

DIAS, G. M., SANTOS, L. O. G., SIGRIST, J. M. M., CIA, P., Honório, S. L. 2015. Atmosfera Modificada em armazenamento refrigerado de Rosas. **In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

Atmosfera Modificada em Armazenamento Refrigerado de Rosas

Gláucia M. Dias⁽¹⁾; Lucas O. G. Santos⁽¹⁾; Patrícia Cia⁽¹⁾; José M. M. Sigrist⁽²⁾; Silvio L. Honório⁽³⁾

⁽¹⁾IAC – Instituto Agronômico de Campinas – CEA – Centro de Engenharia e Automação – Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, km 65 – Jundiá – SP. glaucia@iac.sp.gov.br, ogs.lucas@gmail.com, pcia@iac.sp.gov.br;

⁽²⁾ITAL – Instituto de Tecnologia de Alimentos – GEPC – Grupo de Engenharia e Pós-Colheita - Av. Brasil, 2880 – Campinas – SP. jmms@ital.sp.gov.br;

⁽³⁾UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas – FEAGRI – Faculdade de Engenharia Agrícola - Av. Cândido Rondon, 501 - Barão Geraldo – Campinas – SP. honorio@feagri.unicamp.br;

RESUMO

No país existem poucos estudos com armazenamento refrigerado com flores de corte, sendo inexistentes pesquisas com refrigeração associada à atmosfera modificada para flores. Em nível mundial, as pesquisas neste setor são consideradas incipientes, portanto, o estabelecimento de tecnologia de pós-colheita adequada de armazenamento sob refrigeração e atmosfera modificada controlada para flores de corte se faz necessário. No Brasil, a rosa é a flor de corte mais cultivada e um único produtor desta flor chega a exportar 3 paletes aéreos por semana. Portanto, a flor escolhida foi a rosa e, a hipótese do trabalho foi de que rosas cortadas, armazenadas em ambiente refrigerado e com atmosfera modificada controlada teriam sua vida útil ampliada. O objetivo deste trabalho foi definir procedimentos de pós-colheita para conservação de rosas em combinação com sistema de atmosfera controlada. As flores foram colocadas em frascos de acrílico com 20 cm de diâmetro e 80 cm de comprimento, conectados a fluxocentros. Na fase 1 foram testados armazenamento sob refrigeração e atmosfera controlada, onde as hastes foram mantidos à 1 ± 1 °C, a concentração de O₂ foi fixada em 3% e foram testadas 4 concentrações diferentes de CO₂ (3, 6, 10 e 15%). Na fase 2 foram testados armazenamento sob refrigeração e atmosfera controlada, onde as hastes foram mantidos à 1 ± 1 °C, a concentração de O₂ foi fixada em 21% e foram testadas 4 concentrações diferentes de CO₂ (10, 20, 30 e 40%). Para transporte marítimo de rosas recomenda-se: armazenamento à 1 ± 1 °C em atmosfera controlada contendo 3% de O₂ e 6 % CO₂.

Palavras chaves: Rosa cv. Avalanche, pós-colheita, flores de corte, fluxocentro portátil.

ABSTRACT

Modified atmosphere associated with refrigeration for cut roses

In Brazil there are a few studies on cold storage with cut flowers, being non-existent research on modified atmosphere associated with refrigeration for flowers. Worldwide research in this sector is considered meager; hence the establishment of appropriate postharvest technology of refrigerated storage and modified and controlled atmosphere to cut flowers is required. In Brazil, rose is the most widely grown cut flowers. A single producer exports three pallets of this flower by air per week. Therefore, the rose was chosen and the hypothesis of this work is that cut rose stored under refrigeration and modified atmosphere packaging subsidiary will have its life extended. Objective: To define procedures for post-harvest conservation of roses in combination with controlled atmosphere system. The flowers were placed in boxes of acrylic with a diameter of 20 cm and 80 cm in length, connected to a flowboard. On phase 1 the flowers were kept in refrigerated storage at 1 ± 1 °C and under controlled atmosphere with concentration of O₂ set at 3% and it was tested four different concentrations of CO₂, 3, 6, 10 and 15%. On Phase 2 the flowers were kept in refrigerated storage at 1 ± 1 °C and under controlled atmosphere with concentration of O₂ set at 21% and it was tested four different concentrations of CO₂ 10, 20, 30 and 40%. For shipping roses it is recommended: storage at 1 ± 1 °C in controlled atmosphere containing 3% O₂ and 6% CO₂.

