

HORÁRIO DE POLINIZAÇÃO EFETIVA EM CAMPO DE PRODUÇÃO DE
SEMENTES HÍBRIDAS DE ABÓBORA
(*Curcubita pepo* var. *melopepo*)¹

Crébio J. Ávila²

Mauro R. Martinho³

José O.G. de Lima³

ABSTRACT

Time of effective pollination in a hybrid seed production
field of *Curcubita pepo* var. *melopepo*

This study was carried out in Porteirinha, MG, Brazil to determine the time range, between anthesis and flower closing of the squash plant, in which effective pollination occurs.

The pollination time was investigated considering fruits and hybrid seed production, under several periods of protection or exposition of the flowers.

The natural pollination was completed at about 6:45AM. The honey bee *Apis mellifera* L., 1758 was the most abundant insect pollinator 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, 36570 Viçosa, MG.

RESUMO

Este estudo foi conduzido no Município de Porteirinha - MG, para determinar a faixa horária, entre o período de antese e fechamento da flor da aboboreira, na qual a polinização efetiva se processa.

O horário de polinização foi investigado em função da produção de frutos e sementes híbridas, sob diferentes períodos de proteção e desproteção da flor.

A polinização da aboboreira foi naturalmente completada por volta de 6:45 h. A abelha *Apis mellifera* L., 1758 foi o principal inseto polinizador na área.

INTRODUÇÃO

A abobrinha italiana (*Curcubita pepo* var. *melo pepo*) tem grande importância econômica e alimentar para a população brasileira. Pelo fato das plantas dessa espécie serem monóicas, a polinização e fertilização da flor somente ocorrem com o transporte mecânico do pólen da flor masculina para a flor feminina, dentro da mesma planta ou entre plantas diferentes (FREE, 1976). Embora vários estudos revelassem a importância dos insetos na polinização da aboboreira, o horário no qual ocorre a polinização, entre o período de antese e fechamento da flor, não está ainda definido. A polinização efetiva, em culturas polinizadoras por insetos, é dependente do número de polinizadores eficazes durante o período no qual o estigma da flor está receptivo. TEPEDINO (1981) verificou que a polinização na flor da aboboreira foi naturalmente completada por volta de 8:00 h, embora a flor permanecesse receptiva a polinizações até próximo de 11:00 h.

Este estudo teve como objetivo investigar o horário no qual se processa a polinização na flor da aboboreira, entre o período de antese e fechamento da flor, 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) no progenitor feminino, para impedir a emissão de flores masculinas e, conseqüentemente, garantir a produção de apenas sementes híbridas neste parental.

Próximo ao início do florescimento da cultura, demarcou-se um experimento em blocos casualizados com oito tratamentos (Figura 1) em cinco repetições. Cada parcela foi constituída por dez metros de fileira de plantas de progenitor feminino. A proteção da flor foi feita individualmente com saquinho de papel impermeável sendo a colocação e retirada da proteção realizadas diariamente, em todas as plantas da parcela, durante todo o período de florescimento.

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

Nos dias, 27, 28, 29 e 30/09/86, época de intenso florescimento da cultura, determinou-se a flutuação populacional durante o período matinal, dos insetos em visita às flores das plantas do progenitor feminino. Para isto, foram demarcados dois pontos de amostragem dentro do campo experimental, constituído por duas fileiras de plantas medindo, cada uma, 40 m de comprimento (140 plantas úteis). As amostragens foram realizadas de hora em hora, iniciando às 4:30 h e terminando às 11:30 h. Durante a amostragem, o amostrador caminhava ao lado da fileira de plantas, registrando a presença de inseto na flor da aboboreira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos parâmetros de produção e qualidade de frutos e sementes de abóbora, nos diferentes períodos em que a flor ficou exposta a polinizadores, entre o período de antese e fechamento de flor, estão representados no Quadro 1. O número e o peso de frutos por planta produzidos nos Tratamentos G e H foram inferiores aos dos demais tratamentos, mas não diferiram estatisticamente entre si. O número e o peso de frutos e sementes por planta não diferiram entre os Tratamen-

tos E e F, como também entre os Tratamentos C e D. Esses resultados mostram que, praticamente, não ocorreu polinização efetiva a partir das 8:30 h.

