

Desempenho de híbridos de abóbora japonesa no sistema orgânico



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO 176

Desempenho de híbridos de abóbora japonesa no sistema orgânico

*Geovani Bernardo Amaro
Francisco Vilela Resende
Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho
Neide Botrel
José Flávio Lopes*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9
Caixa Postal 218
Brasília-DF
CEP 70.275-970
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Hortaliças

Presidente
Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

Editora Técnica
Mariana Rodrigues Fontenelle

Secretária
Clidíneia Inez do Nascimento

Membros
Carlos Eduardo Pacheco Lima
Raphael Augusto de Castro e Melo
Ailton Reis
Giovani Olegário da Silva
Iriani Rodrigues Maldonade
Alice Maria Quezado Duval
Jairo Vidal Vieira
Rita de Fátima Alves Luengo

Supervisora Editorial
Caroline Pinheiro Reyes

Normalização bibliográfica
Antônia Veras de Souza

Tratamento das ilustrações
André L. Garcia

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
André L. Garcia

Foto da capa
Geovani Bernardo Amaro

1ª edição
1ª impressão (2018): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

Desempenho de híbridos de abóbora japonesa no sistema orgânico / Geovani
Bernardo Amaro ... [et al.]. - Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2018.
22 p. : il. color. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Hortaliças,
ISSN 1677-2229 ; 176).

1. Abóbora japonesa. 2. Agricultura orgânica. I. Geovani Bernardo Amaro.
II. Embrapa Hortaliças. III. Série.

CDD 635.62

Sumário

Resumo	7
Abstract	9
Introdução.....	11
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	14
Conclusões.....	19
Referências	20

Desempenho de híbridos de abóbora japonesa no sistema orgânico

Geovani Bernardo Amaro¹

Francisco Vilela Resende²

Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho³

Neide Botrel⁴

José Flávio Lopes⁵

Resumo – A abóbora ou moranga japonesa também conhecida como Tetsukabuto ou Cabotiá é o resultado do cruzamento interespecífico entre uma linhagem de abóbora (*Cucurbita moschata*) e uma linhagem de moranga (*Cucurbita maxima*). Esse híbrido conquistou boa parte do mercado de abóboras e morangas maduras no país, principalmente nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. A produção de alimentos orgânicos tem assumido papel de destaque como um dos segmentos da agricultura mundial que mais cresce. Notadamente no mercado brasileiro, as hortaliças respondem pela maior parte do volume de produtos orgânicos comercializados. Desta forma, é importante identificar dentre às cultivares híbridas de abóbora tipo Tetsukabuto mais adaptadas à agricultura orgânica e que atendam aos princípios da produtividade, qualidade, rentabilidade e rusticidade em condições de uso de fertilizantes de baixa solubilidade. Este trabalho avaliou sete cultivares de abóboras híbridas do tipo japonesa no sistema orgânico, em dois anos de safras, por meio de experimentos no delineamento em blocos casualizados com sete repetições. As sete cultivares híbridas avaliadas foram B8A, Fortuna, Jabras, Kanda, Kyoto, SK e Tetsukabuto. Entre as parcelas foram semeadas duas covas de morangas polinizadoras cultivares Ebisu e Exposição. Houve diferenças significativas entre os híbridos avaliados para as características produtividade de frutos, largura média dos frutos, comprimento médio dos frutos, espessura média da polpa dos frutos e teor médio de sólidos solúveis.

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

⁴ Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências dos Alimentos, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

O desempenho dos sete híbridos avaliados foi satisfatório nas duas safras de cultivo no sistema orgânico, com destaque para três híbridos Tetsukabuto, B8A e Fortuna, cuja produtividade média de frutos foi superior a 19 t/ha, característica de grande importância nesta avaliação.

Termos para indexação: *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, moranga, Tetsukabuto, Cabotia. massa de raiz, aparência, antocianina.

