



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Uso da palha de carnaúba, incorporada em diferentes tempos, para fertilização no cultivo da cenoura

Use of carnauba straw, incorporated at different times, for fertilization in carrot cultivation

COSTA, Samanda¹; NASCIMENTO, Edson¹; MORAIS, Micharlyson²; ARAÚJO JUNIOR, Bernardo Bezerra¹; BARBALHO, Gabriela¹; MOURA, Larissa¹.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), samandaminelle@hotmail.com; ¹ed.bruno@hotmail.com; ² Universidade Federal do Semiárido (UFERSA), micharlyson@hotmail.com; ¹bernardo_ifrn@yahoo.com.br
¹gabriela.barbalho@hotmail.com; ¹larissafer2010@hotmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Este experimento foi montado com o objetivo de avaliar o efeito da palha de carnaúba como fertilizante orgânico incorporado em diferentes tempos em pré-plantio na cultura da cenoura. O ensaio foi conduzido no IFRN - *Campus Ipanguaçu*, localizado no Município de Ipanguaçu, no período de julho a setembro de 2015. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo quatro referentes aos tempos de 15; 30; 45 e 60 dias de incorporação antes do plantio, utilizando a dose de 14 Mg ha⁻¹, e um tratamento testemunha sem adição de palha. Foi observado efeito significativo dos tratamentos para comprimento de raiz e matéria seca total, não sendo observado efeito para diâmetro e rendimento de raiz. Observou-se efeito linear do tempo, sendo positivo para matéria seca total e negativo para comprimento de raiz. A incorporação em 15 e 30 dias antes do plantio promoveu os maiores comprimentos de raiz.

Palavras-chave: *Daucus carota*; Adubação orgânica; Palha de carnaúba.

Abstract

This experiment was set up with the objective of evaluate the effect of carnauba straw as an organic fertilizer incorporated at different times in pre-planting in the carrot crop. The experiment was conducted at the IFRN - *Campus Ipanguaçu*, located in the municipality of Ipanguaçu, from July to September, 2015. The experimental design was a randomized complete block with four replicates and five treatments, four of which refer to the time of 15; 30; 45 and 60 days of incorporation before planting, using the dose of 14 Mg ha⁻¹, and a control treatment without addition of straw. It was observed a significant effect of treatments for root length and total dry matter, and no effect was observed for root diameter and yield. It was observed a linear effect of the time, being positive for total dry matter and negative for root length. The incorporation in 15 and 30 days before planting promoted the highest root lengths.

Keywords: *Daucus carota*; Organic fertilization; Carnauba straw.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

Dentre as diversas hortaliças cultivadas no Brasil, a cenoura se destaca como uma das mais importantes e, como várias outras plantas olerícolas, exige um fornecimento considerável de nutrientes para que possa apresentar boa produção. Devido a facilidade de uso e, muitas vezes, fazer parte da rotina da maioria dos agricultores, a adubação mineral é a mais utilizada nos mais diversos sistemas agrícolas, porém em várias situações esse tipo de adubação é o insumo mais caro nos custos do sistema de produção. Uma alternativa à adubação convencional seria o uso de adubos orgânicos que, por sua vez, são Fontes mais baratas de nutrientes em relação às Fontes minerais e normalmente é feita a partir de resíduos que o próprio agricultor possui em sua propriedade (Rodrigues; Casali, 2000; Bruno *et al.*, 2007).

A alternativa amplamente adotada pelos agricultores como adubação orgânica nos solos da região semiárida consiste na incorporação de esterco (Menezes *et al.*, 2002). As doses comumente utilizadas de esterco variam de 20 a 40 Mg ha⁻¹, o que faz com que nem sempre o produtor possua esse volume de material, levando grande parte desses a importá-lo de regiões circunvizinhas, elevando assim os custos de produção e tornando o esterco um insumo externo.

Um produto que pode ter seu uso estimulado como Fonte de nutrientes às plantas é a palha de carnaúba, que consiste do resíduo vegetal gerado a partir da remoção da cera, produto nobre dessa árvore, que movimentada a economia em muitas comunidades em que ocorre a presença da carnaubeira. Esse resíduo empregado na agricultura pode promover diversos efeitos benéficos ao solo, como melhoria das características físicas, favorece a agregação do solo, permite maior retenção de água e prevenindo a erosão, e ainda promove uma liberação maior de nutrientes com decomposição (Linhares *et al.*, 2012). Seu uso pode ser amplamente difundido em regiões onde a árvore esteja amplamente difundida, como é o caso do Vale do Açú, no estado do Rio Grande do Norte.

Diante disso, foi realizado este trabalho com o objetivo de avaliar o uso da palha de carnaúba como Fonte alternativa de nutrientes à cenoura, incorporada em diferentes épocas em pré-plantio.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na Horta Didática Experimental da Fazenda-Escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN – Campus Ipangaçu) localizado no distrito de Base Física, a 4 km do município de Ipangaçu-RN



(5° 32' 08" S; 36° 52' 13" O; 22 m de altitude), durante o período de julho a dezembro de 2015. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo BSwH', ou seja, quente e seco, com precipitação pluviométrica bastante irregular, com média anual de 903,3 mm, temperatura média anual de 27,9°C e umidade relativa do ar média de 70% (Costa; Silva, 2008).

