

INTERFERÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS SOBRE A PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CENOURA¹

Weed Interference in Carrot Yield and Quality

SOARES, I.A.A.², FREITAS, F.C.L.³, NEGREIROS, M.Z.³, FREIRE, G.M.⁴, AROUCHA, E.M.M.⁵, GRANGEIRO, L.C.³, LOPES, W.A.R.⁶ e DOMBROSKI, J.L.D.³

RESUMO - Com o objetivo de avaliar a interferência das plantas daninhas sobre a produtividade e qualidade de cenoura (*Daucus carota*), foi realizado um experimento no período de julho a outubro de 2007, em Mossoró-RN. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de seis períodos de controle de plantas daninhas, em que a cultura da cenoura permaneceu livre da competição com essas plantas, por meio de capinas, a partir da emergência: 0-12, 0-24, 0-36, 0-48, 0-60 e 0-72 dias (testemunha mantida no limpo). As características avaliadas foram: produtividade comercial de raízes, teores de sólidos solúveis (SS), acidez total (AT), vitamina C e pH de raízes. A produtividade comercial de raízes de cenoura foi alterada pela convivência da cultura com as plantas daninhas, a qual respondeu a capinas até os 40 e 37 DAE, tolerando-se perdas de produtividade de 5 e 10%, respectivamente, em relação ao tratamento mantido no limpo durante todo o ciclo. Os teores de SS e de vitamina C não foram influenciados pela interferência das plantas daninhas, ao passo que a maior convivência da cultura com as plantas daninhas resultou em acidez total e pH das raízes mais elevados e menor relação sólidos solúveis/acidez total.

Palavras-chave: *Daucus carota*, competição, pós-colheita.

ABSTRACT - This work aimed to evaluate weed interference in yield and quality of carrots (*Daucus carota*). An experiment was carried out in a randomized block design, with four replications. The treatments were composed of six periods of weed control (0-12, 0-24, 0-36, 0-48, 0-60 and 0-72 days after emergence (DAE)). The characteristics evaluated were: yield of commercial roots, total soluble solids (TSS), total titratable acidity (TTA), vitamin C, TSS/TTA ratio and pH of roots. The commercial root yields decreased with weed interference, with weed control being required until 36 DAE. Root TSS rates and vitamin C did not vary with weed interference. The presence of weeds for a longer period increased pH and TSS and decreased TSS/TTA ratios.

Keywords: *Daucus carota*, competition, postharvest.

INTRODUÇÃO

O grau de interferência das plantas daninhas sobre as culturas depende de fatores ligados à própria cultura (espécie cultivada, cultivar e espaçamento), à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição), ao ambiente (clima, solo e

manejo da cultura) e ao período em que elas convivem (Pitelli, 1985). Quanto maior a população da comunidade infestante, maior será a quantidade de indivíduos que disputam os recursos do meio e mais intensa será a competição com a cultura. Além disso, espécies morfológica e fisiologicamente próximas apresentam exigências semelhantes em relação

¹ Recebido para publicação em 15.6.2009 e na forma revisada em 15.6.2010.

² Eng^a-Agr^a, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Mossoró-RN, <andrey.igor@hotmail.com>; ³ Professor do Dep. de Ciências Vegetais, UFERSA; ⁴ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, UFERSA; ⁵ Professor do Dep. de Ciências Sociais, UFERSA, ⁶ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFERSA.



aos recursos, tornando ainda mais intensa a competição (Silva & Durigan, 2006).

A intensidade da competição normalmente é avaliada por meio de decréscimos de produção e/ou pela redução no crescimento da planta cultivada, como respostas à competição pelos recursos de crescimento disponíveis no ambiente – no caso, CO₂, água, luz e nutrientes (Agostinetto et al., 2008). Todavia, devem-se avaliar também as características qualitativas do produto colhido, envolvendo propriedades físicas, químicas ou estéticas.

