

## **Características produtivas cultivares de cenoura em sistema orgânico de cultivo no verão**

Geraldo Milanez de Resende<sup>1</sup>; Jony Eishi Yuri; José Hortêncio Mota<sup>2</sup>; Nivaldo Duarte Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56302-970 Petrolina-PE; <sup>2</sup>UFG - Campus Jataí, C. Postal 03, 75.800-000 Jataí - GO. geraldo.milanez@embrapa.br ; jony.yuri@embrapa.br ; hortenciomota@terra.com.br ; nivado.duarte@embrapa.br

### **RESUMO**

Considerando a necessidade de adaptação de materiais em sistemas orgânicos de cultivo, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de cultivares de cenoura, sob cultivo orgânico, no verão, em Petrolina, PE. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com 12 cultivares (Alvorada, Brasília, Brazlândia, Carandaí, Danvers, Karine, Kuronan, Marly, Nantes, Shin Kuroda, Suprema e Tropical) e três repetições. A produtividade total de raízes variou de 26,9 a 58,6 t ha<sup>-1</sup>, sendo os maiores rendimentos apresentados pelas cultivares Brasília (58,6 t ha<sup>-1</sup>) e Brazlândia (56,0 t ha<sup>-1</sup>), que não evidenciaram diferenças significativas entre si. No que se refere à produtividade comercial de raízes, esta oscilou entre 22,3 a 53,5 t ha<sup>-1</sup>, sendo o maior rendimento apresentado pela cultivar Brasília (53,5 t ha<sup>-1</sup>). A massa fresca de raiz das cultivares mais produtivas variou entre 66,0 e 77,6 g raiz<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Daucus carota*, produtividade, competição, produção orgânica.

### **ABSTRACT**

#### **Productive characteristics of carrot cultivars in the summer season in organic cultivation farming**

Considering the need to adapt materials for organic systems, this study aimed to evaluate the productive performance of carrot cultivars under organic cultivation at summer in Petrolina, PE. The experiment was carried using a randomized block with twelve cultivars (Alvorada, Brasília, Brazlândia, Carandaí, Danvers, Karine, Kuronan, Marly, Nantes, Shin Kuroda, Suprema e Tropical) and three replications. The total yield of roots ranged from 26.9 to 58.6 t ha<sup>-1</sup> being the highest showed by cultivars Brasília (58.6 t ha<sup>-1</sup>) and Brazlândia (56.0 t ha<sup>-1</sup>) showed that there significant differences between them. With regard to yield for roots that ranged from 22.3 to 53.5 t ha<sup>-1</sup>, being showed the highest yield the cultivar Brasília (53.5 t ha<sup>-1</sup>). The root fresh mass of highest yielding cultivars ranged from 66.0 to 77.6 g root<sup>-1</sup>.

**Keywords:** *Daucus carota*, yield, competition, organic production.

A cenoura (*Daucus carota* L.) é a quinta hortaliça cultivada no Brasil em ordem de importância econômica. Entre as hortaliças cujas partes comestíveis são as raízes é a de maior valor econômico (Filgueira, 2008). Segundo a Embrapa Hortaliças (2013) a produção nacional em 2011, foi de 780,8 mil toneladas, cultivadas em uma área de 25 mil hectares, o que proporcionou produtividade média de 31,2 t ha<sup>-1</sup>. A produção mundial foi de 35,6 milhões de toneladas, cultivadas em área de 1,18 milhões de hectares, o que proporcionou produtividade média de 30,2 t ha<sup>-1</sup> (FAO, 2013).

A preocupação com a saúde e a procura por alimentos mais saudáveis é uma tendência mundial. São várias as vantagens, citadas na literatura, do sistema orgânico de produção sobre a qualidade dos alimentos. Segundo Machado & Corazza (2004), o produto orgânico é mais do que um produto que não utiliza agrotóxico ou quaisquer aditivos químicos, como aqueles produzidos em sistema convencional. A produção orgânica visa a sustentabilidade e o equilíbrio do solo e demais recursos naturais. Estudos indicam que existem diferenças relativas à qualidade, quando são considerados atributos como sabor e valor nutricional, mediante comparação entre os alimentos produzidos de forma orgânica e convencional (Favaro-Trindade *et al.*, 2007).

