

## Caracterização pós-colheita de dois híbridos de couve-flor

Adenilson Mroginski de Souza<sup>1</sup>

Mariane Gioppo

Jaciara Gonçalves

Ricardo Antonio Ayub\*

Bráulio Luciano Alves Rezende

Rosana Fernandes Otto

Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Universidade Estadual de Ponta Grossa  
CEP 84030-900, Ponta Grossa – PR, Brasil

\*Autor para correspondência  
rayub@uepg.br

Submetido em 02/04/2009  
Aceito para publicação em 26/01/2010

### Resumo

A couve-flor tem grande importância econômica, principalmente para pequenos produtores, sendo uma cultura rentável em pequenas áreas. No entanto, é uma hortaliça de difícil conservação pós-colheita à temperatura ambiente devido à transpiração e ao processo respiratório intenso, o que acarreta alteração na coloração da inflorescência. Desta forma o presente trabalho teve por objetivo a caracterização pós-colheita de couve flor das híbridas Snow Mystique e Grafitti armazenadas à temperatura ambiente ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$  e 75 % de UR). Foram realizadas avaliações a cada três dias, durante um período de 12 dias de armazenamento. Os parâmetros avaliados foram a porcentagem de perda de massa em relação ao peso fresco; firmeza da haste; sólidos solúveis; pH e acidez titulável. Avaliando os resultados encontrados pode se concluir que a couve flor não deve ser armazenada a  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  e 75% de UR por mais de três dias, tendo em vista que a inflorescência apresenta elevada perda de água por transpiração.

**Unitermos:** armazenamento, *Brassica oleracea* var. *botrytis*, qualidade

### Abstract

**Postharvest characteristics of two cultivars of cauliflower.** The cauliflower has a great economic importance, especially for small producers, and it turns out to be a profitable crop in small areas. However, at postharvest period it is difficult to store it at a given room temperature due to sweating and a heavy breathing process, which leads to a discoloration of the inflorescence. Thus, the current study aimed to characterize the postharvest storage of cauliflower hybrids Snow Mystique and Graffiti kept at room temperature corresponding to an air temperature of  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  and a relative humidity (RH) of 75%. Evaluations were made every three days during a period of 12 days of storage. The parameters studied were percentage of weight loss in fresh weight terms, firmness of stem, soluble solids, pH and measurable acidity. By evaluating the results, it was concluded that the cauliflower is not supposed to be stored at an air temperature of  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  and a 75% RH for more than three days, since the inflorescence presented a high water loss through the transpiration process under the environmental conditions in study.

**Key words:** *Brassica oleracea* var. *botrytis*, controlled environment, quality, storage

## Introdução

A couve-flor é uma hortaliça do tipo inflorescência que pertence à espécie *Brassica oleracea* var. *botrytis* L., cuja textura delicada e tenra exige cuidado e atenção em seu preparo (Filgueira, 2000).

Sob ponto de vista nutricional é rica em minerais como cálcio e fósforo, contém quantidades apreciáveis de vitamina C, livre de gorduras e colesterol e com teores baixos de sódio e calorias. Por isso, é indicada para quem segue uma dieta saudável (May et al., 2007).

Tem grande importância econômica, principalmente para pequenos produtores, sendo uma cultura rentável em pequenas áreas e está entre as hortaliças mais produzidas na Região Metropolitana de Curitiba (Hasse, 2005; May et al., 2007). Em 2007, o volume de couve-flor comercializado pelo CEASA Curitiba foi de 1.886 toneladas, que corresponde à R\$ 1.174.768. No entanto, é uma hortaliça de difícil conservação pós-colheita à temperatura ambiente devido à transpiração e ao processo respiratório intenso, o que acarreta alteração na coloração da inflorescência (May et al., 2007).

Danos mecânicos, durante o transporte, e o aparecimento de fungos durante o armazenamento depreciam a inflorescência podendo até inviabilizar a comercialização e o consumo da mesma.

Uma das novidades quanto às variedades de couve-flor é a cultivar híbrida Grafitti desenvolvida pela empresa Tecnoseed Sementes (Ijuí/RS), onde a inflorescência é de coloração roxa devido à presença em maior concentração do pigmento antocianina. A antocianina é pertencente ao grupo dos flavonóides, sendo importante na alimentação humana, apresentando ação anticarcinogênica, antioxidante e antiviral (Teixeira et al., 2008).

Na literatura foram encontrados apenas alguns trabalhos científicos sobre a conservação da inflorescência de couve-flor (Sigrist, 2002; Goldoni et al., 2004; Brackmann et al., 2005; May et al., 2007). A embalagem em filme plástico (polietileno ou PVC) perfurado diminui a perda de água e aumenta a durabilidade do produto devido à redução na respiração (May et al., 2007). De acordo com Filgueira (2000) e May et al. (2007), a comercialização no varejo de inflorescência de couve-flor em baldões refrigerados e/ou armazenadas a baixas temperaturas (entre 0 a 5°C) e alta umidade relativa (85

a 98% de UR) se torna uma das técnicas mais eficientes para aumentar a durabilidade dessa hortaliça.

