

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS VISUAIS E FÍSICAS DE *Daucus carota* L. COMPARADAS EM DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO

**WAGNER BASTOS DOS SANTOS OLIVEIRA¹, JOSÉ HENRIQUE SOLER GUILHEN¹,
POLIANA SALVE GUIZARDI¹, ELIZABETH FANTUZZI¹, MARCIA FLORES
FERREIRA¹, ADESIO FERREIRA¹**

¹Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias /Departamento de Produção Vegetal, CP 16, 29500-000 Alegre-ES, e-mail: wobastos@yahoo.com.br, zehsg@hotmail.com, poli_sit@hotmail.com, betefantuzzi@yahoo.com.br, mfloressf@gmail.com, adesioferreira@gmail.com.

Resumo- O estudo tem como objetivo avaliar o desempenho morfológico da cenoura var. Bruna em cinco tipos de adubação orgânica em comparação com a adubação convencional. O trabalho foi realizado em casa de vegetação onde as sementes de cenoura foram plantadas em vasos de 8 L, após a germinação foi efetuado o raleamento ficando cinco plântulas em cada vaso. Os tratamentos com adubação orgânica foram de 20% do vaso com esterco de frango, 20% do vaso com esterco bovino, 20% do vaso com esterco suíno, duas dosagens de lodo de esgoto 2,5g/L e 5g/L e adubação química NPK recomendada para cenoura. A colheita foi realizada três meses após o plantio e foram selecionadas apenas as três cenouras centrais, excluindo as bordas, foram analisadas as características morfológicas visuais e físicas. Evidenciou-se que as diferentes adubações estudadas tanto as orgânicas quanto a convencional foram distintas para o genótipo estudado segundo as características analisadas, já que o esperado era a formação de um único grupo contendo todas as repetições das adubações.

Palavras-chave: cenoura, olericultura, melhoramento genético de plantas.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A cenoura (*Daucus carota* L.) pertence à família *Apiaceae*, do grupo das raízes tuberosas, sendo originária do Sudoeste Asiático, está entre as hortaliças de maior importância econômica no Brasil. Grande parte do consumo é realizado *in natura*, quando as raízes devem ser firmes e com uma coloração laranja intensa, sem pigmentos verdes ou roxos na parte superior (ombro) (FILGUEIRA, 2008).

Em cenoura, caracteres relacionados com o aspecto visual das raízes, como o formato, as colorações externa e interna, a presença ou ausência de ombro verde, uniformidade de tamanho e lisura, são os principais determinantes da qualidade no mercado brasileiro durante o processo de comercialização (LANA & VIEIRA, 2000).

Os principais estados brasileiros produtores são Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Bahia, Pernambuco e Goiás que juntos detém aproximadamente 90% da produção nacional, embora melhor produzida em áreas de clima ameno, nos últimos anos face ao desenvolvimento de cultivares tolerantes ao calor e com resistência às principais doenças de folhagem da cultura, o cultivo de cenoura vem expandindo-se (EMBAPA, 2004).

O consumidor brasileiro tem preferência por raízes de cenoura bem desenvolvidas, cilíndricas, lisas, sem raízes laterais ou secundárias, uniformes e com comprimento e diâmetro variando respectivamente de 15 a 20 cm e de 3 a 4 cm. Cada cultivar tem características próprias quanto ao formato das raízes, resistência às doenças e, principalmente, quanto à época de plantio (EMBAPA, 2004).

Além disso, deve-se levar em consideração o uso intensivo do solo para cultivo desta olerícola, pois, com a prática do encanteiramento, o elevado uso de adubos e a irrigação, leva ao desgaste e à desestruturação do solo, com perdas de nutrientes. Diante disso, a substituição de adubos minerais por adubos orgânicos, como esterco, é uma alternativa para minimizar os problemas de degradação do solo, em regiões ou em sistemas de produção onde há disponibilidade dessas fontes (ALVES; ALMEIDA, 2009).

Aliado a isto, consumidores cada vez mais exigentes por produtos saudáveis e preocupados com a conservação ambiental vêm exigindo dos produtores rurais alternativas ecológicas de produção, como o emprego das compostagens de resíduos sólidos e líquidos, e reutilização de restos culturais (SAMINÉZ, 1999).

