

Área: Ciência de Alimentos

AVALIAÇÃO DA APARÊNCIA DE CENOURAS ENRIQUECIDAS COM QUELATO DE ZINCO

Jassana Moreira Floriano*, Daiane Aquino dos Santos

Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana

**E-mail: florianojassana@gmail.com*

RESUMO – O Zn é um elemento essencial para muitos organismos, incluindo solo, plantas e seres humanos. cenoura tem potencial para que a biofortificação por se tratar de vegetal comumente consumido pela população brasileira. A falta de Zn no solo, nas plantas e no estado nutricional da população, impulsiona estudos de biofortificação agrônômica de alimentos com este elemento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a aparência de cenouras enriquecidas com zinco a partir de fonte quelatada. Ao avaliar a aparência das cenouras, foi identificado que na maior dosagem testada (35 mg dm^{-3}), as plantas apresentaram baixo crescimento, além de aparecimento de defeitos graves, inviabilizando sua comercialização. Com isso, constata-se que mesmo que o processo de enriquecimento venha se mostrando uma metodologia adequada e útil para a adição de nutrientes as plantas, a utilização do Zn EDTA não se mostrou adequada para cenouras.

Palavras-chave: *Daucus Carota L.*, Deficiência nutricional, Micronutriente.

1 INTRODUÇÃO

A comercialização de produtos agrícolas enriquecidos com um conteúdo maior de minerais e vitaminas complementa as intervenções em nutrição existentes e proporciona uma maneira sustentável e de baixo custo para alcançar as populações com limitado acesso aos sistemas formais de mercado e de saúde (NUTTI, CARVALHO, WATANABE 2005).

Nos últimos anos, avaliando-se o conjunto dos nutrientes estudados, as melhores respostas têm sido obtidas com a aplicação de Zn, pois é possível selecionar plantas eficientes para maior acúmulo do elemento e também responsivas à adição desse micronutriente pela prática da adubação (WHITE e BROADLE, 2005; MORAES et al., 2009). Pesquisas realizadas por YILMAZ et al. (1997) e CAKMAK et al. (2010) avaliando métodos de aplicação de Zn demonstraram que a aplicação de doses de Zn no solo melhorou a produtividade e a concentração de Zn nos grãos de trigo.

A cenoura (*Daucus Carota L.*) apresenta grande potencial para biofortificação por ser uma hortaliça comumente consumida pela população brasileira (IBGE/POF 2002-2008). Portanto, considera-se importante verificar os melhores meios para obter cultivares mais nutritivos através de práticas agrônômicas. O

enriquecimento utilizando micronutrientes em alimentos de comum acesso pode ser uma alternativa para reduzir os crescentes problemas nutricionais na população.

O uso de fertilizantes fortificados na área agrônômica apresenta-se como uma estratégia proveitosa para o melhoramento da produção por garantir o acréscimo de nutrientes aos solos e a conseqüentemente elevação do teor destes nutrientes nas plantas. Contudo, alguns fatores podem prejudicar o produção, interferindo na qualidade da hortaliça produzida e prejudicando sua comercialização.

O aparecimento de defeitos nas plantas produzidas acarreta uma gama de processos de não aceitação devido os padrões de qualidade exigidos pelo produtor, indústria, comércio e consumidores. Produtos com defeitos acabam por acarretar prejuízos ao produtor, inviabilizando a venda e consumo das hortaliças. Assim, o objetivo deste trabalho consta em a aparência de cenouras enriquecidas com zinco a partir de fonte quelatada..

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui (latitude 29° 07' 31" S; longitude 56° 33' 11" W; altitude de 57m) em casa de vegetação utilizando uma área de 6 m² destinada à experimentação. O clima da região é do tipo CFa: subtropical temperado na classificação de Köppen e se caracteriza por possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados sendo utilizados cinco doses (0, 5, 10, 20 e 30 mg dm⁻³) de quelato (EDTA) de zinco com quatro repetições aplicados no solo. Foram utilizados 24 vasos com capacidade para 5 litros, preenchidos com materiais inertes sendo três kg de areia e dois kg de vermiculita cada, foi semeada a cultivar de cenoura Nantes, sendo distribuídas oito sementes em cada vaso em um formato circular. Após o desbaste se manteve quatro plantas por vaso. Os vasos foram irrigados diariamente com solução nutritiva de HOAGLAND & ARNON (1950) modificada (sem zinco), a força iônica da solução iniciou em 10% e sendo aumentada com a desenvolvimentos dos tratamentos até a totalidade de 100%. Cada bloco experimental foi identificado de acordo com o tratamento, valor da dose e número de repetição.

