

EFEITO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO METABOLISMO DE CLOROFILA, CAROTENÓIDES E ÁCIDOS ORGÂNICOS DA *LACTUCA SATIVA* L.

André Luiz Gomes de Souza¹, Camilla Rezende Campos², Mateus de Carvalho Furtado³, Luciana Marques de Carvalho⁴, Marcelo Augusto Gutierrez Carnelossi⁵.

¹Engenheiro de Alimentos, Mestrando em Agroecossistemas. Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe. Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos". Avenida Marechal Rondon, s/n, CEP: 49100-000. São Cristóvão, SE – Brasil. andre.luizgomes@yahoo.com.br

²Graduanda em Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Sergipe. camillarcampos@hotmail.com

³Engenheiro de Alimentos, Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Sergipe. mateusdecarvalho@hotmail.com

⁴Bióloga, Dra. em Fitotecnia, Pesquisadora A. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250, CEP: 49025-040. Aracaju, SE – Brasil. luciana@cpatc.embrapa.br

⁵Biólogo, Dr. em Fisiologia Vegetal. Professor Adjunto IV. Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe. carnelossi@ufs.br

Palavras-chave: alface; qualidade; valor nutricional.

1 – INTRODUÇÃO

Dentre as hortaliças folhosas, a alface (*Lactuca sativa* L.) é a mais consumida no Brasil. Esta hortaliça folhosa é componente básico de saladas preparadas tanto nos domicílios domésticos quanto nos comerciais. Em algumas centrais de distribuição o conjunto das espécies de alface representa quase 50% de todas as folhosas que são comercializadas e, dentre estas, a crespa corresponde a quase 40% do total¹.

A alface é uma importante fonte de vitaminas e sais minerais na alimentação da população brasileira e se destaca pelo baixo valor calórico. Tradicionalmente consumida crua, supri o organismo com inúmeros componentes nutricionais, tais como: pró-vitamina A, vitaminas B1, B2, C e sais minerais de ferro e cálcio².

Os sistemas convencionais de produção são construídos em torno da maximização da produção envolvendo o cultivo intensivo do solo, a monocultura, sistemas de irrigação automatizados, aplicação de fertilizantes inorgânicos, controle químico de pragas e manipulação genética da plantas cultivadas³. Em contrapartida, os sistemas orgânicos objetivam a preservação da biodiversidade e dos ciclos biogeoquímicos do solo excluindo a

adoção de materiais sintéticos que desempenhem funções estranhas às desempenhadas pelos ecossistemas⁴.

A qualidade dos produtos hortícolas é reflexo das práticas adotadas no campo, e, por consequência, a vida-útil do produto também é determinada em virtude de tais práticas. Portanto, a aplicação de boas práticas agrícolas (BPA) é fundamental à obtenção de um produto seguro e de qualidade⁵.

Em diversas regiões do planeta estudos com a finalidade de comparar a qualidade de produtos agrícolas obtidos a partir de diferentes sistemas de produção têm sido realizados^{6,7,8,9}. Muitos conferem uma melhor qualidade nutricional aos produtos obtidos a partir de sistemas orgânicos, outros apresentam que não existem diferenças em relações aos conteúdos nutricionais entre estes e àqueles oriundos de outros sistemas de produção.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos sistemas de produção convencional e orgânicos nos teores de clorofila, carotenóides, vitamina C e ácidos orgânicos da alface (*Lactuca sativa* L.) do Grupo Crespa.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

O cultivo da alface do Grupo Crespa var. Veneranda foi realizado em sistemas de produção convencional e orgânico no período de Abril a Junho de 2011. Análises dos teores de clorofila total e carotenóides totais¹⁰, vitamina C¹¹, acidez titulável em ácidos orgânicos¹² foram realizadas.

O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado com cinco repetições de cada tratamento e as médias foram submetidas à Análise da Variância (ANOVA) seguidas pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

3 – RESULTADO E DISCUSSÃO

Verificou-se diferenças significativas nos teores de clorofila, carotenóides e vitamina C, sendo que maiores teores foram verificados nas amostras orgânicas. Não foram verificadas diferenças significativas nas comparações realizadas entre os teores de acidez titulável em ácido orgânico (Tabela 1).

