

Avaliação da qualidade pós-colheita de cultivares de cenoura colhidas em duas épocas, no Submédio do Vale do São Francisco.

Andréia Amariz¹; Maria Auxiliadora C de Lima²; Geraldo Milanez de Resende²; Danielly Cristina G da Trindade²; Thalita Passos Ribeiro¹; Ana Cristina N dos Santos³.

¹UFERSA – Mestranda em Fitotecnia, Km 47 da BR 110, CP 137, 59.625-900, Mossoró-RN; ²EMBRAPA SEMIÁRIDO, CP 23, 56302-970, Petrolina – PE; ³UFAL – Mestranda em Agronomia, Km 85 da BR 104, 57100-000, Rio Largo-AL; e-mail: aamariz@hotmail.com, maclima@cpatsa.embrapa.br, gmilanez@cpatsa.embrapa.br, danielly@cpatsa.embrapa.br, thallyta.passos@yahoo.com.br, acns7@yahoo.com.br.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a qualidade pós-colheita de diferentes cultivares de cenoura colhidas em duas épocas, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com dezesseis cultivares em cada época de cultivo e três repetições constituídas de seis raízes. As cultivares estudadas no primeiro experimento foram: Brasília, Alvorada, Karine, Brazlândia, Nantes, Suprema, Redonda de Nice, Kuronan, Esplanada, Danvers, Tropical, Nova Kuroda, Nancy, Alvorada - população, Brasília - população e Esplanada – população. Na segunda época, as doze primeiras cultivares são iguais, diferindo somente as quatro últimas que foram, respectivamente, Chantenay, Marli, Shin Kuroda e Carandaí. As variáveis analisadas foram: teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT) e teor de carotenóides totais. A análise de variância foi significativa para os teores de SS e de carotenóides totais, porém não houve efeito para a AT, independente da época de cultivo. Diante dos resultados, conclui-se que as cultivares Nantes, Esplanada e Nova Kuroda apresentaram maiores teores de SS, assim como a 'Redonda de Nice'. Esta se diferenciou por apresentar, também, altos teores de carotenóides totais nas duas épocas de

cultivo. As doze cultivares comuns nos dois experimentos tiveram características superiores na primeira época de semeadura, sendo esse período, possivelmente, mais favorável à obtenção de produto de melhor qualidade para estes genótipos nessa região.

Palavras-chave: *Daucus carota* L., carotenóides totais, qualidade pós-colheita.

ABSTRACT

Postharvest quality evaluation of carrot cultivars harvested in two seasons, in the Submédio São Francisco River Valley.

The objective of this study was to evaluate the postharvest quality of different carrot cultivars harvested in two seasons in Submédio São Francisco River Valley. The experimental design was in randomized blocks, with sixteen cultivars in each season and three replications constituted by six roots. The cultivars studied in the first experiment were: Brasília, Alvorada, Karine, Brazlândia, Nantes, Suprema, Redonda de Nice, Kuronan, Esplanada, Danvers, Tropical, Nova Kuroda, Nancy, Alvorada - population, Brasília - population and Esplanada – population. In the second experiment, from the first to the twelfth cultivar mentioned before were equivalents and the last four cultivars were

Chantenay, Marli, Shin Kuroda and Carandaí. The variables analyzed were: soluble solids content (SS); titratable acidity (TA) and total carotenoids content. The analysis of variance was significant to the SS content and carotenoids content, however there is not effect to the TA, independently of season. According to the results, it was concluded that Nantes, Esplanada and Nova Kuroda cultivars showed the highest SS content as well as

'Redonda de Nice'. The last cultivar distinguished for presenting high carotenoids content in the two seasons. The common cultivars in both experiments had superior characteristics on the first one, probably because of the most favorable conditions to get products of better quality to these genotypes in this region.

Keywords: *Daucus carota* L., total carotenoids, postharvest quality.

A cenoura (*Daucus carota* L.) está entre as dez hortaliças mais cultivadas, principalmente nas regiões Sudeste e Sul, onde concentra a sua produção. Além do acentuado valor econômico, constitui-se como fonte de vitaminas e sais minerais, sendo largamente empregada na dieta alimentar brasileira (Oliveira et al., 2005; Reghin & Duda, 2000).

Esta hortaliça é rica em b-caroteno, um precursor da vitamina A presente em alimentos de origem vegetal, que é metabolizado pelo organismo humano de acordo com a necessidade. A vitamina A está associada à prevenção e tratamento de câncer, doenças cardiovasculares, catarata, desordens fotossensíveis e do sistema imunológico, crescimento ósseo e diferenciação dos tecidos (Campos et al., 2006).

A cenoura é uma das maiores fontes de b-caroteno. Porém, sua composição química é variável, sendo influenciada por fatores genéticos e condições de cultivo, tais como sistema de produção, tipo e propriedades físicas do solo, época de plantio, temperatura durante a estação de crescimento da cultura, entre outros.

