

Foto: Marinice Oliveira Cardoso



Produção e Qualidade de Frutos de Cultivares de Melancia em “Terra Firme”

Marinice Oliveira Cardoso¹
Isaac Cohen Antonio²

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma cucurbitácea de grande expressão econômica e social, com propriedades nutricionais e terapêuticas que suscitam o interesse do consumidor pelo fruto (DIAS et al., 2006). No Brasil, a preferência do mercado consumidor leva em consideração principalmente o tamanho e o formato do fruto, a coloração da polpa e o teor de sólidos solúveis (RAMOS et al., 2009). Considerando o formato, melancias do grupo globular e do grupo alongado predominam nos plantios das diferentes regiões brasileiras, dos quais são variedades representativas, respectivamente, a Crimson Sweet e a Charleston Gray (CARVALHO, 1999; FILGUEIRA, 2008). A coloração da polpa dos frutos pode variar entre as cultivares, entretanto as melancias de polpa vermelha, em virtude da presença de licopeno, predominam no mercado e na preferência dos consumidores. A melancia é uma importante fonte de licopeno, igualando-se ao tomate (NIIZU e RODRIGUEZ-AMAYA, 2010). O licopeno é um carotenoide que tem como principal mecanismo de ação a capacidade de atuar como antioxidante, combatendo os radicais livres que alteram o DNA das células (LEÃO et al., 2004).

Já o teor de sólidos solúveis é de interesse principalmente para frutos comercializados in natura, pois o mercado prefere frutos doces. O valor dessa característica é considerado excelente em torno de 10 °Brix na polpa próxima do centro do fruto, o que denota elevado conteúdo de açúcares totais (HURST, 2010). Ressalta-se que, mais recentemente, a presença ou a ausência de sementes no fruto de melancia vem adquirindo relevância quanto à preferência dos consumidores. Contudo, a produção de melancia sem sementes, no Brasil, é incipiente, e poucos híbridos encontram-se disponíveis aos agricultores, além de serem todos importados. Desse modo, a maioria dos genótipos apresenta problemas de adaptação, o que resulta em baixa produtividade de frutos e qualidade inferior (SOUZA, 2010).

No Estado do Amazonas, a área plantada com melancia é de aproximadamente 2.700 hectares, envolvendo cerca de 4.200 agricultores familiares dos ecossistemas de **várzea** e **terra firme** (IDAM, 2003). O plantio, entretanto, deve ser evitado nos meses de elevada precipitação pluvial (CARDOSO et al., 2009). Os recursos tecnológicos tradicionais

¹Engenheira agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, marinice.cardoso@cpaa.embrapa.br

²Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, isaac.cohen@cpaa.embrapa.br

dos agricultores familiares, contudo, não atendem às exigências da cultura para atingir rendimentos satisfatórios e com qualidade da produção. Entre os entraves internos aos sistemas de produção desses agricultores, destaca-se o problema do uso de cultivares inadequadas, em face da disponibilidade, no comércio local de sementes, de um razoável número de genótipos de melancia, porém nem todos bem adaptados às condições edafoclimáticas de terra firme. Andrade Junior et al. (1998) afirmam que a cultivar escolhida para plantio deve apresentar adaptação à região, tolerância a doenças e distúrbios fisiológicos, tipo do fruto de acordo com a preferência no mercado, aliado à resistência ao transporte e ao empilhamento. É notório que as características hereditárias de uma cultivar tornam-na diferente quanto ao potencial de produtividade em ambientes favoráveis ou desfavoráveis. Nos ecossistemas regionais, as diferenças básicas ocorrem devido à farta disponibilidade de nutrientes e água nos solos das áreas de várzea, o que não se dá em terra firme. De outro lado, Ramos et al. (2009) citam que, em alta densidade de plantio, as pressões exercidas pela população de plantas afetam o seu desenvolvimento e, na melancia, o maior espaçamento entre plantas resulta em menor produtividade comercial, porém com consequente aumento da massa média dos frutos.