Para que a produção não seja alterada quantitativa e/ou qualitativamente, as capinas ou o poder residual do herbicida devem cobrir o período a partir do plantio ou da emergência até o momento em que a própria cultura, através principalmente de sombreamento, controla e impede o crescimento das plantas daninhas, razão pela qual é chamado de período total de prevenção da interferência (PTPI) (Pitelli & Durigan, 1984). Assim, toda e qualquer prática cultural que incremente o crescimento inicial da cultura e favoreça a cobertura do solo mais rapidamente pode contribuir para um decréscimo no PTPI, permitindo menos cultivos ou uso de herbicidas de menor período residual (Pitelli, 1987). Freitas et al. (2009) verificaram que a redução do espaçamento entre fileiras de 20 para 15 cm proporcionou redução de seis dias no PTPI, na cultura da cenoura.

O manejo das plantas daninhas na maioria das hortaliças diferencia-se do normalmente usado nas grandes culturas. As práticas culturais são mais artificiais, envolvendo grande distúrbio no solo, como aração, gradagem, enxada rotativa, uso de adubações química e orgânica e irrigações frequentes e abundantes, facilitando a ocorrência de elevadas populações de plantas daninhas na área (Silva et al., 2007a). Além disso, a cenoura é uma cultura que apresenta crescimento inicial lento, com maior taxa de acúmulo de massa seca e incremento na área foliar após os 30 dias depois da emergência das plântulas (Teófilo et al., 2009), resultando em longo PTPI, com duração aproximada de 36 dias após a emergência (Embrapa, 2001; Coelho, 2005; Freitas et al., 2009).

As características de produtos hortícolas, de modo geral, podem ser expressas pela integridade, frescor, “flavor” e textura –

características combinadas com outras propriedades físicas, químicas ou estéticas (Chitarra & Chitarra, 2005).

Entre os aspectos físico-químicos empregados na avaliação da qualidade de frutos e hortaliças, destacam-se o pH, a acidez total (AT), a vitamina C e os sólidos solúveis (°Brix). A acidez total (AT) mede a porcentagem de ácidos orgânicos, com destaque para os ácidos málico, cítrico, tartárico, oxálico e succínico (Bleinroth, 1981). A vitamina C, ou ácido ascórbico, desempenha várias funções biológicas relacionadas ao sistema imune, como formação de colágeno, absorção de ferro, inibição da formação de nitrosaminas e ação antioxidante (Vannuchi & Jordão Júnior, 2000). É facilmente oxidada pelo calor e não é sintetizada pelo organismo humano, sendo indispensável a sua ingestão através da dieta (Aguiar, 2001). Os sólidos solúveis (°Brix) apresentam alta correlação positiva com o teor de açúcares, sendo, portanto, geralmente aceitos como uma importante característica na qualidade de frutos e hortaliças (Pinheiro et al., 1984).

A composição química das raízes de cenoura é variável e influenciada pelos fatores genéticos e pelas condições ambientais, como: sistemas de cultivos, tipos e propriedades físicas do solo, época de plantio, temperatura durante a estação de crescimento da cultura (Baardseth et al., 1995), além dos aspectos fitossanitários, fertilização, densidades de plantio, interferência das plantas daninhas, entre outros.

Os resultados de pesquisa que evidenciam os prejuízos causados pelas plantas daninhas sobre a cultura da cenoura nas diferentes regiões do Brasil são escassos, sobretudo com relação à produtividade e qualidade comercial das raízes. Desse modo, objetivou-se neste trabalho avaliar a interferência das plantas daninhas sobre a produtividade e as características físico-químicas das raízes da cenoura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do campus da UFERSA, em Mossoró-RN, situada a 5°11' de latitude S e 37°20' de longitude WGr e uma altitude de 18 m, num Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico,



durante o período de julho a outubro de 2007. O delineamento experimental foi em blocos casualizados completos, com seis tratamentos e quatro repetições.

