

Influência dos diferentes tipos de pólen sobre a qualidade do fruto de pitaya

Alessandro Borini Lone¹, Lucia Sadayo Assari Takahashi² e Ricardo Tadeu de Faria³

Resumo – Com objetivo de avaliar a qualidade dos frutos de *Hylocereus undatus*, flores foram polinizadas com polens de *H. undatus*, *Hylocereus polyrhizus* e *Hylocereus costaricensis*. Avaliaram-se aspectos como pegamento (%), peso (g), comprimento e diâmetro do fruto (cm), espessura da casca (cm), peso da casca/peso total do fruto, °Brix, número de sementes e peso de 100 sementes (g). O delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 repetições. As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) e as correlações, pelo teste T ($p < 0,01$). Para todas as fontes de pólen houve 100% de pegamento com correlação positiva entre peso, comprimento e diâmetro com o número e peso de 100 sementes. Pólen de *H. polyrhizus* e *H. costaricensis* proporcionaram frutos de maior comprimento e peso de 100 sementes, e *H. costaricensis* proporcionou frutos com maior peso e diâmetro.

Termos para indexação: Cactaceae, *Hylocereus*, polinização artificial, xênia.

Influence of different pollen sources for fruit quality of pitaya

Abstract – In order to evaluate *H. undatus* fruits quality, flowers were pollinated with pollen coming from *H. undatus*, *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus costaricensis*. We assessed the fixation (%), weight (g), length (cm) and diameter of the fruits (cm), peel thickness (cm), peel weight / total fruit weight (%), °Brix, n° of seeds and weight of 100 seed (g). The design was completely randomized, with 10 replicates. The means were compared by the Scott-Knott test ($p < 0.05$) and the correlations by T-test ($p < 0.01$). There was 100% of fixation with positive correlation between weight, length and diameter with the n° and weight of 100 seeds, for all pollen sources. Pollen from *H. polyrhizus* and *H. costaricensis* provided fruits of greater length and weight of 100 seeds, and *H. costaricensis* provided fruits with greater weight and diameter.

Index terms: Cactaceae, *Hylocereus*, artificial pollination, xenia.

“Pitaya” é o nome dado aos frutos de diversas cactáceas de hábito trepador. Algumas espécies têm demonstrado boa aceitação para a comercialização, dentre as quais se destaca *Hylocereus undatus* (fruto com casca vermelha e polpa branca) (MIZRAHI et al., 1997). Na polinização, esta espécie pode ser autoincompatível e compatível com outras espécies de *Hylocereus* como *H. polyrhizus* e *H. costaricensis* (DONADIO & SADER, 2009).

A polinização artificial pode apresentar resultados diferentes, dependendo do cultivar fornecedor do pólen. Diversos estudos com frutíferas mostram diferentes resultados para a produtividade e qualidade de frutos de acordo com a fonte de pólen utilizada, fenômeno esse denominado de xênia (MIZRAHI et al., 2004). Em pitaya, Bellec (2004) e Pushpakumara et al. (2005) observa-

ram aumento na taxa de pegamento e no peso dos frutos de *Hylocereus* spp. com a utilização de polens de diferentes espécies e variedades do gênero *Hylocereus*.

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade dos frutos de *H. undatus* obtidos por meio de polinização artificial com a utilização de diferentes fontes de pólen.

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, PR, localizada a 23° 23' S e 51° 11' W, com altitude média de 560m. Pela classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido).

Foram utilizados polens de *H. undatus*, *H. polyrhizus* e *H. costaricensis* para a polinização artificial de 30 flores distribuídas em 10 matrizes de *H. undatus*. Para a obtenção dos polens, cinco flores de cada espécie foram abertas manual-

mente, cerca de quatro horas antes da antese, e submetidas à agitação manual tendo-se uma placa de petri abaixo para a coleta do pólen. Foi utilizada uma placa para cada espécie e realizada a higienização das mãos com lavagem em água corrente, sabão e posterior limpeza com álcool 70% para evitar a mistura entre os polens. A polinização ocorreu logo em seguida, com abertura manual das flores, retirada das pétalas e dos estames com a utilização de uma tesoura e transferência do pólen para o estigma realizada com auxílio de três pincéis de cerdas macias (um para o pólen de cada espécie). Após esse procedimento, as flores foram cobertas com saco de papel por dois dias, impossibilitando qualquer outra polinização ocasional (Figura 1).