Desta forma o presente trabalho teve por objetivo a caracterização pós-colheita de couve-flor das cultivares híbridas Snow Mystique e Grafitti armazenadas à temperatura ambiente.

## Material e Métodos

As mudas de couve-flor foram plantadas, em 03/06/08, em campo aberto, na área experimental da Fazenda Escola da Universidade Estadual de Ponta Grossa, e colhidas 106 dias após o transplante. Com as inflorescências colhidas, foi conduzido experimento sob delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 x 2, sendo cinco épocas de avaliação (0, 3, 6, 9 e 12 dias após o armazenamento) e dois híbridos, Grafitti (inflorescência de coloração roxa) com peso médio de 900g e Snow Mystique (inflorescência de coloração branca) com peso médio de 1200g, com três repetições compostas de uma inflorescência cada.

As inflorescências foram armazenadas em temperatura ambiente ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$  e 75% de UR). Foram realizadas avaliações a cada três dias, durante um período de 12 dias de armazenamento, totalizando cinco épocas de avaliação. Os parâmetros avaliados foram a porcentagem de perda de massa em relação à massa fresca, firmeza da haste, determinada com um penetrômetro, em corte transversal da haste, após um cozimento durante 1 minuto em forno microondas com potência de 2450Mhz. Sólidos solúveis, utilizando um refratômetro manual marca Digit; pH, medido com um pHmetro digital marca HANNA instruments modelo HI 221 e acidez titulável, em titulação com solução de NaOH 0,1N até atingir o pH 8,1, avaliados no suco extraído da inflorescência. As análises foram realizadas no Laboratório de Biotecnologia Aplicada à Fruticultura da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

A análise de variância e regressão polinomial foi feita no programa ESTAT 2.0 (Kronka e Banzato, 1995) e os gráficos foram construídos no Excel.

## Resultados e Discussão

A perda de massa da inflorescência foi linear e crescente para ambos os híbridos à medida que aumentaram

os dias de armazenamento, porém a perda de massa foi mais pronunciada na 'Graffiti' quando comparada a 'Snow Mystique', apresentando diferença estatística a partir do sexto dia de armazenamento (Figura 1). A transpiração é uma das principais causas de deterioração e perda de massa pós-colheita dos produtos hortícolas, sendo média a sensibilidade da inflorescência da couve-flor à perda de água (Wagner et al., 2001). Entretanto, após três dias de armazenamento, a porcentagem de perda de água foi de 10,5% para a 'Snow Mystique' e 13,4% para 'Graffiti', estando acima dos 7% aceitável para a comercialização (Ben-Yehoshua, 1987).

Acidez titulável aumentou com os dias de armazenamento, apresentando aos 12 dias de armazenamento 0,32% de ácido málico. Tal fato se deve provavelmente ao aumento da respiração das inflorescências com o tempo de armazenamento, o que resultou na produção de ácidos orgânicos (Figura 2). Esse resultado vem a corroborar com os obtidos para pH, onde o pH diminuiu com o aumento dos dias de armazenamento (Figura 3).

A acidez titulável, os sólidos solúveis e nas inflorescências de couve-flor 'Graffiti' foram maiores

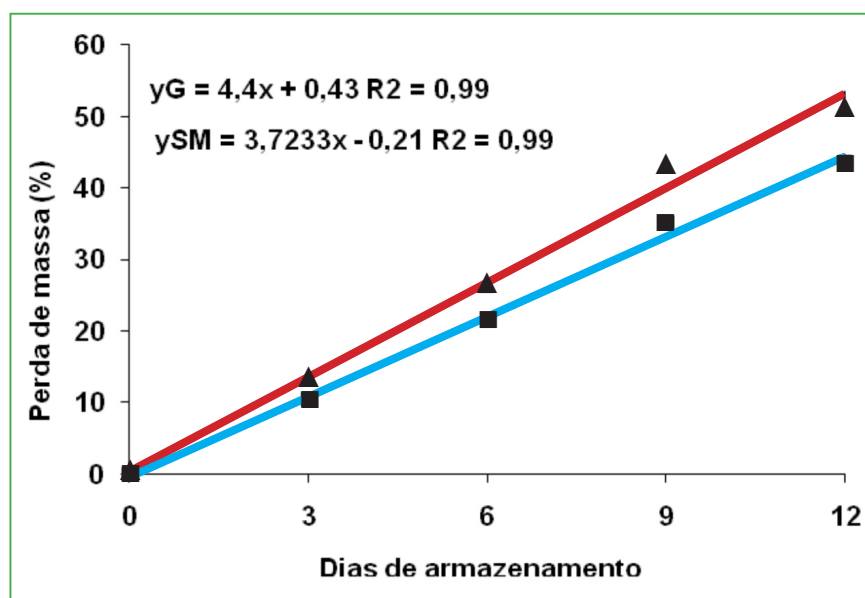


FIGURA 1: Porcentagem de perda de massa de inflorescências de couve-flor dos híbridos Graffiti (G, ▲) e Snow Mystique (SM, □), em função dos dias de armazenamento em condições ambiente. Ponta Grossa, PR, 2008.