Os tratamentos consistiram de seis períodos de controle de plantas daninhas, em que a cultura da cenoura permaneceu livre da competição com essas plantas, por meio de capinas, por seis períodos a partir da emergência: 0-12, 0-24, 0-36, 0-48, 0-60 e 0-72 dias (testemunha mantida no limpo). Após cada uma dessas épocas de controle, as plantas daninhas que emergiram foram deixadas crescer livremente. As parcelas foram constituídas por seis fileiras de 1,20 m de comprimento. A área útil para avaliação constituiu-se das duas linhas centrais, tendo como bordaduras duas fileiras de cada lado e 20 cm de cada uma das extremidades das fileiras centrais.

O preparo do solo foi feito com uma gradagem. Posteriormente, foram confeccionados canteiros com 1,20 m de largura. Com base na adubação recomendada para a região, utilizaram-se 80 t ha⁻¹ de esterco de bovino, 40 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 30 kg ha⁻¹ de K₂O, na forma de ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente

O cultivar de cenoura utilizado foi o Brasília, cuja sementeira foi realizada em julho de 2007, colocando-se em torno de cinco sementes em covas espaçadas de 6,0 cm nas fileiras de plantio distanciadas de 15,0 cm. Aos 29 dias após a emergência (DAE) foi efetuado o desbaste, deixando-se apenas uma planta por cova. Durante a condução do experimento, foram efetuadas irrigações pelo sistema de microaspersão e adubações em cobertura aos 30 e 45 DAE, empregando-se 20 kg ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia.

Aos 72 DAE, por ocasião da colheita da cenoura, foram realizadas avaliações de densidade e massa seca de plantas, por meio de uma amostragem em quadrado (50 x 50 cm), na área útil de cada parcela. As plantas daninhas foram coletadas e separadas por espécie, para determinação do número de indivíduos e da massa seca da parte aérea, a qual foi obtida por meio de secagem em estufa

com circulação forçada de ar a 65 °C, até atingir massa constante.

Para a cultura da cenoura, foram coletadas, aleatoriamente, três plantas na área útil das parcelas, para determinação da qualidade das raízes, e 10 plantas para a avaliação da produtividade. A produtividade comercial foi obtida da massa fresca das raízes livres de defeitos, como rachaduras, bifurcações, nematoides e danos mecânicos, e com comprimento e diâmetro superiores a 5,0 e 1,0 cm, respectivamente, conforme Vieira et al. (1997), sendo expressa em t ha⁻¹.

Os dados de produtividade foram submetidos à análise de regressão pelo modelo sigmoidal de Boltzmann, conforme utilizado por Kuva et al. (2000), para determinação do período total de prevenção da interferência (PTPI), tolerando-se perdas máximas de rendimento de raízes comerciais para os níveis de 5 e 10% em relação ao tratamento mantido no limpo durante todo o ciclo.

A qualidade de raízes comerciais foi avaliada por meio de sólidos solúveis (SS), acidez total (AT), vitamina C (VIT. C) e potencial hidrogeniônico (pH).

O conteúdo de SS, no suco, foi determinado em refratômetro digital modelo PR-100 Palette (Attago Co. Ltda., Japan), com correção automática de temperatura, sendo os resultados expressos em porcentagem (%), segundo metodologia proposta pela AOAC (1992). A AT foi determinada pelo método titulométrico, e os resultados, expressos em % de ácido málico (Instituto Adolf Lutz, 1985).

A vitamina C foi determinada por titulometria, utilizando o método de Tillman et al. (1967), e os resultados, expressos em mg de ácido ascórbico 100 g⁻¹ de polpa. Já o pH foi determinado no suco, utilizando-se um potenciômetro digital, calibrado com soluções-tampão de pH 4,0 e 7,0.