No Brasil a cenoura é cultivada durante o ano todo, havendo cultivares específicas para o outono-inverno, primavera e verão. Entretanto, no cultivo de verão ocorre uma série de intempéries climáticas que podem prejudicar tanto a germinação das sementes, quanto o desenvolvimento da planta e qualidade das raízes (Resende *et al.*, 2005). Em cultivo orgânico, com plantio no verão, Resende *et al.* (2006) observaram, para diferentes populações e cultivares, produtividade total variando de 42,3 a 61,5 t ha<sup>-1</sup> e massa fresca de raiz entre 64,4 a 86,0 g. Produtividades totais oscilando de 36,6 a 58,4 t ha<sup>-1</sup> e comerciais de 26,8 a 51,5 t ha<sup>-1</sup> para diferentes cultivares e populações de cenoura no Distrito Federal são informadas por Clemente *et al.* (2006).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento produtivo de cultivares de cenoura, em plantio de verão, sob sistema orgânico de cultivo, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O ensaio foi conduzido no período de dezembro de 2009 a março 2010, no Campo Experimental de Bebedouro - Petrolina-PE, em área de transição para agricultura orgânica (09°09' S, 40°22' W, 365,5 m de altitude). O solo classificado como

ARGISSOLO VERMELHO - AMARELO Eutrófico Plíntico (Santos *et al.*, 2006), apresentou as seguintes características: pH (H<sub>2</sub>O) = 6,0; Ca<sup>2+</sup> = 2,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup> = 0,7 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K<sup>+</sup> = 0,36 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al<sup>3</sup> = 0,04 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, P/Mehlich = 12,1 mg dm<sup>-3</sup> e M.O. = 6,1 g kg<sup>-1</sup> e físicas (%): areia= 81; silte = 11 e argila = 8.

Os tratamentos consistiram na avaliação de 12 cultivares (Alvorada, Brasília, Brazlândia, Carandaí, Danvers, Karine, Kuronan, Marly, Nantes, Shin Kuroda, Suprema e Tropical) no delineamento em bloco ao caso, com três repetições.

O preparo do solo constou de aração e gradagem. As unidades experimentais constituíram-se de canteiros com 0,25 m de altura, com 2,0 m de comprimento e 1,20 m de largura. O espaçamento adotado foi de 20 cm x 4 cm. A semeadura foi realizada transversalmente ao canteiro, sendo utilizadas as oito linhas centrais como área útil da parcela, retirando-se as duas plantas das extremidades. A semeadura foi realizada diretamente no canteiro e o desbaste feito após 30 dias, adequando-se a densidade de plantas, deixando-se na linha uma planta a cada 4 cm.

A adubação de plantio constou de 70 t ha<sup>-1</sup> de esterco caprino, 125 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de potássio e 670 kg ha<sup>-1</sup> de termofosfato magnésiano (17 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 17% Ca e 7% de Mg). Foram utilizados ainda em cobertura, aos 30 e 45 dias após a semeadura, 62,5 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de potássio e 10 t ha<sup>-1</sup> de esterco caprino, adaptado conforme recomendação de Cavalcanti (2008). As fontes de nutrientes utilizadas estão em consonância com as normas para o cultivo de produtos orgânicos vegetais e animais do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1999).

O controle de plantas daninhas no canteiro foi feito através da capina manual até aproximadamente 58 dias após a semeadura. Utilizou-se irrigação por microaspersão com lâmina média em torno de 11-13 mm, três vezes por semana calculada em função da evaporação do tanque classe A. Não foram observadas a ocorrência de pragas e doenças.