Keyword: Rose cv. Avalanche, postharvest, cut flower, flowboard.

INTRODUÇÃO

No país existem poucos estudos com armazenamento refrigerado com flores de corte, sendo inexistentes pesquisas com refrigeração associada à atmosfera controlada para flores. As vantagens dos contêineres marítimos em relação ao aéreo são que nestes a temperatura e a atmosfera podem ser controladas, além dos custos do transporte marítimo representar 1/3 do transporte aéreo, fator este que influencia diretamente no lucro sobre o produto. Em nível mundial, as pesquisas neste setor são consideradas incipientes, portanto, o estabelecimento de tecnologia de pós-colheita adequada de armazenamento sob refrigeração e atmosfera, controlada para flores de corte se faz necessário. No Brasil a rosa é a flor de corte mais cultivada e um único produtor desta

flor chega a exportar 3 paletes aéreos por semana, o que justifica o uso de contêineres marítimos como uma alternativa para diminuir os gastos com transporte e conseqüentemente aumentar a margem de lucro e manter a qualidade, a qual acaba sendo perdida durante o armazenamento e transporte. Portanto, o objetivo deste trabalho foi definir procedimentos de pós-colheita para conservação de rosas em combinação com sistema de atmosfera controlada, visando o transporte marítimo dessa flor.

MATERIAL E METÓDOS

Numa primeira fase as hastes, Rosas cv. Avalanche, foram armazenadas por 7, 14, 21 dias sob refrigeração e atmosfera controlada, e mantidos à 1 ± 1 °C, a concentração de O₂ foi fixada em 3% e testadas 4 concentrações diferentes de CO₂, (3, 6, 10 e 15%). Neste o delineamento foi ao acaso com 4 repetições contendo 12 hastes cada uma para cada concentração de CO₂ utilizada, o controle foi mantido apenas sob refrigeração. Após cada período de armazenamento um lote de cada tratamento foi retirado e transferido para 25 °C a 70% UR para as avaliações de qualidade. Após o armazenamento as hastes foram transferidas para vasos contendo água de torneira, a qual foi trocada a cada 2 dias até senescerem totalmente. As hastes foram avaliadas através de critério de notas.

Numa segunda fase as hastes foram armazenadas por 7, 14, 21 dias sob refrigeração (1 ± 1 °C) e atmosfera controlada, no entanto a concentração de O₂ foi fixada em 21% e testadas 4 concentrações diferentes de CO₂, (10,20,30,40%), controle, o delineamento e a avaliação da qualidade foi igual a fase anterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram que o melhor tratamento foi o que utilizou-se atmosfera controlada contendo 3% O₂ e 6% CO₂. Após uma semana de armazenamento os efeitos desse tratamento difere-se pouco dos demais, inclusive do controle. No entanto, após duas semanas e principalmente 3 semanas, o efeito da atmosfera controlada contendo 3% O₂ e 6% CO₂ foi maior na qualidade (Figura 1), diâmetro da flor - reflexo da turgescência (Figura 2), qualidade de folhagem (Figura 3) e controle da incidência de Botrytis (Figura 4) quando comparado com os outros tratamentos. Após 3 semanas o

DIAS, G. M., SANTOS, L. O. G., SIGRIST, J. M. M., CIA, P., Honório, S. L. 2015. Atmosfera Modificada em armazenamento refrigerado de Rosas. **In: Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

diâmetro da flor associado com as notas de qualidade, as folhagens verdes por mais tempo e incidência de botrytis menor nesta atmosfera indicaram ser essa a melhor condição para o transporte marítimo. Apesar desse resultado positivo, resolveu-se testar concentrações mais altas de CO₂ associada a 21% O₂, na tentativa de somente modificar a atmosfera de CO₂, visto que na atmosfera temos 21% O₂. No entanto esse tratamento não apresentou diferença significativa em relação ao controle.

CONCLUSÕES

Para transporte marítimo de rosas recomenda-se: armazenamento à 1±1 °C em atmosfera controlada contendo 3% de O₂ e 6% CO₂.

