

Produção de inflorescências de helicônia cv. Golden Torch sob adubação nitrogenada e potássica

Márkilla Zunete Beckmann-Cavalcante^{1*}, Genilda Canuto Amaral², Rodrigo Cirqueira Avelino², Alciane Arnaldo Silva², Alcimar de Sousa e Silva², João Batista da Silva Oliveira²

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, Brasil

²Universidade Federal do Piauí, Campus "Prof.ª Cinobelina Elvas", Bom Jesus, PI, Brasil

*Autor correspondente, e-mail: markilla.beckmann@univasf.edu.br

Resumo

As helicônias são plantas exigentes em nutrientes, especialmente o nitrogênio e potássio, porém existe uma ampla variação na recomendação para sua adubação. Neste sentido, objetivou-se avaliar atributos produtivos de helicônia cv. Golden Torch em função da adubação nitrogenada e potássica em Bom Jesus-PI. O experimento foi conduzido no campo experimental de Floricultura do Campus Profa. Cinobelina Elvas (CPCE) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) em Bom Jesus-PI e instalado em esquema fatorial 4 x 4 correspondentes a: i) doses de nitrogênio (0, 120, 180 e 240 g de N cova⁻¹); e, ii) doses de potássio (0, 120, 180 e 240 g de K cova⁻¹). Os tratamentos foram distribuídos em blocos casualizados com quatro repetições e cinco rizomas por parcela, para avaliação das três plantas centrais. Foram realizadas as seguintes avaliações no campo: número de dias para emissão do primeiro perfilho, para a emissão da primeira inflorescência e para colheita das inflorescências; altura de planta; número de haste floral por touceira; diâmetro da haste floral; comprimento da haste floral; comprimento da inflorescência; e, área foliar. Para helicônia cv. Golden Torch, a aplicação de potássio proporciona aumento dos componentes de produção e, indica-se a aplicação de 120 g de K cova⁻¹.

Palavras-chave: atributos produtivos, flores de corte, *Heliconia psittacorum*

Inflorescences production of heliconia cv. Golden Torch under nitrogen and potassium fertilization

Abstract

The heliconia plants are very demanding in nutrients, especially nitrogen and potassium, but there is a wide variation in their recommendation for fertilization. In this sense the objective was to evaluating the productive attributes of heliconia cv. Golden Torch in function of nitrogen and potassium fertilization in Bom Jesus-PI. The experiment was conducted in the experimental field of Floriculture in Campus Profa. "Cinobelina Elvas" (CPCE) at Federal University of Piauí (UFPI) in Bom Jesus city at Piauí State and was conducted in factorial 4 x 4 related to: i) nitrogen doses (0, 120, 180 and 240 g N hole⁻¹), and ii) potassium doses (0, 120, 180 and 240 g K hole⁻¹). Treatments were arranged in a randomized block design with four replications and five rhizomes per share for the evaluation of the three central plants. Were evaluated the days for the first tiller emergence, for the first inflorescence emergence and for inflorescence harvest; plant height, number of flowering stems per plant, diameter of the flowering stem, flowering stem length, inflorescence length and leaf area. For heliconia cv. Golden Torch, potassium application provides increased yield components and it is indicated the application of 120 g K hole⁻¹.

Keywords: cut flowers, *Heliconia psittacorum*, productive attributes

Introdução

Pertencente à família *Heliconiaceae*, ordem Zingiberales, as helicônias abrangem as espécies mais importantes da floricultura tropical, sendo no Brasil conhecidas vulgarmente como bananeira-de-jardim, bananeirinha-de-jardim, bico-de-guaraná, falsa-ave-do-paráiso e paquevira (Castro, 1995). São caracterizadas por serem plantas exigentes em nutrientes, principalmente nitrogênio e potássio (Lamas, 2002; Rodríguez, 2013). O nitrogênio é necessário para a síntese de aminoácidos, de amins, proteínas e ácidos nucléicos, faz parte da molécula de clorofila e, a quantidade relativa de nitrogênio nas plantas, reflete a relação entre proteínas e carboidratos estocados e também o tipo e a qualidade de crescimento e florescimento. O potássio é um grande construtor da qualidade e afeta significativamente a produção das plantas (Marschner, 2005), sendo que a maioria das espécies de helicônias são altamente suscetíveis à deficiência de potássio (Rodríguez, 2013).

Nas flores de corte, para atingir um melhor padrão de qualidade, é necessário um balanço adequado de nutrientes, uma vez que esses estão diretamente relacionados com a formação de hastes vegetativas e floríferas, o maior pegamento das flores, a proteção contra doenças e a melhoria na qualidade dos produtos (Marschner, 2005). Os nutrientes exercem importantes funções nas plantas e muitos deles estão diretamente relacionados à formação dos botões florais. No entanto, o excesso ou a deficiência podem afetar negativamente a produção, alterando a qualidade e a vida pós-colheita das flores e/ou inflorescências (Beckmann-Cavalcante et al., 2009).

Para helicônias, principalmente em sistemas de cultivo comercial, não existem recomendações de adubação específicas

ainda que estudos com esse foco tenham sido realizados *in loco* para suprir esta carência, a exemplo de Oliveira et al. (2006); Albuquerque et al. (2010), Carvalho et al. (2012), Farias et al. (2013) e Paulino et al. (2013).