Performance of hybrids of Japanese-type pumpkin in organic growing

Abstract – The Japanese pumpkin or moranga also known as Tetsukabuto or Cabotiá is the result of the interspecific cross between a line of pumpkin (*Cucurbita moschata*) and a lineage of moranga (*Cucurbita maxima*). This hybrid has conquered a good part of the market of pumpkins in the Country, mainly in the Southeast, South and Center-West regions. The production of organic food has assumed a prominent role as one of the fastest growing segments of the world's agriculture. Notably in the Brazilian market, vegetables account for most of the volume of organic products marketed. In this way, it is important to identify among the hybrid cultivars Tetsukabuto type more adapted to organic agriculture and that meet the principles of productivity, quality, profitability and rusticity under conditions of use of low solubility fertilizers. This work evaluated seven cultivars of Japanese - type hybrid pumpkins in the organic system, in two years of harvest, by experiments in a randomized complete block design with seven replications. The seven evaluated hybrids cultivars were B8A, Fortuna, Jabras, Kanda, Kyoto, SK and Tetsukabuto. Between the plots were sown two pits with pollinating squash of cultivars Ebisu and Exposição. There were significant differences among the hybrids evaluated for fruit yield, mean fruit width, mean fruit length, mean fruit pulp thickness and mean soluble solids content. The performance of the seven hybrids evaluated was satisfactory in the two crops in the organic system, with three Tetsukabuto, B8A and Fortuna hybrids showing an average fruit yield of more than 19 t/ha, a characteristic of great importance in this evaluation.

Index terms: *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, squash, Tetsukabuto, Cabotiá.

Introdução

A abóbora híbrida 'Tetsukabuto', conhecida como abóbora japonesa ou Cabotia, foi desenvolvida no Japão e trazida para o Brasil. Ela é resultante do cruzamento entre linhagens selecionadas de moranga (*Cucurbita maxima* Duch.), empregadas como genitores femininos e linhagens de abóbora (*C. moschata* Duch.), como genitores masculinos. Devido à excelente adaptação às condições brasileiras, esses híbridos, têm grande importância econômica no Brasil (Amarante et al., 1994; Robinson; Decker-Walters, 1997; Bisognin, 2002; Embrapa, 2002; Lopes, et al., 2017). Segundo dados da Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças, a produção de abobrinhas de modo geral atingiu o volume aproximado de 551 mil toneladas em 2012, enquanto a do tipo japonesa superou 726 mil toneladas (ABCSEM, 2013). Este grupo varietal junto com outros tipos de abóbora, apresentou um volume anual de 34 mil t/ano comercializados na CEAGESP, entre os anos de 2003 a 2007 (Agriannual, 2008). O estado de Minas Gerais é considerado o maior produtor brasileiro de abóbora Tetsukabuto, com aproximadamente 36 mil t/ano e produtividade média de 15 t/ha, acima da média nacional (Abóbora..., 2010). Por outro lado, o Brasil é um grande importador de sementes destes híbridos, com aproximadamente 10 t/ano (Sediyama et al., 2009).

O sucesso da abóbora japonesa no Brasil deve-se às suas qualidades agrônomicas como rusticidade, precocidade, uniformidade, elevado potencial produtivo, qualidade organoléptica, incluindo textura, sabor e reduzido tempo de cozimento, e prolongada conservação pós-colheita quando comparada com cultivares locais de polinização aberta (Tavares, 1999; Abóbora..., 2010). Além disso, ela apresenta casca de coloração escura, formato arredondado, levemente achatado e pesa em média 2 kg, podendo chegar a 3,0 kg (Embrapa, 2002; Miranda, 2012).

A abóbora híbrida 'Tetsukabuto' de expressão sexual monoica produz flores femininas e masculinas na mesma planta. Entretanto, por apresentarem uma taxa baixa ou nula de abertura das flores masculinas, essas são consideradas machos estéreis, sendo assim é necessário o plantio sincronizado de outras abóboras ou morangas para frutificação da planta, por meio do fornecimento de pólen para a polinização cruzada entomófila ou mesmo o uso de técnicas indutoras de partenocarpia via aplicação de reguladores de crescimento (Cheng; Gavilanes, 1980; Pereira, 1999; Amaro et al., 2014).

