

Muniz, A. C. C., Galati, V.C., Silva, J. P., Marques, K.M., Mattiuz, C.M.F., Mattiuz, B.H. 2015. Qualidade decorativa de gérberas 'Intenza' utilizando carvacrol em solução de manutenção. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

Qualidade decorativa de gérberas 'Intenza' utilizando carvacrol em solução de manutenção

Ana Carolina Corrêa Muniz¹; Vanessa Cury Galati¹; Josiane Pereira da Silva¹; Kelly Magalhães Marques¹; Claudia Fabrino Machado Mattiuz²; Ben-Hur Mattiuz¹

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Jaboticabal, Jaboticabal-SP. carolmunizagro@gmail.com; vanessagalati@bol.com.br; josi19pereira@hotmail.com; kelly_mgmq@hotmail.com; benhur@fcav.unesp.br.

²Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP. cmattiuz@gmail.com.

RESUMO

Uma das principais razões para a perda da qualidade comercial de flores de corte é o bloqueio vascular causado por microrganismos, que impede a absorção de água e nutrientes. Os óleos essenciais vêm sendo usados em soluções de manutenção, como uma forma natural de impedir o crescimento microbiano. O presente trabalho teve como objetivo prolongar a qualidade pós-colheita de inflorescências de gérberas cv. Intenza com o uso de carvacrol em solução de manutenção. Foram estabelecidas as seguintes soluções de manutenção: [1] Água destilada (controle); [2] 10 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol; [3] 25 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol; [4] 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol. As inflorescências foram armazenadas em temperatura de ambiente (22 °C) por 9 dias. As concentrações de 25 e 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol proporcionaram maior vida de vaso, menor perda de massa fresca e maior conteúdo relativo de água para as inflorescências de gérbera 'Intenza'.

Palavras-chave: *Gerbera L.*, flores de corte, longevidade, perda de massa.

ABSTRACT

Decorative quality of gerberas 'Intenza' using carvacrol in maintenance solution

One of the main reasons for the loss of commercial quality of cut flowers is vascular blockage caused by microorganisms, which prevents the absorption of water and nutrients. Essential oils have been used in maintenance solutions, as a natural way to prevent microbial growth. This study aimed to extend the postharvest quality of inflorescences of gerberas cv. Intenza using carvacrol in maintenance solution. The following maintenance solutions were established: [1] Distilled water (control); [2] 10 $\mu\text{L L}^{-1}$ of carvacrol; [3] 25 $\mu\text{L L}^{-1}$ of carvacrol; [4] 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ of carvacrol. The

Muniz, A. C. C., Galati, V.C., Silva, J. P., Marques, K.M., Mattiuz, C.M.F., Mattiuz, B.H. 2015. Qualidade decorativa de gérberras 'Intenza' utilizando carvacrol em solução de manutenção. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

37 inflorescences were stored at room temperature (22 ° C) for 9 days. The concentrations
38 of 25 and 50 µL L⁻¹ of carvacrol showed higher vase life, less fresh weight loss and
39 higher relative water content for the inflorescences of gerbera 'Intenza'.

40

41 **Keywords:** *Gerbera* L., cut flowers, longevity, weight loss.

42

43 **INTRODUÇÃO**

44 O bloqueio vascular causado por microrganismos é uma das principais razões para a
45 perda da qualidade comercial de flores de corte, pois impede o fornecimento de água e
46 nutrientes para as flores (WISNIEWSKI et al., 2001).

47 Os óleos essenciais e seus componentes são considerados produtos naturais com
48 propriedades antimicrobianas, amplamente utilizados em pesquisas de pós-colheita de
49 vegetais (SIVAKUMAR & BAUTISTA-BAÑOS, 2014). Esses compostos vêm sendo
50 utilizados na pós-colheita de flores de corte para a inibição de microrganismos
51 responsáveis pela obstrução vascular das hastes (PIETRO et al., 2012).

52 Dentre os componentes dos óleos essenciais, destaca-se o carvacrol, que está presente
53 em alguns óleos essenciais variando sua concentração, conforme a origem do material.