Costa et al. (2007) e Costa et al. (2009) salientam que a seleção de genótipos que suportem uma produção de inflorescências com qualidade e quantidade é uma estratégia para expandir a indústria de flores no Brasil. Neste sentido, e devido a escassez de informações científicas e técnicas da adubação sobre a produção de flores de corte, em especial as espécies tropicais, objetivou-se com o presente trabalho, avaliar o efeito da adubação nitrogenada e potássica na produção de inflorescências de helicônia cv. Golden Torch nas condições edafoclimáticas de Bom Jesus PI.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no período de 29/07/2011 à 30/07/2012 no campo experimental de Floricultura do Campus Profa. Cinobelina Elvas (CPCE) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) situado em Bom Jesus-PI, pertencente à região sul piauiense com clima quente e úmido e classificado por Köppen como Cwa.

Os dados climáticos de temperatura e umidade relativa do ar, velocidade do vento, radiação solar e precipitação foram monitorados diariamente e coletados na Estação Meteorológica do INMET (Instituto de Meteorologia) localizada no CPCE/UFPI e instalada nas proximidades do cultivo. Na Figura 1 encontram-se os valores médios obtidos durante o período experimental.

Na Tabela 1 encontra-se o resultado da análise de solo da área do experimento, que possui textura arenosa e é classificado como LATOSSOLO AMARELO-DISTRÓFICO.

Tabela 1. Análise do solo da área experimental no perfil de 0-20 cm de profundidade antes da implantação da cultura. Bom Jesus-PI, 2011

| pH | P | K | Ca+Mg | Al | H+Al | CTC | MO | V | Argila | Silte | Areia |
|-----|---------------------|-----|-------------------------|-----|------|-----|---------------------|----|--------|-------|-------|
| | mg dm ⁻³ | | mEq 100cm ⁻³ | | | | dagkg ⁻¹ | | % | | |
| 4,2 | 6 | 104 | 0,7 | 0,5 | 2,6 | 3,6 | 1,6 | 27 | 31 | 11 | 58 |