É o que confirma Negrini; Melo (2007), onde a utilização de matéria orgânica influencia positivamente na germinação e enraizamento de

oleráceas, por isso a disponibilidade de composto orgânico próximo ao sistema radicular das plantas é um aspecto desejável. A matéria orgânica no solo estimula o crescimento e a absorção de nutrientes. Neste contexto, o composto orgânico é extremamente importante, pois constitui a base da adubação orgânica, sendo que o objetivo da adubação orgânica não é nutrir diretamente a planta, e sim nutrir o solo para que dele a planta se alimente

Neste contexto, a olericultura orgânica tem assumido papel de destaque como segmento da agricultura que muito cresce. Entretanto, poucas pesquisas têm sido realizadas com o sentido de comparar o sistema orgânico e convencional de produção de cenoura (VIANA *et al*, 2002).

Por este motivo, o presente estudo tem como objetivo avaliar o desempenho morfológico da cenoura var. Bruna em cinco tipos de adubação orgânica em comparação com a adubação convencional.

Metodologia

O trabalho foi realizado em casa de vegetação na área experimental do CCA-UFES, localizado no município de Alegre – ES. As sementes de cenoura variedade Bruna foram plantadas em vasos de 8 L no dia 21/12/2010 após a germinação das mesmas foi efetuado o raleamento ficando cinco plântulas de cenoura em cada vaso.

O solo utilizado foi um Latossolo em que foi feito inicialmente a análise química e em seguida foi feita a calagem com calcário calcítico. Deve-se salientar que este solo já foi, e, é utilizado em outros trabalhos e caracteriza-se por não apresentar efeitos que prejudicam as interpretações quanto à adubação.

O esquema realizado foi inteiramente casualizado constituído de um fatorial 1x6 com uma espécie de cenoura e 6 tipos de adubações, contando com 5 repetições.

As dosagens de adubação orgânica foram de 20% do vaso de esterco de frango, 20% do vaso de esterco bovino, 20% do vaso de esterco suíno, duas dosagens de lodo de esgoto 2,5g/L e 5g/L e adubação química NPK recomendada para cenoura. A seqüência dos tratamentos e as respectivas repetições são: Cama de Frango (1; 2; 3; 4; 5), Lodo de Esgoto 2,5g/L (6; 7; 8; 9; 10), Lodo de Esgoto 5g/L (11; 12; 13; 14; 15), Esterco Bovino (16; 17; 18; 19; 20), Esterco de Porco (21; 22; 23; 24; 25) e NPK (26; 27; 28; 29; 30).

As plantas foram colhidas após três meses e foram selecionadas apenas as três cenouras centrais, excluindo as duas da borda, em seguida

foram realizadas as análises morfológicas visuais e físicas.

As características analisadas foram: antocianina no ombro, coloração externa da planta, deformação, intensidade da coloração externa da raiz, ombro roxo >10% da área, podridão mole, podridão seca, rachadura e rugosidade da raiz.

Posteriormente, com base nas médias dos caracteres avaliados, foi estimada a distância euclidiana média padronizada entre todas as adubações, por meio do programa computacional Genes (Cruz 2001). Em seguida foi feito o agrupamento pela projeção da dissimilaridade 2D.

Resultados

O genótipo foi reunido de acordo com os tratamentos conforme o método de otimização de Tocher (Tabela 2), formando 6 grupos onde um grande grupo (grupo 1) é composto por 22 elementos.

Tabela 2. Acessos de 30 médias de cenoura, avaliação de descritores morfológicos, dados Físicos, agrupados pelo método de otimização Tocher.

GRUPO	ACESSOS
< 1 >	6 11 15 9 28 30 8 16 20 24 10 18 22 1 27 12 26 13 19 23 7 14
< 2 >	3 4 5
< 3 >	2 29
< 4 >	25
< 5 >	17
< 6 >	21

Em seguida aplicou-se novamente o método de otimização de Tocher (Tabela 3), formando 5 grupos bem distribuídos.

Tabela 2. Influência dos adubos na cenoura, avaliação de descritores morfológicos, dados visuais, agrupados pelo método de otimização Tocher.

