

**Produção de Mudas de *Heliconia rostrata* Livres de Doenças via Cultura de Embriões**



**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*

Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*

Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Conselho de Administração**

*Luís Carlos Guedes Pinto*

Presidente

*Silvio Crestana*

Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Partemiani*

*Marcelo Barbosa Saintive*

Membros

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*

Diretor-Presidente

*José Geraldo Eugênio de Franca*

*Kepler Euclides Filho*

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

Diretores-Executivos

**Embrapa Hortaliças**

*José Amauri Buso*

Chefe-Geral

*Carlos Alberto Lopes*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Gilmar Paulo Henz*

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

*Osmar Alves Carrijo*

Chefe Adjunto de Administração



ISSN 1677-2299  
Setembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 06***

Produção de Mudanças de *Heliconia rostrata*  
Livres de Doenças via Cultura de Embriões

*Antonio Carlos Torres  
Fernanda Gonçalves Duval  
Dalva Graciano Ribeiro  
Maria do Desterro Mendes dos Santos*

Brasília-DF  
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

BR 060 Rodovia Brasília-Anápolis km 9

Caixa Postal 218

70359-970 Brasília-DF

Telefone (61) 3385-9009

E-mail: *sac.hortaliças@embrapa.br*

**Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças:**

Presidente: Gilmar P. Henz

Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada

Editor Técnico: Flávia A. de Alcântara

Membros: Alice Maria Quezado Duval

Miriam Josefina Baptista

Nuno Rodrigo Madeira

Paulo Eduardo de Melo

Supervisor editorial: Sieglinde Brune

Normalização bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel Santos

1ª edição

1ª impressão (2005): 50 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

Torres, Antônio Carlos

Produção de mudas de *Heliconia rostrata* livres doenças via cultura de embriões/  
Antônio Carlos Torres ... [et al.]. — Brasília : Embrapa Hortaliças, 2005.

12 p. ; (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 06)

ISSN 1677-2229

1. Helicônia - Cultura de embriões. 2. Helicônia - Doença. I. Duval, Fernanda Gonçalves. II. Ribeiro, Dalva Graciano. III. Santos, Maria do Desterro Mendes dos. IV. Título. V. Série.

CDD 635.93439 (21. ed.)

---

®Embrapa 2005

## Sumário

Resumo .....	6
Abstract .....	7
Introdução .....	8
Material e Métodos .....	9
Resultados e Discussão .....	10
Conclusões .....	11
Referências Bibliográficas .....	12

# Produção de Mudanças de *Heliconia rostrata* Livres de Doenças via Cultura de Embriões

---

*Antonio Carlos Torres<sup>1</sup>*

*Fernanda Gonçalves Duval<sup>2</sup>*

*Dalva Graciano Ribeiro<sup>3</sup>*

*Maria do Desterro Mendes dos Santos<sup>4</sup>*

## Resumo

O cultivo de helicônias tem aumentado no Brasil, com a oferta de diferentes tipos de inflorescências e com boas perspectivas de exportação. Uma das limitações da cultura é a disseminação de doenças por meio de mudas produzidas pela divisão do rizoma da planta. Por outro lado, a propagação sexuada da helicônia é limitada porque o fruto apresenta um endocarpo duro que dificulta a germinação. Esta dificuldade pode ser contornada pela utilização da técnica de resgate de embriões. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de mudas de *Heliconia rostrata* livres de doenças por meio da cultura de embriões. Sementes de *H. rostrata* foram retiradas de frutos maduros, de coloração azul-escura, provenientes de uma plantação de Brazlândia-DF. Embriões provenientes de frutos maduros de *Heliconia rostrata* foram excisados e inoculados em meio de cultura contendo os sais básicos MS, vitaminas e sacarose. A adição de sacarose foi essencial para o desenvolvimento dos embriões, pois na sua ausência os embriões morreram em cultura. Concentrações de 1%, 2% e 3% (p/v) de sacarose favoreceram o desenvolvimento dos embriões, enquanto concentrações de 6%, 9% e 12% (p/v) de sacarose inibiram seu crescimento. A adição de cinetina, isopentenil adenina e zeatina não favoreceu o crescimento e o desenvolvimento dos embriões.

