

Polinização e fixação de frutos em *Capsicum chinense* Jacq.

Lucifrancy Vilagem COSTA¹, Maria Teresa Gomes LOPES^{2*}, Ricardo LOPES³, Silfran Rogério Marialva ALVES⁴

RESUMO

A Amazônia é um importante centro de diversidade de *Capsicum* spp., em especial de *C. chinense*. Informações relativas à biologia reprodutiva são importantes para o melhoramento e conservação da espécie. O objetivo desse trabalho foi estudar o sistema de reprodução de *C. chinense*. Foram avaliados cinco genótipos e quatro tratamentos: polinização natural, proteção dos botões florais, autopolinização manual e polinização cruzada manual. Os genótipos avaliados demonstraram auto-compatibilidade e reprodução como plantas autógamas.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema reprodutivo, Pimentas, Germoplasmas.

Pollinization and fruit fixation in *Capsicum chinense* Jacq.

ABSTRACT

The Amazon is an important diversity center of *Capsicum* spp. especially *C. chinense*. Information about their reproductive biology is important to species breeding and conservation. The objective of this work was to study the *C. chinense* reproductive system. We evaluated five genotypes and four treatments: natural pollination, protection of floral bottoms, manual self pollination and manual cross pollination. The results showed that the genotypes evaluated are self-compatible and autogamous.

KEYWORDS: Reproductive system, Peppers, Germoplams.

¹ Universidade Federal do Amazonas. Fundação Universidade do Amazonas. Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 3000 Coroado. CEP 69077-000 – Manaus - AM – Brasil. Telefone: (92) 6474042. e-mail: lucifrancy@ufam.com.br

² Universidade Federal do Amazonas. *Correspondência: e-mail: mglopes@ufam.edu.br

³ Embrapa Amazônia Ocidental. e-mail: ricardo@cpaa.embrapa.br

⁴ Universidade Federal do Amazonas. e-mail: silfran@ufam.com.br

As pimentas e os pimentões (*Capsicum* spp.) compõem uma importante parte do mercado de hortaliças frescas do Brasil, e também do segmento de condimentos, temperos e conservas, no nível mundial. A Amazônia é um importante centro de diversidade de *Capsicum* spp., em especial de pimentas da espécie *Capsicum chinense* Jacq. Apesar do gênero *Capsicum* apresentar grande importância social e econômica, existem poucos estudos de caracterização direcionados ao uso e conservação desse germoplasma (Fonseca, 2006).

De modo geral, as pimenteiras apresentam flores hermafroditas e sistema reprodutivo do tipo autofecundação sendo, portanto, auto-compatível. Entretanto, os níveis de polinização cruzada variam entre e dentro das espécies (0,5 a 70%), o que possibilita colocá-las no grupo intermediário entre alógamas e autógamas. Nas espécies domesticadas, o estigma se encontra no mesmo nível das anteras aumentando a possibilidade de autopolinização, enquanto que nas espécies selvagens o estigma está acima das anteras facilitando a fecundação cruzada (Casali & Couto, 1984). A auto-incompatibilidade observada neste gênero está restrita à apenas algumas espécies ou exemplares centralizadas na Bolívia e áreas adjacentes e é do tipo gametofítica (Pickersgill, 1991).

Informações relativas à biologia reprodutiva de pimenteiras são importantes, para que se possa planejar e executar o melhoramento da cultura, assim como para definir a viabilidade das estratégias a serem adotadas. O objetivo desse trabalho foi estudar o sistema de reprodução de *C. chinense*.

Foi realizado um experimento em casa de vegetação tipo arco com 25 m de comprimento por 8 m de largura, no setor de olericultura da Universidade Federal do Amazonas. A germinação das sementes foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 128 células preenchidas com substrato Plantimax HT® e a repicagem aos 20 dias após a germinação para copos de polietileno de 200 ml. Quando as mudas atingiram aproximadamente 10 cm de comprimento foram transplantadas para sacos de 5 kg. O solo utilizado como substrato foi previamente analisado, sendo realizada a adubação com base nas exigências da cultura. Foram realizados todos os tratamentos culturais necessários para o desenvolvimento da cultura.