Após 31 dias foi avaliada a taxa de pegamento (%), o peso (g), o comprimento (cm) e o diâmetro dos frutos ▶

Recebido em 30/3/2017. Aceito para publicação em 23/5/2017.

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Estação Experimental de Itajaí (EEI), e-mail: alessandrolone@epagri.sc.gov.br.

² Engenheira-agrônoma, Dra., Universidade Estadual de Londrina (UEL), e-mail: sadayo@uel.br.

³ Engenheiro-agrônomo, Dr., Universidade Estadual de Londrina (UEL), e-mail: faria@uel.br.

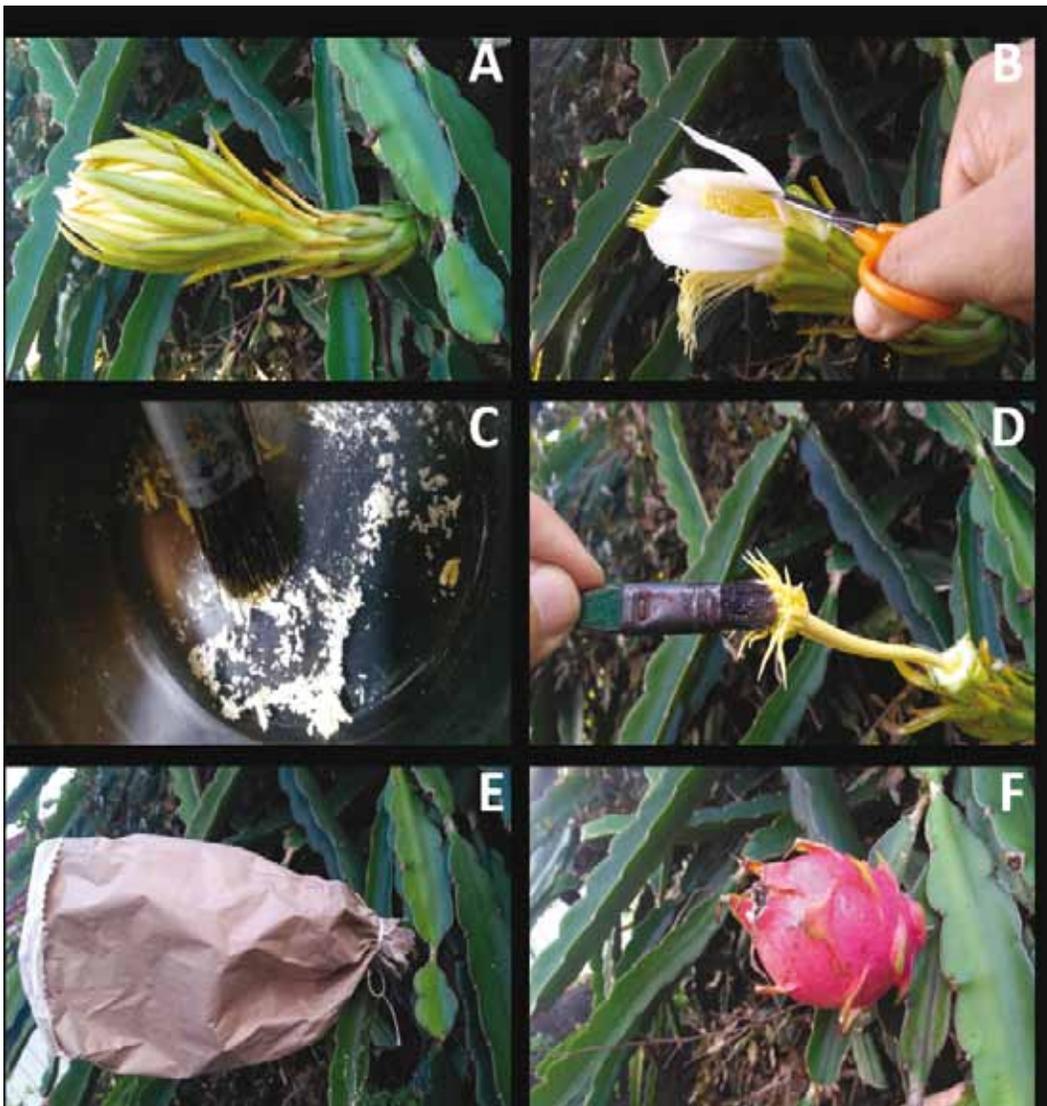


Figura 1. (A) Flor de *Hylocereus undatus* antes da antese; (B) retirada das pétalas e dos estames; (C e D) polinização realizada com pincel; (E) flor coberta com saco de papel; (F) fruto maduro após 31 dias

(cm), assim como a espessura da casca (cm), a porcentagem do peso da casca em relação ao peso do fruto, o teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), o número de sementes por fruto e o peso de 100 sementes (g). Nas avaliações foi utilizado paquímetro, balança digital analítica e refratômetro digital.

