

POLINIZAÇÃO E POLINIZADORES NA PRODUÇÃO DE FRUTOS E
SEMENTES HÍBRIDAS DE ABÓBORA (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*)¹

Crébio J. Ávila²

Mauro R. Martinho³

Joenes P. de Campos⁴

ABSTRACT

Pollination and pollinators in fruits and hybrid seed
production of squash (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*)

This study was carried out in Porteirinha, MG, Brazil, to evaluate the efficacy of the natural and artificial (manual) pollination in *Cucurbita pepo* var. *melopepo*, under three levels of flower protection.

The efficacy of pollination was evaluated considering fruits and hybrid seed production.

The squash plant did not produce fruits and seeds when its flowers were excluded from insects. Manual pollination was as effective as natural pollination considering the number of fruits produced per plant, but it was less effective when considering seed production per plant. The honey bee *Apis mellifera* L., 1758 was the predominant insect visiting the squash plant flowers in the area.

Recebido em 11/04/88

¹ Parte da tese de Mestrado apresentada à UFV em julho de 1987, para obtenção do título de M.S. em Entomologia.

² Estudante de Pós-graduação, UFV.

³ Departamento de Biologia Animal, UFV.

⁴ Departamento de Fitotecnia, UFV.

RESUMO

Este trabalho foi conduzido no município de Porteirinha-MG para avaliar a eficácia da polinização natural e manual de *Cucurbita pepo* var. *meloepo*, sob três níveis de proteção da flor, em função da produção de frutos e sementes híbridas.

A aboboreira praticamente não produziu frutos e sementes quando sua flor foi excluída da visita de insetos. A polinização manual foi tão eficaz quanto a polinização natural - com relação ao número de frutos produzidos por planta, e de menor eficácia - com relação à produção de sementes por planta. A abelha *Apis mellifera* L. 1758 foi o inseto polinizador predominante visitando flores da aboboreira na área.

INTRODUÇÃO

A abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* var. *meloepo*), constitui numa espécie olerícola de grande importância econômica e alimentar para a população brasileira. Como as plantas desta espécie são monóicas, a polinização da flor e o desenvolvimento do fruto, somente ocorrem através do transporte mecânico do grão de pólen da flor masculina para a flor feminina dentro de uma mesma planta ou entre plantas diferentes.

Vários trabalhos de polinização com *C. pepo*, revelaram que esta espécie praticamente não produz frutos quando sua flor é excluída da visita de insetos (AMARAL & MITIDIERI, 1966; GREWAL & SIDHU, 1979; TEPEDINO, 1981). Entretanto, outros estudos devem ser realizados quando se está pesquisando a polinização de uma determinada espécie de planta, além de simplesmente determinar se esta espécie é beneficiada ou não pela visita do inseto em sua flor (FREE, 1976). A produção de frutos e sementes de uma determinada cultura, que é polinizada por insetos, pode, às vezes, estar abaixo de seu potencial quando a população de polinizadores na área for inadequada. A polinização manual, quando eficientemente realizada, pode tanto garantir a produção de frutos e sementes destas culturas, quanto servir como padrão para avaliar a eficácia de polinizadores naturais.

Este estudo teve por objetivo estudar a eficiência da polinização artificial manual e natural, sob três níveis de proteção da flor da aboboreira, em função da produção de frutos e sementes híbridas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Município de Porteirinha-MG, durante o período de 28/07/86 a 13/11/86.

A cultura foi instalada e conduzida segundo as recomendações usuais para produção de sementes híbridas da abobrinha Clarinda AG - 135, desenvolvida pela Sementes Agroceres S/A. A semeadura foi realizada no dia 15/08/86, com duas fileiras de plantas de progenitor feminino para cada fileira de progenitor masculino. Durante o desenvolvimento inicial da cultura, foram efetuadas pulverizações do fitorregulador Etephon (Etrhel) nas plantas do progenitor feminino, para impedir a emissão de flores masculinas e, conseqüentemente, garantir a fecundação cruzada neste parental.

Quando iniciou-se o florescimento, demarcou-se o experimento utilizando-se somente plantas do progenitor feminino para o ensaio de polinização.

Os tratamentos estabelecidos foram:

- T₁ - Flor amarrada com lã pelos bordos terminais de suas pétalas no dia anterior à antese.
- T₂ - Flor protegida com saquinho de tule, com dimensões 18 x 20 cm e malha 2 mm, no dia anterior à antese.
- T₃ - Flor sem proteção (Polinização natural).
- T₄ - Idem ao tratamento T₁, acrescido de polinização manual.
- T₅ - Idem ao tratamento T₂, acrescido de polinização manual.
- T₆ - Idem ao tratamento T₃, acrescido de polinização manual.