A cultivar Jabras, um híbrido nacional, possui preço das sementes inferior ao das sementes importadas do grupo Tetsukabuto. Entretanto, a área plantada com ela ainda é pequena e o acesso dos produtores à aquisição de sementes é restrito devido a distribuição a mercados localizados para comercialização.

Atualmente, as cultivares de polinização aberta estão perdendo espaço para o uso de híbridos em várias espécies de hortaliças. Desta forma, é importante identificar dentre às cultivares híbridas aquelas mais adaptadas à agricultura orgânica e que atendam aos princípios da produtividade, qualidade e rentabilidade. Este é o primeiro passo para se ter êxito nos cultivos em sistemas orgânicos de produção (Machado et. al. 2002). Além disso, os híbridos escolhidos devem apresentar boa rusticidade, resistência às pragas e doenças e capacidade de produção em condições de uso de fertilizantes de baixa solubilidade, e esses fatores são importantes e decisivos para um genótipo possuir principalmente em sistema orgânico.

A produção de alimentos orgânicos tem assumido papel de destaque como um dos segmentos da agricultura mundial que mais cresce. Notadamente no mercado brasileiro, as hortaliças respondem pela maior parte do volume de produtos orgânicos comercializados. Entretanto, não existem estatísticas confiáveis sobre a comercialização de abóboras, incluindo o tipo Tesukabuto, nos mercados de produtos orgânicos.

A produção de abóbora Tetsukabuto no sistema orgânico só pode ser feita utilizando híbridos, uma vez que não existem cultivares de polinização aberta deste tipo de abóbora. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de sete cultivares híbridas de abóbora ou moranga do tipo japonesa em um sistema de produção orgânico em duas safras anuais.

Material e Métodos

Para avaliação de sete cultivares híbridas do tipo japonesa, grupo varietal Tetsukabuto, foram instalados dois experimentos na área experimental de produção orgânica da Embrapa Hortaliças em Brasília-DF, situada nas coordenadas 15° 56' 30.80" S, 48° 8' 24.34" O, e altitude de 995 m, entre setembro e dezembro de 2011 e de 2013.

Os experimentos foram instalados em áreas com Latossolo Vermelho Distrófico (LVd) (Embrapa, 2013). A análise química de fertilidade do solo das amostras retiradas da profundidade de 0-20 cm apresentou os seguintes resultados: pH (H₂O) = 6,50; H⁺⁺+Al⁺⁺⁺ = 1,2 cmol_c/dm³; Ca⁺⁺ = 8,9 cmol_c/dm³; Mg⁺⁺ = 3,9 cmol_c/dm³; P (Mehlich) = 7,8 mg/dm³; K⁺ = 0,77 cmol_c/dm³; matéria orgânica = 33,7 g/dm³; CTC = 14,82 cmol_c/dm³; V = 91,9 %.

O preparo do solo foi realizado por meio de uma aração, duas gradagens e a abertura de covas com 30 cm de largura e 20 cm de profundidade. As adubações de plantio foram de 2,0 kg de composto orgânico e 100 g de termofosfato por cova. O composto orgânico foi preparado com base em esterco de aves, mistura de capins (braquiárias e napier) e enriquecido com termofosfato (Couto et al., 2008). Foi realizada uma adubação de cobertura aos 30 dias após o plantio utilizando 100 g de composto de farelos em volta da cova. O composto de farelos foi preparado com cama de matrizes de aves, calcário, torta de mamona, farelo de trigo, farinha de ossos, cinzas ou carvão, leite, microrganismos decompositores (EM), açúcar cristal e água (Composto..., 2007).

O controle das plantas espontâneas foi realizado por meio da passagem de enxada rotativa nas entre linhas seguida de capinas manuais nas linhas.

Foram avaliadas sete cultivares comerciais de abóboras híbridas do tipo japonesa das seguintes empresas de sementes: B8A da Takii's, Fortuna da Seminis, Jabras da Embrapa Hortaliças/Hortec, Kanda da Tecnoseed, Kyoto da Feltrin, SK da Sakata e Tetsukabuto da Takii's.

