

VARIABILIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE CEBOLA PARA CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

ELISA DOS SANTOS PEREIRA¹; TATIANE SENNA BIALVES²; PRISCILA CARDOSO MUNHOZ³; MÁRCIA VIZZOTTO⁴; DANIELA LOPES LEITE⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – *lisaspereira@gmail.com*

²IF Sul, Campus Pelotas Visconde da Graça – *tatybialves1991@gmail.com*

³Universidade Federal de Pelotas – CAVG - *prika.c.m@hotmail.com*

⁴Embrapa Clima Temperado – *marcia.vizzotto@embrapa.br*

⁵Embrapa Clima Temperado – *daniela.leite@embrapa.br*

1. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma hortaliça de grande importância econômica mundial ocupando a terceira posição entre as culturas olerícolas no Brasil (SOUZA; RESENDE, 2002; VIDIGAL et al., 2007). Considerada uma especiaria, é utilizada tradicionalmente para agregar sabor ou aroma em alimentos e bebidas (ANVISA, 2005).

Estudos evidenciam que esse alimento apresenta considerável efeito benéfico à saúde. Segundo SU et al. (2007), as especiarias, incluindo a cebola, contém compostos fenólicos, que participam na coloração, aroma, sabor e na vida de prateleira, além de contribuir para a ingestão de antioxidantes naturais, promovendo proteção de importantes componentes celulares. Essa hortaliça contém diversos componentes importantes na alimentação humana, sendo fonte de fitonutrientes que atuam principalmente na prevenção e tratamento de diversas doenças, incluindo as cardiovasculares, câncer, obesidade, hipercolesterolemia, diabetes tipo 2, hipertensão, catarata e distúrbios do sistema digestivo (CHITARRA; CHITARRA, 2005; LANZOTTI, 2006; ALMEIDA; SAYURI, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo determinar a concentração de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante total em diferentes acessos de cebolas pertencentes ao banco ativo de germoplasma da Embrapa Clima Temperado.

2. METODOLOGIA

Os nove acessos de cebola (15A, 15B, 99, 109, 111, 112, 120, 121 e 126) foram cultivados no campo experimental da Embrapa Clima Temperado. Quando completado o ciclo, os bulbos foram colhidos e levados até o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos onde foram analisados *in natura*. Para compor a amostra, os bulbos foram descascados e cortados e utilizou-se um terço de cada bulbo para as análises.

Compostos fenólicos totais

A quantificação de fenóis foi determinada através do método adaptado de Swain e Hillis (1959). Foram homogeneizadas 5 g de amostra de cebola com 20 mL de solvente (metanol). As amostras foram centrifugadas a 25,000 RPM por quinze minutos e coletados 200 µL de sobrenadante. Foram adicionados à amostra 50 µL de metanol, 4 mL de água destilada e 250 µL de Folin-Ciocalteu (0,25 N). Depois de agitado, a amostra ficou em repouso por três minutos para que ocorresse a

reação. Após, foram adicionados 0,5 ml de 1N Na₂CO₃, agitados e aguardaram por duas horas em repouso. A absorbância foi medida em cubeta de quartzo a 725 nm.

Atividade antioxidante total

A determinação da capacidade antioxidante foi realizada através do método adaptado de Brand-Williams et al. (1995) utilizando o radical estável DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil). Foram homogeneizadas 5 g de amostra de cebola com 20 mL de solvente (metanol). As amostras foram centrifugadas a 25,000 RPM por quinze minutos e coletados 150 µL do sobrenadante. Foram acrescentados à amostra 50 µL de solvente (metanol) e 3,8 ml de reagente DPPH. Depois de agitado, a amostra reagiu por vinte e quatro horas no escuro com os tubos tampados e em temperatura ambiente. A absorbância foi medida com uma cubeta de quartzo a 515 nm.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, as variáveis com efeito significativo para o fator genótipo tiveram suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. A análise estatística foi realizada através do sistema de análise estatística Winstat – versão 2.11.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acessos que apresentaram os maiores valores de compostos fenólicos foram o 111, o 109 e o 120 e para atividade antioxidante foram os acessos 111, 121, 15B, 120 e 109.

De acordo com MELO et al. (2006), que estudou a capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas, a cebola branca foi classificada no grupo com moderada ação antioxidante, junto com alface lisa e couve flor. Onde os maiores valores encontrados foram no espinafre e couve, classificados no grupo com alta ação antioxidante. Em outro estudo, onde foram avaliados a capacidade antioxidante e o conteúdo de flavonóides para o desenvolvimento de alimentos funcionais em condimentos comerciais e ingredientes industriais, a cebola apresentou a menor atividade antioxidante quando comparada ao orégano, alecrim, louro e manjeriço (ALEZANDRO et al., 2011).

