

ASPECTOS SOBRE A BIOLOGIA FLORAL DA ABÓBORA (*Curcubita moschata* D. var. JACAREZINHO)

Diogo de Barros Mota MÉLO (1); Abner Buarque Magalhães de MENDONÇA (2); Ademar da Silva PAULINO (3); Mayra Higino dos Santos (4); Nayara Cristina Magalhães de SOUZA (5); Breno Magalhães FREITAS (6)

(1) Instituto Federal de Alagoas, Rua 17 de Agosto, s/n, zona rural, CEP: 57120-000, e-mail: diogozte@gmail.com

(2) Instituto Federal de Alagoas, Rua 17 de Agosto, s/n, zona rural, CEP: 57120-000, e-mail: abnexbmm@yahoo.com.br

(3) Instituto Federal de Alagoas, Rua 17 de Agosto, s/n, zona rural, CEP: 57120-000, e-mail: demadaonca@yahoo.com.br

(4) Instituto Federal de Alagoas, Rua 17 de Agosto, s/n, zona rural, CEP: 57120-000, e-mail: mayrahigino@hotmail.com

(5) Instituto Federal de Alagoas, Rua 17 de Agosto, s/n, zona rural, CEP: 57120-000, e-mail: nanyinha_cms@hotmail.com

(6) Universidade Federal do Ceará, C.P. 12168 - Campus do Pici - Bloco 810
60.021-970 Fortaleza - CE, e-mail: freitas@ufc.br

RESUMO

O presente trabalho tem como finalidade estudar alguns aspectos relacionados à biologia floral da abóbora (*Curcubita moschata* D. variedade jacarezinho). O estudo foi realizado no período de outubro de 2009 a fevereiro de 2010, no setor de Olericultura do Campus Satuba do Instituto Federal de Alagoas. O plantio foi estabelecido, seguindo todos os tratos culturais para a condução da cultura e se encontrava consorciado com banana (*Musa acuminata*), possuindo 500 plantas. Os aspectos estudados foram: longevidade das flores, receptividade do estigma e proporção de flores masculinas/femininas. As das flores femininas e masculinas começaram a abrir por volta das 4h 30min e às 5h 20min todas já estavam abertas. O fechamento iniciou às 9h 45min sendo que a maioria das flores fecharam entre 11h e 11h 30min do mesmo dia, com o murchamento e a torção em espiral da parte apical da corola. Entretanto, foi observado que em dias mais frios a maioria das flores ficava aberta até as 13h, e em temperaturas mais elevadas, as corolas começavam a murchar por volta de 9h. O estigma esteve receptivo durante todo o intervalo de tempo em que o teste de receptividade foi realizado. A proporção de flores masculinas/femininas foi de 3,4/1. O tempo de duração da flor da abobrinha desde o botão até o murchamento foi, em média, de 6 dias, tanto para as flores femininas quanto para as masculinas. Mostrando assim que as flores das abóbora possuem características favoráveis para polinização biótica.

Palavras-chave: Polinização, Abóbora, Biologia Floral.

INTRODUÇÃO

A abóbora é uma planta de clima quente, também conhecida no nordeste do Brasil como jerimum, sendo bastante consumida nesta região. Tolerar temperaturas amenas, mas não suporta temperaturas abaixo de 10°C. A faixa térmica ideal está entre 18 e 24°C. Temperaturas mais altas são bem toleradas. Por outro lado, o frio excessivo prejudica a germinação e o desenvolvimento das plantas (SOUZA, 2006).

Atualmente a abóbora é uma hortaliça largamente cultivada no Brasil, especialmente na região Nordeste, onde as condições de clima são muito favoráveis ao seu cultivo. O cultivo da abóbora é um excelente negócio para o pequeno produtor, pois se trata de uma cultura de ciclo curto, o que garante o retorno do capital investido em pouco tempo; além de apresentar algumas vantagens em relação às outras hortaliças,

como por exemplo, facilidade na colheita e pós-colheita, pois na maioria das vezes colhe-se o fruto maduro e não necessita embalagem já que transporte é feito a granel (CASTRO, 2006).

Por ser muito versátil, a abóbora pode ser consumida de diversas formas, como ingrediente em saladas, pratos quentes, refogados, sopas, pães, bolos, doces, etc. Suas sementes, ricas em ferro, também podem ser torradas e consumidas como aperitivo. Na hora da compra, é aconselhável optar por abóboras sem sinais de ferimentos e que apresentem cascas sem brilho, visto que isso significa que elas já amadureceram.