Os experimentos foram instalados no delineamento em blocos casualizados com sete repetições e parcelas experimentais compostas por uma linha com 5 plantas. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor de 72 células e transplantadas aos 15 dias após o semeio. O espaçamento foi de 3 m entre linhas e 1 m entre covas. Nas bordaduras dos experimentos e entre as parcelas foram transplantadas duas mudas de morangas polinizadoras das cultivares Ebisu e Exposição. A irrigação complementar foi realizada quando necessário com aspersão convencional do plantio até quinze dias antes da colheita com a aplicação de uma lâmina d'água de 30 mm, em função do ciclo da cultura e das condições climáticas.

A colheita dos frutos foi realizada 90 dias após o transplântio, quando foram avaliadas as seguintes características: número de frutos por parcela (NF); peso total dos frutos por parcela (PTF), extrapolados para produtividade (PD), em t/ha; e peso médio dos frutos da parcela (PMF), em kg. Foram amostrados três frutos de cada parcela para avaliação da largura média dos frutos (LF), em cm; comprimento médio dos frutos (CF), em cm; espessura média da polpa dos frutos (EP), em mm; espessura média da casca (EC), em mm; e teor médio de sólidos solúveis do líquido originado da quebra do pedúnculo (TSS), em °Brix. Foram realizadas as análises de variância para todas as características avaliadas e aplicado o teste de média de Duncan para aquelas que apresentaram diferenças significativas por meio do programa estatístico computacional SAS versão 9.2.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 é apresentado o resumo da análise de variância conjunta da avaliação do desempenho das sete cultivares híbridas de abóbora tipo japonesa, cultivadas no sistema orgânico em 2011 e em 2013 para as características avaliadas. Os coeficientes de variação experimental variaram entre 2,98% para comprimento médio de fruto a 16,71% para espessura média da casca, o que evidencia uma condução experimental e a qualidade dos dados. Para a produtividade de frutos, uma das características mais importantes nesta avaliação, a precisão experimental de 14,58% é considerada satisfatória para esse tipo de experimento e valores semelhantes são encontrados na literatura (Vidigal et al., 2003; Santos et al. 2008, Amaro et al., 2017).

Foram observadas variações significativas entre os dois anos avaliados para as características número de frutos, comprimento médio dos frutos, espessura média da polpa dos frutos, espessura da casca dos frutos e teor médio de sólidos solúveis.

Entre os híbridos avaliados observou-se diferenças significativas para as características produtividade de frutos, largura média dos frutos, comprimento médio dos frutos, espessura média da polpa dos frutos e teor médio de sólidos solúveis.

A interação entre anos de cultivo e híbridos foi significativa apenas para as características peso médio e comprimento médio de frutos.

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos oito caracteres avaliados para as sete cultivares de abóbora tipo japonesa cultivadas no sistema orgânico dos experimentos instalados em 2011 e 2013, em Brasília-DF.

Fonte de Variação	Quadrados médios									
	NF	PD	PMF	LF	CF	EP	EC	TSS		
Ano (A)	3,73 **	1,02 ns	0,02 ns	1,86 ns	0,04 **	227,07 **	135,42 **	61,66 **		
Híbridos (H)	0,87 ns	1,06 **	0,02 ns	3,02 **	0,04 *	26,45 **	0,12 ns	4,09 **		
A x H	0,45 ns	0,56 ns	0,05 **	2,19 ns	0,05 **	14,89 ns	0,13 ns	1,37		
Erro	0,43	0,39	0,02	1,15	0,01	9,77	0,15	1,45		
Média	17,95	17,65	1,32	16,48	15,97	27,85	2,30	18,44		
CV (%)	15,23	14,58	10,82	6,52	2,98	11,22	16,71	6,54		

* e **: significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente; ns: não significativo pelo teste F. NF= número de frutos por parcela. PD= produtividade de frutos. PMF= peso médio dos frutos da parcela, em kg. LF= largura média dos frutos, em cm. CF= comprimento médio dos frutos, em cm. EP= espessura média da polpa dos frutos, em mm. EC= espessura média da casca, em mm. TSS= teor médio de sólidos solúveis, em °Brix.