GRUPO	ACESSOS
< 1 >	1 26
< 2 >	2 3 4 5 25 9 17 20
< 3 >	6 10 16 19 22 27 8 11 15 18 23 29

< 4 >

7 12 13 14 24 28

< 5 >

21 30

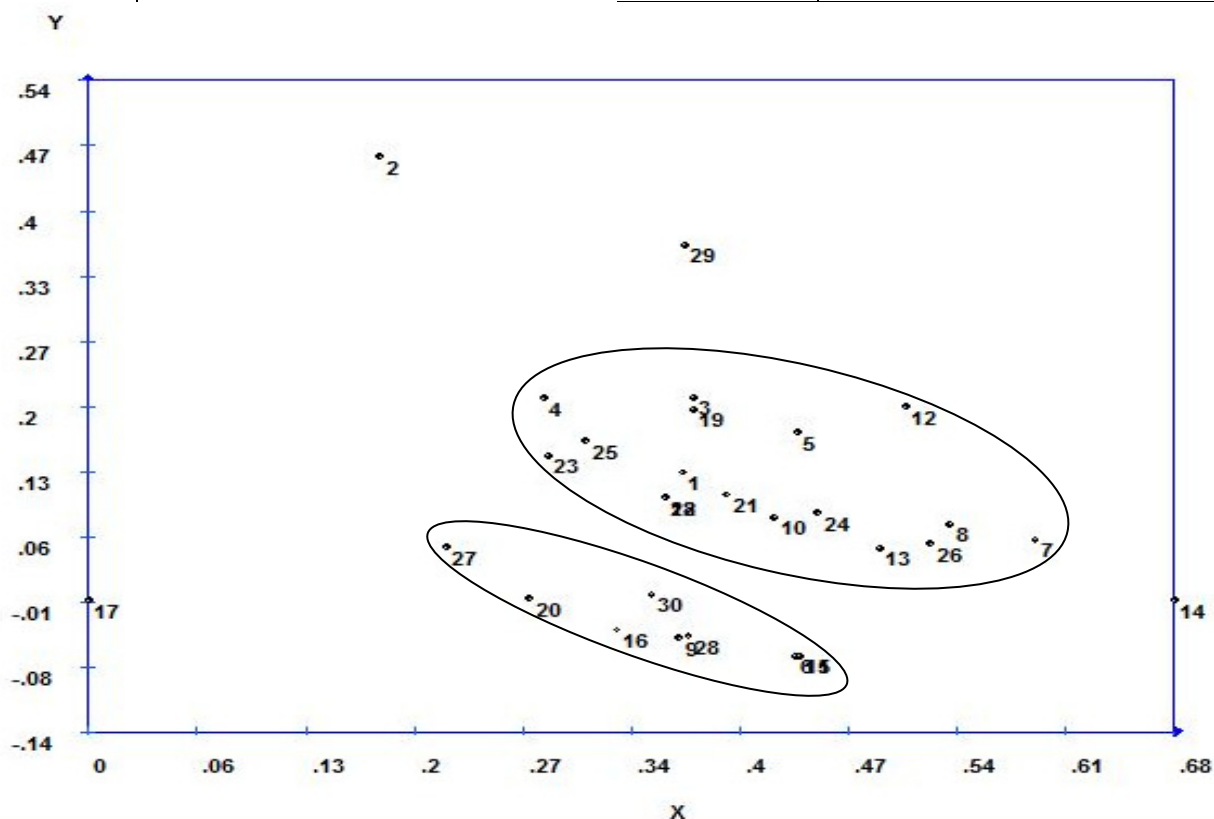


Figura 1. Projeção da dissimilaridade entre 30 tratamentos, pelo gráfico 2D, expresso pela distância euclidiana média padronizada, da avaliação de descritores morfológicos de caracteres físicos.

