

## Emissão, duração e proporção de flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia sob cultivo protegido

Isac Gabriel A Bomfim<sup>1</sup>; Antônio Diego de M Bezerra<sup>1</sup>; Alexandre C Nunes<sup>2</sup>; Fernando Antonio S de Aragão<sup>2</sup>; Breno M Freitas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFC – Universidade Federal do Ceará, Departamento de Zootecnia-CCA, Av. Mister Hull S/N; CEP-60021-970, isacbomfim@yahoo.com.br, antoniodiego@hotmail.com, freitas@ufc.br

<sup>2</sup> Embrapa Agroindústria Tropical-CE, C. Postal 3761, cpnunes2@yahoo.com.br, [aragao@cpnpat.embrapa.br](mailto:aragao@cpnpat.embrapa.br)

### RESUMO

Na produção de melancias sem semente (triplóides, 3n) é necessário o uso de genótipos com semente (diplóides, 2n), os quais funcionam como doadores de pólen. Deste modo, este trabalho objetivou estudar a emissão, o período de florescimento funcional e a proporção entre as flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia. O experimento foi realizado em casa de vegetação na Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE. As variedades avaliadas foram Minipérola e Polimore (2n) e, HA-5106, HA-5158 e HA-5161 (3n). Foi utilizado um espaçamento de 0,8 m entre linhas e 0,4 m entre plantas e uma razão 3:1 entre variedades triplóides e diplóides. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 15 repetições. As variáveis avaliadas foram: emissão diária de flores por planta, período de florescimento funcional e proporção entre as flores estaminadas e pistiladas. A contagem de flores foi realizada a cada dois dias, sendo permitido apenas um fruto por planta. A média de flores estaminadas emitidas por dia variou entre 0,56 ('HA-5106') e 1,21 ('Minipérola'), no entanto, não houve diferença estatística entre as variedades. Do mesmo modo, as médias de emissão diária de flores pistiladas não diferiram entre si, variando de 0,09 a 0,19 flor. Por outro lado, houve diferença significativa entre as proporções de flores estaminadas e pistiladas, com destaque para 'Minipérola' (11,30) que diferiu de 'HA-5106' (5,87) e 'HA-5161' (5,81). Portanto, as minimelancias emitiram muito mais flores estaminadas do que pistiladas, a variedade Minipérola é mais vantajosa como polinizadora do que a 'Polimore' e todas as variedades apresentaram pico de emissão tanto de flores pistiladas quanto das estaminadas.

**Palavras-Chave:** *Citrullus lanatus*, florescimento, melancia sem semente.

### ABSTRACT

#### Emission, duration and proportion of staminate and pistillate flowers in five varieties of personal watermelon under protected cultivation

In the production of seedless watermelons (triploids, 3n) is necessary to use genotypes with seed (diploid, 2n), which function as pollen donors. Thus, this study investigated the emission, the period of functional flowering and the ratio between the staminate and pistillate flowers, in five varieties of personal watermelon. The experiment was conducted in a greenhouse at Embrapa Tropical Agroindustry, Fortaleza-CE, Brazil. The varieties were evaluated and Minipérola and Polimore (2n) and, HA-5106, HA-5158 and HA-5161 (3n). We used a spacing of 0.8 m between rows and 0.4 m between plants and a 3:1 ratio between diploid and triploid varieties. The experimental design was completely randomized with five treatments and 15 repetitions. The variables evaluated were: daily emission of flowers per plant, period of functional flowering, and the proportion between the staminate and pistillate flowers. The flower count was

performed every two days, being allowed only one fruit per plant. The average of staminate flowers daily emitted ranged from 0.56 ('HA-5106') and 1.21 ('Minipérola'), however, no statistical difference between varieties. Similarly, the average daily emission of pistillate not different, ranging from 0.09 to 0.19 flower. On the other hand, there was significant difference the proportions between staminate and pistillate flowers, especially 'Minipérola' (11.30) that differed from 'HA-5106' (5.87) and 'HA-5161' (5.81). Therefore, personal watermelons emitted more staminate than pistillate flowers, the variety Minipérola is more advantageous as a pollinator than the 'Polimore', and all varieties showed emission peak for both the staminate and pistillate flowers.

