



## PÓS-COLHEITA E CONSERVAÇÃO DE INFLORESCÊNCIAS DE *Heliconia marginata* x *heliconia bihai* (*Heliconia rauliana*) SUBMETIDAS A SOLUÇÕES DE MANUTENÇÃO E EFEITOS DA INSETIGAÇÃO NA CULTURA DO FEIJÃO VIGNA DE COR PRETA

WELLINGTON SOUTO RIBEIRO, GILMARA GURJÃO CARNEIRO, EDMILSON IGOR BERNARDO ALMEIDA, HELDER HORÁCIO LUCENA, JOSÉ ALVES BARBOSA

Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: jotabarbosa@yahoo.com.br

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a vida-útil pós-colheita de inflorescências de *Heliconia marginata* x *Heliconia bihai* (*Heliconia rauliana*), submetidas a diferentes tratamentos com solução de manutenção. As inflorescências foram colhidas nas primeiras horas da manhã no orquidário do setor de Botânica do Centro de Ciências Agrárias. As hastes foram colhidas com 4 brácteas abertas, descartando-se as que apresentavam defeitos fisiológicos. Logo após foram transportadas ao Laboratório de Química e Bioquímica, onde foram selecionadas e sanitizadas por 3 minutos em água clorada contendo 100mg. L-1 de cloro ativos, e secas ao ar. Logo após foram imersas em solução gelatinosa a 1%, e secas ao ar, e em seguida foram armazenadas sob condições ambientes ( $25^{\circ} \pm 2^{\circ}$  C e  $80 \pm 2\%$  UR) submetidas aos seguintes tratamentos: água destilada, soluções de sacarose a 10% e 20% e solução Davis. As inflorescências eram avaliadas durante o período de armazenamento quanto a massa fresca, diâmetro das hastes, cor, turgescência, curvatura e escurecimento, adotando-se um índice de avaliação variando de 1 a 3 onde; (1) máximo valor ornamental; (2) 5% das brácteas comprometida; (3) 10% das brácteas comprometida. A solução de sacarose a 20% constituiu o melhor tratamento aumentando a vida-útil pós-colheita em 50%, quando comparada com o segundo melhor tratamento, a Solução Davis, seguido do tratamento com sacarose a 10%. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado em esquema fatorial com três repetições e duas unidades experimentais.

**Palavras-chave:** (*Heliconia rauliana*), *Heliconia marginata* x *Heliconia bihai*, soluções de manutenção, flores de corte, flores tropicais.

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the shelf-life post-harvest flowers of *Heliconia marginata* x *bihai* *Heliconia* (*Heliconia Rauliana*), subjected to different treatments with a maintenance solution. Inflorescences were harvested in the early morning hours in the nursery industry of Botany at the Center for Agricultural Sciences. Stems were harvested with 4 bracts open, discarding the ones with physiological defects. Soon after they were transported to the Laboratory of Chemistry and Biochemistry, where they were selected and sanitized for 3 minutes in chlorinated water containing 100mg. L-1 of active chlorine, and air dried. As soon were immersed in 1% gelatin and air dried, and then were stored under ambient conditions ( $25 \pm 2^{\circ}$  C and  $80 \pm 2\%$  RH) treatments as follows: distilled water, sucrose solutions to 10% to 20% solution and Davis. The flowers were evaluated during the storage period as fresh weight, diameter of stems, color, turgidity, bending and darkening, adopting an evaluation index ranging from 1 to 3 where: (1) maximum ornamental value, (2) 5% of the bracts compromised, (3) 10% of the bracts compromised. The sucrose solution at 20% was the best treatment increased the shelf-life post-harvest by 50% compared with the second best treatment, the solution Davis, followed by treatment with sucrose 10%. The experimental design was completely randomized design with three replications and two experimental units.

**Key words:** *Heliconia Rauliana*, *Heliconia marginata x Heliconia bihai*, maintenance solutions, cut flowers, tropical flowers.

## INTRODUÇÃO

No cenário internacional, a floricultura emerge como uma atividade agrícola, denominada de horticultura ornamental, por assemelhar-se ao cultivo de culturas de hortaliças e plantas medicinais (OLIVEIRA, 2007).