A diversidade de clima que ocorre nas diferentes épocas e localidades de cultivo pode influenciar a adaptabilidade, estabilidade e qualidade das raízes (Oliveira et al., 2005).

O verão é o período mais crítico para o cultivo da cenoura, o que implica na escassez do produto no mercado e elevação dos preços. Neste contexto e visando contemplar os diversos mercados, assim como inserir outras regiões na produção desta hortaliça, faz-se necessário estudar a adaptação de diferentes cultivares sob condições ambientais específicas, principalmente no que diz respeito à avaliação da qualidade das raízes, por esta ser fator determinante durante a comercialização. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade pós-colheita de diferentes cultivares de cenoura, em duas épocas de colheita, nas condições do Submédio do Vale do São Francisco.

MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro experimento foi conduzido no período de 06/06/2008 a 27/09/2008 e o segundo, de 08/12/2009 a 29/03/2010, ambos realizados no Campo Experimental de Bebedouro pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico plintico.

Os tratos culturais desde a semeadura até colheita foram os mesmos. A parcela constituiu-se de um canteiro de 2,0 m x 1,20 m, onde as seis linhas centrais foram

consideradas como área útil. Utilizou-se o espaçamento de 20 cm entre linhas e 4 cm entre plantas. O desbaste foi feito aos 30 dias após a semeadura, adequando-se a densidade de plantio.

A adubação constou de 70 t.ha⁻¹ de esterco caprino, 125 kg.ha⁻¹ de sulfato de potássio e 670 kg.ha⁻¹ de termofosfato no plantio. Foram utilizados, ainda, em cobertura, aos 25-30 dias após a semeadura, 62,5 kg.ha⁻¹ de sulfato de potássio e 10 t.ha⁻¹ de esterco, aos 30 e 45 dias após a semeadura.

A cultura foi mantida no limpo através de capinas manuais. Utilizou-se irrigação por microaspersão com lâminas em torno de 9 a 13 mm, feita três vezes por semana, não sendo realizados quaisquer tratamentos fitossanitários.

Por ocasião da colheita, foram analisadas as seguintes variáveis: teor de sólidos solúveis (SS, °Brix), obtido em refratômetro com compensação automática de temperatura; acidez titulável (g ácido málico.100 mL⁻¹), determinada por titulometria com solução de NaOH 0,1 N; e teor de carotenóides totais (mg.100 g⁻¹), por meio de extração com o solvente hexano e leitura em espectrofotômetro a 450 nm (Higby, 1962).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com dezesseis cultivares em cada época de cultivo e três repetições constituídas de seis raízes. As cultivares estudadas no primeiro experimento foram: Brasília, Alvorada, Karine, Brazlândia, Nantes, Suprema, Redonda de Nice, Kuronan, Esplanada, Danvers, Tropical, Nova Kuroda, Nancy, Alvorada - População, Brasília - População e Esplanada - População; já na segunda época, as doze primeiras cultivares são iguais, diferindo somente as quatro últimas que foram, respectivamente, Chantenay, Marli, Shin Kuroda e Carandaí.

Os dados foram submetidos à análise de variância separadamente para as duas épocas e as médias foram comparadas pelo teste de Skott-Knott (P < 0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância foi significativa para os teores de SS e de carotenóides totais, porém não houve efeito para a variável AT, independente da época de cultivo.

Comparando-se as cultivares, Nantes, Redonda de Nice, Esplanada e Nova Kuroda apresentaram as maiores médias nas duas épocas de cultivo (Tabelas 1 e 2). As médias gerais do teor SS para as duas épocas foram, respectivamente, 9,3 e 9,6°Brix. Estes teores não representam alterações no sabor que possam ser percebidas pelo consumidor (Tabelas 1 e 2).

Para a variável AT, os valores obtidos em todas as cultivares não diferiram estatisticamente entre si, em ambas as épocas de cultivo (Tabelas 1 e 2). Apesar de as condições edafoclimáticas influenciarem a taxa respiratória dos produtos hortícolas (Chitarra & Chitarra, 2005), o teor de SS e a AT, à época da colheita, mostraram valores semelhantes nos dois experimentos.

Na primeira época de cultivo, as cultivares foram diferenciadas em três grupos quanto aos teores de carotenóides totais. Para esses três grupos, os teores mínimos observados foram 5,41, 8,95 e 13,09 mg.100g⁻¹, sendo que as cultivares Alvorada - População, Brasília - População, Esplanada - População, Nova Kuroda e Redonda de Nice foram as que

mostraram valores superiores (Tabela 1). Para o segundo experimento, 'Brasília', 'Alvorada', 'Karine', 'Nantes', 'Redonda de Nice', 'Shin Kuroda' e 'Carandaí' apresentaram maiores teores de carotenóides (Tabela 2). As doze cultivares avaliadas em ambas as épocas apresentaram menores teores de carotenóides na segunda época, o que pode estar relacionado às altas temperatura e luminosidade no final do cultivo, característico do período na região. Esses fatores ambientais são essenciais à síntese desses pigmentos.