Verifica-se na Tabela 1. diferenças entre as amostras orgânicas e convencionais nos teores de clorofila, carotenóides e vitamina C, representando desníveis de 29%, 33% e 21%, respectivamente. As amostras orgânicas apresentaram maiores teores acidez titulável em ácido orgânico (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados das análises de clorofila, carotenóides, vitamina C, acidez total e acidez expressa em grama de ácido cítrico da alface produzida em sistema orgânico e convencional.

Parâmetro	Orgânico	Convencional
Clorofila total ($\mu\text{g.g}^{-1}$)	27,388 ^a	19,372 ^b
Carotenóides totais ($\mu\text{g.g}^{-1}$)	14,554 ^a	9,730 ^b
Vitamina C (mg.100g^{-1})	52,215 ^a	41,193 ^b
Acidez ($\text{g ácido cítrico.g}^{-1}$)	0,014 ^a	0,0134 ^a

Os teores inferiores de clorofila, carotenóides e vitamina C apresentados nas alfaces cultivadas em sistema convencional podem estar associados, por exemplo, a aplicação de pesticidas e fertilizantes químicos altamente solúveis, os quais interferem no sistema fotossintético.

Sugere-se que, concomitante a redução da fotossíntese, a redução nos teores de vitamina C pode ter ocorrido em virtude da redução da necessidade de compostos antioxidantes.

4 – CONCLUSÕES

Conclui-se os sistemas convencionais de produção comprometem a potencialidade nutricional da alface do grupo *Crespa var. Veneranda*. Em contrapartida, os sistemas orgânicos de produção possibilitam a obtenção de hortaliças folhosas com maiores teores de vitaminas e pró-vitaminas, os quais também apresentam importantes funções metabólicas nos organismos humanos.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MORETTI, C. L. **Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças**. Brasília: EMBRAPA, 2007. 513p.
- [2] OHSE, S. **Rendimento, composição centesimal e teores de nitrato e vitamina c em alface sob hidroponia**. 1999. 103f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba.
- [3] GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653p.
- [4] CODEX ALIMENTARIUS. **Alimentos produzidos organicamente**. Disponível em: <<http://www.codexalimentarius.net/web/archives.jsp?year=01>>. Acesso em: 02 de jan. 2010.
- [5] DAREZZO, H. M. **Determinação de composição gasosa e sistemas de embalagens adequadas para conservação de alface americana "Lorca" minimamente processada**.

2004. 171f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas, 2004.
- [6] PÉREZ-LÓPEZ, A. J.; LÓPEZ-NICOLAS, J. M.; NÚÑES-DELICADO, E.; DEL AMOR, F. M.; CARBONELL-BARRACHINA, Á. A. Effects of agricultural practices on color, carotenoids composition, and minerals contents of sweet peppers, cv. Almuden. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 55, p. 8158–8164. 2007.
- [7] ROSSETO, M. R. M.; VIANELLO, F.; ROCHA, S. A.; LIMA, G. P. P. Antioxidant substances and pesticide in parts of beet organic and conventional manure. **African Journal of Plant Science**, vol. 3, n. 11, p. :245-253. 2009.
- [8] MITCHELL, A. E., HONG, Y. J., KOH, E. M., BARRETT, D. M., BRYANT, D. E., DENISON, R. F., KAFFKA, S. Ten-year comparison of the influence of organic and conventional cropmanagement practices on the content of flavonoids in tomatoes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. vol. 55(15): 6154-6159. 2007.
- [9] KELLY, S. D.; BATERMAN, A. S.. Comparison of mineral concentrations in commercially grown organic and conventional crops – Tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) and lettuces (*Lactuca sativa*). **Food Chemistry**. vol. 119, p. 738–745. 2010.
- [10] LICHTENTHALER, H.K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. **Methods Enzymology**. vol. 148, p. 350-382. 1987.
- [11] ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. AOAC. **Official methods of analysis of Association of Official Analytical Chemists**. Ed. W. Horwitz, 17th ed. V.II, AOAC International, Gaithersburg, 2000.
- [12] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 2008. 1018 p.