No Brasil, a floricultura começou a destacar-se como atividade agrícola de importância econômica, há mais de 20 anos, mas foi apenas há pouco tempo que ocorreu um crescimento significativo da oferta de alguns produtos da floricultura e do paisagismo (UPNMOOR, 2003).

Atualmente as plantas do gênero *Heliconia*, apresentam grande expansão de mercado e de área cultivada, com uma participação significativa no mercado internacional de floricultura. As helicônias são flores originárias das regiões tropicais das Américas e, existem mais de 350 variedades, muitas têm seu habitat natural na Amazônia. Além do seu exotismo, elas também são conhecidas por sua exuberante beleza de formas e cores, geralmente apresentando combinações de vermelho, rosa, laranja, amarelo e verde.

Elas são extremamente duráveis e resistentes, e como flores de corte, dão exuberantes arranjos florais, que são utilizados em projetos de paisagismo, enfeitam jardins, praças e parques com muita elegância.

O Brasil por possuir características climáticas diversas, possui uma flora diversificada com inúmeras variedades de helicônias. Essa riqueza o coloca como um potencial comercializador dessas belas flores, gerando mais uma fonte de trabalho e renda para as famílias que dependem da agricultura, principalmente a agricultura familiar. Sendo as flores tropicais do Brasil apontadas como de grande potencial estratégico de crescimento no mercado, refletindo notável especialização deste setor (JUNQUEIRA; PEETZ, 2002). Estes fatos incentivam cada vez mais a produção destas flores no Brasil, principalmente nas Regiões Nordeste e Norte, devido as características de clima, disponibilidade de terra, água, energia e mão de obra. Esse conjunto de fatores incide, diretamente, na qualidade do produto e possibilita custos de produção mais

baixos e preços competitivos nos mercados externos. (LOGES, V.; TEIXEIRA; et al. 2005).

Nos últimos anos, o aumento do crescimento da floricultura foi bastante significativo, em torno de 20% ao ano, tornando-se uma das atividades agrícolas que mais tem crescido em relação a outros cultivos, movimentando 1.200 milhões de dólares. Quanto à comercialização, têm-se aproximadamente 17.500 pontos de distribuição e venda do produto em todo o Brasil, SEBRAE, 2003.

A qualidade dos produtos que chegam ao consumidor final está ligada aos tratamentos que são dados antes e após a colheita do produto. E qualidade, em floricultura, é definida como o conjunto de atributos que fazem com que o produto se torne vendável, pois a aceitabilidade do produto pelos consumidores é avaliada através das características visuais tamanho, forma e condição (sanidade, turgescência e maturidade (IBRAFLO, 2009).

Assim, este trabalho objetivou-se em procurar meios simples e de baixo custo que proporcionem uma melhor condição de armazenamento, aumentando de forma eficaz a longevidade das inflorescências do híbrido natural de *Heliconia marginata x Heliconia bihai* (*Heliconia rauliana*).

## MATERIAL E MÉTODOS

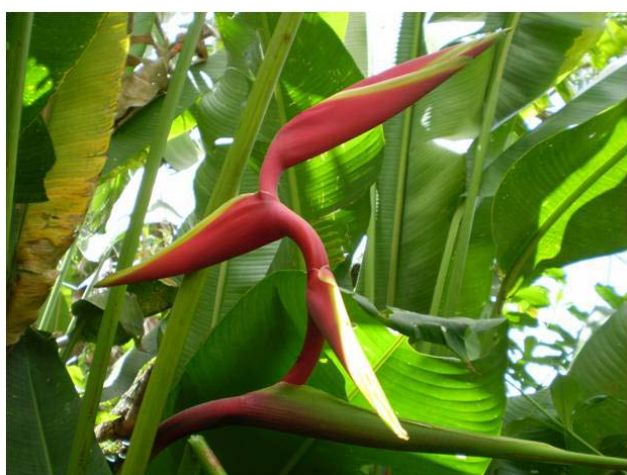
Foram utilizadas inflorescências do híbrido natural, *Heliconia marginata x Heliconia bihai* (*Heliconia rauliana*), colhidas nas primeiras horas da manhã no orquidário do setor de Botânica do Centro de Ciências Agrárias, Areia - PB. As inflorescências foram selecionadas de acordo com a classificação da IMBRAFLOR, do Tipo B, que são plantas destinadas ao mercado interno e para consumo para uso imediato. Podendo apresentar brácteas com deterioração interna, leves danos mecânicos, caules mais finos e maior número de brácteas abertas.