As cultivares de melancia têm sido desenvolvidas visando a: altas produtividades, resistência a pragas e doenças, melhor adaptação às diferentes condições climáticas, boa resistência dos frutos na pós-colheita e características comerciais que atendam às exigências do mercado (ANDRADE JUNIOR et al., 1998; BOYHAN et al., 2010). As variedades de polinização aberta são desenvolvidas através de seleção por diversas gerações, com as sementes sendo conservadas de uma geração para a próxima, mantendo suas características, enquanto os híbridos F_1 são desenvolvidos a partir do cruzamento de duas linhagens melhoradas que tenham sido autofecundadas por diversas gerações, seguindo-se a obtenção de sementes para plantio (BOYHAN et al., 2010). Em geral, as cultivares híbridas possuem plantas mais vigorosas, resistência a um maior número de doenças, ciclo mais precoce, maior número de flores femininas, alta uniformidade das plantas e dos frutos e produtividade mais elevada de frutos comerciáveis que as cultivares tradicionais não híbridas (FILGUEIRA, 2008). A despeito disso, as cultivares tradicionais têm a preferência de parcela dos agricultores, em função do baixo custo das sementes.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a produção e a qualidade de frutos de diferentes cultivares de melancia do grupo globular e, adicionalmente, verificar o efeito de dois espaçamentos entre

plantas sobre uma das cultivares.

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental do Caldeirão, da Embrapa Amazônia Ocidental, Município de Iranduba, AM (latitude 30° 15' 13" Sul e longitude 60° 13' 34"), em solo classificado como Podzólico Amarelo (Argissolo Amarelo), textura média (RODRIGUES et al., 1991), nos meses de junho a agosto de 2010. A análise de amostras do solo da área utilizada, com sinais de ação antrópica indígena, revelou, na profundidade de 0 cm–20 cm, as seguintes características: pH, em H_2O = 5,75; MO = 24,88 g kg^{-1} ; P = 75 mg dm^{-3} ; Al = 0,05; Ca = 2,1 $cmol_c dm^{-3}$; Mg = 1,29 $cmol_c dm^{-3}$; K = 21 mg dm^{-3} e V = 47,50%. Durante o ensaio, a precipitação pluvial totalizou 241,4 mm, e as médias diárias da velocidade do vento, brilho solar e temperatura do ar foram, respectivamente, 0,3 m s^{-1} , 6,63 h e 26,8 °C. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos principais foram representados pelas cultivares Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Preciosa e Top Gun, plantadas no espaçamento de 3 m x 1 m. E o tratamento adicional correspondeu à cultivar Top Gun, no espaçamento de 3 m x 2 m. A parcela tinha 12 covas (0,40 m x 0,40 m x 0,30 m), com duas plantas cada. A irrigação foi realizada com fita gotejadora possuindo gotejadores a cada 10 cm (vazão de 10,6 L/h/m). A adubação por cova constou de: 2 kg de esterco de galinha curtido e seco; 160 g de superfosfato simples; 100 g de cloreto de potássio; 45 g de ureia, além de 20 g de FTE-BR 12 g e 10 g de sulfato de zinco. As adubações em cobertura foram efetuadas por fertirrigação, utilizando-se (aos 15, 25, 35, 40 e 45 dias, após o transplante) em todo o ensaio as seguintes doses de fertilizantes: 560 g de ureia e 536 g de cloreto de potássio, sendo aplicados antecipadamente (24 horas antes) 1.120 g de nitrato de cálcio, exceto aos 40 dias, quando foram incluídos 200 g de sulfato de magnésio. Aos 35 dias, as plantas foram pulverizadas com solução de micronutrientes (50 g de bórax junto com 50 g de sulfato de zinco em 20 L de água). Até 20 dias após o transplante das mudas, a irrigação diária teve duração de 25 minutos. E, na fase crítica (floração e formação dos frutos), duas vezes ao dia durante 25 minutos. Na fase de maturação dos frutos, o fornecimento de água foi sendo reduzido até a suspensão próximo à colheita. No controle de pulgões (*Aphis gossypii*), utilizaram-se os inseticidas imidacloprido (uma aplicação após o transplante das mudas) e deltametrina; e no controle da broca-das-cucurbitáceas (*Diaphania hyalinata* e *Diaphania nitidalis*), um inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*, complementando o uso de deltametrina. Foram realizadas capinas, aos 15 dias e 30 dias após o transplante das mudas, com