A Tabela 2 apresenta os resultados comparativos do desempenho dos híbridos de abóbora japonesa para as características de número de frutos, produtividade de frutos, largura média dos frutos, espessura média da polpa e da casca dos frutos, e teor de sólidos solúveis. Para os caracteres produtividade e número de frutos por parcela destacaram-se os híbridos Tetsukabuto, B8A, Fortuna, Kanda e Kyoto. Os híbridos que apresentaram melhor desempenho no sistema orgânico para o teor de sólidos solúveis superiores a 18 °Brix, foram Kanda, SK, Tetsukabuto, B8A e Fortuna. Portanto, a cultivar nacional Jabras apresentou desempenho inferior no sistema orgânico em relação a cinco híbridos para as características produtividade, número de frutos por parcela e teor de sólidos solúveis. Porém, em outras condições, trabalhando com duas populações no sistema orgânico, Santos et al. (2008) não encontraram diferença significativa entre os híbridos mais comumente plantados no Brasil, Kobayashi, Takayama, B8A, Triunfo e Jabras, para produtividade e peso médio de frutos. Esses autores ainda concluíram que Jabras e Kobayashi se destacaram por produzirem maior número de frutos comerciais por planta.

Tabela 2. Teste de médias das seis variáveis avaliadas para as sete cultivares híbridas de abóbora tipo japonesa em experimentos instalados em 2011 e 2013, em Brasília-DF.

Híbrido	NF	PD (t/ha)	LF (cm)	TSS (°Brix)	EP (mm)	EC (mm)
B8A	17,11 ab ⁽¹⁾	19,50 ab	17,03 a	18,36 abc	29,76 a	2,16 b
Fortuna	19,61 ab	19,23 ab	16,41 ab	18,44 abc	26,87 c	2,31 ab
Jabras	16,36 b	14,71 c	15,75 b	17,93 bc	26,39 c	2,48 a
Kanda	18,16 ab	18,37 abc	16,71 a	19,18 a	27,63 abc	2,28 ab
Kyoto	17,21 ab	16,45 abc	16,66 a	17,76 c	26,98 bc	2,24 ab
SK	15,94 b	15,67 bc	16,51 ab	18,81 ab	29,32 ab	2,32 ab
Tetsukabuto	21,60 a	19,99 a	16,28 ab	18,64 abc	28,02 abc	2,32 ab

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de significância de 5%. NF= número de frutos por parcela. PTF= peso total dos frutos por parcela, extrapolados para PD= produtividade. LF= largura média dos frutos. TSS= teor médio de sólidos solúveis. EP= espessura média da polpa dos frutos. EC= espessura média da casca.

Na Tabela 3 são apresentadas características avaliadas dos híbridos de abóbora tipo japonesa cultivadas no sistema orgânico para as safras, 2011 e

2013. O número de frutos por parcela, teor de sólidos solúveis e espessura da polpa apresentaram diferenças significativas entre os dois anos de avaliação, porém são valores próximos e podem ter sido influenciados por diversos fatores ainda não elucidados neste trabalho. Ainda é bom destacar que para a produtividade de frutos, considerada a característica de maior importância nesta avaliação, não houve diferença significativa entre os dois anos.

Tabela 3. Médias das seis variáveis avaliadas para os dois anos de cultivo em experimentos instalados em 2011 e 2013, em Brasília-DF.

Ano	NF	PD (t/ha)	LF (cm)	TSS (°Brix)	EP (mm)	EC (mm)
Ano 2011	16,23	18,60	16,62	17,60	29,47	1,05
Ano 2013	19,39	16,97	16,37	19,10	26,60	3,27

NF= número de frutos por parcela. PD= produtividade de frutos. LF= largura média dos frutos. EP= espessura média da polpa dos frutos. EC= espessura média da casca. TSS= teor médio de sólidos solúveis.