**Keywords:** *Citrullus lanatus*, flowering, seedless watermelon.

Para atender consumidores cada vez mais exigentes, melhoristas e produtores estão investindo em novas variedades que se adaptem as novas demandas de mercado. No caso da melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai], ausência de sementes e frutos pequenos têm sido demandado pelas famílias modernas cada vez menores, pois frutos menores ocupam menos espaços e são consumidos mais rapidamente de maneira fresca, evitando estragos e desperdícios (Queiróz *et al.*, 1999). As variedades de minimelancia sem semente atingem pesos de até 3 kg e atendem principalmente exigências do mercado europeu (Vilela *et al.*, 2006). Esse tipo de fruto alcança maiores preços de mercado, e por esse motivo viabiliza seu cultivo também em casas de vegetação. Além do mais, o cultivo em ambiente protegido quando associado a tratamentos culturais específicos, como o tutoramento das plantas e a utilização de polinizadores, possibilita o uso de mais plantas por área e a produção fora de época, gerando maior rentabilidade à cultura (Campagnol *et al.*, 2010).

Para o cultivo de minimelancia sem semente (triplóides -  $3n$ ) é necessário o uso de variedades com semente (diplóides -  $2n$ ), as quais funcionam como doadoras de pólen, já que as variedades triplóides têm número de cromossomos assimétricos, o que impede a produção de grãos de pólen viáveis (Souza *et al.*, 1999). As variedades diplóides possuem grãos de pólen viáveis e são capazes de germinar mesmo no estigma das flores pistiladas das variedades triplóide e, conseqüentemente, promover a liberação de fitormônios que ativam o mecanismo de partenocarpia, responsável pelo crescimento e desenvolvimento dos frutos (Taiz & Zeiger, 2004). Uma maneira de maximizar a produção de frutos triplóides é a escolha de variedades diplóides (polinizadoras) que produzam grandes quantidades de flores estaminadas, resultando em uma maior disponibilidade de grãos de pólen viáveis para polinização, e que o período de

BOMFIM IGA; BEZERRA ADM; NUNES AC; ARAGÃO FAS; FREITAS BM. 2012. Emissão, duração e proporção de flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia sob cultivo protegido. Horticultura Brasileira 30: S605-S611.

florescimento dessas flores estaminadas coincida com o período de florescimento das flores pistiladas das variedades sem semente (Stanghellini & Schultheis, 2005).

Deste modo, este trabalho tem por objetivo estudar a emissão, o período de florescimento funcional e a proporção entre as flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada de agosto a setembro de 2011 no município de Fortaleza-CE. O clima característico do município é o tropical quente subúmido (Köppen), tendo de janeiro a maio o seu período chuvoso, com média anual de temperatura e umidade relativa do ar de 26,9°C e 78%, respectivamente (IPECE, 2010).

O experimento foi realizado em uma casa de vegetação (8m de largura x 20m de comprimento x 3,5 de altura) na Embrapa Agroindústria Tropical. Essa casa de vegetação é revestida em filme transparente de 150 micras, tem sistema de fertirrigação por gotejamento e controle de temperatura, ambos automatizados, e na altura do pé direito, possui uma tela Aluminet® 50%.

As variedades de minimelancia avaliadas foram Minipérola e Polimore, com sementes (2n) e, HA-5106, HA-5158 e HA-5161, sem sementes (3n). As variedades foram semeadas em bandejas plásticas de 200 células, preenchidas com substrato comercial a base de coco seco. Aos 12 dias, as mudas foram transplantadas para vasos plásticos com capacidade de cinco litros, previamente preenchidos com fibra e pó de coco verde (1:1). Os vasos foram dispostos em um espaçamento de 0,8 m entre linhas e de 0,4 m entre plantas. Seguindo as recomendações do cultivo de variedades sem sementes, foi utilizada a razão 3:1 entre variedades triploides e diplóides (Fiacchino & Walters, 2003). No 17º dia após o transplante foi feito o tutoramento com fitilho plástico para condução vertical das plantas (Figura 1A), procedimento que facilita o manejo da cultura em ambiente protegido.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos (variedades) e 15 repetições (plantas) e analisado estatisticamente por meio do programa computacional MSTATC®. As variáveis avaliadas foram: emissão diária de flores estaminadas e pistiladas por planta, duração do período de florescimento funcional para ambos os tipos de flores e proporção entre flores estaminadas e