auxílio de enxada. Decorridos 50 dias do transplante das mudas, ocorreu a primeira colheita de frutos. Após as colheitas, eram mensurados o número e o peso dos frutos, que originaram os demais atributos de produção, o diâmetro longitudinal e transversal dos frutos. E, em uma amostra de frutos (cinco frutos/parcela, nas duas primeiras colheitas), determinaram-se a espessura do mesocarpo (entrecasca) e, com refratômetro, os sólidos solúveis. As análises dos dados foram realizadas no software SAEG 5.0. As médias dos tratamentos foram

comparadas através do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os tratamentos principais, representados pelas cultivares de melancia no espaçamento 3 m x 1 m, não apresentaram diferença estatística para o percentual de frutos comerciáveis, índice de formato e sólidos solúveis (Tabela 1). Igualmente, verifica-se, pela Tabela 1, que o contraste entre Top Gun (3 m x 1 m) e Top Gun (3 m x 2 m) não foi significativo para essas características nem para a espessura do mesocarpo.

Tabela 1. Produção e qualidade de frutos comerciáveis de cultivares de melancia em condições de terra firme do Estado do Amazonas. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.

Cultivar (3 m x 1 m)	Número de frutos (fr. ha ⁻¹)	Percentual de frutos (%)	Massa média de fruto (kg)	Produtividade (t ha ⁻¹)	Índice de formato do fruto	Amplitude de massa do fruto (kg)	Sólidos Solúveis na polpa (°Brix)	Espessura do mesocarpo (cm)
Rubi	4.792ab	71,95a	5,44b	26,07ab	0,94 ^a	2,08b	0,93ab	9,10 ^a
Pérola	4.583ab	75,31a	5,45b	25,00ab	0,93 ^a	2,39ab	0,83b	9,25 ^a
Crimson								
Sweet	3.750b	72,29a	5,43b	20,40b	0,94 ^a	1,63b	1,34a	9,25 ^a
Preciosa	5.139a	70,24a	5,70ab	29,28a	0,93 ^a	3,27ab	1,16ab	9,20 ^a
Top Gun	3.542b	73,82a	5,45b	19,28b	0,95 ^a	2,33ab	0,91ab	9,41 ^a
Estimativa ($\hat{y}$) do contraste Top Gun [3 m x 1 m <i>versus</i> 3 m x 2 m]								
	1.389 *	- 1,11 ^{ns}	- 0,76 *	5,91 *	0,02 ^{ns}	- 2,05 *	- 0,27 ^{ns}	-0,04 ^{ns}

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey (5%); * e ns Significativo e não significativo pelo teste de F (5%). Amplitude de massa do fruto = massa do maior fruto comerciável – massa do menor fruto comerciável.