Após a colheita as inflorescências foram levadas imediatamente ao Laboratório de Química e Bioquímica no mesmo Centro, onde foram devidamente selecionadas e aparadas deixando de 45 a 50 cm de haste. Os cortes eram feitos em ângulo de 45°. As inflorescências passaram por um

tratamento de desinfestação sendo mergulhadas por 5 minutos em água clorada contendo 100mg. L<sup>-1</sup> de cloro ativo, e secas ao ar. Logo após, foram feitas as medições de diâmetro em três pontos das hastes, com o auxílio de um paquímetro e as inflorescências foram pesadas em balança semi-analítica MARK 31000 com precisão de +/- 0,01g. Em seguida as hastes foram pulverizadas com solução gelatinosa a 1%. Foi mantida uma parcela em água destilada constituindo-se na testemunha (Tratamento 1); uma parcela submetida a solução de sacarose a 10% correspondente ao Tratamento 2; sacarose na concentração de 20%, constituindo o Tratamentos 3. As inflorescências submetidas à solução Davis corresponderam ao Tratamento 4. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos, 3 repetições durante 22 dias. A unidade experimental constou de 3 inflorescências por repetição. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância empregando o software ASSISTAT 7,5 (2008), e foram realizadas análise de médias comparadas ao nível de significância de 5% pelo teste de Tuckey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As inflorescências de *Heliconia rauliana*, em seus respectivos tratamentos, eram avaliadas a cada 5 dias segundo os seguintes critérios: cor, turgescência, curvatura e escurecimento, adotando-se um índice de avaliação variando de 1 a 3 onde; (1) máximo valor ornamental; (2) 10% das brácteas comprometida; (3) 25% das brácteas comprometida, inviável para comercialização.



**Figura 1.** *Heliconia marginata* x *Heliconia bihai* (*Heliconia rauliana*), híbrido natural. Areia-PB-2009.

No início do experimento todas as hastes de todos os tratamentos foram avaliadas quanto os já referidos critérios. E todos receberam 1 (máximo valor ornamental) em sua avaliação.

Ao 5º dia do experimento, permanecia a avaliação 1 para todos os tratamentos.

Ao 10º dia, o tratamento com solução de sacarose a 20%, apresentava hastes vistosas, com aparência fresca e coloração forte, continuando com 1 em sua avaliação. Já as inflorescências do tratamento a 10%, apresentavam sinais significativos de murcha e escurecimento, e curvatura acentuada. Sendo inviáveis para comercialização e, portanto recebendo 3 em sua avaliação. O tratamento com solução Davis apresentava-se com sinais significativos de murcha e escurecimento recebendo 3 em sua avaliação.

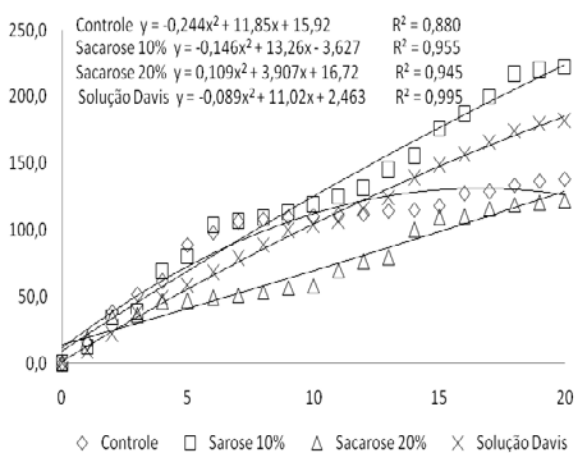
Ao 15º dia, apenas o tratamento com solução de sacarose a 20% continuava com hastes de cores fortes e aparência fresca, contudo apresentava pequenos pontos escurecidos e com início de murcha, especificamente nos ápices das brácteas, porém nada que comprometesse seriamente a suas características para o mercado nacional, continuando assim com 1 na sua avaliação. Os tratamentos com sacarose a 10% e solução Davis apresentavam-se totalmente escurecidos e murchos, sem qualquer possibilidade de comercialização, recebendo, portanto, 3 em sua avaliação.