Os resultados foram submetidos às análises de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. Os efeitos das épocas de controle foram analisados por meio de análise de regressão. A escolha do modelo foi baseada na significância dos coeficientes de regressão, no coeficiente de determinação (R²) e no fenômeno biológico.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade e a massa seca de plantas daninhas, por ocasião da colheita da cultura da cenoura, decresceram com o aumento do período de controle dessas plantas, embora a redução tenha sido mais acentuada na massa seca. A partir dos 48 DAE, não se verificou emergência de plantas daninhas (Figura 1). As espécies que se destacaram com relação a essas características foram: caruru-de-espinho (*Amaranthus spinosus*), bredo (*Talinum paniculatum*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e capim-milhã (*Digitaria sanguinalis*) (Tabela 1).

A produtividade comercial de raízes de cenoura foi influenciada pelos períodos de

controle de plantas daninhas, verificando-se redução drástica naqueles tratamentos que foram capinados por menores períodos (Figura 2). Todavia, a cultura não apresentou incremento de produtividade com capinas realizadas a partir dos 40 e 37 DAE, tolerando-se perdas máximas de rendimento de raízes comercializáveis para o nível de 5 e 10%, respectivamente, em relação ao tratamento mantido no limpo durante todo o ciclo.

A relação entre o final do PTPI e a redução drástica no acúmulo de massa seca pelas plantas daninhas, verificada por volta dos 36 DAE, demonstra que o acúmulo total de massa seca pode ser considerado indicador mais confiável do que a população de plantas daninhas no tocante ao grau de competição

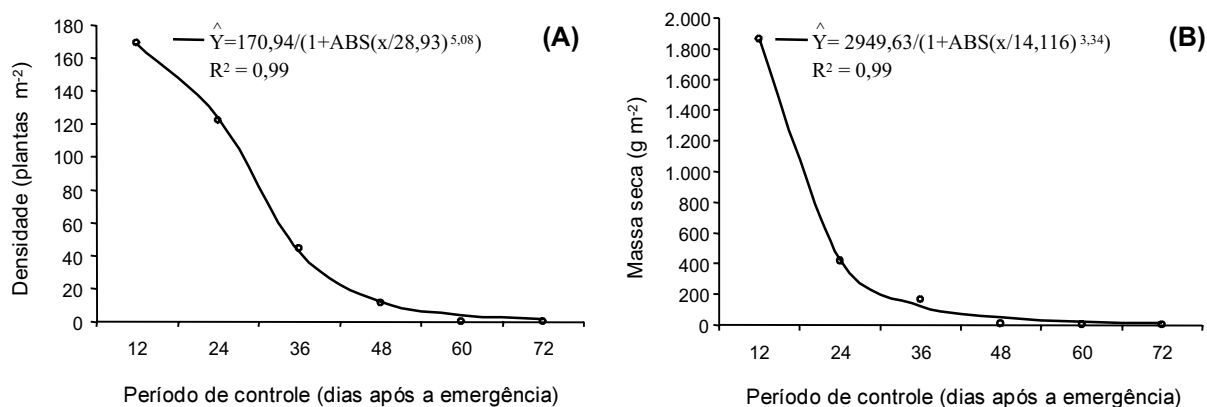


Figura 1 - Densidade (A) e massa seca (B) do total das plantas daninhas que compuseram a comunidade infestante em função dos períodos com controle até 12, 24, 36, 48, 60 e 72 dias após a emergência na cultura da cenoura, por ocasião da colheita. Mossoró-RN, 2007.

Tabela 1 - Densidade (Dens.) e massa seca (MS) das principais espécies de plantas daninhas que compuseram a comunidade infestante em diferentes períodos de controle na cultura da cenoura, por ocasião da colheita. Mossoró-RN, 2007