54 Nos óleos de tomilho e de *Lippia microphylla* o carvacrol é um dos compostos
55 majoritários. O carvacrol inibe o crescimento de várias bactérias (DU et al., 2008), pois
56 acredita-se que ele atue rompendo as membranas das bactérias (DI PASQUA et al.,
57 2007).

58 O objetivo deste trabalho foi prolongar a qualidade pós-colheita de inflorescências de
59 gérberra cv. Intenza com o uso de carvacrol em solução de manutenção.

60

61 **MATERIAL E MÉTODOS**

62 Foram utilizadas flores de gérberra da cv. Intenza, colhidas no ponto de colheita
63 comercial, obtidas em empresa agrícola da cidade de Andradas-MG (22°4'19"S e
64 46°34'20"W). No Laboratório de Pós-Colheita da FCAV-UNESP, as hastes foram
65 padronizadas, descartando-se as danificadas, e cortadas a 40 cm de comprimento. Em
66 seguida, as hastes foram distribuídas ao acaso, em erlenmeyers contendo 500 mL da
67 solução de cada tratamento.

Muniz, A. C. C., Galati, V.C., Silva, J. P., Marques, K.M., Mattiuz, C.M.F., Mattiuz, B.H. 2015. Qualidade decorativa de gérberas 'Intenza' utilizando carvacrol em solução de manutenção. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

68 Foram estabelecidas as seguintes soluções de manutenção: [1] Água destilada
69 (controle); [2] 10 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol; [3] 25 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol; [4] 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ de
70 carvacrol.

71 O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 4
72 tratamentos (concentrações de carvacrol) e 4 épocas de avaliação (0, 3, 6 e 9 dias).

73 Foram utilizadas três repetições, com três hastes cada uma.

74 As flores foram mantidas em sala com iluminação por 24 horas (VAN MEETEREN,
75 1978), em ambiente controlado a $22\pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $65\pm 4\%$, por 9 dias.

76 Foi avaliado a perda de massa fresca, o conteúdo relativo de água e a longevidade floral,
77 que foi determinada através de uma escala de notas de 1 a 4, onde nota 4= cor viva,
78 pétalas túrgidas e sem manchas, hastes eretas e túrgidas, menos de 1/3 dos discos florais
79 visivelmente abertos, ótima condição de comercialização; nota 3= cor viva, pétalas
80 túrgidas e sem ou com poucas manchas, hastes levemente curvadas, com no máximo
81 metade dos discos florais visivelmente abertos, boa para arranjos florais mas sem
82 condições de comercialização; nota 2= pétalas desbotadas e/ou escurecidas, com
83 manchas e/ou doenças, levemente murchas, haste curvada, com mais da metade dos
84 discos florais visivelmente abertos e sem condições de uso; nota 1= pétalas desbotadas
85 e/ou escurecidas, com manchas e/ou doenças, murchas, haste muito curvada ou
86 tombada, com mais da metade dos discos florais visivelmente abertos e sem condições
87 de uso. Para a característica longevidade foi considerado o último dia em que as flores
88 receberam nota 3.

89 Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) por meio do teste F e,
90 quando significativo, as médias foram comparadas mediante o teste de Tukey, a 5% de
91 probabilidade ($P\leq 0,05$).

92

93 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

94 As hastes de gérberas mantidas nas concentrações de 10, 25 e 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol
95 absorveram a solução de manutenção até o 3º dia de armazenamento, ocorrendo uma
96 perda gradual a partir dessa data, até o final do armazenamento (Tabela 1). As hastes
97 mantidas em água destilada perderam massa fresca desde o início do armazenamento,
98 sendo mais acentuada a partir do 3º dia. Os tratamentos que utilizaram carvacrol
99 apresentaram menor perda de massa do que o tratamento com água destilada, ocorrendo

Muniz, A. C. C., Galati, V.C., Silva, J. P., Marques, K.M., Mattiuz, C.M.F., Mattiuz, B.H. 2015. Qualidade decorativa de gérberas 'Intenza' utilizando carvacrol em solução de manutenção. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