Ao 20º dia de armazenamento apenas o tratamento com solução a 20% continuava em condições de avaliação, entretanto com sinais significativos de murcha e escurecimento e, portanto recebendo 2 em sua avaliação, os demais tratamentos apresentavam-se totalmente impróprios.

O tempo de conservação das características físicas das inflorescências, proporcionado pelos tratamentos é um fator muito importante a ser considerado, visto que, a aparência da haste é o atributo de qualidade mais atrativo para o consumidor. Produtos de coloração forte, brilhante e de aparência vistosa são os preferidos.

A perda de massa fresca das inflorescências ocorreu ao longo do período de armazenamento, respondendo a um comportamento quadrático onde os coeficientes de determinação foram de 0,995 a 0,880. As inflorescências submetidas a tratamento com solução de sacarose a 20% apresentaram menor perda de massa, quando comparadas com os demais tratamentos. Figura 2.

Os tratamentos menos recomendáveis foram os que utilizaram sacarose a 10%, seguido da Solução Davis, pois ao décimo dia de armazenamento já acumulavam uma perda superior a 10%. A perda excessiva de água (NOWAK et al., 1991), foi evitado ou pelo menos reduzida pela pulverização das inflorescências em solução gelatinosa a 1%. A perda de massa fresca decorrente do processo de transpiração consiste em uma das principais causas da deterioração, resultando, principalmente, em uma alteração na aparência, devido ao murchamento. Técnicas pós-colheita tem proporcionado reduções nas perdas de água do produto armazenado, aumentando a sua vida útil (KLUGE, 2002).



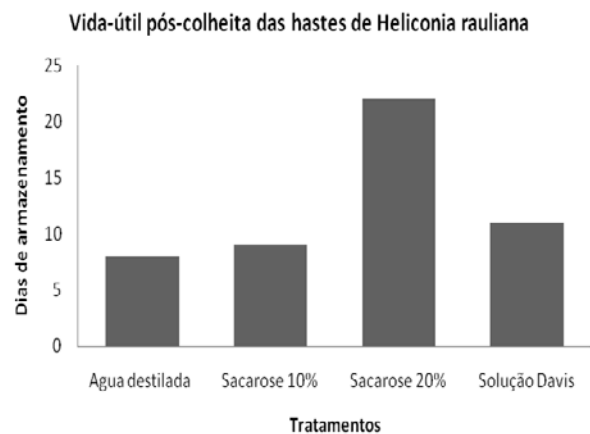
**Figura 2.** Perda de massa fresca de *Heliconia rauliana* colhidas no Departamento de Botânica do CCA e armazenadas em condições ambiente e submetidas a tratamento com Sacarose a 10%, 20%, Solução Davis e Água destilada (Controle). Areia-PB.2009.

As inflorescências submetidas ao tratamento contínuo com solução de sacarose a 20% apresentaram a maior vida-útil pós-colheita, proporcionando as inflorescências uma longevidade de 22 dias, mantendo as características propícias a comercialização, o que representou um aumento de 50% na longevidade das inflorescências quando comparada com o segundo melhor tratamento, constituído pela Solução Davis, e um aumento de 122,22% e 137,5% quando comparado com o tratamento com sacarose a 10% e controle respectivamente, Figura 3. Portanto o condicionamento das inflorescências em solução de sacarose forneceu substrato impedindo um dos principais fatores de deterioração pós-colheita que é causada pela exaustão das reservas, principalmente de carboidratos pela respiração. A

fonte exógena de açúcar fornecida pela solução de sacarose forneceu carboidratos para a respiração como também retardou a síntese do etileno.

A solução Davis, proporcionou a redução no pH ( $\pm 4,0$ ), aumentando a capacidade de absorção da solução pelas inflorescências, já que a água é mais rapidamente absorvida em pHs ácidos, pois a sua viscosidade é reduzida. Conseqüentemente isso permitiu a absorção mais rápida da solução constituída de três componentes: um substrato energético; a sacarose, que serviu como fonte de substrato para atender as atividades fisiológicas do órgão e retardar a síntese do etileno; uma substância bactericida, o hipoclorito de sódio; e uma substância auxiliar, o ácido cítrico, que reduziu o pH da solução. Esse tratamento também foi eficiente em manter a absorção de água reduzindo a perda de massa fresca das hastes, de forma que estas se apresentaram próprias para a comercialização pelo período de 11 dias. Esses dados são coerentes com os encontrados por Sun et al, 2001, quando trabalhou com eucalipto.