Espécie de planta daninha	Período de controle de plantas daninhas											
	0 - 12 DAE		0 - 24 DAE		0 - 36 DAE		0 - 48 DAE		0 - 60 DAE		0 - 72 DAE	
	Dens. (pl m ⁻²)	M.S. (g m ⁻²)	Dens. (pl m ⁻²)	M.S. (g m ⁻²)	Dens. (pl m ⁻²)	M.S. (g m ⁻²)	Dens. (pl m ⁻²)	M.S. (g m ⁻²)	Dens. (pl m ⁻²)	M.S. (g m ⁻²)	Dens. (pl m ⁻²)	M.S. (g m ⁻²)
<i>Amaranthus spinosus</i>	42,2	157,0	22,2	279,3	5,6	126,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Commelina benghalensis</i>	44,4	131,4	27,8	30,5	38,8	40,55	2,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Talinum paniculatum</i>	27,8	56,6	2,8	0,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	11,1	26,7	33,3	79,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outras	43,9	80,0	36,1	30,7	0,0	0,0	8,3	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0

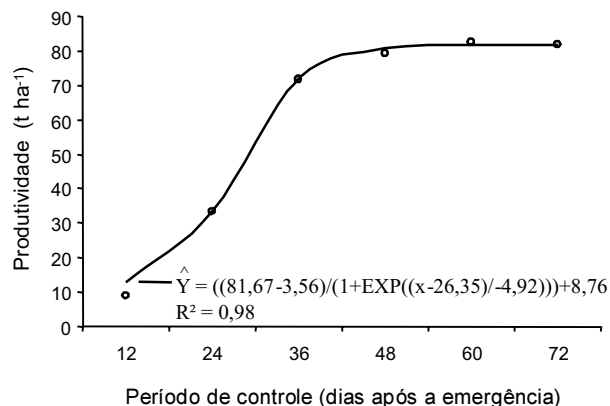


Figura 2 - Produtividade comercial de raízes de cenoura em função dos períodos com controle de plantas daninhas até 12, 24, 36, 48, 60 e 72 dias após a emergência. Mossoró-RN, 2007.

imposto à cultura. Isso indica que, a partir desse momento, as plantas daninhas que emergiram não interferiram mais na produtividade da cultura, devido ao intenso crescimento vegetativo da cultura da cenoura a partir dos 35-40 DAE, proporcionando alto índice de área foliar a partir desse momento (Teófilo et al., 2009), tornando-a mais competitiva com as plantas daninhas por promover a supressão da radiação fotossinteticamente ativa ao longo do dossel, como consequência da boa cobertura do solo (Silva et al., 2007b).

Os resultados verificados neste trabalho corroboram os obtidos por Coelho (2005), que

verificou que o período total de prevenção à interferência (PTPI) vai até 36 dias após a semeadura, e por Freitas et al. (2009), os quais constataram PTPI de 36 e DAE quando as fileiras de plantas foram espaçadas de 15 e 20 cm, respectivamente. Lopes et al. (2008) e Luz et al. (2008) verificaram que a utilização de densidade de plantas muito elevada resulta em queda na produtividade e redução no comprimento e diâmetro de raízes devido à competição intraespecífica, promovendo efeito semelhante ao da competição exercida pelas plantas daninhas.

Não se encontrou nenhuma função resposta para expressar o comportamento dos teores de sólidos solúveis (SS) e de vitamina C em relação aos períodos de controle de plantas daninhas ao longo do ciclo da cenoura, indicando que a interferência dessas plantas não exerceu efeito nessas variáveis (Figura 3A, B). O teor médio de SS obtido no presente trabalho foi de 7,15%, estando na faixa dos encontrados em cultivares do tipo Brasília, que podem variar de 4,5 a 12,5% (Lana & Vieira, 2000). Pereira et al. (2008) também obtiveram valores de SS semelhantes aos aqui verificados, com variação entre 6,7 e 7,4% na ocasião da colheita.