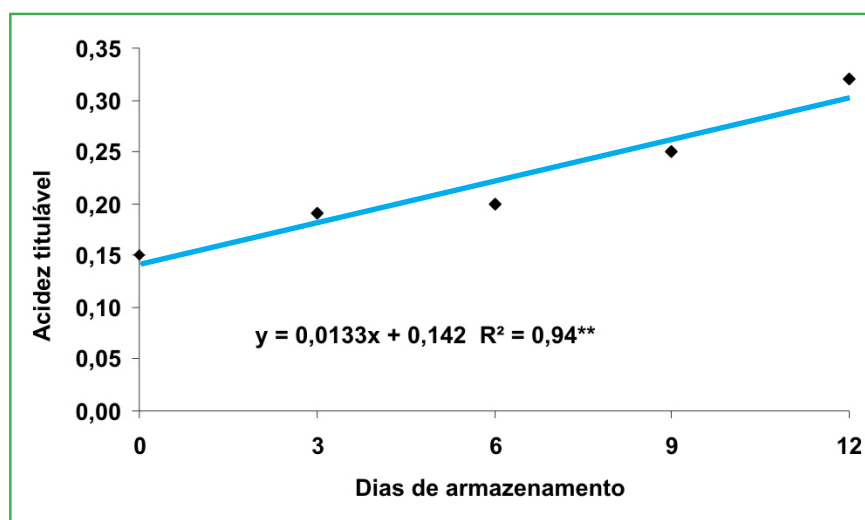


FIGURA 2: Acidez titulável (% de ácido málico) de inflorescências de couve-flor, em função dos dias de armazenamento em condições ambiente. Ponta Grossa, PR, 2008.

que a ‘Snow Mystique’. Por outro lado, não foi verificada diferença significativa entre as cultivares para os parâmetros firmeza e pH (Tabela 1).

A degradação da antocianina com o tempo de armazenamento acarretou em maior liberação de açúcares, apresentando aos 12 dias 8,33 °Brix (Figura 4). Isso justifica o maior teor de sólidos solúveis encontrados na ‘Graffiti’ em relação à ‘Snow Mystique’ (Tabela 1).

A acidez titulável e os sólidos solúveis aumentaram com o tempo de armazenamento (Figuras 2 e 4), enquanto o pH (Figura 3) diminuiu com o tempo de armazenamento.

TABELA 1: Acidez titulável, firmeza da haste e sólidos solúveis de inflorescências de couve-flor das cultivares Snow Mystique e Graffiti, armazenadas em condições ambiente. Ponta Grossa, PR, 2008.

Cultivares	Acidez (%)	Firmeza (N)	Sólidos solúveis (°Brix)	pH
Snow Mystique	0,18 B*	40,83 A	5,40 B	6,49A
Graffiti	0,25 A	32,00 A	6,80 A	6,43 A
CV (%)	25,91	56,35	21,49	1,49

\* Médias seguidas de letras distintas (maiúscula na linha e minúscula na coluna) diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

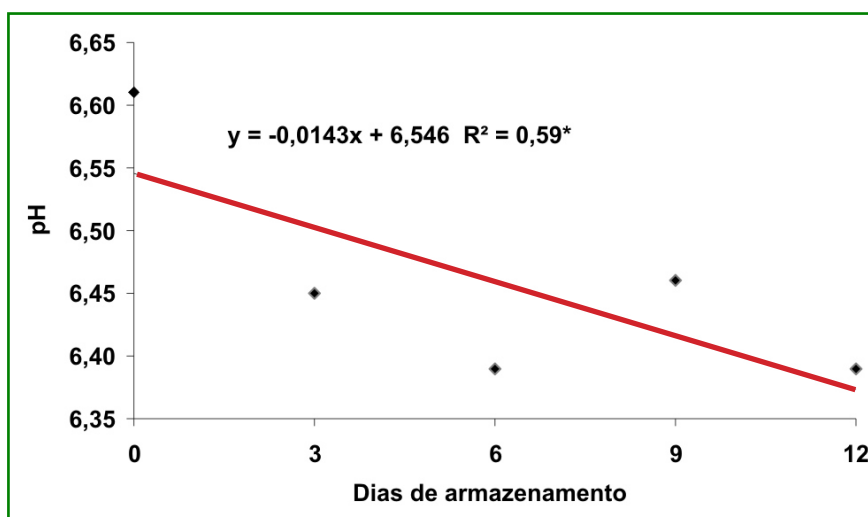


FIGURA 3: Valor de pH em função dos dias de armazenamento de inflorescências de couve-flor em condições ambiente. Ponta Grossa, PR, 2008.