Foram avaliados cinco genótipos de *C. chinense*, dois do morfotipo murupi (RIH05 e RIH15) e três do morfotipo pimenta-de-cheiro (RIH24, RIH25 e RIH35), originados do alto Rio Negro. Foi empregado o delineamento experimental inteiramente ao acaso no esquema fatorial simples 4 (polinizações) x 5 (genótipos) num total de 20 tratamentos com três repetições. Foram aplicados os tipos de polinizações: 1) polinização natural (PN), 2) proteção de botões florais antes da antese (PB), 3) polinização cruzada manual (PC), e 4) autopolinização manual (AM). A parcela experimental foi composta de quatro plantas do genótipo nas quais os

tipos de polinizações foram aplicados em 30 flores tomadas aleatoriamente, totalizando 90 flores analisadas por tipo de polinização em cada genótipo.

Para identificação das flores nas quais foram aplicadas as polinizações foi utilizado linhas de algodão, com cores específicas para cada tipo de polinização, fixadas no pedúnculo da flor com etiqueta adesiva, na qual foi registrado o dia de aplicação do tratamento e o número da flor polinizada. Na polinização natural as flores foram identificadas na manhã da antese.

No tratamento proteção de botões florais, os botões foram cobertos antes da antese, utilizando sacos de papel manteiga de 15 cm x 20 cm. Os sacos foram mantidos por três dias após a abertura das flores evitando que o estigma ainda viável recebesse pólen de agentes polinizadores (George, 1999). Nos tratamentos com polinização manual, polinização cruzada e autopolinização foram realizadas a emasculação dos botões florais antes da antese e estes foram isolados com sacos de papel-manteiga. As polinizações foram realizadas no dia da antese e a proteção dos botões foi mantida por três dias após a realização das polinizações (Godoy *et al.*, 2006). Na aplicação da polinização cruzada manual, as flores previamente emasculadas e protegidas, na manhã da antese, foram polinizadas esfregando diretamente sobre o estigma anteras de flores recém abertas coletadas em diferentes genótipos. Na autopolinização manual, foi aplicado na manhã da antese, pólen de anteras de flores da mesma planta recém aberta que também foram protegidas antes da antese realizando o esfregado direto no estigma da flor emasculada. As flores foram mantidas cobertas por três dias após a polinização. Para verificar a eficiência das emasculações foi realizado um controle de 90 flores emasculadas e protegidas por genótipo sem nenhum tipo de polinização. No controle houve queda de 100% das estruturas reprodutivas.

Após a aplicação dos tipos de polinizações foi acompanhada diariamente a queda das estruturas reprodutivas (flores ou pequenos frutos) até a colheita dos frutos maduros. Os dados referentes ao percentual de frutos vingados em relação ao número de flores polinizadas foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Tukey, $P < 0,05$). As análises foram realizadas no programa GENES (Cruz, 2006).

Na análise de variância foi observado efeito significativo entre os tratamentos e da interação entre genótipos e polinizações para vingamento de frutos ($P < 0,05$). No desdobramento do efeito de genótipos dentro de polinizações apenas em PB não foi verificado efeito significativo dos genótipos. Quando o efeito de polinizações foi desdobrado dentro dos genótipos, apenas para RIH15 o efeito dos tratamentos não foi significativo. A porcentagem média de frutos vingados nos cinco genótipos a partir dos quatro tipos de polinizações é apresentada na Tabela 1. Todos os tipos

Tabela 1 - Porcentagem de frutos vingados em genótipos de *Capsicum chinense* a partir dos tratamentos polinização natural (PN), autopolinização manual (AM), proteção de botões (PB) e polinização cruzada (PC). Universidade Federal do Amazonas, 2007.

Tipos de polinizações	Genótipos														
	Pimenta-de-cheiro						Pimenta murupi								
	RIH25		RIH24		RIH35		RIH15		RIH05						
AM	71,1	a	A	65,6	a	A	77,8	a	A	22,2	a	B	56,7	a	A
PN	30,0	b	B	67,8	a	A	64,4	a	A	26,7	a	B	54,4	a	A
PC	38,9	b	A B	41,1	b	A	37,8	b	A B	17,8	a	B	36,7	a	b A B
PB	21,1	b	A	13,3	c	A	14,4	c	A	18,9	a	A	25,6	b	A

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade. Letras minúsculas comparam médias dos tipos de polinizações dentro de genótipos (vertical) e maiúsculas de genótipos dentro dos tipos de polinizações (horizontal).

de polinizações produziram frutos e a média geral foi de 38 %, variando de 13,3 % para proteção do botão floral (PB) no genótipo RIH24 a 77,8%, para autopolinização manual (AM) em RIH35. No teste de médias, apenas para RIH15 não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as médias dos tratamentos.