Para obtenção das sementes os frutos foram despoldados manualmente com auxílio de uma colher e, em seguida, acondicionados em recipiente plástico contendo água (2L) e 25g.L⁻¹ de sacarose. A polpa de cada fruto foi deixada em repouso por 48 horas em temperatura ambiente para fermentar e facilitar a extração das sementes. Após

esse período, a solução foi peneirada em água corrente de modo a eliminar os resíduos da polpa e reter somente as sementes. Em seguida as sementes foram postas para secar à sombra, sobre papel de filtro, durante 48 horas em temperatura ambiente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 10 repetições por tratamento, considerando cada fruto uma repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias, comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Também foram realizadas correlações atestando a significância pelo teste T a 1% de probabilidade.

da mesma espécie, o que pode explicar a alta taxa de pegamento.

Para o peso e o diâmetro dos frutos, a utilização do pólen de *H. costaricensis* proporcionou os valores mais elevados. Os menores valores para essas duas variáveis foram observados nos frutos provenientes da polinização das flores com a utilização de pólen de *H. undatus* (Tabela 1). Donadio & Sader (2009) obtiveram resultados semelhantes ao presente trabalho para o peso dos frutos utilizando o pólen das três espécies para polinizar flores de *H. undatus*, em que a utilização de pólen de *H. costaricensis* proporcionou frutos mais pesados em relação à *H. polyrhizus* e

Os resultados mostraram que, após 31 dias, houve 100% de pegamento dos frutos, independentemente da fonte de pólen. Pushpakumara et al. (2005), em estudo conduzido no Sri Lanka, obtiveram 100% de frutificação em flores autopolinizadas de *H. undatus*. Entretanto, Silva et al. (2011) não obtiveram formação de frutos com a autopolinização dessa espécie, conseguindo 100% de pegamento apenas com a utilização de polens de *H. polyrhizus* e *Selenicereus setaceus*. Essa diferença nos resultados pode ser explicada pela utilização ou não de variedades de *H. undatus* autocompatíveis. De acordo com Chow (2006) existem variedades de *H. undatus* autocompatíveis desenvolvidas no Vietnã. No presente trabalho, não foi realizada a autofecundação de *H. undatus*, e sim o cruzamento entre plantas diferentes

Tabela 1. Peso do fruto (PF – g), comprimento do fruto (CP – cm), Diâmetro do fruto (DM – cm), espessura da casca (EC – cm), porcentagem do peso da casca em relação ao peso total do fruto (PC), teor de sólidos solúveis (SS – oBrix), número de sementes por fruto (SF) e peso de 100 sementes (PS – g) de frutos de *H. undatus* obtidos através de polinização artificial com a utilização de pólen de diferentes fontes

Fontes de Pólen	PF	CP	DM	EC	PC	SS	SF	PS
<i>H. undatus</i>	382,4 c ¹	10,95 b	7,97 c	0,502 a	47 a	11,54 a	4698 a	0,169 b
<i>H. polyrhizus</i>	467,0 b	12,22 a	8,36 b	0,510 a	45 a	11,94 a	5289 a	0,191 a
<i>H. costaricensis</i>	553,2 a	12,70 a	9,20 a	0,495 a	39 a	11,52 a	5618 a	0,198 a
CV (%)	11,23	7,59	2,84	13,93	19,45	6,64	13,03	7,75

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

H. undatus (633g, 567g e 337g respectivamente). Mizrahi et al., 2004, também obtiveram aumento no peso dos frutos de *H. polyrhizus* utilizando pólen de *Selenicereus granflorus*. Entretanto, Pushpakumara et al. (2005) não obtiveram diferença no peso de frutos de *H. undatus*, cujas flores foram polinizadas por *H. polyrhizus* e *H. undatus*.

