indicar o nível de compatibilidade entre as espécies.

Verifica-se que os porta-enxertos quando combinados com os pimentões híbridos Samurai e Satrapo apresentaram maior diâmetro do caule não diferindo estatisticamente entre si. Segundo GOTO et al. (2003), quando ocorre um espessamento nessa região provavelmente aparecerão problemas durante o desenvolvimento e produção.

Observou-se neste experimento que todos os porta-enxertos utilizados apresentaram maiores diâmetros do que os enxertos. Para vários autores o aumento do diâmetro do caule pode ser um forte indicador de baixo nível de compatibilidade

entre as espécies (JANICK, 1966; FACHINELLO, 1995; MIGUEL, 1997; OLIVEIRA FILHO, 1999). Contudo, os tratamentos nesta pesquisa não apresentaram incompatibilidade, desenvolvendo-se normalmente até o final do ciclo.

Quanto ao diâmetro acima do ponto de enxertia não houve diferença significativa entre os tratamentos. Isso indica boa uniformidade do caule dos enxertos, o que pode ser observado com os baixos coeficientes de variação.

TABELA 3. Média do diâmetro das plantas de pimentão enxertadas 2 cm acima e 2 cm abaixo do ponto de enxertia. Rio Branco, Acre, 2011.

Tratamentos	Diâmetro do caule (mm)	
	Abaixo	Acima
Doce comprida x Dulce All Big	13,93 b	12,11 a
Doce comprida x H. Vermelho Samurai	15,15 a	11,49 a
Doce italiana x H. Vermelho Samurai	14,27 a	12,83 a
Doce italiana x H. Amarelo Satrapo	12,37 b	11,32 a
Pimenta de cheiro x Dulce All Big	12,60 b	11,73 a
Pimenta de cheiro x H. Vermelho Samurai	16,80 a	11,87 a
Pimenta de cheiro x H. Amarelo Satrapo	15,79 a	11,36 a
Média	14,41	11,81
CV (%)	10,81	12,02

Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro ($p < 0,05$).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que existe compatibilidade entre as espécies utilizadas como porta-enxerto e enxerto, o que foi evidenciado com os índices de pegamento e sobrevivência em campo. Os porta-enxertos influenciaram no crescimento das plantas nos três estágios de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

ACRE. Secretária de Meio Ambiente. **Zoneamento ecológico-econômico do Estado do Acre: recursos naturais e meio ambiente.** Rio Branco, Acre, 2006.

CAÑIZARES, K. A. L. Efeito da enxertia de dois híbridos de pepino (*Cucumis sativus*) e dois híbridos de abóbora (*Cucurbita sp*) sob ambiente protegido. 1997, 73 p. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu.

GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, K. A. L.; **Enxertia em hortaliças.** São Paulo: Editora Unesp, 2003. 86 p.

GOTO R; CAÑIZARES KAL; STRIPARI PC. 2003. Fatores que influenciam a enxertia. In: GOTO R; SANTOS HS; CAÑIZARES KAL (orgs). **Enxertia em hortaliças.** São Paulo: UNESP. p. 25-31.

FACHINELLO, J. C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado.**

2. Ed. Pelotas: Uditora UFPEL, 1995, 178p

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas**. 4. Ed. México. Compañía Editorial Continental, 1995, 760 p.

IBGE/SIDRA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. 2010. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em 03 jun. 2012.

JANICK, J. **A ciência da horticultura**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1966, 485p.
LEE, J. M. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods and benefits. **Hortiscience**, v. 29, p. 235-239, 1994.

MIGUEL, A. G. **Injerto en hortalizas**. Espanha: Generalitat Valenciana, Conselleria de agricultura, 1997. 88 p.

OLIVEIRA, C. D.; BRAZ, L. T.; SANTOS, J. M.; BANZATTO, D. A.; OLIVEIRA, P. R. Resistência de pimentas a nematóides de galha e compatibilidade enxerto/porta-enxerto entre híbridos de pimentão e pimentas. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n.4, out-dez, 2009. p. 520-526.

SANTOS, H. S. Histórico da enxertia em hortaliças: utilização e pesquisa. In: GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, K. A. L. (Org.). **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: Editora Unesp, 2003. Cap. 2, p. 11-14.

SANTOS, H. S. Enxertia em plantas de pimentão (*Capsicum annuum* L.) no controle da murcha de Fitóftora (*Phytophthora capsici*) em ambiente protegido. 2001, 100 p. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu.

OLIVEIRA FILHO, A. C. Enxertia dos híbridos de tomateiros Carmem e Momotaro em quatro porta-enxertos, visando produtividade e qualidade dos frutos. 1999, 93f. **Tese** (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

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