A Tabela 4 apresenta as médias das características peso e comprimento médio dos frutos dos híbridos de abóbora tipo japonesa cultivadas no sistema orgânico, para as duas safras. Apesar das diferenças significativas encontradas para essas duas características entre os híbridos e entre os anos, foi observada a formação de dois grupos entre os anos, porém próximos, com variação somente para o híbrido B8A para o peso médio do fruto, e para os híbridos Fortuna e Tetsukabuto para comprimento médio dos frutos. De maneira geral é possível verificar que o híbrido Tetsukabuto se destacou para a característica peso médio de fruto em 2011 e o híbrido B8A se destacou para esse mesmo caráter em 2013. Quanto ao comprimento médio de frutos, apesar das diferenças significativas, as médias são proporcionais às médias das larguras dos frutos para todos os híbridos avaliados, promovendo formatos próximos ao redondo, que é desejável para este grupo varietal. O mercado tem preferência para frutos arredondados e levemente achatados ou levemente alongados. Assim sendo, atendendo à preferência de mercado, os valores para estas duas variáveis devem ser próximos, para obtenção de frutos de formato mais arredondados. Além do formato arredondado, outra preferência destacada pelos requisitos mercadológicos é a presença de gomos discretos e de sulcos rasos.

Tabela 4. Teste de médias de duas variáveis avaliadas para as sete cultivares híbridas de abóbora tipo japonesa em experimentos instalados em 2011 e 2013, em Brasília-DF.

Híbrido	PMF (kg)		CF (cm)	
	Ano 1	Ano 2	Ano 1	Ano 2
B8A	1,01 Bc ⁽¹⁾	1,48 Aa	19,17 Aa	14,40 Aab
Fortuna	1,35 Aabc	1,33 Aab	17,02 Bc	15,19 Aa
Jabras	1,56 Aab	1,23 Aab	17,64 Abc	13,83 Ab
Kanda	1,13 Abc	1,28 Aab	18,46 Aab	14,64 Aab
Kyoto	1,53 Aab	1,28 Aab	17,94 Abc	14,24 Aab
SK	1,29 Aabc	1,24 Aab	18,77 Aab	14,60 Aab
Tetsukabuto	1,62 Aa	1,27 Aab	17,26 Bc	14,33 Aab

⁽¹⁾Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna não diferem entre si com base no teste de médias de Duncan, a 5% de probabilidade. PMF= peso médio dos frutos da parcela. CF= comprimento médio dos frutos.

As médias experimentais para as características avaliadas são consideradas próximas àquelas observadas em outros trabalhos avaliados em cultivo convencional (Vidigal et al., 2003; Miranda, 2012; Amaro et al, 2017). A produtividade média foi de 17,65 t/ha, desconsiderando a área ocupada pelos polinizadores, mais de 30% superior a produtividade destes híbridos em cultivo convencional (12 t/ha) e mais de três vezes superior à produtividade média nacional de abóboras que é de 4 t/ha (Abóbora..., 2010; IBGE, 2017). Esta produtividade no sistema orgânico é semelhante aos melhores resultados obtidos no sistema convencional na avaliação de outras cultivares de abóbora do tipo japonesa na região Norte de Minas Gerais (Vidigal et. al., 2003). A produção média de quase 18 frutos por parcela foi também satisfatória, ou seja, número médio de frutos por planta superior a três, o que evidencia uma boa polinização no sistema orgânico. Todavia, o peso médio dos frutos ficou abaixo do desejado para alguns mercados, que preferem frutos maiores, acima de 1,8 kg, a fim de realizarem a prática de segmentar os frutos em duas 2 a 3 porções, como atrativo de demonstrar ao consumidor a aparência interna do fruto. A produção de frutos menores pode ser atribuída às condições de solo e clima que favoreceram o excessivo desenvolvimento vegetativo das plantas acarretando numa alta densidade no espaçamento adotado nas duas safras: 3 m entre linhas e 1 m entre plantas (Madeira et al., 2017). Assim, em condições