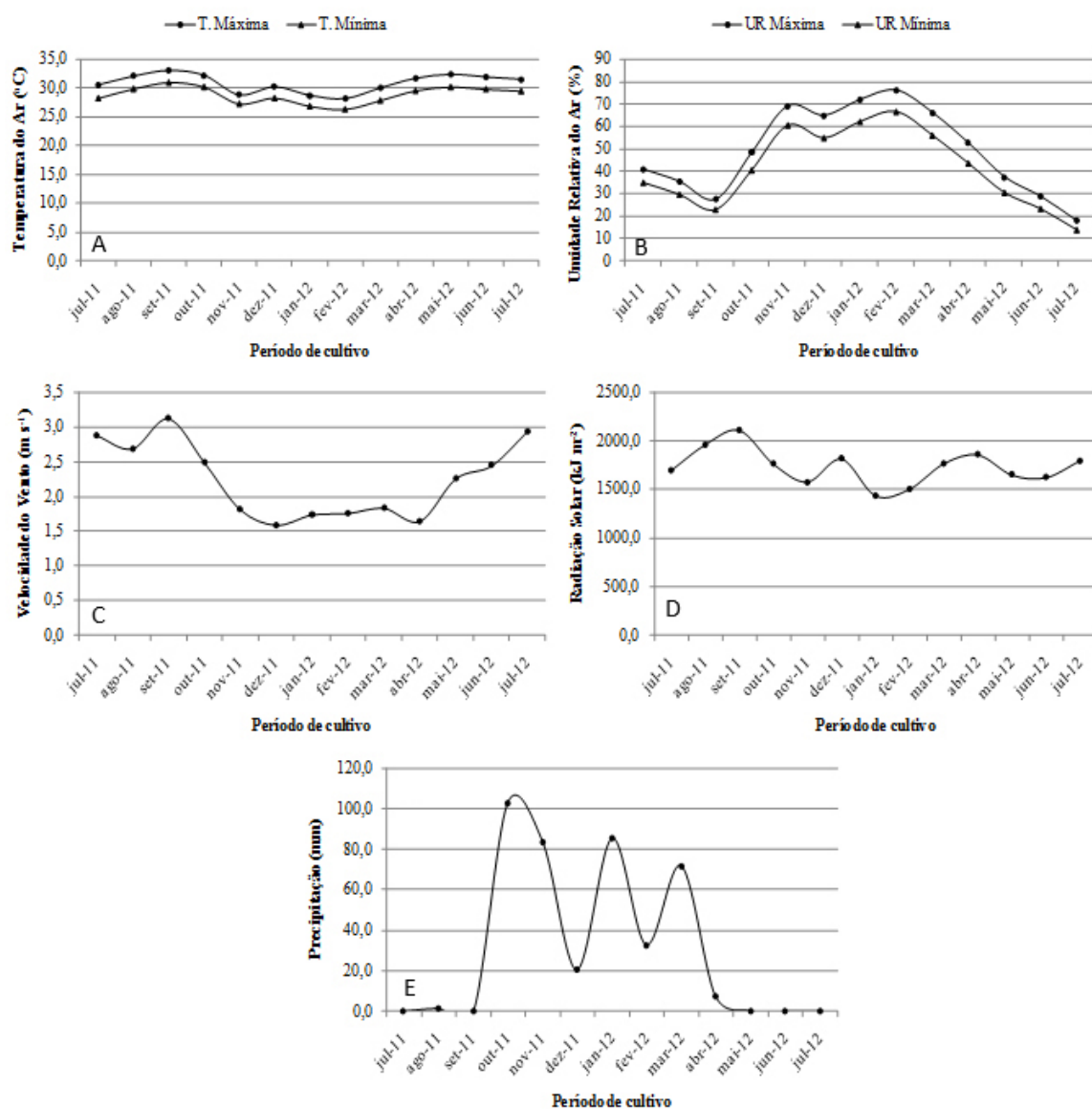


Figura 1. Dados médios de temperatura do ar (A), umidade relativa do ar (B), velocidade do vento (C), radiação solar (D) e precipitação (E) durante o cultivo de helicôniacv. Golden Torch. Bom Jesus-PI, 2011-2012.

Na área experimental, 30 dias antes do plantio das mudas, foi realizada a correção do solo em função da análise de pH (4,2) apresentada na Tabela 1, visto que as helicônias são plantas exigentes em solos levemente ácidos, sendo o pH adequado ao seu cultivo situado entre 4,5 e 6,5 (Castro, 1995). Para a correção do solo foi usado calcário dolomítico com PRNT de 80%, totalizando em 1.080 kg de calcário por hectare mensurado pelo método de saturação de bases.

O experimento foi instalado em esquema fatorial 4 x 4 correspondentes a: i) doses de nitrogênio (0, 120, 180 e 240 g de N covar⁻¹); e, ii) doses de potássio (0, 120, 180 e 240 g de K covar⁻¹). Os tratamentos foram distribuídos em blocos

casualizados com quatro repetições e cinco rizomas por parcela, para avaliação das três plantas centrais, totalizando 320 plantas, numa área de 0,19 hectares. As doses de adubação foram definidas com base em Oliveira et al. (2006).

Mudas de helicônias da espécie *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. Golden Torch foram produzidas a partir de rizomas coletados em banco ativo de germoplasma do Setor de Horticultura do CPCE/UFPI. Antes do plantio, realizou-se a padronização, deixando-se uma gema por rizoma. A seguir os rizomas foram imersos em solução com água sanitária a 5%, por um período de 15 minutos, para sua assepsia. Posteriormente, foram acondicionados em

sacos plásticos com volume de 2 L preenchidos com substrato composto por areia + esterco bovino, na proporção de 2:1 (v:v) para a formação das mudas. Os sacos de cultivo foram dispostos à meia sombra e irrigados uma vez ao dia, baseado em Beckmann-Cavalcante et al. (2011). Ao completar 60 dias, as mudas foram transplantadas para o local definitivo, no campo e a pleno sol.

Foi plantada uma muda por cova, as quais foram abertas atendendo às dimensões de duas vezes o diâmetro do rizoma, ou seja, cerca de 20 cm de largura e 20 cm de profundidade (Lamas, 2002), deixando o pseudocaule exposto à superfície do solo, servindo como alinhamento do cultivo. No momento do plantio, o substrato aderido à muda foi aproveitado na cova. No sistema de plantio utilizaram-se fileiras simples com plantas espaçadas em 2,0 m entre plantas e 3,0 m entre linhas, com densidade de 1.666 plantas ha⁻¹, conforme recomendações de Lamas (2002).

A adubação do solo foi efetuada com nitrogênio (Uréia, 45% de N), fósforo (Superfosfato Simples, 18% P₂O₅) e potássio (Cloreto de potássio, 58% de K₂O). A quantidade de fósforo aplicada foi de 45 g de P cova⁻¹ fornecido em quantidade total na fundação, em mistura com o solo da cova de plantio. As doses de N e K foram divididas em três parcelas, aos três, seis e nove meses após o plantio das mudas no campo, baseado em Oliveira et al., (2006). Na aplicação do N e K realizou-se o coroamento ao redor das plantas e a escavação de pequenos sulcos a 15 cm de distância das plantas, na profundidade mínima para conter a quantidade de adubo a ser aplicada. Em seguida fez-se a cobertura do adubo com o solo retirado do sulco.

O sistema de irrigação utilizado foi localizado, do tipo microaspersão, com microaspersor multifuncional de alcance normal (MFN) Amanco, com uma linha de emissores para cada duas linhas de plantio, com 11 emissores em cada linha, distanciados de 6 m, com vazão média de 43 L h⁻¹ e raio molhado de 6,2 m. As irrigações foram efetuadas sempre pela manhã, com um tempo médio de irrigação diária de 40 minutos.

Durante a execução do experimento

foram realizadas capinas manuais entre as fileiras e entre as plantas e coroamento das mesmas mensalmente até o sexto mês de condução do experimento. Quando as plantas alcançaram altura média de 1,0 m, iniciaram-se as capinas mecanizadas, com roçadeira lateral à gasolina Stihl[®], para o controle de plantas invasoras e permitindo, ao mesmo tempo, a permanência da cobertura vegetal entre as linhas de cultivo a fim de evitar a perda de solo da camada exposta. Também foram realizadas, periodicamente, podas de limpeza, com a retirada de folhas e partes da planta que estavam quebradas, secas ou doentes. Não foram realizados desbastes ou raleamento das touceiras.