A área experimental apresenta solo classificado como Neossolo Flúvico (Embrapa, 2006) e sua fertilidade encontra-se descrita na Tabela 1. Foi utilizado delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos, totalizando vinte e quatro parcelas experimentais. Cada bloco consistiu de um canteiro construído com 1,10 m de largura e 9,0 m de comprimento, com cada parcela experimental com 1,5 m de comprimento, totalizando 1,65 m² por parcela.

Tabela 1 – Análise química do solo da área experimental, da camada de 0 - 10 cm.

| pH | P | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | SB | t | MO |
|------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|---|------|------|
| H ₂ O | -----mg dm ⁻³ ----- | | | | | ---cmol _c dm ⁻³ --- | | % |
| 6,66 | 53,80 | 14,59 | 40,03 | 13,79 | 6,64 | 0,33 | 0,33 | 1,23 |

SB: soma de bases; t: CTC efetiva; MO: matéria orgânica do solo.

Os tratamentos consistiram de quatro tempos de incorporação de palha de carnaúba em pré-plantio e um tratamento sem palha, tido como testemunha. Os tempos, em dias entre a incorporação da palha e o plantio foram de 60; 45; 30 e 15, utilizando a dose de 14 Mg ha⁻¹, sendo o solo revolvido e o a palha incorporada manualmente logo em seguida, de acordo com o tratamento. A análise química da palha evidenciou elevada concentração de macro e micronutrientes, principalmente em Nitrogênio, Fósforo e Potássio, contendo 21,82; 1,27; 4,00 g kg⁻¹, respectivamente.

A cenoura foi plantada com espaçamento de 0,20 m entre fileiras, sendo a semente disposta em suco raso, utilizando a variedade Brasília. Aos 20 dias após a semeadura foi realizado o desbaste, deixando as cenouras espaçadas de 10 cm entre plantas, na fileira. A área útil da parcela foi composta pelas plantas das fileiras centrais, sendo as plantas das extremidades de cada fileira e as fileiras laterais tidas como bordadura. O manejo de plantas daninhas foi realizado de forma manual. O cultivo foi realizado utilizando irrigação por microaspersão.

Aos 80 dias após a semeadura foi realizada a colheita, sendo o material colhido levado a laboratório para avaliações. As plantas foram separadas em parte aéreas e de raiz, sendo a parte aérea utilizada para avaliação de crescimento, e a raiz para produção. Como característica de crescimento foi avaliada a massa seca da parte aérea de cada



tratamento, sendo esta triturada e levada a estufa de circulação forçada de ar a 65 °C até peso constante. Como características de produção, as cenouras foram avaliadas em comprimento e diâmetro de raiz e produtividade total.

Foi realizada a análise estatística utilizando o software SISVAR 5.6 (Ferreira, 2011), sendo os dados submetidos a análise de variância e posterior análise de contraste entre todos os tratamentos, e de regressão para os tratamentos referentes ao tempo entre a incorporação da palha e o plantio da cenoura.

Resultados e discussão

Avaliando todos os tratamentos foi observado efeito significativo, pelo teste F da análise de variância ao nível de 5% de probabilidade, para comprimento de raiz e matéria seca total. Para diâmetro de raiz e produtividade total não foi observado efeito significativo. Avaliando o contraste entre os tratamentos com e sem palha, foi observado que o uso da palha teve efeito significativo sobre o aumento da matéria seca total das plantas de cenoura. Para as demais características avaliadas não houve efeito.

Tabela 2 – Médias dos tratamentos para comprimento e diâmetro de raiz, massa seca total e produtividade de cenouras, e estimativa dos contrastes entre o tratamento sem palha e os demais com palha. IFRN, Ipanguaçu – RN, 2016.

| Tratamento | Comprimento | Diâmetro | Massa seca total | Produtividade |
|--|---------------------|---------------------|------------------------|--------------------------|
| | --cm-- | --cm-- | --g m ⁻² -- | --Mg ha ⁻¹ -- |
| T1 - Sem palha | 16,27 | 3,52 | 632,39 | 31,78 |
| T2 - Palha 15 dias antes do plantio | 17,32 | 3,98 | 842,09 | 31,78 |
| T3 - Palha 30 dias antes do plantio | 18,17 | 3,92 | 875,78 | 35,14 |
| T4 - Palha 45 dias antes do plantio | 15,55 | 3,69 | 788,74 | 28,32 |
| T5 - Palha 60 dias antes do plantio | 15,93 | 3,76 | 1120,55 | 28,69 |
| CV (%) | 5,17 | 5,52 | 12,34 | 7,27 |
| Estimativas dos contrastes ortogonais | | | | |
| T1 vs T2; T3; T4 e T5 | 0,479 ^{ns} | 0,314 ^{ns} | 274,395 [*] | -0,796 ^{ns} |

^{ns}, ^{*}: não significativo e significativo a 5% de probabilidade pelo teste t.