Ao fim do período experimental foram colhidas todas as plantas, as deformidades foram avaliadas nas raízes e classificadas conforme programa brasileiro para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros (BRASIL, 2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a colheita as cenouras foram avaliadas de acordo com a aparência para intenção de compra. Na Tabela 1, estão descritos os defeitos encontrados em cada concentração de Zn EDTA testada, segundo a

classificação do Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros (BRASIL, 2000), onde a categorização se dá através da comparação do produto obtido com os padrões pré-estabelecidos.

De acordo com as normas de classificação o padrão mínimo de qualidade não tolera a comercialização de raízes com defeitos graves, como: deformação, injúria por pragas, rachadura, podridão, murcha, entre outros. Todos os defeitos encontrados foram de classificação grave, conforme descritos na Tabela 1, os demais tratamentos não apresentaram defeitos.

Tabela 1: Tratamentos que apresentaram cenouras defeituosas, tipo de defeito e classificação de acordo com o Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros (2000) das raízes avaliadas.

TRATAMENTO	DEFEITO(S)	CLASSIFICAÇÃO
Zn-EDTA 5* R1**	Deformação	Defeito Grave
Zn-EDTA 30* R1**	Rachadura	Defeito Grave
Zn-EDTA 30* R2**	Deformação e Rachadura	Defeito Grave
Zn-EDTA 30* R3**	Deformação e Rachadura	Defeito Grave
Zn-EDTA 30* R4**	Sem Raiz	Defeito Grave
Zn-EDTA 20* R1**	Rachadura	Defeito Grave
Zn-EDTA20* R3**	Rachadura	Defeito Grave

* Dose, ** Número da repetição.

Além disso, todos os tratamentos apresentaram crescimento abaixo do esperado para a cultivar, considerando que o uso do tratamento com Zn-EDTA na sua maior dose, manteve os nutrientes adsorvidos no solo, apresentando déficit de crescimento na planta, e portanto, todas as amostras com a dosagem 30 mg dm⁻³ de Zn-EDTA foram consideradas não comercializáveis (Figura 1). O tratamento com EDTA levou a um maior número de grupos com defeitos, e ainda, pode-se observar que a aplicação de uma dosagem mais alta, acarretou em uma maior frequência de defeitos.

Figura 1. Defeitos apresentados por cenouras após enriquecimento com Zn EDTA na dosagem 30 mg dm⁻³.



4 CONCLUSÃO

A fortificação da produção alimentar através da utilização de fertilizantes vem indicando ganhos, e é vista como vantajosa na área agrícola, pois garante a ampliação de nutrientes nos solos e, portanto, acréscimo do teor de nutrientes nas plantas. Toda via, a fonte utilizada de Zn EDTA para o enriquecimento de cenouras não se mostrou uma opção viável quando avaliado o grau de aparecimento de defeitos nas plantas, o que impede sua comercialização.

5 AGRADECIMENTOS

Aos servidores atuantes na Área de Experimentação agrícola da Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Campus Itaqui, pelo auxílio concedido durante o período de realização desta pesquisa.

6 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Programa brasileiro para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros. Classificação de Cenoura. 2000.
- CAKMAK, I.; PFEIFFER, W.H.; McCLAFFERTY, B. Biofortification of durum wheat with zinc and iron. **Cereal Chemistry Journal**, v.87, p.10-20, 2010.
- HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. The waterculture method for growing plants without soil. **California Agricultural Experiment Station Agriculture Circular**, v. 347, p. 23-32, 1950.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=25>. Acesso em 20 de março 2018.
- MORAES, M.F.; NUTTI, M.R.; WATANABE, E.; CARVALHO, J.L.V. Práticas agronômicas para aumentar o fornecimento de nutrientes e vitaminas nos produtos agrícolas alimentares. In: **I Simpósio Brasileiro de Aprovecuária Sustentável**, UFV, Viçosa, pp. 299-312. 2009
- NUTTI, M.; CARVALHO, J.L.V.; WATANABE, E. A biofortificação como ferramenta para combate a deficiências em micronutrientes. In: *Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana, animal e meio ambiente*. **CPRM**, Rio de Janeiro, pp 43-47 (2005)
- WHITE, P.J.; BROADLEY, M.R. Biofortifying crops with essential mineral elements. **Trends in Plant Science**, v. 10, p. 586-593, 2005.
- YILMAZ, A.; EKIZ, H.; TORUN, B.; GULTEKIN, I.; KARANLIK, S.; BAGCI, S.A.; CAKMAK, I. Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat grown on zinc-deficient calcareous soils in Central Anatolia. **Journal of Plant Nutrition**, v. 20, p. 461-471, 1997.