A baixa produção de frutos e sementes quando as flores ficaram expostas a polinizadores somente a partir das 8:30 h foi, aparentemente, em razão da baixa população de insetos polinizadores no campo após este horário (Figura 2). Embora a flor permanecesse pelo menos parcialmente aberta entre 10:30h e 11:00 h, a atividade dos insetos polinizadores no campo (principalmente *Apis mellifera* L., 1758) foi relativamente baixa após as 8:30 h, em comparação com os horários anteriores. Outro fator provavelmente responsável pela baixa produção de frutos e sementes quando as flores ficaram desprotegidas somente a partir das 8:30 h é a possível perda, total ou parcial, da receptividade do estigma a partir desse horário. Mc-GREGOR (1976) relatou que a polinização de *Cucurbita* spp. é mais eficiente quando efetuada antes das 9:00 h.

A produção de frutos e sementes obtida no Tratamento H foi possivelmente decorrente de flores que casualmente escaparam à proteção durante o período de florescimento ou, também, em razão de algum polinizador que tenha perfurado o saquinho protetor.

O número e o peso de frutos e sementes por planta produzidas nos tratamentos E e F foram ligeiramente inferiores, mas não significativamente menores do que aqueles produzidos quando a flor da aboboreira ficou exposta a polinizadores no período inicial da manhã (A, B, C e D). Esses resultados indicam que, se por algum motivo a flor da aboboreira não for polinizada até as 6:45 h, a polinização da flor poderá ser ainda garantida a partir desse horário.

O número e o peso de frutos e sementes por planta também não diferiram entre os Tratamentos A, B, C e D. Esses resultados mostram que a polinização na flor da aboboreira já tinha sido completada por volta de 6:45 h e que a exposição da flor por mais tempo à visita de polinizadores não melhorou a produção de frutos e sementes. Entretanto, TEPEDINO (1981) verificou que a polinização na flor da aboboreira (*Cucurbita pepo*) foi completada por volta de 8:00 h.

A aparente completa polinização verificada já por volta de 6:45 h foi efetuada quase que exclusivamente por *A. mellifera*, uma vez que este era o único inseto polinizador presente em grande quantidade no campo durante esse período (Figura 2).

QUADRO 1 - Valores médios de número de frutos/planta (NFP), peso de frutos/planta (PFP), número de sementes/planta (NSP), peso de 100 sementes (PCS), número de sementes/fruto (NSF), peso de sementes/hectare (PSH), para o progenitor feminino da abóbora 'Clarinda' (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*), segundo cada tratamento. Porteirinha-MG, 1986.

TRATAMENTO	Período de Proteção ou não da Flor			PARÂMETROS*								
	Antese até 6:45 h	6:45 h até 8:30 h	8:30 h até Fechamento	NFP	PFP	NSP	PSP	PCS	NSF	PSF	GER	PSH
					(kg)		(g)	(g)		(g)		(kg)
A	•••••	•••••	•••••	0,91 a	0,87 a	130,8 a	10,96 a	8,348 bc	140,6 a	11,72 ab	76,8 a	292,2
B	•••••	•••••	////	0,89 a	0,76 a	114,6 a	9,64 a	8,327 bc	127,4 ab	10,70 ab	75,6 a	257,1
C	•••••	////	////	0,91 a	0,88 a	132,8 a	11,88 a	8,440 bc	145,4 a	13,00 a	78,8 a	316,8
D	•••••	////	•••••	0,90 a	0,81 a	116,2 a	9,92 a	8,489 bc	127,2 ab	10,86 ab	78,8 a	264,5
E	////	•••••	•••••	0,78 a	0,75 a	84,0 ab	8,28 a	10,094 a	103,8 ab	10,22 ab	71,4 a	220,5
F	////	•••••	////	0,79 a	0,71 a	78,4 abc	7,58 a	9,605 ab	98,4 ab	9,51 ab	78,0 a	202,1
G	////	////	•••••	0,31 b	0,28 b	20,4 bc	1,79 b	9,354 abc	59,4 b	5,31 b	10,8 b	47,7
H	////	////	////	0,13 b	0,12 b	13,4 c	1,06 b	7,822 c	101,6 ab	7,98 ab	16,8 b	2,8

••••• Flor livremente exposta à vista de insetos polinizadores.