**Termos para indexação:** cultura de embriões, micropropagação, cultura de tecidos

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., PhD, Embrapa Hortaliças. E-mail: torres@cnph.embrapa.br

<sup>2</sup> Bióloga, Embrapa Hortaliças. E-mail: feduval@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Bióloga, Depto. Botânica, Universidade de Brasília. E-mail: graciano@unb.br

<sup>4</sup> Bióloga, Embrapa Hortaliças. E-mail: maria@cnph.embrapa.br

# Production of Disease Free Seedling of *Heliconia rostrata* through Embryo Culture

---

## **Abstract**

*Heliconia plants are cultivated in tropical areas of Brazil, and this flower is becoming more popular in Brazil, with great potential for export. One of the main constraints of Heliconia cultivation is the dissemination of diseases through the seedlings traditionally obtained from the division of the plant corms. On the other hand, sexual propagation of Heliconia is limited by a hard endocarp which prevents seed germination. The objective of this paper is to test embryo culture of Heliconia rostrata plants. Seeds of Heliconia rostrata were obtained from dark blue mature fruits collected in a farm in Brazlândia, DF, Brazil. Embryos from mature fruits of Heliconia rostrata were excised and cultured in basal medium containing MS salts, vitamins and sucrose. Sucrose was essential for embryo development, since in medium without sucrose the embryos died. Sucrose concentrations of 1%, 2% and 3% (w/v) were beneficial for embryos development. Sucrose concentrations of 6%, 9% and 12% (w/v) inhibited embryos growth. The addition of kinetin, isopentenyl adenine and zeatin did not improve embryos growth and development.*

**Index terms:** embryo culture, micropropagation, tissue culture

## Introdução

As helicônias são plantas nativas dos trópicos do continente americano, na região compreendida entre Trópico de Câncer no México Central e o Trópico de Capricórnio na América do Sul, incluindo o Caribe ([BERRY; KRESS, 1991](#)). O gênero *Heliconia* é o único representante da família Heliconiaceae, a qual pertence a ordem Zingiberales. Estima-se que esse gênero possa apresentar 250 espécies, mas somente 180 foram descritas ([BERRY; KRESS, 1991](#)). A classificação precisa da espécie é difícil devido a vários fatores, tais como (1) a ampla distribuição geográfica; (2) aos estudos desse gênero serem recentes; (3) as descrições, muitas vezes incompletas, de materiais coletados em diferentes locais feitas por taxonomistas distintos; (4) e a difícil herborização do material ([CASTRO; GRAZIANO, 1997](#)).

No Brasil, as helicônias são conhecidas por várias denominações tais, como bananeira-de-jardim, bananeirinha-de-jardim, bico-de-guará, falsa-ave-do-paraíso, bico-de-papagaio ou paquevira ([CASTRO, 1995; CASTRO; GRAZIANO, 1997](#)). As helicônias podem ser encontradas em altitudes que variam de 0 a 2.000 metros e, em geral, se desenvolvem em ambientes úmidos. Ocorrem em locais sombreados, como florestas e matas ciliares, ou a pleno sol, como bordas de florestas, clareiras e beira de estrada ([ANDERSON, 1989 citado por CASTRO; GRAZIANO, 1997](#)). Podem ser plantadas em solos arenosos ou argilosos com pH entre 4,5 a 6,5. Entretanto, o estabelecimento da cultura em solos muito ácidos, faz com que as plantas amareleçam e tenham o desenvolvimento comprometido ([PAIVA, 1998](#)).

As helicônias são plantas herbáceas, eretas, com rizomas simpodiais ([KIRCHOFF, 1992](#)) e altura variando de 0,3 a 6 m, conforme a espécie. A parte aérea é formada por pseudo-caule e folhas. As folhas apresentam limbo, pecíolo e bainha, e no pseudocaule são opostas e dispostas em duas fileiras verticais (dísticas). O pseudocaule é formado por um ápice envolto por sobreposição das bainhas das folhas ([BERRY; KRESS, 1991](#)). O hábito de crescimento é específico da espécie e três tipos básicos podem ser considerados: musóide, canóide e zingiberóide. O tipo musóide se caracteriza por apresentar as folhas orientadas verticalmente e possuem longos pecíolos, semelhante as plantas de bananeiras. No tipo canóide as folhas possuem uma orientação mais ou menos horizontal e pecíolos curtos, semelhantes as espécies de *Canna*. Já o tipo zingiberóide apresenta folhas com pecíolos de tamanho médio a curto e uma disposição oblíqua, lembrando a planta de gengibre ([BERRY; KRESS, 1991](#)).