O presente trabalho tem como finalidade estudar aspectos referentes a biologia floral, entre outros, desta cultura.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A abóbora (*Cucurbita moschata*) pertence à família das Cucurbitaceae, apresenta cerca de 90 gêneros e 750 espécies adaptadas às regiões tropicais e subtropicais. Todas as espécies dessa família são originárias das Américas (WHITAKER & BEMIS, 1964).

Existem 32 espécies do gênero *Cucurbita*, sendo que cinco espécies são cultivadas: *C. ficifolia*, *C. maxima*, *C. argyrosperma*, *C. moschata* e *C. pepo* (HURD *et al.*, 1971).

Segundo McGregor (1976), a *C. moschata* é uma planta anual com hábito de crescimento decumbente com ramos se estendendo num raio de 10 a 16m. As folhas são grandes, algumas vezes excedendo 30 cm de largura e com pecíolo de até 60cm de comprimento. É uma espécie monóica, assim como todas as espécies do gênero *Cucurbita*, sendo imprescindível um vetor para assegurar a polinização (MICHELbacher *et al.*, 1964; PERCIVAL, 1969; HURD *et al.*, 1971; PROCTOR & YEO, 1972; MCGREGOR, 1976; NEPI & PACINI, 1993; PASSARELLI, 2002).

As flores masculinas e femininas são pentâmera, crescem individualmente nas axilas das folhas e possuem cor amarelo intenso (CAMARGO, 1984; PESSON & LOUVEAUX, 1984; PARIS, 2001). A flor estaminada possui cinco estames com filetes e anteras unidos; a flor pistilada tem ovário ínfero desenvolvido, estilete espesso e, normalmente, três lóbulos estigmáticos (FREE, 1993).

As flores abrem antes ou logo após o nascer do sol e nem duram um dia (HURD *et al.*, 1971; NEPI & PACINI, 1993). As flores permanecem abertas até depois do meio-dia se a temperatura estiver relativamente baixa e a umidade alta; porém em altas temperaturas e baixas umidades elas podem fechar às 08h00minh (FREE, 1993).

A quantidade de flores estaminadas e pistiladas produzidas são influenciadas pelas condições climáticas (WHITAKER & DAVIS, 1962).

Altas temperaturas aumentam o número de flores masculinas produzidas (SILVA, 1982), sendo que o número de flores masculinas sempre é maior em relação às flores femininas (WHITAKER & DAVIS, 1962).

Amaral & Mitidieri (1966) verificaram a proporção de 17,7 flores estaminadas para uma pistilada, Battaglini (1969) observou 10 masculina para uma feminina, Tepedino (1981) encontrou a proporção de 5,3 flores estaminadas para uma pistilada, Minussi (2003) verificou 6 flores estaminadas para cada flor pistilada, Lattaro & Malerbo-Souza (2006) encontraram a proporção de 3,2:1, Lira *et al* (2009), encontrou a proporção de 4 flores masculina para uma feminina.

A flor feminina produz néctar como recurso aos polinizadores e a flor masculina pólen e néctar. Os nectários de ambas as flores são diferenciados com relação à posição, quantidade e composição. Na flor estaminada, o nectário está localizado internamente ao tubo de filetes e o acesso ao néctar se dá por meio de três orifícios localizados entre os filetes; já na flor pistilada, o nectário forma um anel circular em torno da base do estilete (PESSON & LOUVEAUX, 1984). As flores pistiladas produzem néctar mais concentrado e em maior quantidade que as flores estaminadas (NEPI & PACINI, 1993; NEPI *et al.*, 2001; ASHWORTH & GALETTO, 2002).

DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

O presente trabalho tem como objetivo principal obter informações gerais sobre a polinização da abóbora (*Curcubita moschata* D. variedade jacarezinho), estudando aspectos de sua biologia floral. Com a finalidade

de indicar características relacionadas à longevidade da flor, receptividade do estigma, proporção de flores masculinas/femininas e momento de antese.

METODOLOGIA

Área de estudo

O estudo foi realizado no período de outubro de 2009 a fevereiro de 2010, no setor de Olericultura do Campus Satuba do Instituto Federal de Alagoas, município de Satuba (**Coordenadas:** 09°33'46" S 35°49'26" W) estado de Alagoas. O plantio de *Cucurbita moschata* D. var. Jacarezinho, foi estabelecido, seguindo todos os tratos culturais para a condução da cultura e se encontrava consorciado com banana (*Musa acuminata*). A área plantada possuía 0,3 hectares, com 500 plantas. Perto do plantio existia 2 fragmentos de mata nativa um a 200m de distância (com área de 0,3 hectares) e outro a 1000m de distância (com área de 1,5 hectare) do plantio, além de possuí diversas espécies vegetais circundantes e/ou entremeadas ao plantio, como banana, (*Musa acuminata*), acerola (*Malpighia glabra* L.), coco (*Cocos nucifera*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.), manga (*Mangifera indica*), sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), e espécies de vassourinha (*Borreira* spp), entre outras. A vegetação da região é herbácea (gramíneas) e arbustiva (poucas árvores e espaçadas). O clima é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 25°C, índices pluviométricos anuais de 1600 a 1800 mm, com o período de maior precipitação entre os meses de junho a agosto, e umidade relativa do ar de 80%.