Foram realizadas as seguintes avaliações no campo: 1) Número de dias para emissão do primeiro perfilho (NDEP), em dias; 2) Número de dias para emissão da primeira inflorescência (NDEI), em dias, a partir da formação do perfilho; 3) Número de dias para colheita das inflorescências (NDCI), em dias, a partir de sua emissão; 4) Altura de planta (ALT) em cm, determinada com trena milimetrada do nível do solo ao ápice da planta; 5) Número de haste floral por touceira (NHf), obtida pela contagem quinzenal do número de hastes florais emitidas após o plantio, anotando-se o total acumulado no período, sendo realizado o corte das hastes à 3 cm do solo; 6) Diâmetro da haste floral (DHf), em mm, determinada com paquímetro digital (Digimess[®], precisão de 0,01mm), realizada quinzenalmente em todas as hastes florais emitidas a 20 cm abaixo da inserção da inflorescência; 7) Comprimento da haste floral (CHf), em cm, determinada com trena milimetrada e realizada quinzenalmente em todas as hastes florais emitidas a partir da base do pseudocaule ao ápice da inflorescência; 8) Comprimento da inflorescência (CI), em cm, determinada com trena milimetrada e realizada quinzenalmente em todas as hastes florais emitidas a partir da parte colorida do pedúnculo (região de inserção das brácteas) ao ápice da inflorescência; 9) Área foliar (AF), em cm², obtida a partir de medidas não destrutivas de plantas em franca produção, medindo-se a maior largura (L) e maior comprimento (C) do limbo foliar em três posições determinadas nas plantas

(duas do ápice, duas do meio e duas inferiores) e calculado pela equação baseada em Pinto (2007) como segue: $AF = 168,20 - 83,69 * L + 4,52 * L^2 + 13,30 * C$.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, para diagnóstico de efeito significativo para as doses da adubação nitrogenada e potássica. Foram efetuadas regressões simples para as doses de N e K e correlações entre as variáveis DHf e CHf. Foram utilizados o programa computacional ASSITAT 7.6 para avaliação dos efeitos significativos e correlação simples, e o Software SigmaPlot 10.0

para as regressões simples.

Resultados e Discussão

Na Tabela 2 se encontram os dados da análise de variância para as variáveis estudadas. Os resultados mostram que houve efeito significativo apenas em função das doses de K para as variáveis altura de planta (ALT), número de hastes florais por touceira (NHf), diâmetro da haste floral (DHf), comprimento da haste floral (CHf), comprimento da inflorescência (CI) e área foliar por touceira.

Tabela 2. Número de dias para emissão do primeiro perfilho (NDEP), número de dias para emissão da primeira inflorescência (NDEI), número de dias para colheita de inflorescência (NDCI), altura de planta (ALT), número de haste floral por touceira (NHf), diâmetro da haste floral (DHf), comprimento da haste floral (CHf), comprimento da inflorescência (CI) e área foliar por touceira (AF) de plantas de helicônia cv. Golden Torch em função de doses de nitrogênio e potássio. Bom Jesus-PI, 2011-2012

| Causa de variação | NDEP | NDEI | NDCI | ALT | NHf | DHf | CHf | CI | AF |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| | ----- | ----- | ----- | -- cm -- | ----- | -- mm -- | -- cm -- | -- cm -- | -- cm ² -- |
| Doses de N ("F") | 2,06 ^{ns} | 0,79 ^{ns} | 1,79 ^{ns} | 2,07 ^{ns} | 1,52 ^{ns} | 1,58 ^{ns} | 2,22 ^{ns} | 1,62 ^{ns} | 1,52 ^{ns} |
| Doses de K ("F") | 2,03 ^{ns} | 1,57 ^{ns} | 2,04 ^{ns} | 4,89 ^{**} | 3,49 [*] | 13,28 ^{**} | 17,36 ^{**} | 8,05 ^{**} | 5,69 ^{**} |
| Interação N x K | 0,51 ^{ns} | 1,30 ^{ns} | 0,91 ^{ns} | 0,53 ^{ns} | 0,82 ^{ns} | 0,62 ^{ns} | 0,46 ^{ns} | 0,51 ^{ns} | 0,43 ^{ns} |
| CV (%) | 17,55 | 20,72 | 8,69 | 15,75 | 25,10 | 6,62 | 8,78 | 8,42 | 16,48 |

* e ** = significativo ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; ns = não significativo ($p > 0,05$); CV = coeficiente de variação.

Embora não tenha ocorrido efeito significativo entre os tratamentos sobre o número de dias para emissão do primeiro perfilho (NDEP), número de dias para emissão da primeira inflorescência (NDEI) e número de dias para colheita de inflorescência (NDCI) após sua emissão (Tabela 2), destaca-se que, pela média geral, obteve-se 35,2 dias para NDEP; 123,8 dias para NDEI e 14,5 dias para NDCI, o que indica um ciclo de 138,3 dias a partir da emissão do perfilho. Comparativamente, resultados obtidos por Castro et al., (2007a) mostram que o NDEP foi de 21,20 dias, NDEI igual a 173,8 dias e NDCI de 15,88 dias, em média, para os tratamentos estudados.