Para os tratamentos referentes ao tempo decorrido entre a incorporação da palha e o plantio da cenoura, foi observado efeito linear positivo para matéria seca total e negativo para comprimento da raiz e produtividade total. Para diâmetro não foi observado efeito significativo, não sendo ajustada curva de regressão (Tabela 3).

Tabela 3 – Resumo da análise de variância para os tratamentos com palha incorporada sob diferentes tempos em pré-plantio, contendo graus de liberdade (GL), quadrado médio (QM) equações de regressão e significância do teste F para as características avaliadas. IFRN, Ipangaçu – RN, 2016.

| Variável | Fonte de Variação | GL do tratamento | QM tratamento |
|---------------------|-----------------------|------------------|--------------------------|
| Comprimento de raiz | Tratamento | 3 | 4,45* |
| | $y = -0,045x + 18,44$ | 1 | 6,91* |
| | Desvio | 2 | 3,22 ^{n.s.} |
| Diâmetro de raiz | Tratamento | 3 | 0,56 ^{n.s.} |
| | Tratamento | 3 | 64775,99* |
| Massa seca total | $y = 4,99x + 719,71$ | 1 | 83997,42* |
| | Desvio | 2 | 55165,27 ^{n.s.} |
| | Tratamento | 3 | 30,23* |
| Produtividade | $y = -0,107x + 35$ | 1 | 38,77* |
| | Desvio | 2 | 25,91* |

*; n.s.: Significativo a 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente, pelo teste F da análise de variância.

Linhares *et al.* (2012), trabalhando com beterraba, também observaram efeito positivo do uso da palha de carnaúba incorporada ao solo sobre a massa seca da cultura. Nogueira *et al.* (2015), trabalhando com diferentes quantidades de palha para fertilização da cenoura, obtiveram rendimento máximo de 23 Mg ha⁻¹, usando 16 Mg ha⁻¹ de palha de carnaúba incorporada ao solo, valor inferior ao observado neste trabalho, usando 14 Mg ha⁻¹ de palha. Os valores obtidos neste trabalho também foram superiores aos observados no experimento conduzido por Oliveira *et al.* (2012), no qual obtiveram produtividade total de cenoura de aproximadamente 27 Mg ha⁻¹ trabalhando com diferentes doses de Jitirana em diferentes tempos de incorporação. Porém Linhares *et al.* (2014), em pesquisa com cenoura adubada com palha de carnaúba e Jitirana obtiveram produtividade total de 40 Mg ha⁻¹, valor superior aos observados neste trabalho.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Conclusão

O tempo de incorporação da palha promoveu aumento para matéria seca total da planta de cenoura. Os maiores comprimentos de raiz foram observados quando a palha foi incorporada de 15 a 30 dias antes do plantio.

Referências

- BRUNO, R. L. A.; VIANA, J. S.; SILVA, V. F.; BRUNO, G. B.; MOURA, M. F. Produção e qualidade de sementes e raízes de cenoura cultivada em solo com adubação orgânica e mineral. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 2, p.170-174, 2007.
- COSTA, J. R. S.; SILVA, F. M. Análise da precipitação na cidade de Ipanguaçu/RN por imagens de satélite e distribuição de Gumbel. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, XIII, 2008, Viçosa-MG, **Anais...**, Viçosa-MG: 2008.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA-SPI. 2006. 412p.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- LINHARES, P. C. F.; SOUSA, A. J. P.; PEREIRA, M. F. S.; ALVES, R. F.; MARACAJA, P. B. Beterraba fertilizada sob diferentes doses de palha de carnaúba incorporada ao solo. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 4, p.71-76, 2012.
- LINHARES, P. C. F.; MARACAJA, P. B.; DUARTE, J.; IANASCARA, R. Períodos de incorporação da jitrana mais palha de carnaúba na produtividade de cenoura. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 10, n. 3, p.100-104, 2014.
- MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B.; SILVEIRA, L. M.; TIESSEN, H.; SALCEDO, I. H. Produção de batatinha com incorporação de esterco e/ou crotalária no Agreste paraibano. In: SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, E., (Org). **Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido: avanços a partir do agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, p.261-270. 2002.
- NOGUEIRA, D. L.; LINHARES, P. C. F.; SILVA, R. I. G.; NEVES, A. M.; NOGUEIRA, G. S. L. R.; MARACAJÁ, P. B.; MEDEIROS, A. C. Uso exclusivo de palha de carnaúba como condicionador físico do solo no rendimento da cenoura. **INTESA – Informativo Técnico do Semiárido**, v. 9, p.64-48, 2015.
- OLIVEIRA, M. K. T.; BEZERRA NETO, F.; BARROS JUNIOR, A. P.; MOREIRA, J. N.; SÁ, J. R.; LINHARES, P. C. F. Desempenho agrônômico de cenoura adubada com jitrana (*Merremia aegyptia*). **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 3, p.433-439, 2012.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



RODRIGUES, E. T.; CASALI, V. W. D. Resposta da alface à adubação orgânica. I, seleção de cultivares. **Revista Ceres**, v. 47, n. 273, p.461-467, 2000.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C.; LIMA, P. C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico, **Revista Ceres**, v. 61, Suplemento, p.829-837, 2014.