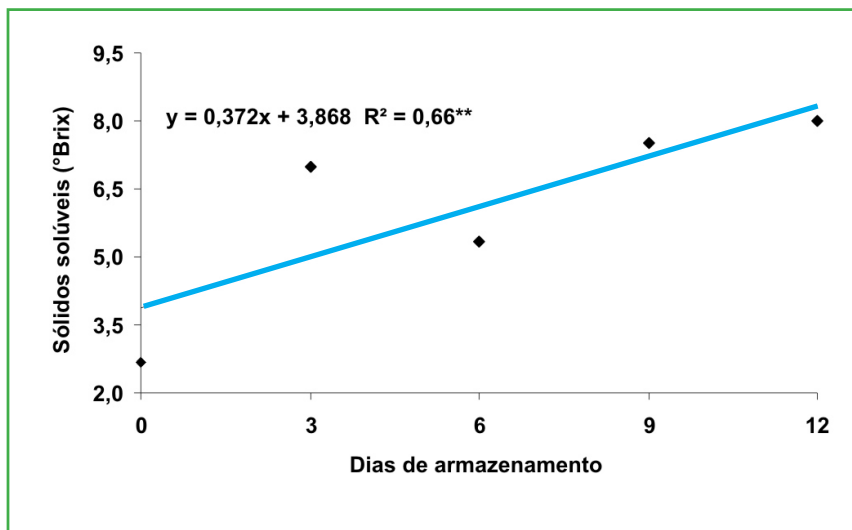


FIGURA 4: Sólidos solúveis em inflorescências de couve-flor, em função dos dias de armazenamento em condições ambiente. Ponta Grossa, PR, 2008.

Diante dos resultados obtidos, a couve-flor não deve ser armazenada em condição ambiente ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$  e 75% de UR) por mais de três dias. O acondicionamento em embalagens deve ser estudado.

## Referências

- Ben-Yehoshua, S. 1987. Transpiration, water stress, and gas exchange. In: Weichmann, J. (Ed.). **Postharvest physiology of vegetables**. Marcel Dekker, New York, USA, p.113-170.
- Brackmann, A.; Trevisan, J. N.; Martins G. A. K.; Freitas S. T.; Mello, A. M. 2005. Qualidade pós-colheita de couve-flor 'Teresópolis gigante' tratada com etileno, absorvedor de etileno e 1-metilciclopropeno. **Ciência Rural**, **35** (6): 1444-1447.
- Filgueira, F. A. R. 2000. Brassicáceas – Couves e outras culturas. In: Universidade Federal de Viçosa (Ed.). **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed. UFV, Viçosa, p.269-288.
- Goldoni, C. L.; Bonassi, I. A.; Goldoni, J. S.; Evangelista, R. M. 2004. Vida de prateleira de couve-flor 'luna' minimamente processada, armazenada sob refrigeração e com utilização de atmosfera modificada. **Horticultura Brasileira**, **22** (2): 449.
- Hasse, I. 2005. **Quantificação de *Plasmodiophora brassicae* e uso de plantas medicinais para controle da doença**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Brasil, 92pp. Disponível em <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/3454/1/ionete.pdf>>. Acesso em 05 de novembro de 2008.
- Kronka, S. N.; Banzato, D. 1995. **Estat: Sistema para análise estatística versão 2.0**. 3ª ed. FUNEP, Jaboticabal, Brasil, 247pp.
- May, A.; Tivelli, S. W.; Vargas, P. F.; Samra, A. G.; Sacconi, L. V.; Pinheiro, M. Q. 2007. **A cultura da couve-flor**. Instituto Agrônomo, Campinas, Brasil, 36pp. (Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, 200).
- Sigrist, J. M. M. 2002. **Estudos fisiológicos e tecnológicos de couve-flor e rúcula minimamente processadas**. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Brasil, 112pp.
- Teixeira, L. M.; Stringheta, P. C.; Oliveira, F. A. 2008. Comparação de métodos para quantificação de antocianinas. **Revista Ceres**, **55** (4): 297-304.
- Wagner, A. B., Dainello, F. J.; Parsons, J. M. 2001. **Vegetable growers handbook**. Disponível em <<http://aggie-horticulture.tamu.edu/extension/veg handbook/chapter10/ chapter10.html>>. Acesso em 10 de dezembro de 2008.