A polinização manual foi realizada diariamente, durante o período de florescimento da cultura, utilizando uma flormasculina do progenitor masculino para cada flor feminina do progenitor feminino.

Utilizou-se, neste experimento, o delineamento em blocos casualizados, com os seis tratamentos, citados anteriormente, em cinco repetições. Cada parcela foi constituída por dez metros de fileira de plantas de progenitor feminino. As flores produzidas diariamente em cada parcela foram registradas e etiquetadas com data durante o período de florescimento.

Entre os dias 28/10/86 e 30/10/86, procedeu-se à colheita e pesagem dos frutos de cada parcela e, posteriormente, a extração de suas sementes. Foram avaliados os seguintes parâmetros: número médio de frutos e sementes por planta; peso médio de frutos e sementes por planta; número e peso de sementes por fruto; produção estimada de sementes por hectare; germinação e peso de 100 sementes. O poder germinativo das sementes foi avaliado segundo as normas de análise de semente do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1976). Foram feitas análises de variância para os parâmetros avaliados e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número e o peso de frutos e sementes/planta, onde a flor foi simplesmente amarrada com lã ou protegida com tule, foram menores em relação aos demais tratamentos (Quadro 1). Dessa forma, o amarrão e/ou a proteção da flor durante seu período de receptividade, impediram a entrada natural de polinizadores ou pólen, o que, conseqüentemente, impossibilitou a polinização e a fertilização da flor. WOLFENBARGER (1965), AMARAL & MITIDIERI (1966) e TEPEDINO (1981) também obtiveram baixa ou nenhuma produção de frutos quando as plantas de aboboreira (*Cucurbita pepo* L.) foram protegidas com tela para impedir a presença de polinizadores. No tratamento em que a flor foi apenas protegida com tule, abelhas, principalmente das espécies *Apis mellifera* L. 1758 e *Trigona spinipes* (F. 1793), pouso sobre o tule protetor e tentavam penetrar na flor. Esse comportamento, possivelmente, fez com que algum pólen desprendesse do corpo dessas abelhas e atingisse o estigma da flor. Além disso, a produção de frutos e sementes neste tratamento ocorreu em virtude, possivelmente, da passagem de pequenos insetos polinizadores, através da malha do tule. A produção de frutos e sementes obtida quando a flor foi simplesmente amarrada com lã foi em virtude da presença de abelhas "irapuás" (*T. spinipes*), que perfuraram as pétalas das flores femininas para coletar o néctar. Assim, as flores foram polinizadas por essas abelhas ou por outros insetos que visitaram as flores após estas estarem perfuradas. Este fenômeno não foi verificado nas flores polinizadas manualmente e amarradas com lã.

O número de frutos por planta não diferiu quando as flores foram polinizadas natural ou manualmente. Entretanto, quando as flores foram polinizadas manualmente, o número e o peso de sementes por planta foram inferiores àqueles onde as flores foram polinizadas naturalmente. Também não houve diferença entre os pesos de frutos por planta quando as flores foram polinizadas manualmente com a proteção de tule ou amarradas com lã. Entretanto, quando as flores foram amarradas com lã e polinizadas manualmente, o peso de frutos por planta foi inferior àquele quando as flores foram polinizadas naturalmente. Esses resultados indicam que a polinização manual foi, aparen-

mente, tão eficaz quanto a polinização realizada pelos polinizadores naturais, com relação ao número de frutos produzidos, e de menor eficácia quanto ao número e peso de sementes produzidas.

Quanto à flor polinizada naturalmente, a produção de frutos e sementes não diferiu daquela em que a flor foi polinizada naturalmente e acrescida de polinização manual. Esses resultados indicam que a população de insetos polinizadores na área foi, aparentemente, adequada para polinização da cultura.

O número e o peso de sementes por fruto não diferiram entre os tratamentos em que a flor foi polinizada manualmente e/ou naturalmente. Entretanto, os frutos que desenvolveram de flores que foram simplesmente amarradas com lã apresentaram menor número e peso de sementes do que os frutos provenientes de flores polinizadas naturalmente. Também não foi observada diferença entre os tratamentos para o parâmetro peso de 100 sementes. Portanto, o nível de proteção da flor e o tipo de polinização não afetaram, aparentemente, o peso da semente.