Reghin & Duda (2000) explicaram que as regiões de altas altitudes e de clima ameno são mais favoráveis para o cultivo de cenoura e que a temperatura funciona como fator determinante na escolha da cultivar, a depender da época de cultivo.

Diante dos resultados, pode-se concluir que as cultivares Nantes, Esplanada e Nova Kuroda apresentaram maiores teores de SS, assim como a 'Redonda de Nice'. Esta se diferenciou por apresentar, também, altos teores de carotenóides totais nas duas épocas de cultivo. As doze cultivares comuns nos dois experimentos tiveram características superiores na primeira época de semeadura, sendo esse período, possivelmente, mais favorável à obtenção de produto de melhor qualidade para estes genótipos nessa região.

REFERÊNCIAS

CAMPOS FM; PINHEIRO-SANT'ANA, HM; SOUZA, PM de; STRINGHETA, PC; CHAVES, JBP. 2006. Pró-vitaminas A em hortaliças comercializadas no mercado formal e informal de Viçosa (MG), em três estações do ano. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 1, p. 33-40.

CHITARRA, MIF; CHITARRA, AB. 2005. *Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio*. 2ª ed. Lavras: UFLA. 785p.

HIGBY, W. K. 1962. A simplified method for determination of some the carotenoids distribution in natural and carotene-fortified orange juice. *Journal of Food Science*, v.27, p.42-49.

OLIVEIRA, C. D. de; BRAZ, L. T.; BANZATTO, D. A. 2005. Adaptabilidade e estabilidade fenotípica de genótipos de cenoura. *Horticultura Brasileira*, v. 23, n.3, p. 743-748.

REGHIN, MI; DUDA, C. 2000. Efeito da época de semeadura em cultivares de cenoura. *Ciências Exatas e da Terra, Ciência Agrárias e Engenharias*, v. 6, n. 1, p.103-114.

Guarapari - ES

Tabela 1. Teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e teor de carotenóides totais de cultivares de cenoura colhidas em setembro de 2008. [Soluble solids (SS) content, titratable acidity (AT) and total carotenoids content of carrot cultivars harvested in September of 2008]. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2008.

Cultivar	Teor de SS (°Brix)	AT (% ácido málico)	Teor de carotenóides (mg.100g ⁻¹)
Brasília	9,1 A	0,31 A	7,36 A
Alvorada	9,8 B	0,34 A	7,85 A
Karine	9,3 A	0,27 A	7,98 A
Brazlândia	8,4 A	0,27 A	6,48 A
Nantes	10,5 B	0,38 A	7,95 A
Suprema	9,1 A	0,31 A	8,29 A
Redonda de Nice	9,8 A	0,36 A	13,09 C
Kuronan	9,2 A	0,31 A	6,79 A
Esplanada	9,6 B	0,37 A	7,34 A
Danvers	9,0 A	0,37 A	6,96 A
Tropical	8,0 A	0,24 A	5,41 A
Nova Kuroda	9,8 B	0,35 A	10,33 B
Nancy	7,8 A	0,26 A	8,33 A
Alvorada - População	10,4 B	0,31 A	9,31 B
Brasília - População	8,7 A	0,23 A	8,95 B
Esplanada - População	10,4 B	0,39 A	9,54 B
Média Geral	9,3	0,31	8,25

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. (Means followed by the same letter in the column do not differ by Skott-Knott Test, at level of 5% probability).

Cinquenta anos contribuindo para
a saúde da população brasileira
Guarapari - ES

Tabela 2. Teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e teor de carotenóides totais de cultivares de cenoura colhidas em março de 2010. [Soluble solids (SS) content, titratable acidity (AT) and total carotenoids content of carrot cultivars harvested in March of 2010]. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2010.

Cultivar	Teor de SS (°Brix)	AT (% ácido málico)	Teor de carotenóides (mg.100g ⁻¹)
Brasília	9,4 A	0,35 A	5,84 B
Alvorada	9,2 A	0,34 A	5,87 B
Karine	9,5 A	0,30 A	5,63 B
Brazlândia	9,5 A	0,31 A	5,12 A
Nantes	10,9 B	0,40 A	6,08 B
Suprema	10,2 B	0,36 A	3,66 A
Redonda de Nice	10,4 B	0,45 A	6,04 B
Kuronan	10,0 B	0,38 A	5,22 A
Esplanada	10,0 B	0,38 A	6,13 A
Danvers	8,9 A	0,43 A	4,22 A
Tropical	8,6 A	0,34 A	5,18 A
Nova Kuroda	10,0 B	0,36 A	5,04 A
Chantenay	8,4 A	0,33 A	4,60 A
Marly	9,2 B	0,31 A	4,88 A
Shin Kuroda	10,0 B	0,38 A	5,84 B
Carandaí	8,7 A	0,40 A	6,36 B
Média Geral	9,6	0,36	5,36

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. (Means followed by the same letter in the column do not differ by Skott-Knott Test, at level of 5% probability).

Cinquenta anos contribuindo para
a saúde da população brasileira
Guarapari - ES