Considerando as médias de frutos vingados obtidas nos cinco genótipos, foi verificado que o tratamento PB apresentou valores inferiores aos demais, com exceção no genótipo RIH15, embora, com diferença estatisticamente significativa dos demais tratamentos apenas para RIH24 e RIH35, sendo inferior, mas com diferença não significativa estatisticamente da média de PC em RIH05 e de PN e PC em RIH25. A utilização de PB demonstrou ser uma estratégia viável para garantir a produção de frutos oriundos de autofecundação, embora com menor eficácia quando comparado com o número de frutos vingados a partir de AM; contudo deve ser considerado o laborioso trabalho da realização das polinizações.

As porcentagens médias de frutos vingados, obtidas a partir da AM, indicam que não existe auto-incompatibilidade nas plantas avaliadas, pois os valores são superiores ou não diferiram estatisticamente das médias de fixação de frutos a partir dos tratamentos PC e PN. Esses resultados mostram que não existem restrições à obtenção de progênies a partir da autofecundação dos genótipos de *C. chinense*. Os resultados obtidos a partir da autopolinização manual, em relação aos demais tratamentos, estão de acordo com a classificação das pimenteiras como espécies de sistema reprodutivo com predominância da autofecundação (Casali & Couto, 1984). Contudo, existem relatos na literatura de taxas de cruzamento de até 68 % (Murthy & Murthy, 1962). De acordo com Casali & Couto (1984) e Pickersgill (1991) os níveis de polinização cruzada podem variar entre diferentes genótipos.

Os valores médios de vingamento de frutos obtidos a partir da PC, com exceção das médias nos genótipos RIH24

e RIH35, não diferiram estatisticamente dos valores médios da fixação de fruto obtida a partir da polinização natural. Se comparados os valores sem critério estatístico, em apenas um dos cinco genótipos a média de frutos vingados a partir da PC foi superior a PN. Quando a espécie tem alta dependência de agentes polinizadores é esperado que a polinização controlada resulte em maior vingamento de frutos, pois deve representar a eficiência máxima na polinização, a menos que cause danos nas estruturas florais que provoquem a queda das mesmas ou que o pólen utilizado seja auto-incompatível com a planta polinizada. Os resultados obtidos a partir da análise dos cinco genótipos (dois morfotipos) sugerem que na espécie *C. chinense* a polinização natural é eficiente, não apresenta alta dependência de agentes polinizadores e que os genótipos apresentam o comportamento de plantas autógamas. Na polinização cruzada manual foi utilizada uma mistura de pólen de diferentes plantas não sendo possível determinar se existem genótipos incompatíveis. Pelo fato de ter sido aplicado o mesmo procedimento de emasculação nas flores que foram submetidas ao tratamento AM e PC, se o procedimento de emasculação acarretasse injúrias que provocassem a queda das estruturas reprodutivas os valores do vingamento de frutos deveriam ser afetados na mesma proporção nesses tratamentos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Casali, V.W.D.; Couto F.A.A. 1984. Origem e botânica de *Capsicum*. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte. 10: 113pp.
- Cruz, C.D. 2006. *Programa Genes - Estatística Experimental e Matrizes*. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. 285pp.
- Fonseca, R.M. 2006. *Caracterização morfológica de genótipos de Capsicum chinense Jacq. do Alto Rio Negro - AM*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas. Manaus. 51pp.
- George, R.A.T. 1999. *Vegetable seed production*. London, 219pp.

Godoy, M.C.; Godoy, A.R.; Cardoso, A.I.I. 2006. Influência do estágio de maturação da flor na produção de sementes de pimentão com polinização. *Bragantia*, 65(1): 3-87.

Murthy, N.S.R.; Murthy, B.S. 1962. Natural cross pollination in chilli. *Andhra Agriculture Journal*, 9(3): 163-5.

Pickersgill, B. 1991. Citogenetics and evolution of *Capsicum* L. In: Tsuchia, T; Gupta, P.K. *Chromossome engineering plants: genetics, breeding evolution*. Amsterdam, p. 139-160.

Recebido em 09/05/2007

Aceito em 24/01/2008