

Fracionamento de carboidratos em hastes recém colhidas de helicônia cultivar Golden Torch.

Costa, Andreza Santos da¹; Felix, Ana Maria de Souza²; Oliveira, Cynara Moura de³; Silva, André Barbosa⁴; Loges, Vivian⁵; Bezerra Neto, Egidio⁶; Willadino, Lilia⁷

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Botânica (UFRPE-PE), Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n, CEP 52171-900, Recife, Pernambuco, fone (81) 3320-6250, email: andreza.costa@gmail.com; Graduada em Biologia - UFRPE, PIBIC, email: felix.ana@gmail.com; ³ Graduada em Biologia - UFRPE, PIC, email: cynara_moura@yahoo.com.br; ⁴ Graduando em Agronomia - UFRPE, email: andreufrpe@gmail.com; ⁵ Professora Adjunta, Laboratório de Floricultura DEPA/UFRPE, email: vloges@yahoo.com; ⁶ Professor Adjunto DQ/UFRPE, email: egidio@dq.ufrpe.br; ⁷ Professora Adjunta DB/UFRPE, email: lilia@truenet.com

INTRODUÇÃO

As helicônias apresentam diferença quanto à durabilidade a qual varia de acordo com as condições de cultivo, manejo pós-colheita e com a quantidade de carboidratos presentes nos tecidos das plantas (Nowak & Rudnicki, 1990). As variações quantitativas e qualitativas dos carboidratos em plantas são influenciadas pelo ambiente onde as mesmas se desenvolvem (Pandya & Saxena, 2003).

Nas plantas os açúcares funcionam como reserva, fonte metabólica e também são importantes reguladores de muitos processos associados ao crescimento, maturação e senescência (Moore & Sheen, 1999). O esgotamento das substâncias de reserva da planta, que são fundamentais para a durabilidade pós-colheita, relaciona-se principalmente com a diminuição da quantidade de carboidratos, no momento da colheita (Sonego & Brackmann, 1995). Esse esgotamento é causado pela respiração vegetal e sua taxa determina a longevidade das flores (Hardenburg et al., 1988).

Os açúcares são transportados nas plantas, frequentemente, como dissacarídeos e a sacarose é o principal carboidrato translocado pelo floema na maioria das plantas. Alguns polissacarídeos têm função de armazenamento, como o amido, e outros têm função estrutural como a celulose (Raven et al., 2001). Esse trabalho teve como objetivo determinar os teores de carboidratos solúveis totais, açúcares redutores, açúcares não redutores e carboidratos totais não-estruturais em hastes florais frescas de *Heliconia psittacorum* x *H. spathocircinata* Aristeguieta cv. Golden Torch.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Bioquímica Vegetal, Área de Química Agrícola do Departamento de Química da UFRPE. Foram colhidas hastes florais do híbrido natural *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. Golden Torch de touceiras com 3 anos idade na Fazenda Mumbecas (latitude 07°56'45" Sul e longitude 34°54'46" Oeste) em Paulista (PE).

As hastes florais foram colhidas em diferentes estádios de desenvolvimento da inflorescência, que correspondem ao número de brácteas abertas, sendo estes: estágio A - brácteas fechadas; estágio B - uma ou duas brácteas abertas; e estágio C - três brácteas abertas. Cada tratamento teve oito repetições. Amostras de tecido fresco foram coletadas em quatro partes: folha (F), última folha emitida; inflorescência (I); parte superior do pedúnculo (PS), próximo à inflorescência; e parte inferior do pedúnculo (PI), na base da haste. Na coleta das amostras de 5 cm do tecido do PI e PS, foram descartados 3 cm das extremidades inferior e superior. Foram determinados os teores de carboidratos solúveis totais (CST), sacarose (S), carboidratos totais não-estruturais (CTNE), açúcares redutores (AR) e amido.

Foram pesados 0,5 g de tecido fresco e colocadas em vidro âmbar com 20 mL de álcool etílico a 80%. As amostras foram trituradas em um homogeneizador de tecidos, filtradas em tela de náilon e o filtrado foi transferido para balão volumétrico onde completou-se o volume para 50 mL com água destilada. Em seguida o extrato foi armazenado em congelador até o momento da análise.

Os teores de CST foram determinados segundo o método de antrona (Yemm & Willis, 1954, adaptado por Bezerra Neto & Barreto, 2004) e a sacarose (S), segundo metodologia de Arruda Júnior et al. (2003). Os teores de CTNE foram determinados segundo a metodologia de Souza et al. (2006). Os teores de AR e amido foram estimados pela diferença entre as médias de CST e ANR, para o primeiro, e CTNE e CST para o segundo, sendo assim não foi possível submetê-los a análise estatística. Os dados de CST, S e CTNE foram submetidos à análise de variância e para as médias que apresentaram significância aplicou-se o teste de Tuckey a 5% de probabilidade utilizando o programa SAEG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada diferença no teor de carboidratos solúveis totais (CST) entre os estádios de desenvolvimento para folha (média: 41,1 mg.g⁻¹), inflorescência (média: 9,38 mg.g⁻¹) e pedúnculo superior (média: 24,68 mg.g⁻¹). O pedúnculo inferior (PI), apresentou menor concentração (15,55 mg.g⁻¹) no estádio C. Observa-se que somente no estádio C houve diferença entre todas as partes da planta, sendo o maior teor observado em F (40,60 mg.g⁻¹) e o menor em I (7,80 mg.g⁻¹). Segundo Druege (2001), as fases de floração e frutificação demandam energia, sendo esperado que ocorra acúmulo de carboidratos em órgãos de dreno como as inflorescências. Nesse caso, o menor teor observado em I pode ter relação com o consumo de energia, para formação e desenvolvimento das partes florais (estádio C) (Figura 1a).