Na Figura 2A, observa-se que, conforme foi aumentada a dose de K aplicada em cobertura, ocorreu incremento em altura nas plantas (ALT), sendo que a dose de 240 g de K cov⁻¹ apresentou uma altura de 139,20 cm com um incremento de 17,70% em relação ao tratamento que não recebeu aplicação de K.

As plantas desse experimento atingiram altura compatível com a literatura, já que, de acordo com Castro (1995), a espécie *H.*

psittacorum cv. Golden Torch apresenta entre 0,80 a 3,0 m de altura. Pinto (2007), em trabalho com diferentes formas de adubação, obtiveram plantas de *H. psittacorum* com altura máxima de 124,88 cm na aplicação de mistura vegetal adicionado de adubo mineral via solo. Em estudo realizado por Carvalho et al. (2012), com plantas de helicônias cv. Golden Torch submetidas a diferentes tipos de adubações foi obtida uma altura máxima de 99,6 cm, quando aplicado adubo mineral (Fertiligran - nitrogênio, sulfato de amônio e ureia) associado a esterco bovino, e uma altura mínima de 70,9 cm no tratamento sem adubação.

Para o número de hastes florais por touceira (NHf) (Figura 2B), até a dose de 120 g de K cov⁻¹ (59,3 hastes) ocorreu um incremento significativo (25,15%) em relação ao tratamento em que não houve aplicação de K. As doses de 180 e 240 g de K cov⁻¹ embora tenham apresentado decréscimo na quantidade de hastes florais produzidas em relação à dose de 120 g de K cov⁻¹, ainda foram superiores ao tratamento sem aplicação de K, produzindo respectivamente mais 9,5 e 8,1 hastes.