100 diferença significativa entre estes tratamentos a partir do 6º dia de armazenamento
101 (Tabela 1). Isto foi devido a maior absorção da solução pelas hastes, pois
102 provavelmente, o carvacrol impediu a obstrução dos vasos do xilema por
103 microrganismos, notadamente bactérias. Também houve diferença significativa entre
104 dias de armazenamento, observando-se que a menor absorção de água (ou menor perda
105 de massa fresca) foi aos 3 dias de armazenamento (Tabela 1). As gérberas mantidas em
106 água destilada apresentaram redução do conteúdo relativo de água, ao longo do
107 armazenamento, estando de acordo com os resultados encontrados para a massa fresca,
108 deste trabalho. Houve diferença significativa dos tratamentos em relação ao controle
109 apenas no 9º dia de armazenamento, cujas hastes mantidas nas soluções de 10, 25 e 50
110 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol apresentaram as maiores médias para o conteúdo relativo de água
111 (Tabela 2). Quanto à longevidade, observa-se pela Figura 1, que as hastes mantidas nas
112 maiores concentrações de carvacrol (25 e 50 $\mu\text{L L}^{-1}$) receberam as maiores notas durante
113 todo o armazenamento, apesar de aos 9 dias não estarem mais aptas para a
114 comercialização. Os tratamentos com 25 e 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol apresentaram
115 diferenças significativas em relação ao controle e à solução de 10 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol,
116 obtendo uma vida de vaso máxima de 8,8 dias, com a solução de 25 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol
117 (Tabela 3).

118

119 **CONCLUSÃO**

120 As concentrações de 25 e 50 $\mu\text{L L}^{-1}$ de carvacrol proporcionaram maior vida de vaso,
121 menor perda de massa fresca e maior conteúdo relativo de água para as inflorescências
122 de gérbera 'Intenza'.

123

124 **AGRADECIMENTOS**

125 Ao Sítio Flores da Terra pelo fornecimento das gérberas para realização deste trabalho.

126

127 **REFERÊNCIAS**

128 DI PASQUA, R.; BETTS, G.; HOSKINS, N.; EDWARDS, M.; ERCOLINI, D.;
129 MAURIELLO, G. Membrane toxicity of antimicrobial compounds from essential
130 oils. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.55, n.12, p.4863-4870, 2007.

Muniz, A. C. C., Galati, V.C., Silva, J. P., Marques, K.M., Mattiuz, C.M.F., Mattiuz, B.H. 2015. Qualidade decorativa de gérberras 'Intenza' utilizando carvacrol em solução de manutenção. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 DU, W. X.; OLSEN, C. E.; AVENA-BUSTILLOS, R. J.; MCHUGH, T. H.; LEVIN, C.
 132 E.; FRIEDMAN, M. Storage stability and antibacterial activity against *Escherichia*
 133 *coli* of carvacrol in edible apple films made by two different casting methods. **Journal**
 134 **of Agricultural and Food Chemistry**, v.56, n.9, p.3082-3088, 2008.

135 PIETRO, J.; MATTIUZ, B.H.; MATTIUZ, C. F. M.; RODRIGUES, T. J. D. Qualidade
 136 de rosas de corte tratadas com produtos naturais. **Ciência Rural**, v.42, n.10, p.1781-
 137 1788, 2012.

138 SIVAKUMAR, D.; BAUTISTA-BAÑOS, S. A review on the use of essential oils for
 139 postharvest decay control and maintenance of fruit quality during storage. **Crop**
 140 **Protection**, v.64, p.27-37, 2014.

141 VAN MEETEREN, U. Water relations and keeping quality of cut gerbera flowers: I.
 142 The cause of stem break. **Scientia Horticulturae**, v.8, p.65-74, 1978.

143 WISNIEWSKI, M.; WILSON, C.; EL GHAOUTH, A.; DROBY, S. Non chemical
 144 approaches to postharvest disease control. **Acta Horticulturae**, v.1, n.553, p.407-412,
 145 2001.