Os teores de sacarose (S) para F (22,82; 21,35 e 27,06 mg.g⁻¹) foram superiores aos teores observados em PI (8,44; 6,41 e 4,00 mg.g⁻¹), I (6,93; 5,77 e 5,00 mg.g⁻¹) e PS (9,79; 9,81 e 12,06 mg.g⁻¹) nos estágios A, B e C, respectivamente. O teor de sacarose em F diferiu da concentração em I para os estádios A, B e C, sugerindo a metabolização deste dissacarídeo no processo de floração (Raven et al., 2001). Segundo Yee & Tissue (2005), na fase de florescimento, os níveis de carboidratos variam muito entre as brácteas e outras partes da planta (Figura 1b).

Para os carboidratos totais não estruturais (CTNE) não houve diferença entre o teor em F, PI e PS no estádio A; entre F e PI no estádio B; e entre F e PS no estádio C. O teor de CTNE na inflorescência reduziu de 20,71 mg.g⁻¹ no estádio A, para 12,79 mg.g⁻¹ no estádio C, demonstrando que houve consumo desses carboidratos (Figura 1d). Essa redução do teor de CTNE sugere que esses açúcares foram metabolizados em açúcares de pronto consumo. Yee & Tissue (2005), não observaram diferença nas concentrações de CTNE em *H. caribaea* durante o florescimento, sugerindo que não houve contribuição para o florescimento. Os teores de CTNE foram os maiores em todas as partes da planta nos estádios A, B e C em relação aos demais carboidratos analisados.

De acordo com a Figura 1c, pode-se observar que o teor de açúcares redutores na inflorescência foi inferior às demais partes da planta, e que houve uma redução no teor destes açúcares, no estágio C em relação aos demais estádios, nas folhas e pedúnculo inferior. Aparentemente este carboidrato não variou entre os estádios de desenvolvimento, na inflorescência nem no pedúnculo superior. O teor médio de açúcares redutores na inflorescência foi inferior ao das folhas, pedúnculo inferior e pedúnculo superior. Estima-se que houve uma redução no conteúdo de amido entre os estádios A, B e C, principalmente, no pedúnculo inferior (Figura 1e).

Os teores de todos os carboidratos nas folhas foram os mais elevados quando comparados com PI, I e PS. Este comportamento provavelmente é consequência do elevado metabolismo fotossintético na folha paralelo ao elevado consumo de carboidratos demandado pela formação das brácteas e flores na inflorescência.