A colheita foi realizada aos 105 dias após o plantio, quando as folhas apresentavam leve tombamento e amarelecimento, indicativo do ponto de colheita. Foram avaliadas a produtividade total de raízes (t ha<sup>-1</sup>), a produtividade comercial (raízes com mais de 10 cm de comprimento, livres de rachaduras, bifurcações, danos mecânicos, e expressa em t ha<sup>-1</sup>) e a massa fresca da raiz (g).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância para cada característica e seus efeitos avaliados pelo teste de F a 5% de probabilidade. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade empregando-se o programa SISVAR 5.0 (Ferreira, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares Brasília (58,6 t ha<sup>-1</sup>) e Brazlândia (56,0 t ha<sup>-1</sup>) obtiveram as maiores produtividades totais de raízes (Tabela 1) que variaram entre 26,9 a 58,6 t ha<sup>-1</sup>, e menor produtividade para a cultivar Nantes (26,9 t ha<sup>-1</sup>). Resultados comparáveis aos obtidos por Clemente *et al.* (2006) que verificaram produtividades totais oscilando de 36,6 a 58,4 t ha<sup>-1</sup>. Os diferentes graus de adaptação das cultivares às diferentes condições edafoclimáticas de cultivo, assim como do aporte de nutrientes fornecidos pelas adubações aplicadas, provavelmente justificam as boas produtividades totais alcançadas nesse trabalho.

Resultados similares foram obtidos para produtividade comercial de raízes (Tabela 1). Esta oscilou entre 22,3 a 53,5 t ha<sup>-1</sup>, com maior rendimento para a cultivar Brasília (53,5 t ha<sup>-1</sup>), seguidas pelas cultivares Brazlândia (47,2 t ha<sup>-1</sup>) e Kuronan (44,5 t ha<sup>-1</sup>) que não evidenciaram diferenças entre si; com menor para a cultivar Nantes com 22,3 t ha<sup>-1</sup>. Produtividades oscilando entre 31,4 a 54,8 t ha<sup>-1</sup> foram observados por Resende *et al.* (2006). Estes resultados são superiores em termos de produtividade, sobretudo, levando-se em consideração que a média nacional da cenoura cultivada convencionalmente é de 31,2 t ha<sup>-1</sup> e a mundial de 30,2 t ha<sup>-1</sup>. As variações das produtividades podem ser explicadas pelos diferentes graus de adaptação das cultivares, em função da condição climática local ocorrida durante a condução do trabalho (temperatura média de 26,1 °C com mínima em 20,7°C e máxima de 32,8 °C, umidade relativa de 61,7 % e baixa precipitação acumulada no período com 129,4 mm), que favoreceram as cultivares melhor adaptadas às condições de temperaturas mais elevadas, aliado ao aporte de nutrientes comentado anteriormente.

Com relação à massa fresca de raiz, as cultivares Brasília (77,6 g raiz<sup>-1</sup>), Danvers (74,5 g raiz<sup>-1</sup>), Tropical (73,6 g raiz<sup>-1</sup>), Kuronan (72,6 g raiz<sup>-1</sup>), Brazlândia (72,6 g raiz<sup>-1</sup>), Marly (72,4 g raiz<sup>-1</sup>) e Shin Kuroda (70,1 g raiz<sup>-1</sup>) sobressaíram com maior massa, não apresentando diferenças significativas entre si. Menor massa foi verificada para a cultivar Nantes (56,4,6 g raiz<sup>-1</sup>). Resende *et al.* (2006) obtiveram variações entre 64,4 e

86,0 g raiz<sup>-1</sup> em cultivo orgânico, enquanto Resende *et al.* (2005) sob cultivo convencional encontraram entre 63,4 e 90,3 g raiz<sup>-1</sup> em diferentes coberturas do solo para a cultivar Brasília. Os valores encontrados pelos autores, estão dentro da faixa dos observados no presente trabalho. É interessante frisar que o ambiente e as características genéticas das cultivares influenciam diretamente a produtividade, conseqüentemente o seu rendimento em massa fresca, demonstrando a importância de se estudar a adaptação das cultivares às condições de cultivo, com o objetivo de avaliar o seu potencial produtivo.