//// Flor protegida da visita de insetos polinizadores.

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

O Controle de pragas da aboboreira é um dos grandes problemas de exploração econômica desta cultura. Algumas pragas como, por exemplo, as "brocas dos frutos" (*Diaphania nitidalis* (Cramer, 1782) e *D. hyalinata* (L., 1758) causam sérios danos à aboboreira, principalmente durante o período de florescimento, pulverizações para controle dessas pragas durante o período de florescimento são geralmente recomendadas após as 12:00 h, quando os insetos polinizadores não estão mais ativos na cultura (GALLO *et al.*, 1978). Entretanto, no período vespertino, as plantas da aboboreira ficam mais suscetíveis à toxicidade dos inseticidas (BARBOSA & FRANÇA, 1982) e, além do mais, as lagartas que ficam no interior das flores fechadas, não são atingidas pelo inseticida. Baseado no horário em que ocorreu a polinização efetiva e no padrão de atividade dos insetos polinizadores verificados neste estudo, as pulverizações com inseticidas para controle de pragas da aboboreira poderiam ser realizadas ainda no período da manhã, após a polinização já tiver sido completada, a flor ainda aberta e a densidade populacional de insetos polinizadores for relativamente baixa.

Os valores médios do peso de 100 sementes foram inferiores nos tratamentos em que as flores ficaram desprotegidas no período inicial da manhã, em relação àqueles onde as flores ficaram desprotegidas a partir das 6:45 h e/ou 8:00 h (Quadro 1). Fato inverso foi verificado para o número e peso de sementes por fruto, quando as flores ficaram desprotegidas no período inicial da manhã ou desprotegidas a partir das 6:45 h e/ou 8:30 h.

As percentagens da germinação das sementes quando as flores foram protegidas durante todo o período (H) ou somente desprotegidas a partir das 8:30 h (G) foram inferiores em relação às dos demais tratamentos, mas não diferiram entre si (Quadro 1). Entretanto, as percentagens de germinação das sementes não diferiram entre os tratamentos em que as flores ficaram desprotegidas durante, pelo menos, um período entre a antese e as 8:30 h. O baixo poder germinativo das sementes verificado nos tratamentos G e H ocorreu em virtude, possivelmente, de sementes imaturas que não atingiram a completa maturação. Entretanto, não foi determinado, neste experimento, o histórico de pegamento de frutos, para que pudesse ser conhecida a idade de desenvolvimento dos frutos na ocasião da extração de sementes.

Os valores estimados de produção de sementes híbridas por hectare, 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 representados no Quadro 1. Entretanto, não foram feitas análises estatísticas ou econômicas para este parâmetro.

A abelha *Apis mellifera* L., 1758 foi o inseto mais abundante em visita às flores da aboboreira, durante o período matutino, seguido pela abelha *Trigona (Trigona) spinipes* (Fabricius, 1793) e o crysomelídeo *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824). As abelhas *Bombus morio* (Swederus, 1787), *Xylocopa (Neoxylocopa) griseescens* Lapeletier, 1841 e *Ptiloglossa pre-*

tiosa (Friese, 1898) foram também observadas visitando flores da aboboreira no campo experimental. Entretanto, essas três espécies não foram representadas na Figura 2 em razão da baixa frequência com que foram encontradas nas amostragens.