Biologia Floral

Para acompanhamento a longevidade das flores, 20 botões florais foram marcados ao entardecer e acompanhados no dia seguinte desde a sua abertura até o seu murchamento. O período de receptividade do estigma das flores foi testado de acordo com a técnica descrita por Dafni et al. (2005), utilizando-se solução de peróxido de hidrogênio 3% e verificando a formação de bolhas de oxigênio nos estigmas. O teste foi realizado em 05 flores, a cada hora, das 05h00minh às 12h00minh, totalizando 40 flores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As das flores femininas e masculinas começaram a abrir por volta das 4h e 30min e às 5h 20min todas já estavam abertas. O fechamento iniciou às 9h 45min sendo que a maiorias das flores fecharam entre 11h e 11h 30min do mesmo dia, com o murchamento e a torção em espiral da parte apical da corola. Entretanto, foi observado que em dias mais frios a maioria das flores ficava aberta até as 13h, e em temperaturas mais elevadas, as corolas começavam a murchar por volta de 9h.

As flores de *Cucurbita moschata*, assim como as de outras espécies de *Cucurbita*, têm curta duração.

Minussi (2003), trabalhando com uma variedade não especificada de *C. moschata* em Santa Catarina, obteve resultados um pouco diferentes do observado no presente estudo. Observou que as flores abriam-se por volta de 06h30min e 07h30min, murchando entre 12h00min e 14h00min.

Porém Nepi & Pacini (1993), Nepi et al. (2001) trabalhando com *C. pepo* e Serra (2007) com *C. moschata* encontraram dados semelhantes, verificaram que as flores desta espécie abrem-se entre 5h00min e 6h00min e fecham-se entre 11h00min e 12h30min do mesmo dia.

Winsor et al. (2000) verificaram que as flores de *C. foetidissima* abrem-se pouco antes do amanhecer e fecham-se por volta de 10h00min.

Já Amaral & Mitidieri (1966), Nogueira-Couto et al. (1990) e Cady & Wien (1994) constataram que as flores de *C. pepo* se abrem antes do nascer do sol e se fecham aproximadamente às 11h00min.

Pesquisa feita por Lattaro & Malerbo-Soza (2006) verificaram que as flores de *C. mixta* se abrem às 06h00min e fecham por volta das 13h00min.

Essas variações observadas na abertura e fechamento das flores estão associadas às condições climáticas da estação (NEPI & PACINI, 1993). Free (1993) relata que em baixas temperaturas e altas umidades favorecem a duração da antese, mas sob condições contrárias, a corola começa a murchar logo após as 08h00min.

O estigma esteve receptivo durante todo o intervalo de tempo em que o teste de receptividade foi realizado. Os resultados obtidos sobre a receptividade do estigma assemelham-se aos encontrados por Nepi & Pacini (1993) e Alves (2000) para *C. pepo* e Serra (2007) para *C. moschata*.

A proporção de flores masculinas/femininas foi de 3,4/1. Lira (2009) em pesquisa feita em Rio Largo-Al, com *C. pepo* encontrou a proporção um pouco acima 4/1.

O tempo de duração da flor da abobrinha desde o botão até o murchamento foi, em média, de 6 dias (Figura 01), tanto para as flores femininas quanto para as masculinas. Após esse período, as flores se apresentavam com coloração creme e murchas até a queda. Resultados diferentes foram verificados por Lira et al. (2009), que observou este processo em 3 dias trabalhando com *C. pepo*.

CONCLUSÕES

A abóbora é altamente dependente de agentes polinizadores;

O estigma ficou receptível durante todo período;

O momento de antese é curto, durando nem um dia.

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos a Direção Geral e ao Departamento de Produção, Pesquisa e Inovação Campus Satuba do Instituto Federal de Alagoas pelo total apoio para a realização deste trabalho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. das G. V. 2000. Polinização por abelhas (*Apis mellifera* L.) e produção de pólen e néctar em aboboreira (*Cucurbita pepo* L.). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 120p.

AMARAL, E. & MITIDIERI, J. 1966. Polinização da aboboreira. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 23: 121-128.