Em função dos resultados obtidos no presente trabalho, pode-se concluir que as cultivares Brasília, Brazlândia e Kuronan pelas melhores características agrônômicas apresentadas mostraram-se mais indicadas para cultivo em sistema orgânico de produção, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, em cultivo de verão.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999. *Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais*. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 04 jul. 2013.
- CAVALCANTI FJA. (Coord.). 2008. *Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª aproximação*, 3 ed. Recife: IPA. 212p.
- CLEMENTE FMVT; RESENDE FV; VIEIRA JV. 2006. Desempenho de cultivares e populações de cenoura em cultivo orgânico no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46º, Goiânia, GO, 2006. *Horticultura Brasileira* 24: Suplemento (CD-ROM).
- EMBRAPA HORTALIÇAS - CNPH. *Situação das Safras de Hortaliças no Brasil - 2000-2011*. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br>> Acesso em: 19 mar. 2013.
- FAO. Agricultural production, primary crops. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 19 mar. 2013.
- FAVARO-TRINDADE CS; MARTELLO LS; MARCATTI B; MORETTI TS; PETRUS RR; ALMEIDA E; FERRAZ JBS. 2007. Efeito dos Sistemas de Cultivo Orgânico, Hidropônico e Convencional na Qualidade de Alface Lisa. *Brazilian Journal Food Technology* 10: 111-115.
- FILGUEIRA FAR. 2008. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: Editora UFV, 3 ed., 421p.
- MACHADO F; CORAZZA R. 2004. Desafios tecnológicos, organizacionais e financeiros da agricultura orgânica no Brasil. *Revista de la Facultad de Economía* 9: 21-40.
- RESENDE FV; SOUZA LS; OLIVEIRA PSR; GUALBERTO R. 2005. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. *Ciência e Agrotecnologia* 29: 100-105.

RESENDE GMde; YURI JE; MOTA JH; COSTA ND. 2014. Características produtivas cultivares de cenoura em sistema orgânico de cultivo no verão. *Horticultura Brasileira* 31: S2164 – S2170.

RESENDE FV; SAMINÊZ TCO; VIEIRA JV. 2006. Desempenho de cultivares e populações de cenoura em cultivo orgânico no verão no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Agroecologia* 1: 1007-1010.

SANTOS HG; JACOMINE PKT; ANJOS LHC; OLIVEIRA VA; OLIVEIRA JB; COELHO MR; LUMBRERAS JF; CUNHA TJF. (Ed.). 2006. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 306p.



**Tabela 1.** Produtividade total e comercial e massa fresca comercial de raízes de cultivares de cenoura, sob produção orgânica em cultivo de verão (Plant height, total, commercial and fresh weight of roots of carrot cultivars for organic production system in summer season). Embrapa Semiárido. Petrolina - PE, 2009/2010.

| Cultivares  | Produtividade (t ha <sup>-1</sup> ) |           | Massa fresca de raiz (g) |
|-------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|
|             | Total                               | Comercial |                          |
| Brasília    | 58,6 a                              | 53,5 a    | 77,6 a                   |
| Brazlândia  | 56,0 a                              | 47,2 b    | 72,6 a                   |
| Kuronan     | 52,7 b                              | 44,5 b    | 72,6 a                   |
| Shin Kuroda | 51,5 b                              | 39,5 c    | 70,1 a                   |
| Carandaí    | 49,6 b                              | 40,3 c    | 66,0 b                   |
| Alvorada    | 48,0 b                              | 39,5 c    | 58,6 c                   |
| Danvers     | 45,1 c                              | 32,2 d    | 74,5 a                   |
| Karine      | 45,0 c                              | 37,0 c    | 56,2 c                   |
| Suprema     | 44,0 c                              | 37,7 c    | 60,8 c                   |
| Tropical    | 42,3 c                              | 32,0 d    | 73,7 a                   |
| Marly       | 39,8 c                              | 36,9 c    | 72,4 a                   |
| Nantes      | 26,9 d                              | 22,3 e    | 56,4 c                   |

\* Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (Means followed by the same letter in the column line do not differ significantly, according to Scott-Knott test  $p < 0.05$ ).