edafoclimáticas semelhantes, com o objetivo de obtenção de frutos maiores ou mais pesados, seria recomendado utilizar espaçamentos também maiores para reduzir a competição entre as plantas de abóboras, prática recomendada em alguns trabalhos (Sediyama, et al 2009; Amaro et al., 2014). Por outro lado, observa-se que há uma preferência de alguns mercados por frutos menores e bem formados, a fim de atender às demandas de famílias menores, tendência em muitas regiões do país principalmente em grandes metrópoles. No entanto, os frutos apresentaram espessura da polpa satisfatória com média de 27,9 mm, próximo dos padrões desejados pelo mercado. A espessura média da casca foi de 2,3 mm, esta característica associada à resistência da casca pode conferir alguma resistência às pragas e doenças dos frutos, a danos na colheita e no transporte, bem como promover uma melhor conservação em condições de armazenamento. Ainda que alguns consumidores utilizem a polpa sem retirar a casca, a casca muito dura é uma característica indesejável neste grupo varietal. De uma maneira geral, os mercados dão mais importância a frutos com casca verde escura e lisa do que com casca espessa.

O teor de sólidos solúveis, medido em °Brix é uma característica muito importante na avaliação de híbridos de abóbora japonesa, pois está relacionado a um maior rendimento industrial. Frutos com teor de sólidos solúveis superior a 17% podem ser considerados de alta qualidade (Pedrosa, 1981; Santos et al., 2012). Nesse trabalho, o valor médio para essa variável foi de 18,44% (Tabela 1) e observou-se a existência de três grupamentos de cultivares. No entanto, mesmo o grupo com teores mais baixos de sólidos solúveis ainda se sobressaiu, apresentando valores médios superiores a 17%. Em experimentos com abóbora japonesa em sistema orgânico é comum encontrar valores muito baixos para o teor de sólidos solúveis (Santos et al., 2012). No caso do presente trabalho, verificou-se que mesmo com produtividade elevada obtida no sistema orgânico foi possível a produção de frutos com alta qualidade.

Conclusão

Os sete híbridos tiveram desempenho satisfatório nas duas safras de cultivo no sistema orgânico, com destaque para os híbridos Tetsukabuto, B8A e Fortuna, cuja produtividade média de frutos foi superior a 19 t/ha e todas as características avaliadas também satisfatórias, a exceção o peso de frutos.

Referências

- ABÓBORA Tetsukabuto é destaque brasileiro. **Revista Campo & Negócios HF**, Ano 5, n. 57, fev. 2010.
- ABSEM. **2º Levantamento de dados socioeconômicos do agronegócio de hortaliças 2013**: ano base 2012. Disponível em: <<http://www.abcsem.com.br/dados-do-setor>> Acesso em: 26 mar. 2017.
- AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2008, 546 p.
- AMARANTE, C. V. T.; MACEDO, A. F.; ARRUDA, A. E. Controle de frutificação em abóbora híbrida "Tetsukabuto". **Agropecuária Catarinense**, v. 7, n. 4, p. 49-51, dez. 1994.
- AMARO, G. B.; PINHEIRO, J. B.; LOPES, J. F.; CARVALHO, A. D. F. de; MICHEREFF FILHO, M.; VILELA, N. J. **Recomendações técnicas para o cultivo de abóbora híbrida do tipo japonesa**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 137). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1007683>>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- AMARO, G. B.; SILVA, G. O. da; BOITEUX, L. S.; CARVALHO, A. D. F. de; LOPES, J. F. Desempenho agrônômico de híbridos experimentais de abóbora Tetsukabuto para características dos frutos. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 180-185, abr./jun. 2017. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1074543>>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- BISOGNIN, D. A. Origem e evolução de cucurbitáceas cultivadas. **Ciência Rural**, v. 32, n. 5, p.715-723, 2002.
- CHENG S. S.; GAVILANES M. L. Microsporangênese e macho-esterilidade da moranga híbrida interespecífica Tetsukabuto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 20., 1980, Brasília, DF. **Resumos...** Brasília, DF: EMBRAPA-UEPAE Brasília: EMBRATER: SOB, 1980. 227 p.
- COUTO, J. R. do; RESENDE, F. V. de; SOUZA, R. B. de; SAMINEZ, T. C. de O. **Instruções práticas para produção de composto orgânico em pequenas propriedades**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado técnico, 53). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/780950>>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBREERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
- IBGE. **Tabela 822 - Produção, venda, Valor da produção e Área colhida da lavoura temporária por produtos da lavoura temporária, condição produtor em relação às terras, grupos de atividade econômica, grupos de área total e grupos de área colhida**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&c=822>>. Acesso em 15 fev. 2017.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. 'Jabras': híbrido nacional de abóbora Tetsukabuto. Brasília, DF, 2002. Folder. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/186726/1/digitalizar0115.pdf>> Acesso em: 22 nov. 2018.