O número de frutos comerciáveis foi maior na cv. Preciosa (5.139 fr. ha⁻¹), entretanto as cultivares Rubi (4.792 fr. ha⁻¹) e Pérola (4.583 fr. ha⁻¹) não foram estatisticamente diferentes dela, enquanto a Top Gun e a Crimson Sweet tiveram os menores valores para essa característica (3.542 fr. ha⁻¹ e 3.750 fr. ha⁻¹, respectivamente). Considerando a população estimada de plantas (6.666 plantas por ha), esse número de frutos foi moderado. O contraste entre Top Gun (3 m x 1 m) e Top Gun (3 m x 2 m) foi significativo para o número de frutos comerciáveis, tendo o espaçamento mais adensado (3 m x 1 m) superado o espaçamento com menor densidade de plantas (3 m x 2 m = 3.333 plantas por ha) em 1.389 fr. ha⁻¹. O percentual de frutos comerciáveis não variou entre as cultivares (Rubi – 71,95%, Pérola – 75,31%, Crimson Sweet – 72,29%, Preciosa – 70,24%, Top Gun – 73,82%), o mesmo ocorrendo para o contraste Top Gun (3 m x 1 m) contra Top Gun (3 m x 2 m), já que a diferença em favor do segundo (-1,11%) não foi significativa. Portanto, essa característica não foi influenciada nem pelo fator cultivar nem pela densidade de plantas por área. Em relação à massa média de frutos comerciáveis, a cv. Preciosa (5,70 kg) destacou-se das demais (Rubi -

5,44 kg, Pérola – 5,45 kg; Crimson Sweet – 5,43 kg e Top Gun – 5,45 kg). No contraste Top Gun (3 m x 1 m) *versus* Top Gun (3 m x 2 m), o maior espaçamento proporcionou aumento da massa média de fruto, o que é atestado pela significância da estimativa desse contraste (- 0,76 kg). Quanto mais plantas em determinada área, maior é a competição por fatores como nutrientes do solo, luz e água (MILANEZ, 2010), e, em geral, sob adensamento as plantas direcionam maior proporção de fotoassimilados para os processos de crescimento vegetativo em detrimento do crescimento dos frutos (WAMSER et al., 2009). Nesse sentido, Ramos et al. (2009) obtiveram maior produção de refugo com menor espaçamento entre plantas de melancia, porém o plantio foi excessivamente adensado. No negócio da melancia, as tendências recentes dos mercados interno e externo são por frutos abaixo de 6,0 kg (MILANEZ, 2010), o que aqui foi constatado para a média da massa dos frutos colhidos (Figura 1), com uso do espaçamento de 3 m x 1 m, que resultou em maior número de frutos comerciáveis. Todos esses atributos são componentes da produtividade e, no cômputo geral, os níveis atingidos por todas as cultivares foram razoáveis, se comparados ao

rendimento médio ($13,3 \text{ t ha}^{-1}$) na região Norte (CALIARI et al., 2007) e ao mencionado por Milanez (2010), com uso do mesmo espaçamento ($3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$) e irrigação por gotejamento (19 t ha^{-1}). As cultivares Preciosa ($29,28 \text{ t ha}^{-1}$), Rubi ($26,07 \text{ t ha}^{-1}$) e Pérola (25 t ha^{-1}) foram as mais produtivas, enquanto as cultivares Top Gun e Crimson Sweet exibiram produtividades iguais a $19,28 \text{ t ha}^{-1}$ e $20,4 \text{ t ha}^{-1}$, respectivamente. O contraste entre Top Gun ($3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$) e Top Gun ($3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$) foi significativo para a produtividade, tendo o espaçamento mais adensado ($3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$) superado o espaçamento com menor densidade de plantas ($3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 3.333$ plantas por ha) em $5,91 \text{ t ha}^{-1}$.

O **índice de formato do fruto**, que não variou entre as cultivares, indica que se trata de uma característica intrínseca de cada genótipo, portanto a relação entre o diâmetro transversal e o diâmetro longitudinal (comprimento) do fruto manteve-se estável e corroborou o formato globular. Nesse sentido, a cv. Top Gun manteve o formato nos dois espaçamentos ($3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ contra $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$), cuja estimativa do contraste (0,02) não foi significativa. Quanto à **amplitude de massa do fruto**, as cultivares Preciosa, Pérola e Top Gun tiveram os maiores valores para esse