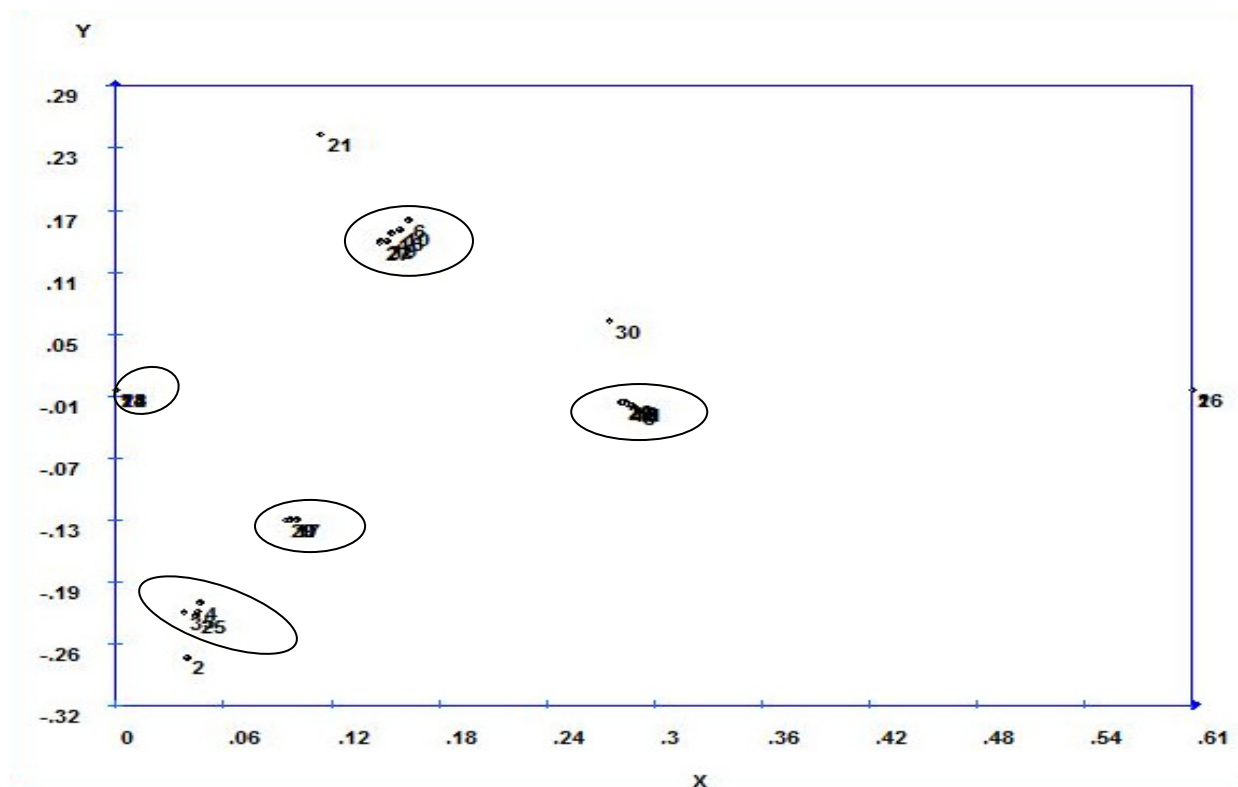


Figura 2. Projeção da dissimilaridade entre 30 tratamentos, pelo gráfico 2D, expresso pela distância euclidiana média padronizada, da avaliação de descritores morfológicos de caracteres visuais.

Discussão

As repetições reunidas conforme o método de otimização de Tocher (Tabela 2) onde foram avaliados os descritores morfológicos físicos, percebe-se a formação de seis grupos distintos. O grupo 1 foi formado por 22 repetições: uma de cama de frango (1); cinco do lodo de esgoto 2,5g (6; 7; 8; 9; 10); cinco do lodo de esgoto 5g (11; 12; 13; 14; 15); quatro de esterco bovino (16; 18; 19; 20); três do esterco suíno (22; 23; 24) e quatro da adubação de NPK (26; 27; 28; 30). O grupo 2 é formado exclusivamente por três repetições que receberam adubação da cama de frango (3; 4; 5).

O grupo 3 é formado por duas repetições sendo uma da adubação de cama de frango (2) e um da adubação de NPK (29). Os três grupos seguintes 4; 5 e 6 apresentam uma única repetição onde 4 e 6 são da adubação com esterco suíno sendo respectivamente a 25 e a 21 e o grupo 5 é o que contém o esterco bovino com a repetição 17.

Novamente as repetições foram reunidas conforme o método de otimização de Tocher (Tabela 3) só que desta vez para avaliar os descritores morfológicos visuais, percebe-se a formação de cinco grupos distintos. O grupo 1 composto por duas repetições onde um recebeu o tratamento com cama de frango (1) e um com adubação de NPK (26). O grupo 2 foi formado por 8 repetições: quatro da cama de frango (2; 3; 4; 5); um de lodo de esgoto 2,5g (9); dois do esterco bovino (17; 20); um do esterco suíno (25). O grupo 3 foi formado por 12 repetições: três de lodo de esgoto 2,5g (6; 8; 10); dois de lodo de esgoto 5g (11; 15); três de esterco bovino (16; 18; 19); dois de esterco suíno (22; 23); dois da adubação com NPK (27; 29).