146
 147 **Tabela 1.** Perda de massa fresca (%) de inflorescências de gérberras 'Intenza' mantidas
 148 por 9 dias a 22 °C em solução de manutenção contendo carvacrol. [Fresh weight loss
 149 (%) of inflorescences of gerberas 'Intenza' held for 9 days at 22 °C in maintenance
 150 solution containing carvacrol.]
 151

Tratamento	Dias de avaliação			
	0	3	6	9
0 (Controle)	0,00*aA	2,09 aAB	6,14 bBC	9,53 bC
10µL L ⁻¹	0,00 aAB	-2,35 aA	-0,32 aAB	3,73 aB
25µL L ⁻¹	0,00 aAB	-1,81 aA	-0,83 aA	2,72 aB
50µL L ⁻¹	0,00 aAB	-5,75 aA	-2,51 aAB	2,94 aB

152 * Médias seguidas de pelo menos uma letra comum, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não
 153 diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).
 154
 155

156 **Tabela 2.** Conteúdo relativo de água (%) em pétalas de inflorescências de gérberras
 157 'Intenza' mantidas por 9 dias a 22 °C em solução de manutenção contendo carvacrol.
 158 [Relative water content (%) in petals of inflorescences of gerberas 'Intenza' held for 9
 159 days at 22 °C in maintenance solution containing carvacrol.]
 160
 161
 162

Tratamento	Dias de avaliação			
	0	3	6	9
0 (Controle)	94,35*aA	86,68 aAB	79,93 aB	77,90 bB
10µL L ⁻¹	94,35 aA	87,33 aA	87,29 aA	92,20 aA
25µL L ⁻¹	94,35 aA	90,80 aA	88,51 aA	92,39 aA
50µL L ⁻¹	94,35 aA	87,72 aAB	83,25 aB	90,69 aAB

* Médias seguidas de pelo menos uma letra comum, maiúscula na linha e minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Tabela 3. Longevidade média, em dias, de inflorescências de gérberas 'Intenza' mantidas por 9 dias a 22 °C em solução de manutenção contendo carvacrol. [Average longevity, in days, of inflorescences of gerberas 'Intenza' held for 9 days at 22 °C in maintenance solution containing carvacrol.]

Tratamento	Longevidade
0 (Controle)	4,47* b
10 µL L ⁻¹	5,10 b
25 µL L ⁻¹	8,80 a
50 µL L ⁻¹	8,63 a

* Médias seguidas de pelo menos uma letra comum, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

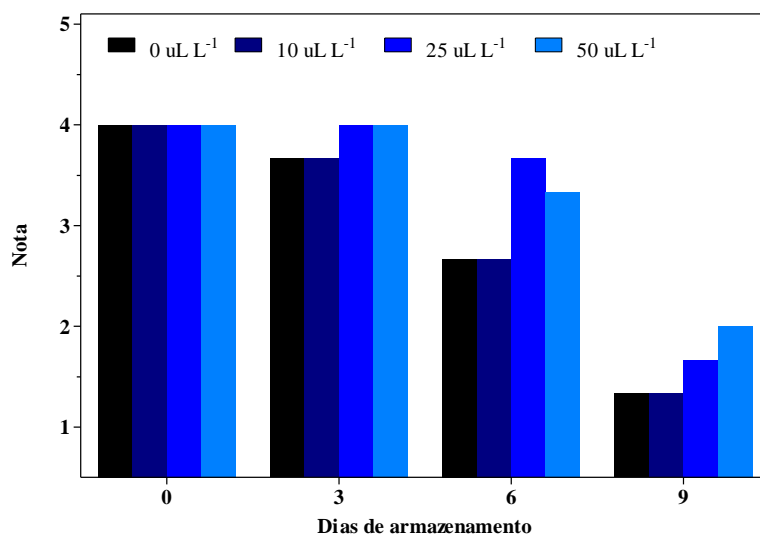


Figura 1. Nota de longevidade para inflorescências de gérberas 'Intenza' mantidas por 9 dias a 22 °C em solução de manutenção contendo carvacrol. [Longevity note to inflorescences of gerberas 'Intenza' held for 9 days at 22 °C in maintenance solution containing carvacrol.]