atributo (3,27 kg; 2,39 kg e 2,33 kg, respectivamente), denotando menor uniformidade na massa dos frutos comerciáveis, comparadas às demais. No contraste dos espaçamentos para a cv. Top Gun ($3 \text{ m} \times 1$ contra $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$), a estimativa foi significativa (-2,05), denotando, portanto, maior amplitude de massa no maior espaçamento, o que confirma influência marcante da menor densidade de plantas sobre a massa dos frutos. Em relação à **espessura do mesocarpo** (entrecasca), as cultivares Pérola e Crimson Sweet apresentaram o menor (0,83 cm) e o maior valor (1,34 cm), respectivamente, e as demais (Rubi – 0,93 cm; Preciosa – 1,16 cm e Top Gun – 0,91 cm) não diferiram estatisticamente daquelas cultivares. A elevada espessura da entrecasca é fator que deprecia o fruto frente à preferência do consumidor, porém ela não deve ser excessivamente reduzida, pois, juntamente com a casca verde (epicarpo), confere maior resistência ao transporte e na pós-colheita. Os valores aqui encontrados podem ser considerados não depreciativos, tanto para o transporte como para a resistência na pós-colheita, isso porque algumas cultivares atingem espessura da entrecasca de somente 0,58 cm (RAMOS et al., 2009).



Foto: Marinice Oliveira Cardoso

Figura 1. Aspecto dos frutos comerciáveis das cultivares de melancia (da direita para a esquerda): Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Preciosa e Top Gun.

Os teores de **sólidos solúveis** ($^{\circ}\text{Brix}$) na polpa vermelha (endocarpo) das cultivares não diferiram estatisticamente (Rubi – 9,10; Pérola – 9,25; Crimson Sweet – 9,25; Preciosa – 9,2 e Top Gun – 9,41). Ressalta-se que a cv. Crimson Sweet, mesmo com ótimos valores dessa variável, demonstrou instabilidade quanto à cor vermelha da polpa, o que já foi constatado em outras ocasiões, o mesmo acontecendo com a cv. Preciosa, porém com menor intensidade (Figura 2).

Assim, concluiu-se que as cultivares Rubi e Pérola tiveram a melhor performance geral, porque

associaram bons níveis de produtividade aos ótimos teores de sólidos solúveis e à uniformidade da cor vermelha da polpa. A cv. Top Gun também apresentou rendimento razoável juntamente com boas características de qualidade. Já as cultivares não híbridas (Crimson Sweet e Preciosa), embora apresentando bons rendimentos e teores de sólidos solúveis, denotaram ser mais afetadas que as demais quanto ao teor de licopeno na polpa (Figura 2). Portanto, recomendam-se as cultivares Rubi e Pérola para o plantio em terra firme. E, alternativamente, a cv. Top Gun.



Figura 2. Aspecto interno dos frutos comerciáveis das cultivares de melancia (da direita para a esquerda): Rubi, Pérola, Crimson Sweet, Preciosa e Top Gun.