REFERÊNCIAS

BROERSMA, J. Trans-Atlantic Experimentation, June – 2005. Disponível em: <www.floricultureinternational.com>

CALBO, A.G. Adaptação de um fluxocentro para estudos de trocas gasosas e um método de aferição de capilares. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, v.24, n.6, p.733-39, 1989.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. Campinas-SP, v.20, n.2, p.115-120, 2014

KAYS, S.J. **Postharvest Physiology of Perishable Plant Products**. Athens: University of Georgia/New York: An AVI BOOK" (ISBN 0-444223912-2), s.d. 1991. 356p.

NOVAK, J.; GOSZCZYNSKA, M.D.; RUDINICKI, R.M. Storage of cut flower and ornamental plants: present status and future prospects. Postharvest News and information. **Research Institute of Pomology and Floriculture**. Skierniecie, v.2, n.4, p.255-260, 1991.

PASCALE, S.; MATURI, T.S.; NICOLAIS, V. Modified Atmosphere Packaging (MAP) for preserving Gerbera, Lilium and Rose Cut Flowers. *Acta Horticulturae*, v.682, p.121-127, 2005.

PHILIPPS, D.J.; MARGOSAN, D.A.; FOUSE, D.C. Postharvest control of botrytis of rose with carbon Dioxide. **Plant Disease**, v.69, n.9, p.789-90, 1985.

REID, M.; SEREK, M. Cut Flowers In: **Guide to food transport - controlled atmosphere**. EUA, p.140-49, 1999.

FIGURAS

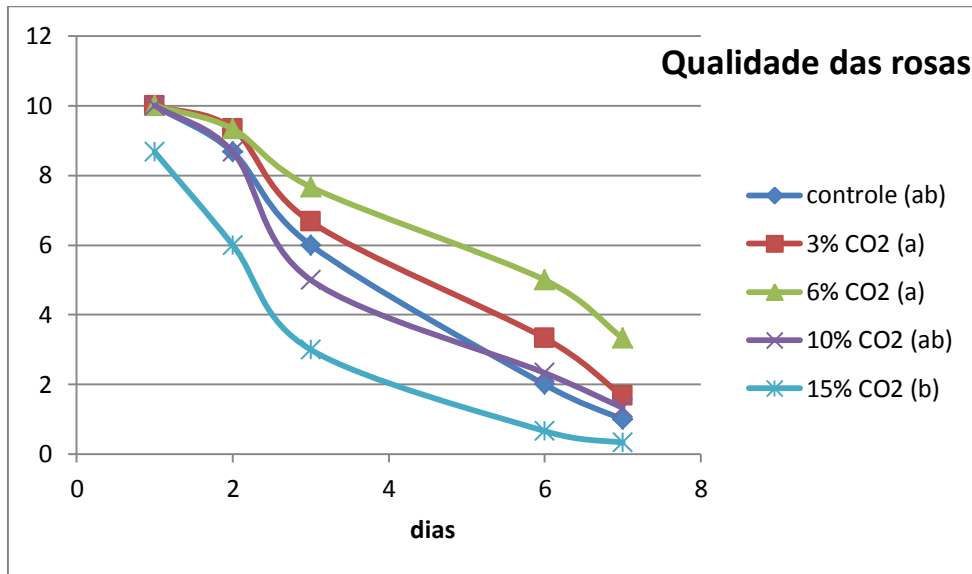


Figura 1 - Qualidade das rosas após saírem do armazenamento, por 3 semanas, em Atmosfera Controlada à 3% O₂ e 3%, 6%, 10% e 15% de CO₂.

Figure 1 - Roses quality after they exit the store, for 3 weeks, under refrigerated storage and controlled atmosphere with 3% O₂ and 3%, 6%, 10% and 15% of CO₂.