BOMFIM IGA; BEZERRA ADM; NUNES AC; ARAGÃO FAS; FREITAS BM. 2012. Emissão, duração e proporção de flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia sob cultivo protegido. Horticultura Brasileira 30: S605-S611.

pistiladas. Foi considerado o florescimento funcional, a fase de florescimento até a colheita dos frutos. A contagem de flores estaminadas e pistiladas foi realizada a cada dois dias (Figura 1B). Foi permitido apenas um fruto por planta, sendo os demais frutos removidos ainda em seus primeiros dias de desenvolvimento, para que os demais frutos não influenciassem no desenvolvimento do primeiro (Mohr, 1986).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a condução do experimento registrou-se em Fortaleza temperatura média de 29°C (Funceme, 2011), enquanto no ambiente protegido a temperatura média foi igual a 30,6 °C (máx: 34,1°C; mín: 24,2°C) e a umidade relativa média do ar foi de 75% (Máx: 97%; Mín: 63%).

As cinco variedades emitiram flores estaminadas em todo o período avaliado, no entanto, quanto à emissão de flores pistiladas as variedades diplóides apresentaram um período mais curto e duas das variedades triplóides emitiram durante todo o período avaliado. A média de flores estaminadas emitidas por dia variou entre 0,56 ('HA-5106') e 1,21 ('Minipérola'), no entanto, não houve diferença estatística entre as variedades avaliadas. Do mesmo modo, as médias de emissão de flores pistiladas das variedades de minimelancia estudadas não diferiram entre si e variaram de 0,09 a 0,19 flor pistilada emitida diariamente. Por outro lado, houve diferença significativa entre as proporções de flores estaminadas e flores pistiladas, com destaque para variedade Minipérola (11,30) que diferiu das variedades HA-5106 (5,87) e HA-5161 (5,81) (Tabela 1).

Stanghellini & Schultheis (2005), sugerem que as variedades diplóides que produzem um maior número de flores estaminadas por planta e um maior número de grãos de pólen por flor são mais adequadas para serem utilizadas como doadoras de pólen (polinizadoras). Entretanto, esses autores registraram que pode haver grande variação dentro de cada variedade ao longo dos anos, sugerindo que a produção de flores é afetada pelos tratos culturais e condições ambientais, tais como: tipo de solo, umidade, carga de frutos, estado nutritivo da planta, entre outros fatores.

Uma menor proporção de plantas diplóides seria necessária para suprir a quantidade de grãos de pólen viáveis para maximizar a produção de frutos triplóides. Uma diminuição na área destinada às plantas diplóides, conseqüentemente aumentaria a proporção de plantas triplóides na área, resultando assim um aumento na margem de lucro geral do

BOMFIM IGA; BEZERRA ADM; NUNES AC; ARAGÃO FAS; FREITAS BM. 2012. Emissão, duração e proporção de flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia sob cultivo protegido. *Horticultura Brasileira* 30: S605-S611.

produtor, já que os melhores preços e demandas são destinados aos frutos sem semente (3n). Por outro lado, os frutos das plantas diplóides (com semente) têm uma comercialização mais difícil além de preços menores (Freeman & Olson, 2007).

As variedades diplóides Minipérola e Polimore apresentaram padrão de emissão de semelhantes entre si, tanto para flores pistiladas quanto para flores estaminadas. De modo contrário, as variedades de minimelancia triplóides foram muito distintas entre si, quanto às emissões tanto das flores pistiladas quanto das flores estaminadas (Figura 2A e 2B). De modo geral, as variedades de minimelancia apresentaram um pico de emissão de flores pistiladas entre a quarta e quinta semana após o transplântio. Quanto às flores estaminadas, o pico de emissão ficou entre a quinta e sexta semana. Essa informação é contraditória com o relato de Mohr (1986), que reportou que diferentemente dos outros membros da família cucurbitácea, a melancia não tem picos de florescimento.