Referências

- ANDRADE JUNIOR, A.S.; RODRIGUES, B.H.N.; ATHAIDE SOBRINHO, C.; MELO, F.B.; CARDOSO, M.J.; SILVA, P.H.S.; DUARTE, R.L.R. A cultura da melancia. Brasília: Embrapa-SPI; Terezina: Embrapa-CPAMN, 1998. 86p. (Coleção Plantar, 34).
- BOYHAN, G.E.; GRANBERRY, D.M.; TERRY KELLEY, W. Commercial watermelon production / Culture / cultivars. p.1-5. Disponível em: http://www.agmrc.org/media/cms/B996_B3D54FD90A36C.pdf. Acesso em 29 de setembro de 2010.
- CALIARI, C.C.; MOURÃO JUNIOR, M.; BARBOSA, R.N.T.; ESBELL, L da S. Preferências e hábitos de consumo de melancia no mercado de Boa Vista – RR. In: MEDEIROS, R.D.; HALFED-VIEIRA, B.A. Cultura da melancia em Roraima. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p.101-114.
- CARDOSO, M.O.; ANTONIO, I.C.; GONÇALVES, J.R.P. Calagem e produção de melancia em Argissolo Amarelo no Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 5p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 78).
- CARVALHO, R.N. Cultivo da melancia para a agricultura familiar. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 127p.
- DIAS, R.C.S.; SILVA, CMJ; QUEIRÓZ, M.A.; COSTA, N.D.; SOUZA, F.F.; SANTOS, MH.; PAIVA, L.B.; BARBOSA, G.S.; MEDEIROS, K.N. Desempenho agrônomo de linhas de melancia com resistência ao oídio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia. Horticultura Brasileira, v. 24, suplemento, 2006, p. 1416-1418.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3.ed. Viçosa: UFV, 2008. 421p.
- HURST, W.C. Commercial watermelon production / harvest and handling. p.29-31. Disponível em: http://www.agmrc.org/media/cms/B996_B3D54FD90A36C.pdf. Acesso em 29 de setembro de 2010.
- IDAM. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas. Relatório de Atividades. Manaus: SEPROR/IDAM, 2003. p.35.
- LEÃO, D.S.S.; PEIXOTO, J.R.; VIEIRA, J.V.; MATIOS, J.K.A.; RAMOS, M.LG. Produtividade da melancia cv. Crimson Sweet em diferentes níveis de adubação química e orgânica. Horticultura Brasileira, v. 22, n.2, julho 2004 - Suplemento CD-ROM.
- MILANEZ, G. Adensamento de plantio da melancia. Disponível em: <http://www.nippo.com.br/campo/artigos/artigo448.php> Acesso em 05 de outubro de 2010.
- NIIZU, P.Y.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. A melancia como fonte de licopeno. São Paulo: IAL, 2007. Disponível em: <http://biblioteca.ial.sp.gov.br> Acesso em 29 de setembro de 2010.
- RAMOS, A.R.P.; DIAS, R de C.S.; ARAGÃO, C.A. Densidade de plantio na produtividade e qualidade de frutos de melancia. Horticultura Brasileira, v. 27, n. 4, p. 560-564, 2009.
- RODRIGUES, T. E. et al. Levantamento semidetalhado dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Campo Experimental do Caldeirão do CPAA/EMBRAPA - Iranduba - Amazonas. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1991. 74 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, s/n).

SOUZA, F. de F. Desenvolvimento de híbridos experimentais de melancia sem sementes. Porto Velho: Embrapa Rondônia. 3p. Disponível em: <http://www.cpafrro.embrapa.br/Artigos/hibridos> Acesso em 29 de setembro de 2010.

WAMSER, A.F.; MUELLER, S.; BECKER, W.F.; SANTOS, J.P.; SUZUKI, A. Espaçamento entre plantas e cachos por haste no tutoramento vertical do tomateiro. Horticultura Brasileira, v. 27, n. 4, p. 565-570, 2009.

Comunicado Técnico, 87

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Ocidental
Endereço: Rodovia AM 010, Km 29, Estrada
Manaus/Itacoatiara
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
<http://www.cpaa.embrapa.br>

1ª edição

1ª impressão (2010): 300 exemplares

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Celso Paulo de Azevedo

Secretária: Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros: Aparecida das Graças Claret de Souza, José Ricardo Pupo Gonçalves, Lucinda Carneiro Garcia, Luis Antonio Kioshi Inoue, Maria Augusta Abtibol Brito, Maria Perpétua Beleza Pereira, Paulo César Teixeira, Raimundo Nonato Vieira da Cunha, Ricardo Lopes, Ronaldo Ribeiro de Moraes.

Expediente

Revisão de texto: Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica: Maria Augusta Abtibol Brito

Editoração eletrônica: Gleise Maria Teles de Oliveira