Em relação ao comprimento dos frutos e ao peso de 100 sementes, observaram-se os valores mais elevados com a utilização dos polens de *H. costaricensis* e *H. polyrhizus* em relação à utilização de pólen de *H. undatus*. Para as demais variáveis não foram observadas diferenças estatísticas entre as médias. Silva et al. (2011) também não verificaram diferenças na espessura da casca e no teor de sólidos solúveis de frutos de *H. undatus* formados por polinização de polens de *H. polyrhizus* e *S. setaceus*.

A porcentagem do peso da casca em relação ao peso total do fruto não diferiu entre as diferentes fontes de pólen, com valores entre 39% e 47%. Esses valores se mostraram superiores ao apontado por Donadio & Sader (2009), que obtiveram a média de 30% em frutos de *H. undatus* para essa variável.

Foram obtidas correlações positivas e significativas entre peso, comprimento e diâmetro dos frutos em relação ao número de sementes por fruto ($r = 0,98$; $0,99$; $0,99$, com significância de 1% pelo teste F, respectivamente) e peso de 100 sementes ($r = 0,98$; $0,99$; $0,99$, com significância de 1% pelo teste F, respectivamente). Esses resultados mostram que o aumento de peso, comprimento e

diâmetro dos frutos, com a utilização de pólen de *H. costaricensis*, ocorreu devido ao aumento do número e massa das sementes. Segundo Weiss et al. (1995), o peso do fruto tem correlação positiva com o número de sementes viáveis.

Martins et al. (2009) também obtiveram valores diferenciados para número e peso de sementes de mamão (*Carica papaya*), em função da utilização de diferentes fontes de pólen. Esses autores atribuíram a isso a ocorrência do fenômeno conhecido como xênia, em que o pólen (externo à planta mãe) atua no embrião e no endosperma, alterando características genéticas e proporcionando mudanças qualitativas e quantitativas, como alteração de número, massa, cor e forma das sementes.

Conclui-se que a utilização de pólen de *H. costaricensis* na polinização de *H. undatus* proporcionou a formação de frutos de melhor qualidade, referente a peso e diâmetro.

Referências

BELLEÇ, F.L. Pollination and fecundation of *Hylocereus undatus* and *H. costaricensis* in Reunion Island. **Fruits**, v.59, n.6, p.411-422, 2004. Disponível em: <http://www.pubhort.org/fruits/2004/06/i4038.htm>. Acesso em: 15 mar. 2017.

CHOW, W. **Beginner's guide to grow dragon fruit In the home garden**. 1.ed. San Diego, 2006. 14p.

DONADIO, L.C.; SADER, A.D. **Curso de pitaya: cultura da pitaya**. Jaboticabal, SP: Unesp,

2009. 16p.

MARTINS, G.N.; PEREIRA, M.G.; SILVA, R.F.; OLIVEIRA, A.C.S.; SILVA, F. Efeito do pólen nas características físicas e fisiológicas de sementes de mamão. **Revista Brasileira de Sementes**, v.31, n.2, p.019-026, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbs/v31n2/v31n2a02>. Acesso em: 15 mar. 2017.

MIZRAHI, Y.; NERD, A.; NOBEL, P.S. Cactas Crops. **Horticultural Review**, v.18, n.1, p.291-320, 1997.

MIZRAHI, Y.; MOUYAL, J.; NERD, A.; SITRIT, Y. Metaxenia in the vine cacti *Hylocereus polyrhizus* and *Selenicereus* spp. **Annals of Botany**, v.93, n.4, p.469-472, 2004.

PUSHPAKUMARA, D.K.N.G.; GUNASENA, H.P.M.; KARYAWASAM, M. Flowering and fruiting phenology, pollination vectors and breeding system of dragon fruit (*Hylocereus* spp.). **Sri Lankan Journal of Agricultural Sciences**, v.42, n.1, p.81-91, 2005.

SILVA, A.C.C.; MARTINS, A.B.G.; CAVALLARI, L.L. Qualidade de frutos de pitaya em função da época de polinização, da fonte de pólen e da coloração da cobertura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.4, p.1162-1168, 2011.

WEISS, J.; SCHEINVAR, L.; MIZRAHI, Y. *Selenicereus megalanthus* (the yellow pitaya), a climbing cactus from Colombia and Peru. **Cactus and Succulent Journal**, USA, v.67, n.5, p.280-283, 1995. ■