O valor médio de vitamina C foi de 14,95 mg 100 g⁻¹ de suco, e a acidez total (AT) de raízes atingiu um valor máximo estimado de 0,169% quando o controle de plantas daninhas foi efetuado somente até 12 DAE da cenoura, declinando substancialmente até os

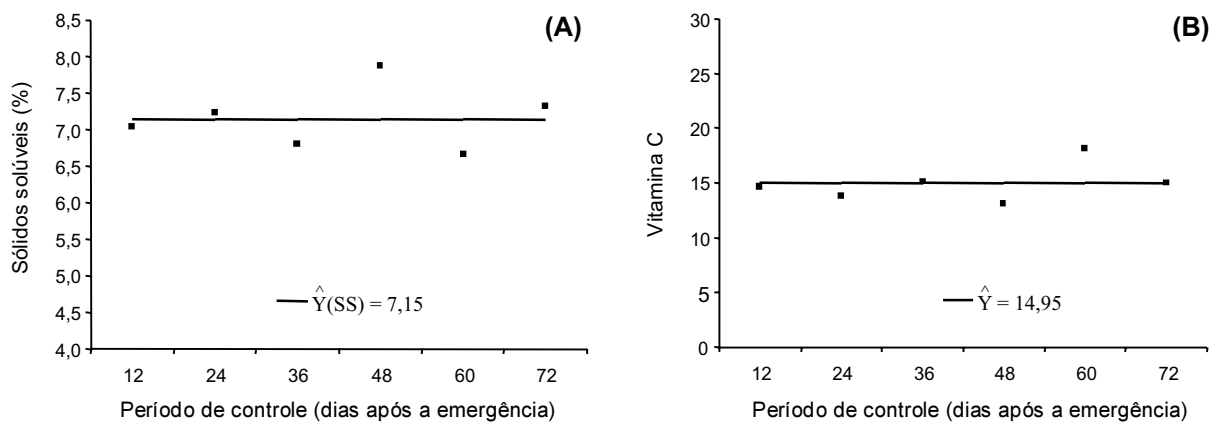


Figura 3 - Sólidos solúveis (A) e vitamina C (B) de raízes de cenoura em função dos períodos com controle de plantas daninhas até 12, 24, 36, 48, 60 e 72 dias após a emergência. Mossoró-RN, 2007.



36 DAE e permanecendo praticamente constante até o final do período de controle, 72 DAE, quando atingiu 0,109% (Figura 4A). Esses resultados demonstram que a reinfestação das plantas daninhas, verificada nos tratamentos capinados até os 12 e 24 DAE, resultou em raízes menores e imaturas na ocasião da colheita, contribuindo para o aumento da concentração de ácidos orgânicos. Segundo Fenema (1985), os ácidos orgânicos decrescem após o amadurecimento e durante o armazenamento, devido à oxidação para produção de energia no ciclo de Krebs.

Quanto ao pH das raízes, foi observado comportamento quadrático decrescente em função dos períodos de controle de plantas daninhas (Figura 4B). Essa variação foi de 5,96 (controle até DAE) para 5,52 (controle até 72 DAE). A cenoura é classificada como um alimento pouco ácido, por apresentar pH acima de 4,5. Assim, requer maior controle no processamento através de um tratamento térmico mais drástico, em razão da possibilidade de crescimento de bactérias formadoras de esporos, que produzem toxinas causadoras de intoxicação alimentar (Lima et al., 2001).

A estabilidade do teor de sólidos solúveis (SS) e a redução na acidez total (AT) com o aumento do período de controle de plantas daninhas resultaram em incremento na relação SS/AT para os tratamentos com capinas até por volta dos 36 DAE da cenoura, com posterior estabilização (Figura 5). A partir desse período, o tamanho das raízes da cenoura, que está

relacionado à produtividade (Figura 2), visto que não houve variação na densidade de plantas, manteve-se constante, sem alterar também as características físico-químicas. A relação SS/AT é um importante indicador de sabor nos alimentos, principalmente aqueles destinados ao consumo *in natura*. Segundo Chitarra & Chitarra (2005), o amadurecimento de frutas e hortaliças, em geral, conduz a um decréscimo da acidez pela redução nos teores de ácidos e fenólicos e aumento nas características do “flavor”, que pode significar incremento no sabor.