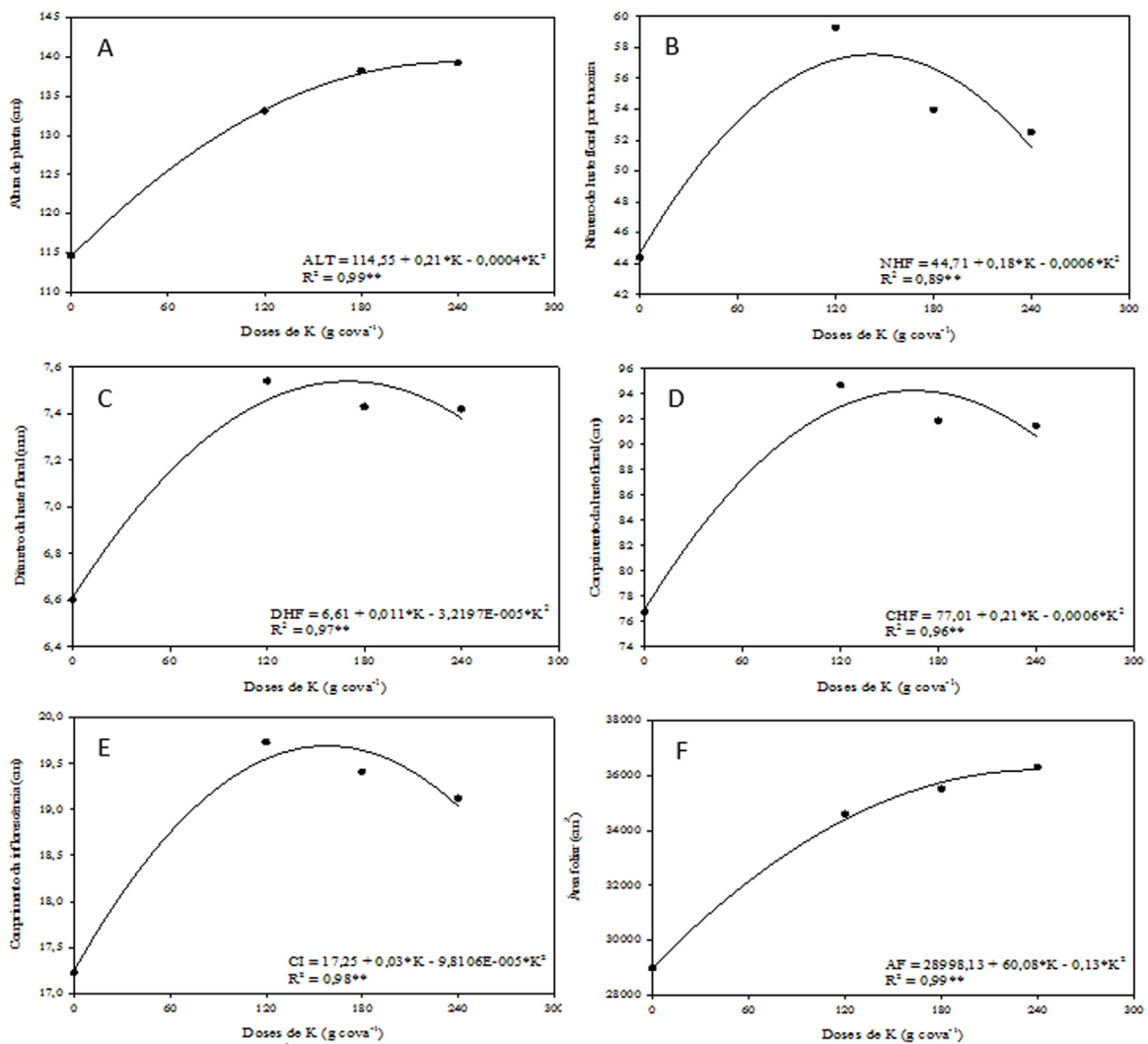


Figura 2. Altura de planta (A), número de haste floral por touceira (B), diâmetro da haste floral (C), comprimento da haste floral (D), comprimento da inflorescência (E) e área foliar por touceira (F) de plantas de helicônia cv. Golden Torch em função de doses de potássio. Bom Jesus-PI, 2011-2012

Considerando que o NHF variou entre 44,4 e 59,3 unidades colhidas desde a primeira colheita (aos 138,3 dias) até o final de um ano de cultivo, durante sete meses foram colhidas em média de 6,3 e 8,5 hastes mês⁻¹.

O número de hastes colhidas nas condições edafoclimáticas em que o experimento foi conduzido está dentro do esperado e são compatíveis com a literatura, confirmando a preferência dos produtores por esta helicônia, dada à sua precocidade e alta produtividade, conforme Costa et al. (2007). Estes mesmos autores, também com a cultivar Golden Torch e cultivada a pleno solo colheram, em média, 18 inflorescências num período de avaliação de 11 meses.

Albuquerque et al. (2010), trabalhando também com a helicônia cv. Golden Torch,

colheram entre 75,2 (tratamento sem adubação) e 126,5 (tratamento organomineral) hastes num período médio de dois anos. Já Paulino et al. (2013), com a mesma cultivar, realizaram colheita em um período de quatro meses que variou entre 46,5 e 51,0 hastes colhidas, ou seja, 9,3 a 10,2 hastes mensalmente. Ainda para a mesma cultivar de helicônia, Farias et al. (2013) realizaram colheita que variou de 45,4 (tratamento sem adubação) e 79,0 hastes m⁻² (adubação organomineral), em um período estimado de dezesseis meses. Para Albuquerque et al. (2010) e Farias et al. (2013) a aplicação de adubação mineral e a organomineral reflete em ganho percentual das hastes colhidas, ou seja, resulta em aumento na produtividade da cultura, que pode ser atribuído à disponibilidade de nutrientes, à facilidade de assimilação

dos elementos do adubo mineral e à sua complementação ocorrida nos tratamentos com organomineral, favorecida pelos benefícios provenientes da adubação orgânica. Estes mesmos autores enfatizam que, ao considerar que o produto final das helicônias de corte são as hastes florais, quanto maior o número de haste floral menor será o custo de produção, maior competitividade e maior rentabilidade para o produtor, ou seja, é uma variável muito apreciada pelos produtores.

Em relação ao diâmetro de haste floral (DHf), observa-se na Figura 2C que o tratamento sem aplicação de K apresentou DHf igual a 6,6 mm enquanto a dose de 120 g de K cova⁻¹ apresentou o maior resultado (7,54 mm), com um declínio do DHf após acréscimo nas doses seguintes. Resultados próximos foram obtidos por Castro et al. (2007a) que obtiveram DHf de *H. psittacorum* cv. Golden Torch cultivado em vaso, igual a 6,6 mm nas plantas que recebiam solução completa de Hoagland a ½ força iônica, porém quando a solução apresentava omissão de K, as hastes apresentaram DHf em torno de 4,6 mm. Para Albuquerque et al. (2010), o menor DHf obtido foi no tratamento sem adubação (5,8 mm) e o maior DHf (6,8 mm) quando foi aplicado esterco de gado adicionado de adubo mineral (NPK+Micro – constituída pela fórmula 15-5-15-5), valor próximo ao menor valor do presente trabalho, em que não houve aplicação de K.

De acordo com Lamas (2002) e Farias et al. (2013), o DHf merece atenção devido a sua influência na resistência da flor, manuseio, seleção, embalagem e durabilidade pós-colheita, sendo o diâmetro exigido para a comercialização em torno de 7,0 mm. Os resultados obtidos no presente trabalho estão compatíveis com a literatura. Estudo realizado por Castro et al. (2007b) com 30 genótipos de helicônias, classificou hastes florais de *H. psittacorum* como finas quando essas apresentavam até 10 mm de diâmetro

De forma análoga às variáveis anteriores, o comprimento da haste floral (CHF), apresentado na Figura 2D, aumentou conforme houve incremento nas doses de K, sendo o menor CHF igual a 76,7 cm quando não houve aplicação de K e a maior com 94,7 cm para

120 g de K cova⁻¹, porém com leve declínio da CHF com o aumento das doses de K. Esses resultados podem ser considerados satisfatórios por se manterem acima de 70 cm, comprimento adequado às exigências de mercado, segundo Farias et al. (2013). Albuquerque et al., (2010) obtiveram hastes com comprimento variando entre 83,3 à 107,7 cm para a mesma cultivar do presente estudo. Semelhantemente, Castro et al., (2007a) obtiveram valor médio de 84,6 cm para as hastes sob tratamento com solução completa de nutrientes.