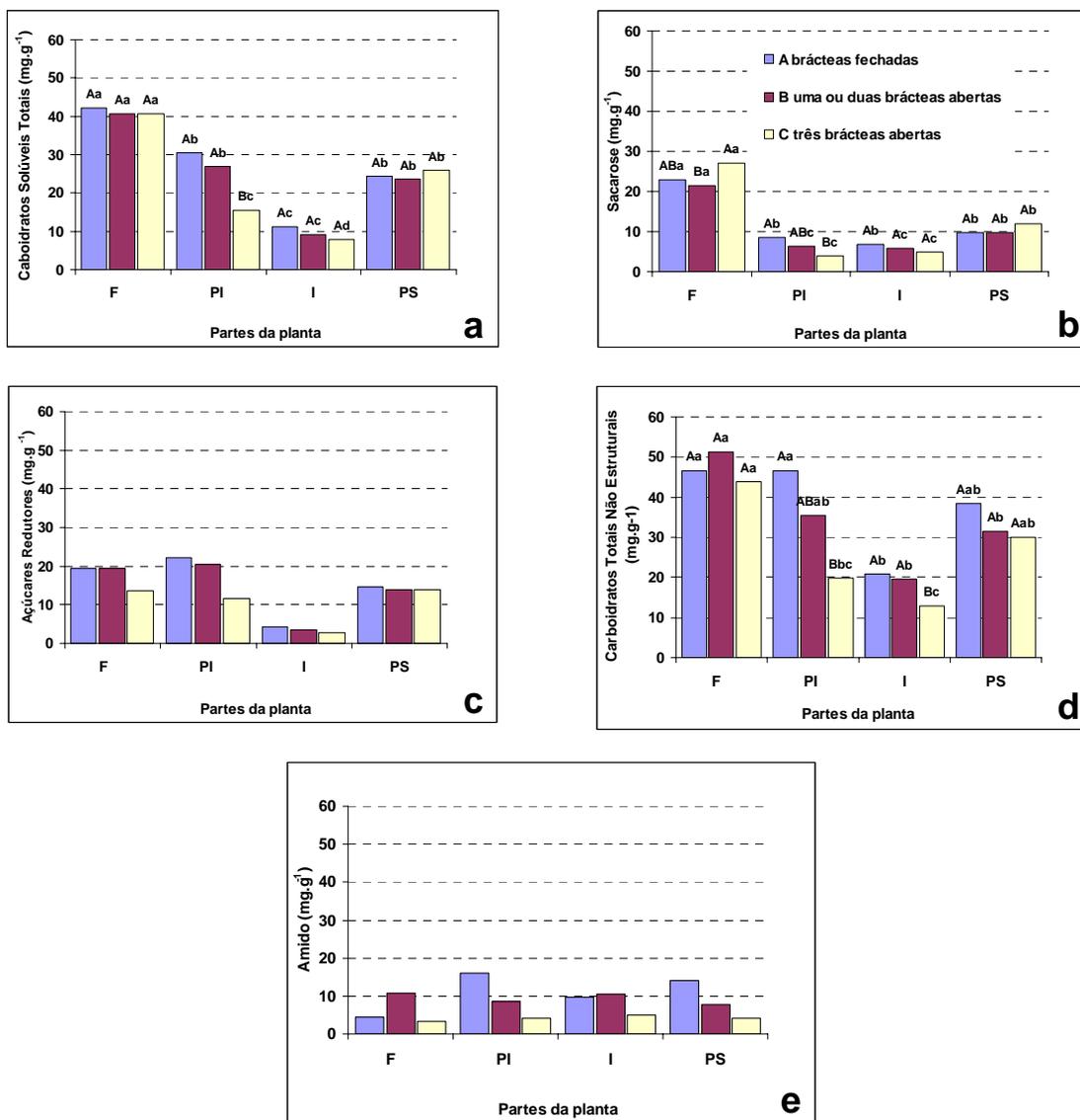


Figura 2. Teores de carboidratos solúveis totais (a), sacarose (b), açúcares redutores (c) e carboidratos totais não estruturais (d) em hastes florais *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. Golden Torch em diferentes estádios de desenvolvimento.

Nota: Barras com a mesma letra maiúscula representa as partes da planta e com a mesma letra minúscula os estádios de desenvolvimento, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%. A legenda na Figura 2b, deve ser considerada para as demais figuras.

CONCLUSÃO

Os teores das frações de carboidratos analisadas em hastes florais recém colhidas de helicônia variaram com o estágio de desenvolvimento e a parte da haste analisada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA JÚNIOR, S.J. de; BEZERRA NETO, E.; ALBUQUERQUE, E.L. de; SILVA, A.B. Calibração de metodologia para análise de sacarose em tecido vegetal. **III Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE**. Recife, Imprensa Universitária. 2003.

BEZERRA NETO, E.; BARRETO, L.P. **Métodos de análises químicas em plantas**. Recife: UFRPE. 2004. 148p.

DRUEGE, U. Postharvest responses of different ornamental products to preharvest nitrogen supply: role of carbohydrates photosynthesis and plants hormones. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.543, p.97-105, 2001.

HARDENBURG, R.E.; WATADA, AE.; WANG, C.Y. **Almacenamiento comercial de frutas, legumbres y existencias de florestierias y viveros**. Costa Rica: IICA, p.91-121, 1988.

MOORE, B.D.; SHEEN, J. Plant sugar sensing and signaling – a complex reality. **Elsevier Science**, Massachusetts General Hospital, Dept of Molecular Biology, Wellman 11, Boston, v.4, n.7, p.1360-1365, 1999.

NOWAK, J.; RUDNICKI, R.M. **Postharvest handling and storage of cut flowers, Florist greens and potted plant**. Timber Press, Portland, Ore. 1990.

PANDYA, H. A., SAXENA, O. P. Post harvest light intensity and temperature on carbohydrate levels and vase life cut flowers. **Acta Horticulturae**. 624, 426-432p. 2003.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. E.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 2001. 906p.

SOUZA, A.E.R.; SILVA, A.B. da; BEZERRA NETO, E.; ALBUQUERQUE, E.L. de. Calibração de metodologia para análise de carboidratos totais não-estruturais em tecido vegetal. In: XXIX Reunião Nordestina de Botânica. Mossoró, 2006.

SONEGO, G.; BRACKMANN, A. Conservação pós-colheita de flores. *Ciência Rural*, Santa Maria. v.25, n.3, p.473-479, 1995.

YEE, D.; TISSUE, D. T. Relationships between non-structural carbohydrate concentration and flowering in a subtropical herb, *Heliconia caribaea* (Heliconiaceae). *Caribbean Journal of Science*, Puerto Rico, v.41, n.2, p. 243-249, 2005.

PALAVRAS-CHAVES: Heliconiaceae; carboidratos solúveis totais; carboidratos totais não-estruturais; sacarose; amido.