Outros estudos apontam a cebola como constituinte de alta atividade antioxidante em função do flavonóide quercetina, que se encontra amplamente distribuída em frutas e hortaliças, sendo conhecida por sua capacidade antioxidante e terapêutica em diversas patologias (GARCÍA-ALONSO et al., 2004; CHANG et al., 2005; MELO et al., 2006).

Em concordância com a variância dos resultados entre os acessos, um estudo que analisou a atividade antioxidante em cebolas brancas, amarelas e vermelhas, obteve como resultado um alto rendimento de fenóis e flavonoides nas cebolas vermelhas (SHON, 2004). Outra pesquisa que comparou duas variedades de cebola espanhola, cebola branca e Calçot de Valls, uma espécie tradicionalmente consumida no nordeste da Espanha, indicou atividade significativamente maior em extrato de cebola branca (SANTAS, 2008).

Tabela 1- Conteúdo de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante em acessos de cebola 111, 109, 120, 15B, 112, 121, 15A, 99, 126, em Pelotas-RS.

Acesso	Conteúdo de compostos fenólicos totais (mg ácido clorogênico eq./100g peso fresco)	Atividade antioxidante total (µg trolox eq./g peso fresco)
--------	--	--

15A	126.84 ^{bc}	205371.83 ^C
15B	130.69 ^{bc}	226607.43 ^{abc}
99	125.53 ^{bc}	212428.70 ^{bc}
109	135.11 ^{ab}	219647.73 ^{abc}
111	150.27 ^a	264317.50 ^a
112	127.76 ^{bc}	208332.57 ^C
120	133.09 ^{ab}	220315.77 ^{abc}
121	127.69 ^{bc}	257730.93 ^{ab}
126	114.99 ^C	194887.53 ^C
CV (%)	4.74	7.19

4. CONCLUSÕES

Os acessos 111, 109 e 120 apresentaram, nas duas análises, os maiores valores, sendo que os 121 e 15B não diferiram estatisticamente destes para atividade antioxidante.

Conclui-se com o presente trabalho que existe variação significativa entre os diferentes acessos, informação muito relevante para os programas de melhoramento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEZANDRO, M. R.; LUI, M. C. Y.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Commercial spices and industrial ingredients: evaluation of antioxidant capacity and flavonoids content for functional foods development. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 2, p. 527-533, 2011.

ALMEIDA, A.; SUYENAGA, E. S. Ação farmacológica do alho (*Allium sativum* L.) e da cebola (*Allium cepa* L.) sobre o sistema cardiovascular: revisão bibliográfica. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, São Paulo, SP, v. 34, n. 1, p. 185-197, abr. 2009.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC-276, de 22/09/05: dispõe sobre regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23/06/05.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a Free Radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie**, v. 28, p. 25-30, 1995.

CHANG, H. S.; YAMATO, O.; YAMASAKI, M.; KO, M.; MAEDE, Y. Growth inhibitory effect of alk(en)yl thiosulfates derived from onion and garlic in human immortalized and tumor cell lines. **Cancer Letters**, Japan, v. 223, p. 47-55, 2005.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005.

GARCÍA, A. M.; PASCUAL, T. S.; SANTOS, B. C.; RIVAS, G. J. C. Evaluation of the antioxidante properties of fruits. **Foods Chemistry**, Salamanca, n. 84, p. 13-18, 2004.

LANZOTTI, V. Review – The analysis of onion and garlic. **Journal of Chromatography A**, v. 1112, n. 1-2, p. 3-22, 2006.

MELO E. A.; MACIEL, M. I.; LIMA, V. L. A. G.; LEAL, F. L. L.; CAETANO, A. C. S.; NASCIMENTO, R. J. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 3, 2006.

SANTAS, J.; CARBÓ, R.; GORDON, M. H.; ALMAJANO, M. P. Comparison of the antioxidant activity of two Spanish onion varieties. **Food Chemistry**, v. 107, n. 3, p. 1210-1216, 2008.

SHON, M.; CHOI, S.; KAHNG G.; NAM, S.; SUNG; N.; Antimutagenic, antioxidant and free radical scavenging activity of ethyl acetate extracts from white, yellow and red onions. **Food and Chemical Toxicology**, v. 42, n. 4, p. 659-666, 2004.

SOUZA, R. J.; RESENDE, G. M. Cultura da cebola. 115f (textos acadêmicos) **Universidade Federal de Lavras**, Lavras, 2002.

SU, L.; YIN, J-J.; CHARLES, D.; KEQUAN, Z.; MOORE, J.; YU, L. Total phenolic contents, chelating capacities, and venging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip, cinnamon and oregano leaf. **Food Chemistry**, v. 100, p. 990-997, 2007.

SWAIN, T.; HILLIS, W. E. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal Science of Food Agriculture** v.10, p.63-68, 1959.

VIDIGAL, S. M.; COSTA E. L.; CIOCIOLA J. A. I.; In: PAULA JÚNIOR T. J; VENZON M. Cebola (*Allium cepa* L.). 101 Culturas – **Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG. p. 243-252, 2007.