O coeficiente de correlação (r) de 0,88, significativo a 1% de probabilidade, entre CHF e DHf, é indicação de que hastes florais com maiores comprimentos também apresentam diâmetros maiores, corroborando com resultado obtido por Castro et al., (2007a) que registraram correlação positiva entre estas variáveis (r = 0,85*). O diâmetro e o comprimento da haste têm grande importância na resistência da flor aos ventos, ainda no campo, ao transporte do campo para o local de tratamento e seleção, à embalagem e à durabilidade pós-colheita, visto que hastes com diâmetros maiores são também mais rígidas. De acordo com Albuquerque et al. (2010) e Guimarães et al. (2010), isto se deve também a reserva de carbono contida na haste, utilizada para prolongar a longevidade potencial das flores. Neste sentido, segundo Hermans et al. (2006) e Castro et al. (2007a), quanto maior o comprimento e o diâmetro da haste, maior também será a durabilidade pós-colheita.

Quanto ao comprimento da inflorescência (CI) (Figura 2E) ocorreu a mesma tendência em relação ao DHf e CHF, em que até a dose de 120 g de K cova⁻¹ ocorreu um aumento no CI, atingindo 19,7 cm, e para as doses maiores um progressivo declínio. Dados semelhantes foram obtidos por Castro et al., (2007a) ao afirmarem que plantas de helicônias cv. Golden Torch no tratamento com solução completa de Hoagland a ½ força iônica tiveram inflorescências com 18,6 cm e não diferiram dos tratamentos com omissão de Mg e Ca, os quais apresentaram os maiores valores, 19,8 e 18,4 cm, respectivamente. Sob omissão de N e K, registrou-se CI igual a 13,2 e 14,7 cm, respectivamente,

valores inferiores aos obtidos pelo presente trabalho no tratamento em que não houve aplicação de K (17,2 cm). Albuquerque et al., (2010) também obtiveram CI semelhantes, com médias variando de 16 a 18,8 cm para o tratamento sem adubação e para o tratamento organomineral composto de esterco de gado e adubo mineral (NPK+Micro – constituída pela fórmula 15-5-15-5), respectivamente. Farias et al. (2013), em condições de cultivo semelhantes, para o comprimento de inflorescência, obtiveram médias variando de 17 a 20 cm para esta mesma cultivar, respectivamente para tratamento sem adubação e tratamento com adubação organomineral composto por esterco de gado mais adubo mineral (NPK+Micro – constituída pela fórmula 15-5-15-5).

De forma análoga à Castro et al., (2007a), o CI do presente trabalho apresentou correlação positiva com CHf ($r = 0,87^{**}$) e DHf ($r = 0,92^{**}$), confirmando que hastes florais com maior comprimento e diâmetro apresentam inflorescências maiores. Albuquerque et al., (2010) também relataram que o comprimento da inflorescência mostrou-se diretamente relacionado com o desenvolvimento da haste, ou seja, quanto menor o CHf menor também será o comprimento da bráctea. Segundo os mesmos autores, o tamanho da bráctea é importante, pois normalmente é o destaque nos arranjos de flores e, por conseguinte, na apreciação do cliente.

A área foliar (AF) (Figura 2F) apresentou comportamento semelhante à altura de planta (Figura 2A), ou seja, conforme aumentaram as doses, aumentou a AF, porém a partir da dose de 120 g covar⁻¹ de K foi observada uma estabilização. A dose de 120 g de K covar⁻¹ promoveu 16,3% mais AF em relação ao tratamento sem aplicação de K (0 g covar⁻¹). Farias et al. (2013), para helicônia cv. Golden Torch, também constatou que as maiores áreas foliares corresponderam aos tratamentos com adubo mineral e organomineral, destacando ainda que o adubo mineral superou em 11,9% o tratamento organomineral. De acordo com estes mesmos autores, plantas que originaram as maiores áreas foliares de helicônia, também produziram maiores números de hastes florais,

maiores diâmetros das hastes e brácteas mais desenvolvidas, o que pode ser atribuído à disponibilidade satisfatória de nutrientes.

De uma forma geral, observa-se o efeito quadrático da aplicação do K para o crescimento e produção das plantas de *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* cv. Golden Torch, em que as variáveis NHf, DHf, CHf e CI apresentaram a mesma tendência de distribuição de dados, bem como as variáveis ALT e AF. A partir da dose de 120 g de K covar⁻¹, as plantas apresentaram decréscimo em seu crescimento e produção, não exibindo, porém, sintomatologia de toxidez, que poderia ter ocorrido tanto devido ao potássio como ao cloro, pelo fato de se ter utilizado o cloreto de potássio como fonte potássica.