Conclui-se que a produtividade de raízes comerciais de cenoura foi afetada pela

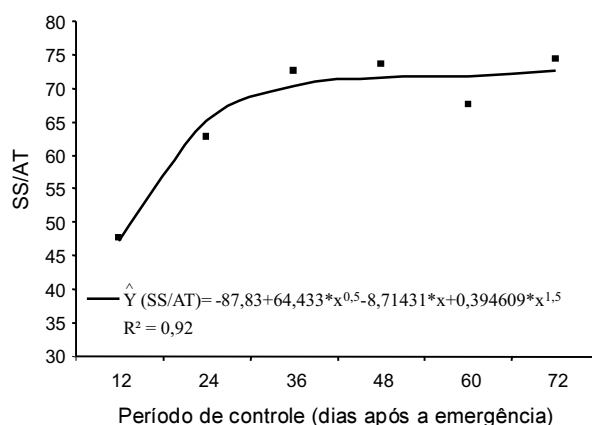


Figura 5 - Relação sólidos solúveis/acidez total (SS/AT) de raízes de cenoura em função dos períodos com controle de plantas daninhas até 12, 24, 36, 48, 60 e 72 dias após a emergência. Mossoró-RN, 2007.

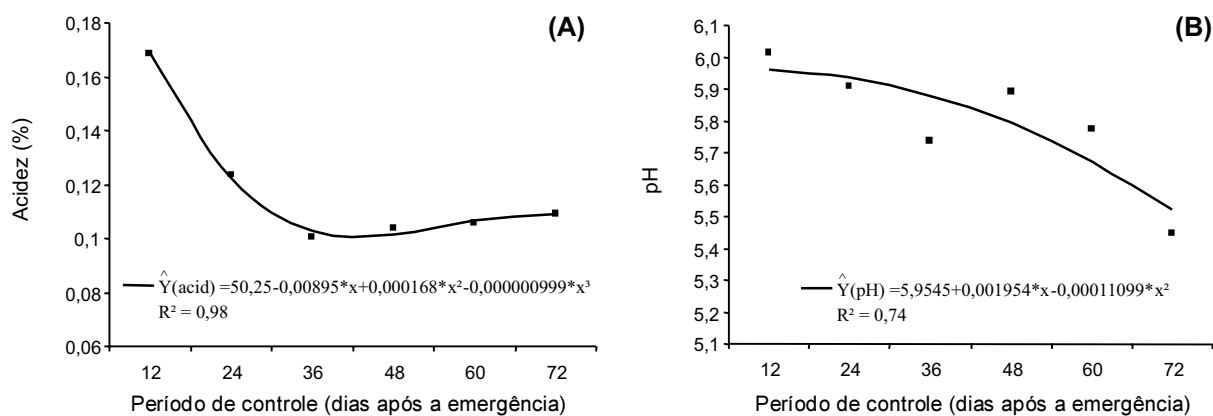


Figura 4 - Acidez total (A) e pH (B) de raízes de cenoura em função dos períodos com controle de plantas daninhas até 12, 24, 36, 48, 60 e 72 dias após a emergência. Mossoró-RN, 2007.

convivência da cultura com as plantas daninhas, que respondeu por capinas até os 40 e 37 DAE, tolerando-se perdas de produtividade de 5 e 10%, respectivamente, em relação ao tratamento mantido no limpo durante todo o ciclo. Os teores de SS e de vitamina C não foram influenciados pela interferência das plantas daninhas, enquanto a maior convivência da cultura das plantas daninhas resultou em acidez total e pH das raízes mais elevados e menor relação sólidos solúveis/acidez total.