O poder germinativo das sementes apresentou valor médio maior quando a flor foi polinizada naturalmente (flor sem proteção), apresentando porém, valor apenas significativamente superior em relação ao tratamento em que a flor foi simplesmente amarrada com lã. A baixa germinação das sementes provenientes dos frutos onde a flor foi simplesmente amarrada com lã, pode ser explicada com base numa possível imaturidade das sementes. Os frutos provenientes deste tratamento apresentaram, em média, um menor período de desenvolvimento entre a polinização e a ocasião de extração de suas sementes (Quadro 2). ARAÚJO *et al.* (1982) verificaram que as sementes de abóbora (*Cucurbita moschata*), colocadas para germinar logo após a colheita, apresentaram boa germinação somente de frutos após os 55 dias de desenvolvimento. Dessa forma, a baixa germinação das sementes do tratamento em que a flor foi simplesmente amarrada com lã foi, possivelmente, decorrente de frutos jovens cujas sementes não chegaram a atingir o ponto de maturação fisiológica, geralmente considerado período de acúmulo máximo de matéria seca na semente.

Os valores estimados de produção de sementes híbridas por hectare (PSH), em cada tratamento, a partir do peso médio de sementes por planta e da população teórica de plantas do progenitor feminino por hectare (26.667 plantas), estão também representados no Quadro 1. Entretanto, não foram feitas análises estatísticas ou econômicas para este parâmetro.

Seis espécies de insetos, *A. mellifera*; *T. (Trigona) sp. nipes*; *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824); *Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens* Lapeletier, 1841; *Bombus morio* (Swederus, 1787) e *Ptiloglossa pretiosa* (Fries, 1898), foram observadas visitando flores da abóboreira no campo experimental. Destes, *A. mellifera* foi o inseto polinizador predominante.

QUADRO 1 - Valores médios do número de frutos/planta (NFP), peso de frutos/planta (PFP), número de sementes/planta (NSP), peso de sementes/planta (PSP), peso de 100 sementes (PCS), número de sementes/fruto (NSF), peso de sementes/fruto (PSF), Germinação das sementes (GER) e produção virtual de sementes/ha (PSH), para o progenitor feminino da abóbora 'Clarinda' (*Cucurbita pepo* var. *meloepo*), segundo cada tratamento. Porteirinha-MG, 1986.

TRATAMENTOS	PARÂMETROS*								
	NFP	PFP (kg)	NSP	PSP (g)	PCS (g)	NSF	PSF (g)	GER	PSH (kg)
Flor amarrada com lã	0,17 b	0,15 c	12,8 c	1,05 c	3,336 a	80,0 b	6,78 b	72,8 b	28,0
Flor protegida com tule	0,02 b	0,03 c	3,2 c	0,24 c	7,568 a	171,8 a	12,97 a	30,4 ab	6,4
Flor sem proteção	0,92 a	0,94 a	137,6 a	12,27 a	3,905 a	150,9 a	12,96 a	91,6 a	327,2
Flor amarrada com lã e polinizada manualmente	0,85 a	0,73 b	101,2 b	8,34 b	3,204 a	119,2 ab	9,80 ab	34,4 ab	222,4
Flor protegida com tule e polinizada manualmente	0,86 a	0,80 ab	104,4 b	8,72 b	3,294 a	119,8 ab	9,94 ab	89,2 a	232,5
Flor sem proteção e polinizada manual- mente	0,87 a	0,84 ab	113,8 ab	10,15 ab	3,899 a	130,0 ab	11,61 a	89,6 a	270,7

* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra dentro da coluna não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

QUADRO 2 - Idade média dos frutos de abóbora (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*), na ocasião de extração das sementes (Dias após a Antese), segundo cada tratamento.

TRATAMENTOS	IDADE DOS FRUTOS (DIAS)
Flor amarrada com lã	37,4
Flor protegida com tule	41,7
Flor sem proteção	44,7
Flor amarrada com lã e polinizada manualmente	43,0
Flor protegida com tule e polinizada manualmente	43,2
Flor protegida e polinizada manualmente	44,1

LITERATURA CITADA

- AMARAL, E. & MITIDIERI, J. Polinização da abóboreira. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 23: 122-128, 1966.
- ARAÚJO, E.F.; MANTOVANI, E.C.; SILVA, R.F. Influência da idade e armazenamento dos frutos na qualidade de sementes de abóbora. *Revta bras. Sem.* 4(1): 77-87, 1982.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. *Regras para análise de sementes.* s.l. 1976. 188 p.
- FREE, J.B. Beekeeping and pollination in developing countries. *Span* 19(2): 73-75, 1976.
- GREWAL, G.S. & SIDHU, A.S. Note on the role of bees in the pollination of *Cucurbita pepo*. In. *J. agric. Sci.* 49 (5): 386-388, 1979.
- TEPEDINO, V. The pollination efficiency of the squash bee (*Peponapis pruinosa*) and the honey bee (*Apis mellifera*) on summer squash (*Cucurbita pepo*). *J. Kans. ent. Soc.* 54(2): 359-377, 1981.
- WOLFENBAGER, D.D. Honey bees increase squash yields. *Am. Bee J.* 105(2): 52, 1965.