LOPES, J. F.; AMARO, G. B.; BARBIERI, R. L. Cultivares. In: NICK, C.; BORÉM, A. (Ed.). **Abóboras e morangas do plantio à colheita**. Viçosa, MG: UFV, 2017. p. 70-96.

MACHADO, C. A.; RODRIGUES, C. D. S.; WEIRICH, M.; CHAGAS, P. R. R. Avaliação de híbridos e cultivares de tomateiro cultivado no sistema de agricultura natural protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, jul. 2002. Suplemento 2.

MADEIRA, N. R.; AMARO, G. B. Exigências climáticas e ecofisiologia. In: NICK, C.; BORÉM, A. (Ed.). **Abóboras e morangas do plantio à colheita**. Viçosa, MG: UFV, 2017. p. 21-35.

MIRANDA, F. F. R. **Efeito da frutificação induzida por 2,4-D em características agrônômicas dos frutos de abóbora 'Tetsukabuto'**. 2012. 63 f. (Dissertação Mestrado). Universidade Federal do Tocantins. Gurupi.

PEDROSA, J. F. **Caracterização agrônômica e qualitativa de plantas e frutos de introdução de *C. maxima* e *C. moschata***. 1981. 164 f. (Tese mestrado). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.

PEREIRA W. **Recomendações para frutificação da abóbora híbrida tipo tetsukabuto: uso de polinizadores e reguladores de crescimento de plantas**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1999. (Embrapa Hortaliças. Comunicado técnico, 12). Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/768141> >. Acesso em: 22 nov. 2018.

ROBINSON, R. W.; DECKER-WALTERS, D. S. **Cucurbits**. Wallingford: CAB International, 1997. 226 p. (Crop production science in horticulture, 6).

COMPOSTO de farelos anaeróbico: aprenda como se faz. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. Folder. Equipe técnica: Tereza Cristina de Oliveira Saminez; Francisco Vilela Resende; Ronessa Bartolomeu de Souza; Mariane Carvalho Vidal. Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/780992> >. Acesso em: 22 nov. 2018.

SANTOS M. R.; SEDIYAMA M. A. N.; MOREIRA M. A.; MEGGUER C. A.; VIDIGAL S. M. Rendimento, qualidade e absorção de nutrientes pelos frutos de abóbora em função de doses de biofertilizante. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 160-167, 2012.

SANTOS M. R.; SEDIYAMA, M. A. N.; VIDIGAL, S. M.; NOBRE M. C. R.; PEDROSA, M. W. Desempenho de cultivares de moranga híbrida em duas populações de plantas em sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. S1650-S1655. Suplemento. CD-ROM. Trabalho apresentado no 48. Congresso Brasileiro de Olericultura, Maringá, 2008.

SEDIYAMA, M. A. N.; VIDIGAL, S. M.; SANTOS, M. R. dos; MASCARENHAS, M. H. **Cultura da moranga híbrida ou abóbora Tetsukabuto**. Belo Horizonte: Epamig, 2009. 58 p. (Epamig. Boletim Técnico, nº 92).

TAVARES C. A. M. Abóbora Tetsukabuto. **Seed News**, n. 13, p. 24, 1999.

VIDIGAL S. M.; FACION C. E.; ARAÚJO J. S. Avaliação de abóbora híbrida na região norte de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43., 2003, Recife. **Resumos expandidos e palestras**. Brasília: SOB; UFRPE, 2003. 1 CD-ROM.