O grupo 4 foi formado por 6 repetições: um de lodo de esgoto 2,5g (7); três de lodo de esgoto 5g (12; 13; 14); um de esterco suíno (24); um da adubação com NPK (28). O grupo 5 é formado por duas repetições, sendo: um do esterco suíno (21) e uma da adubação de NPK (30).

Em seguida foi aplicado a projeção da dissimilaridade entre 30 repetições, pelo gráfico 2D, expresso pela distância euclidiana média padronizada, da avaliação de descritores morfológicos de caracteres físicos.

A partir daí pode-se perceber que o interessante era que todas as repetições reunissem em um grande grupo e que estes não distanciassem entre si, já que se trata de um único genótipo que sofreu diferentes tratamentos de adubação. No entanto, não foi isto que ocorreu.

Nota-se a formação de dois grandes grupos, um composto por 17 repetições e outro composto de 8 repetições. Estes grupos não distanciaram muito entre si, apesar de um dos grupos possuírem grande maioria das repetições referentes ao tratamento com NPK, considerado o padrão.

As repetições 2, 14, 17 e 29 foram os que mais se distanciaram dos dois grupos formados. A repetição 2 está relacionado com a adubação orgânica de cama de frango, a 14 lodo de esgoto 5g/L, a 17 esterco bovino e a 29 NPK. Isto prova o distanciamento de pelo menos um representante de quase todos os tratamentos inclusive o tratamento com NPK padrão.

Em seguida foi aplicada a projeção da dissimilaridade entre 30 repetições, pelo gráfico 2D, expresso pela distância euclidiana média padronizada, da avaliação de descritores morfológicos de caracteres visuais.

Nota-se a formação de cinco grupos distintos e distanciados consideravelmente entre si, além da formação de repetições dispersas individualmente como é o caso: 2, 21 e 26. Neste caso a repetição 2 (cama de frango) ficou novamente distante dos outros grupos, além da 21 (esterco bovino) e da repetição 26 (NPK) o que novamente não foi esperado já que esta é a adubação recomendada para a cenoura e ela deveria estar próxima as outras repetições com NPK e unidas em um único grupo com as outras adubações.

Resumidamente o que pode ter ocorrido para as duas figuras estudadas é que a adubação orgânica proporciona a obtenção de plantas com características qualitativas distintas das cultivadas exclusivamente com adubos minerais (SANTOS et al., 1994). Outro fator que pode ter influencia nas características qualitativas das análises é o grau de decomposição dos resíduos e o resíduo utilizado, que pode ter efeito imediato no solo, ou efeito residual, por meio de um processo mais lento de decomposição e liberação de nutrientes (VIDIGAL et al., 1995), que poderá acarretar no predomínio de uma característica qualitativa e/ou quantitativa nos diferentes adubos utilizados.

Conclusão

Evidenciou-se que as diferentes adubações estudadas tanto as orgânicas quanto a convencional foram distintas para o genótipo estudado segundo as características analisadas, já que o esperado era a formação de um único grupo contendo todas as repetições das adubações.

Referências

- ALVES, E. M.; ALMEIDA, R. G. de. Desempenho bio-econômico de sistemas de produção de cenoura em Tangará da Serra, MT. **Rev. Bras. de Agroecologia**, n. 2, v.4, nov. 2009.
- CRUZ CD **Programa Genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, Editora UFV, 2001, 648p.
- EMBRAPA. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura**. Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 61 p.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa-MG: UFV, 2008. 421p.
- LANA, M. M.; VIEIRA, J. V. **Fisiologia e manuseio pós-colheita de cenoura**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000. 15p.
- NEGRINI, A. C. A.; P MELO, C. T. de. Efeito de diferentes compostos e dosagens na produção de cenoura (*Daucus carota L.*) em cultivo orgânico. **Rev. Bras. Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007.
- SAMINÉZ, T.C.O. Desempenho de cultivares e populações de cenoura em cultivo orgânico no verão do Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 2, julho 2002. Suplemento 2.
- SANTOS, R. H. S. *et al.* Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 29-32, 1994.
- VIANA, J. S. *et al.* Produção de cenoura (*Daucus carota L.*) sob diferentes fontes de adubação. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica** (PIBIC-CNPq/UFPB), 2002.
- VIDIGAL, S. M. *et al.* Resposta da alface (*Lactuca sativa L.*) ao efeito residual da adubação orgânica. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 42, n. 239, p. 80-88, 1995.