LITERATURA CITADA

- AGUIAR, L. P. **â-caroteno, vitamina C e outras características de qualidade de acerola, caju e melão em utilização no melhoramento genético**. 2001. 87 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.
- AGOSTINETTO, D. et al. Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 271-278, 2008.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY – AOAC. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 11.ed. Washington: 1992. 1115 p.
- BAARDSETH, P. et al. Evaluation of carrot varieties for production of deep-fried carrot chips. I. Chemical aspects. **Food Res. Inter.**, v. 28, n. 3, p. 195-200, 1995.
- BLEINROTH, E. W. Matéria-prima. In: MEDINA, J. C. **Frutos tropicais**: manga. São Paulo: ITAL, 1981. p. 243-292.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**: fisiologia e manuseio. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005. 785 p.
- COELHO, M. **Efeito de diferentes períodos de convivência com as plantas daninhas sobre a produtividade da cultura da cenoura (*Daucus carota* L.)**, 2005. 57 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Cultivo da cenoura**. 2001. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cenoura/plantasdanhinhas.htm>> Acessado em: 12 de abril de 2008.
- FENEMA, Q. R. **Food chemistry**. New York: Marcel Dekker, 1985. 991 p.
- FREITAS, F. C. L. et al. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da cenoura em função do espaçamento entre fileiras. **Planta Daninha**, v. 27, n. 3, p. 473-480, 2009.
- INSTITUTO ADOLF LUTZ - IAL **Normas analíticas, métodos químicos-físicos para análise de alimentos**. 3.ed. São Paulo: 1985. v. 1. 533 p.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I - Tiririca. **Planta Daninha**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2000.
- LANA, M. M.; VIEIRA, J. V. **Fisiologia e manuseio pós-colheita de cenoura**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000. 15 p.
- LIMA K. S. C. et al. Efeito da irradiação ionizante na qualidade pós-colheita de cenouras (*Daucus carota* L.) cv. Nantes. **Ci. Tecnol. Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 202-208, 2001.
- LOPES, W. A. R. et al. Produtividade de cultivares de cenoura sob diferentes densidades de plantio. **R. Ceres**, v. 55, n. 5, p. 482-487, 2008.
- LUZ, J. M. Q. et al. Densidade de plantio de cultivares de cenoura para processamento submetidas à adubações química e orgânica. **Hortic. Bras.**, v. 26, n. 2, p. 276-280, 2008.
- PEREIRA, J. M. S. T. K. et al. Qualidade físico-química de mini-cenouras revestidas. **R. Ceres**, v. 55, n. 6, p. 537-542, 2008.
- PINHEIRO, R. V. R. et al. Produtividade e qualidade dos frutos de dez variedades de goiaba, em Visconde do Rio Branco, Minas Gerais, visando ao consumo ao natural e à industrialização. **R. Ceres**, v. 31, n. 177, p. 360-387, 1984.
- PITELLI, R. A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., 1984, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: SBHED, 1984. p. 137.
- PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 1, p. 16-27, 1985.
- PITELLI, R. A. Competição e controle de plantas daninhas em áreas agrícolas. **IPEF**, v. 4, n. 12, p. 25-35, 1987.
- SILVA, M. R. M.; DURIGAN, J. C. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do arroz de terras altas. I – Cultivar IAC 202. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 685-694, 2006.
- SILVA, A. C. et al. Manejo de plantas daninhas em hortaliças. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NO SEMI-ÁRIDO, 1., 2007, Mossoró. **Anais...** Mossoró: UFERSA, 2007a. p. 199.



SILVA, A. A. et al. Métodos de controle de plantas daninhas. In: SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**, Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007b. 367 p.

TEÓFILO, T. M. et al. Crescimento de cultivares de cenoura nas condições de Mossoró-RN. **Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 168-174, 2009.

VANNUCHI, H.; JORDÃO JÚNIOR, A. F. Vitaminas hidrossolúveis. In: MANCHI, J. S.; DUTRA-DE-OLIVEIRA, E. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 190-207.

VIEIRA, J.V.; PESSOA, H. B. S. V.; MAKISHIMA, N. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota* L)**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 1997. 19 p (Instruções Técnicas).