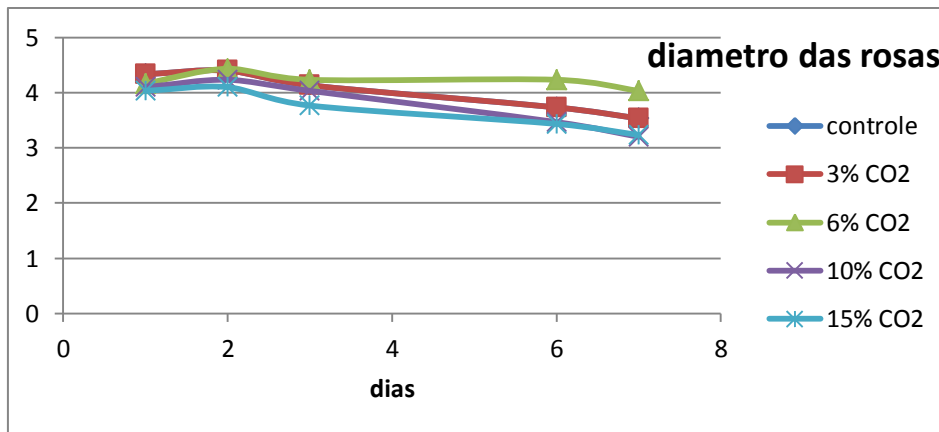


Figura 2 – Diâmetro das rosas (cm) após saírem do armazenamento, por 3 semanas, em Atmosfera refrigerada e Controlada à 3% O₂ e 3%, 6%, 10% e 15% de CO₂.

Figure 2 - Roses diameter after they exit the store, for 3 weeks, under refrigerated storage and controlled atmosphere with 3% O₂ and 3%, 6%, 10% and 15% of CO₂.

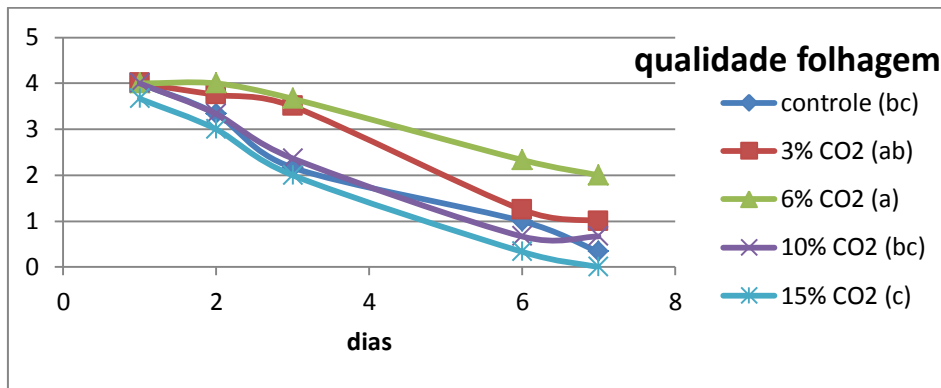


Figura 3 - Qualidade das folhagens de rosas após saírem do armazenamento, por 3 semanas, em Atmosfera refrigerada e Controlada à 3% O₂ e 3%, 6%, 10% e 15% de CO₂.

Figure 3 - Roses quality foliage after they exit the store, for 3 weeks, under refrigerated storage and controlled atmosphere with 3% O₂ and 3%, 6%, 10% and 15% of CO₂.

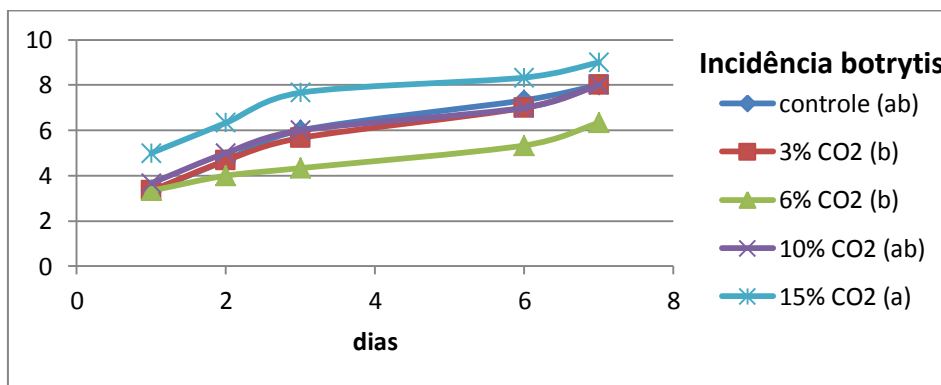


Figura 4 - Incidência de Botrytis em rosas após saírem do armazenamento, por 3 semanas, em Atmosfera refrigerada e Controlada à 3% O₂ e 3%, 6%, 10% e 15% de CO₂.

Figure 4 - Roses Botrytis incidence after they exit the store, for 3 weeks, under refrigerated storage and controlled atmosphere with 3% O₂ and 3%, 6%, 10% and 15% of CO₂.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo financiamento do Projeto.

Ao CNPq pela bolsa de PIBIT de Lucas Santos.