	Períodos de Proteção ou Não da Flor		
	Da Antese até às 6:45 h	Das 6:45 h às 8:30 h	Das 8:30 h Até o Fechamento
A	Flor sem proteção.	Flor sem proteção.	Flor sem proteção.
B	Flor sem proteção.	Flor sem proteção.	Flor com proteção.
C	Flor sem proteção.	Flor com proteção.	Flor com proteção.
D	Flor sem proteção.	Flor com proteção.	Flor sem proteção.
E	Flor com proteção.	Flor sem proteção.	Flor sem proteção.
F	Flor com proteção.	Flor sem proteção.	Flor com proteção.
G	Flor com proteção.	Flor com proteção.	Flor sem proteção.
H	Flor com proteção.	Flor com proteção.	Flor com proteção.



 Flor sem proteção.
 Flor com proteção.

FIGURA 1 - Representação gráfica dos tratamentos para estudar o horário de polinização efetiva entre o período de antese e fechamento da flor de aboboreira (*Curcubita pepo* var. *melopepo*).

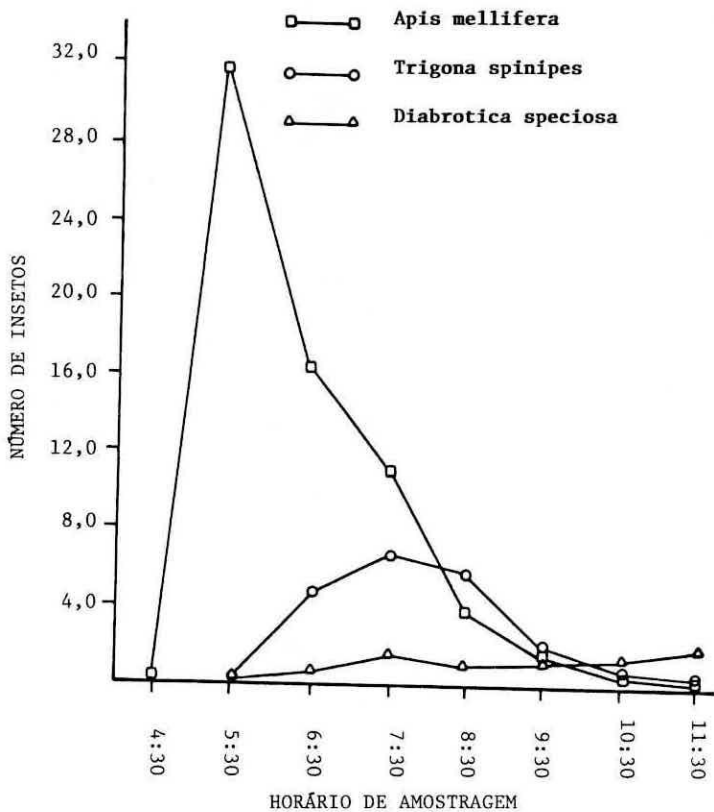


FIGURA 2 - Densidade populacional de *Apis mellifera*, *Trigona spinipes* e *Diabrotica speciosa* visitando flores do progenitor feminino (140 plantas) de abóbora 'Clarinda' (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*), durante o período matinal. Porteirinha-MG, 1986.

LITERATURA CITADA

- BARBOSA, S. & FRANÇA, F.H. Pragas das curcubitáceas e seu controle. *Inf. Agropec.* 8(85): 54-57, 1982.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. *Regras para Análise de Sementes* /s.1.)1976. 188 p.
- FREE, J.B. Beekeeping and pollination in developing countries. *Span* 19(2): 73-75, 1976.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BASTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S.B. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Agronomica Ceres, 1978. 531 p.
- MCGREGOR, S.E. *Insect pollination of cultivated crop plants*. Washington, USDA, 1976. 411 p.
- TEPEDINO, V. The pollination efficiency of the squash bee (*Peponapis pruinosa*) and the honey bee (*Apis mellifera*) on summer squash (*Curcubita pepo*). *J. Kans. ent. Soc.* 54 (2): 359-377, 1981.