Portanto, pode se concluir que as minimelancias emitiram muito mais flores estaminadas do que flores pistiladas, a variedade Minipérola é mais vantajosa como polinizadora do que a Polimore, pela maior proporção entre as flores estaminadas e pistiladas e, as variedades de minimelancias avaliadas apresentaram pico de emissão tanto de flores pistiladas quanto de flores estaminadas.

## REFERÊNCIAS

- CAMPAGNOL, R; NOVOTNY, IP; MATSUZAKI, RT; MATTAR, GK; DONEGA, MA; MELLO, SC. 2010. Sistemas de condução e espaçamento entre plantas no rendimento de minimelancia em ambiente protegido. 2010. *Horticultura Brasileira* 28: S336-S342.
- FIACCHINO, DC; WALTERS, SA. 2003 Influence of diploid pollenizer frequencies on triploid watermelon quality and yields. *HortTechnology* 13:58-61.
- FREEMAN, JH; OLSON, SM. 2007. Using in-row pollenizers for seedless watermelon production. Fla. Coop.Ext. Serv. Cir HS 1069.
- MOHR HC. 1986. Watermelon Breeding. In: BASSETT MJ (eds). *Breeding Vegetable Crops*. Connecticut: AVI Publishing Co. p. 37-66.
- QUEIROZ, MA; DIAS, RCS; SOUZA, FF; FERREIRA, MAJF; ASSIS, JGA; BORGES, RME; ROMÃO, RL; RAMOS, SRR; COSTA, MSV; MOURA, MCCL. 1999. Recursos genéticos e melhoramento de melancia no Nordeste brasileiro. In: QUEIRÓZ, MA; GOEDERT, CO; RAMOS, SRR. *Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste brasileiro*. (online). Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido / Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em <http://www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/livrorg/> acessado em 10/05/2012.

BOMFIM IGA; BEZERRA ADM; NUNES AC; ARAGÃO FAS; FREITAS BM. 2012. Emissão, duração e proporção de flores estaminadas e pistiladas em cinco variedades de minimelancia sob cultivo protegido. *Horticultura Brasileira* 30: S605-S611.

SOUZA, FF; QUEIRÓZ, MA; DIAS, RCS. 1999. Melancia sem semente. Desenvolvimento e avaliação de híbridos triplóides experimentais de melancia. *Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento*, v.9, n. 2, p. 90-95.

STANGHELLINI, MS; SCHULTHEIS, JR. 2005 Genotypic variability in staminate flower and pollen grain production of diploid watermelons. *HortScience* 40:752-755.

VILELA, NJ; AVILA, AC; VIEIRA, JV. 2006. Dinâmica do agronegócio brasileiro da melancia: produção, consumo e comercialização. *Circular Técnica – Embrapa Hortaliças*, 42:1-12.

TAIZ, L; ZEIGER, E. 2004. *Fisiologia vegetal*. 3<sup>ed</sup>. Porto Alegre: Artmed. 719p.



**Figura 1.** Visão geral (A) e detalhe mostrando flores estaminadas e pistiladas (B) no experimento com minimelancias em casa de vegetação (Overview (A) and detail showing staminate and pistillate flowers (B) in the experiment with personal watermelons in greenhouse).

**Tabela 1.** Emissão, duração e proporção de flores estaminadas (♂) e pistiladas (♀) em cinco variedades de minimelancia (Emission, duration and proportion of staminate flowers (♂) and pistillate (♀), in five varieties of personal watermelon).

Variedade	Tipo	Emissão de flores (dias)		Nº médio de flores/planta/dia		Nº de flores emitidas/planta			Proporção ♂:♀	
		♂	♀	♂	♀	TOTAL	♂	♀		TOTAL
Minipérola	2n	>41	24	1,21 a	0,11a	1,32	49,57	2,68	52,25	11,30 a
Polimore	2n	>41	15	0,98 a	0,09 a	1,07	40,21	1,49	41,70	10,55 ab
HA-5106	3n	>41	22	0,56 a	0,09 a	0,65	43,95	5,32	49,27	5,87 b
HA-5158	3n	>41	>41	1,07 a	0,13 a	1,20	45,28	7,79	53,07	8,26 ab
HA-5161	3n	>41	>41	1,10 a	0,19 a	1,29	22,80	2,18	24,98	5,81 b