De acordo Marschner (2005), é indiscutível a influência do K na qualidade das hastes, em especial sobre o diâmetro de haste e resistência ao acamamento, sendo considerado, por essa razão, como um grande construtor da qualidade. Ainda de acordo com o mesmo autor, a importância do K para as plantas se deve às suas diversas funções, participando de processos osmóticos, da síntese de proteínas, da abertura e fechamento de estômatos, da permeabilidade da membrana, do controle do pH e da ativação de cerca de 60 sistemas enzimáticos. Assim, o aumento da área foliar de acordo com o aumento das doses de K, pode ser devido ao fato de que este atua na taxa de expansão foliar que parece estar relacionada à atividade da ATPase na membrana plasmática.

Conclusões

Sob as condições as quais o experimento foi desenvolvido, é possível concluir que:

- As doses de nitrogênio aplicadas não exerceram influência nos componentes de produção.

- A aplicação de potássio proporciona aumento na altura de planta; número de haste floral por touceira; diâmetro e comprimento da haste floral; comprimento da inflorescência e, área foliar, da helicônia cv. Golden Torch.

- Para a produção de helicônia cv. Golden Torch a aplicação de 120 g de K covar⁻¹ é a mais indicada.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí - FAPEPI, pelo apoio financeiro concedido para a execução do projeto (Edital FAPEPI/MCT/CNPq/CT-INFRA Nº 010/2009).

Referências

- Albuquerque, A.W.de., Rocha, E.S., Costa, J.P.V. da, Farias, A.P., Bastos, A.L. 2010. Produção de helicônia Golden Torch influenciada pela adubação mineral de orgânica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 14: 1052-1058.
- Beckmann-Cavalcante, M.Z., Pivetta, K.F.L., Cavalcante, Í.H.L., Cavalcante, L.F., Bellingieri, P.A. 2009. Soluções nutritivas no desenvolvimento do crisântemo cultivado em vaso. *Irriga* 14: 205-219.
- Beckmann-Cavalcante, M.Z., Amaral, G.C., Silva, A.A., Cavalcante, Í.H.L., Lima, M.P.D. 2011. Alternative substrates for production of *Heliconia psittacorum* L. seedlings under shade and open field conditions. *African Journal of Biotechnology*, 10: 15272-15277.
- Carvalho, J.S.B., Martins, J.D.L., Ulisses, C., Silva, W.L. 2012. Adubação orgânica, mineral e organomineral e sua influência no crescimento da helicônia em Garanhuns-PE. *Horticultura Brasileira* 30: 579-583.
- Castro, A.C.R., Loges, V., Costa, A.S., Castro, M.F.A., Aragão, F.A.S., Willadino, L.G. 2007a. Hastes florais de Helicônia sob deficiência de macronutrientes. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 42: 1299-1306.
- Castro, C.E.F. 1995. *Helicônia para exportação: aspectos técnicos da produção*. EMBRAPA-SPI, Brasília, Brasil. 44 p. (FRUPEX 16)
- Castro, C.E.F., May, A., Gonçalves, C. 2007b. Espécies de helicônia como flor de corte. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 12: 87-96.
- Costa, A.S. da, Loges, V., Castro, A.C.R. de, Bezerra, G.J.S. de M., Santos, V.F. dos. 2007. Variabilidade genética e correlações entre caracteres de cultivares e híbridos de *Heliconia psittacorum*. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 2: 187-192.
- Costa, A.S. da, Loges, V., Guimarães, W.N.R., Castro, A.C.R., Nogueira, L.C. 2009. Heliconia genotypes under partial shade: II. Evaluation of flowering stems. *Acta Horticulturae* 813: 171-176.
- Farias, A.P., Albuquerque, A.W., Moura Filho, G., Reis, L.S. 2013. Produtividade da *Heliconia psittacorum* x *Heliconia pathocircinada* cv. Golden Torch sob diferentes fontes de adubação orgânica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 17: 713-720.
- Guimarães, A.A., Finger, F.L., Guimarães, A.A., Souza, P.A. de, Linhares, P.C.F. Fisiologia pós-colheita de *Heliconia* spp. 2010. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 5: 38-49.
- Hermans, C., Hammond, J.P., White, P.J., Verbruggen, N. 2006. How do plants respond to nutrient shortage by biomass allocation? *Trends in Plant Science* 11: 610-617.
- Lamas, A.M. 2002. *Floricultura tropical: técnicas de cultivo*. SEBRAE/PE, Recife, Brasil. 88 p.
- Marschner, H. 2005. *Mineral nutrition of higher plants*. 6th edition. Academic Press, London, UK. 889 p.
- Oliveira, R.F. de, Viégas, I.J.M., Conceição, H.E.O., Frazão, D.A.C., Chagas, J.O. 2006. *Produção de flores de Heliconia bihai com adubação mineral e orgânica*. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Brasil. 5 p. (Comunicado Técnico, 166)
- Paulino, A. da S., Albuquerque, A.W., Moura Filho, G., Pereira, F.R. da S. 2013. Helicônia "Golden Torch": Produtividade e qualidade pós-colheita sob diferentes fontes e doses de silício. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 17: p.615-621.
- Pinto, S.A. 2007. *Heliconia psittacorum* L.: propagação e adubação na fase inicial de cultivo. 92f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil.
- Rodríguez, F.M.S. 2013. Cultivo del género heliconia. *Cultivos tropicales* 34: 24-32.