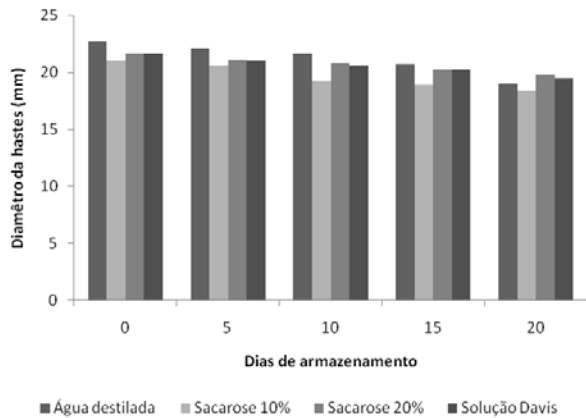
A solução de sacarose a 10% foi o tratamento menos eficiente, proporcionando um longevidade as inflorescências de 9 dias, sendo que o controle proporcionou uma longevidade de 8 dias.(Figura 2).



**Figura 3.** Longevidade de inflorescências de *Heliconia rauliniana*, colhidas no Departamento de Botânica do CCA e submetidas a tratamento com solução de sacarose a 10%, 20% e solução Davis. Letras iguais não diferem entre si pelo Teste Tukey em nível de 5% de probabilidade. Areia - PB, 2009.

O diâmetro médio das hastes diminuiu ao longo do período de armazenamento. A solução de sacarose a 20% acumulou uma diminuição no diâmetro médio de suas hastes de 8,78%, seguido

da solução Davis com redução de 9% e solução de sacarose a 10% com diminuição no diâmetro médio das hastes de 17,6%. O tratamento controle diminuiu em 20,56% o diâmetro médio de suas hastes. (Figura 4).



**Figura 4.** Diâmetro das hastes de inflorescências de heliconia (*Heliconia rauliniana*), colhidas no Departamento de Botânica do CCA e submetidas a tratamento com solução de sacarose a 10%, 20% e solução Davis. Areia - PB, 2009.

## CONCLUSÕES

Ao término do experimento observou-se que o uso de solução de sacarose a 20% juntamente com o uso da solução gelatinosa a 1% aumentou a vida-útil pós-colheita da *Heliconia rauliana*, reduzindo a perda de massa, os demais tratamentos foram menos eficientes no aumento da vida-útil pós-colheita. As hastes tratadas com solução de sacarose a 20% apresentaram menor redução nos seus diâmetros médios, seguido da Solução Davis e sacarose 10%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FERREIRA, A.; SOUZA FILHO, I.C.; ALBUQUERQUE, S.C.; BRASIL, H.S. Diagnóstico da floricultura em Pernambuco. In: FLORICULTURA EM PERNAMBUCO.

p.21-59, Recife:SEBRAE, 2002. 82 p. (Serie Agronegocio).

2. IBRAFLO. Diagnóstico de cadeia produtiva de flores e de plantas ornamentais do Brasil. Campinas, 2002. 1 CD-ROM.

3. JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Os pólos da produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: Uma análise do potencial exportador. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, Campinas,v.8, n.1/2, p.25-47, 2002.

4. LAMAS, A.M. Floricultura Tropical: Técnicas de Cultivo. Recife: SEBRAE-PE. 2002. 87 p. (Série Empreendedor).

5. LOGES, V.; TEIXEIRA, M.C. F.; CASTRO, A.C.R.; COSTA, A.S. Colheita, pós-colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.3, p.699-702, jul-set 2005

6. NOWAK, J., GOSZCZYNSKA, D., RUDNICKI, R.M. Storage of cut flowers and ornamental plants: present status and future prospects. Postharvest News and Information, v. 2, p. 255- 260, 1991.

7. NOWAK, J. & RUDNICKI, R. M. 1990. Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens, and potted plants, Timber Press, Portland.

8. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE/MA. Cadeia produtiva da floricultura na grande São Luís. 2003. 61p.

9. SUN, J.; JAMERSON, P.E.; CLEMENS, J. Water relations and stamen abscission in cut flowers of selected Myrtaceae. Acta Horticulturae, 543:185-189,2001.