ASHWORTH, L. & GALETTO, L. 2002. Differential nectar production between male and female flowers in a wild cucurbit: *Cucurbita maxima* ssp. *andreana* (Cucurbitaceae). Canadian Journal of Botany, 80: 1203-1208.

BATTAGLINI, M. B. 1969. The importance of honey bees for fertilizing *Cucurbita pepo*. Apicult., 35 (1): 9-12.

CADY, S. W. & WIEN, H. C. 1994. Pollination and fruitset patterns of Field grown pumpkins. Hortscience, 29(5), 473.

CAMARGO, L. S. 1984. As hortaliças e seu cultivo. 2ª ed., Fundação Cargill, Campinas. 448p.

CASTRO, E. B. Cultura da Abóbora. Fortaleza: Secretaria de Agricultura Irrigada, 2006. 100p. Apostila.

DAFNI, A.; KEVAN, P. G. & HUSBAND, B. C. 2005. Practical pollination biology. Enviroquest, Ltd., Cambridge. 590p.

FREE, J. B. 1993. Insect pollination of crops. 2ª ed. Academic Press, Londres. 684p.

HURD, P. D. Jr.; LINSLEY, E. G. & WHITAKER, F. W. 1971. Squash and gourd bees (*Peponapis*, *Xenoglossa*) and the origin of the cultivated *Cucurbita*. Evolution, 25: 218-234.

- LATARO, L. H. & MALERBO-SOUZA, D. T. 2006. Polinização entomófila em abóbora caipira, *Cucurbita mixta* (Cucurbitaceae). *Acta Scientiarum Agronomy*, 28 (4): 563-568.
- LIRA, T. S. et al. Visitantes florais da abobrinha (*Cucurbita pepo* L.) na região de Rio Largo-al. Congresso Nordestino de Apicultura. 2009.
- McGREGOR, S. E. 1976. Insect pollination of cultivated crops plants. Washington, USDA. 411p.
- MICHELbacher, A. E.; SMITH, R. F. & HURD, P. D. Jr. 1964. Pollination of squashes, gourds and pumpkins. *California Agriculture*, 1: 2-4.
- MINUSSI, L. C. 2003. Potencial de abelhas nativas polinizadoras para a agricultura intensiva no município de Santa Rosa do Sul (SC). Dissertação de Mestrado. Universidade do Extremo Sul Catarinense. 77p.
- NEPI, M.; GUARNIERI, M. & PACINI, E. 2001. Nectar secretion, reabsorption, and sugar composition in male and female flowers of *Cucurbita pepo*. *International Journal of Plant Sciences*, 162 (2): 353- 358.
- NEPI, M. & PACINI, E. 1993. Pollination, pollen viability and pistil receptivity in *Cucurbita pepo*. *Annals of Botany*, 72: 527-536.
- NOGUEIRA-COUTO, R. H.; PEREIRA, J. M. S. & COUTO, L. A. 1990. Estudo da polinização entomófila em *Cucurbita pepo* (abóbora italiana). *Científica*, 18 (1): 21-27.
- PARIS, H. S. 2001. History of the cultivar-groups of *Cucurbita pepo*. *Horticultural Reviews*, 25: 71-171.
- PASSARELLI, L. L. 2002. Importancia de *Apis mellifera* L. em la producción de *Cucurbita maxima* Duch. (Zapallito de tronco). *Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg.*, 17 (1): 5-13.
- PERCIVAL, M. 1969. *Floral biology*. Pergamon Press, Oxford. 242p.
- PESSON, P. & LOUVEAUX, J. 1984. *Pollinisation et productions végétales*. INRA, Paris. 663p.
- PROCTOR, M. & YEO, P. 1972. *The pollination of flowers*. Taplinger Publishing Company, New York. 479p.
- SERRA, B. D. V. Polinização Entomófila de *Curcubita moschata* Poir em áreas agrícolas nos municípios de Viçosa e Paula Cândido, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa – MG. 58p.
- SILVA, W. J. 1982. Cucurbitáceas: influência de alguns fatores climáticos. *Informe Agropecuário*, 8 (85): 20-21.
- SOUZA, J. L.. *Manual de Horticultura Orgânica*, 2º Ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006.
- WHITAKER, T. W. & BEMIS, W. P. 1964. Evolution in the genus *cucurbita*. *Evolution*, 18 (4): 553-559.
- WINSOR, J. A.; PERETZ, S. & STEPHENSON, A. G. 2000. Pollen competition in a natural population of *Cucurbita foetidissima* (Cucurbitaceae). *American Journal of Botany*, 87 (4): 527-532.