As inflorescências das helicônias são terminais, podendo ser pendentes ou eretas ([BERRY; KRESS, 1991](#)) e surgem no ponto de crescimento terminal do pseudocaule. São constituídas por um pedúnculo e uma ráquis, na qual são inseridas as brácteas que podem estar distribuídas em um plano ou em mais de um plano, e cada uma contem inúmeras flores ([CRILEY, BROSCAT, 1992](#)). As brácteas têm um hábito perene, com exceção da espécie *H. episcopalis*, onde cicatrizes marcantes são deixadas pela queda das brácteas. A última bráctea da inflorescência pode ser fértil



ou estéril ([SANTOS, 1977](#)). As inflorescências apresentam várias cores, sendo predominantes o amarelo, o vermelho e o alaranjado ([BERRY; KRESS, 1991](#)).

A propagação das helicônias pode ser por sementes e por via vegetativa. Em geral, a propagação comercial se dá por via vegetativa, pela divisão do rizoma ([CRILEY, 1988](#)). Esse método conduz à disseminação e acúmulo de agentes causais de doenças que são transmitidas e intensificadas entre plantios sucessivos, via rizomas contaminados. Dentre essas doenças estão as causadas por fungos de solo.

A propagação sexuada de helicônia é limitada. O fruto apresenta um endocarpo duro que dificulta a germinação das sementes ([SIMÃO, SCATENA, 2003](#)). Essa limitação pode ser contornada pela utilização da técnica de resgate de embriões. Essa técnica propicia a propagação rápida de plantas, a recuperação de plantas livres de doenças, a conservação e intercâmbio de germoplasma, a introdução de germoplasma como semente botânica, e a superação da dormência de sementes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de mudas de *Heliconia rostrata* livres de doenças por meio da cultura de embriões.

## Material e Métodos

O material vegetal utilizado foi proveniente da plantação de helicônia do Rancho Paraná, localizado em Brasília-DF. Sementes de *Heliconia rostrata* foram retiradas de frutos maduros, com coloração azul-escuro. O pericarpo foi removido e os embriões (no estágio cotiledonar) foram excisados por uma leve pressão nas sementes, com o auxílio de uma pinça (Figura 1) e colocados em uma placa de Petri, contendo papel umedecido com água destilada. Os embriões foram desinfestados com solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (v/v), durante 15 minutos e, em seguida, lavados três vezes com água destilada autoclavada. Os embriões foram inoculados,

em frascos de 250 mL de capacidade, com 40 mL de meio nutritivo básico, contendo sais minerais MS ([MURASHIGE; SKOOG,](#)



Fig. 1. Embrião de *H. rostrata* sendo excisado da semente com o auxílio de uma pinça. O tamanho da semente da foto é de 1,0 cm.

1962) e, em mg L<sup>-1</sup>: i-inositol 100; tiamina-HCl 1,0; piridoxina-HCl 0,05; ácido nicotínico 0,05; glicina 2,0; e Phytagar (Sigma) 7.000. A esse meio foram adicionadas, respectivamente, concentrações de sacarose (0, 1, 2, 3, 6, 9 e 12% p/v). As culturas foram mantidas a 27 °C e iluminadas com lâmpadas fluorescentes, com fotoperíodo de 16 horas e densidade de fluxo luminoso de 32 mmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>.

## Resultados e Discussão

Em *H. rostrata* o embrião utilizado como explante apresenta-se no estágio cotiledonar de desenvolvimento, envolto por uma bainha cotiledonar dilatada, que se prolonga em um haustório tubular, reto ou com a porção distal curvada, com comprimento variando entre 4 e 6 mm (Figura 2). Na Figura 3 pode ser visualizado o embrião no estágio cotiledonar de desenvolvimento, após a remoção da bainha cotiledonar e do haustório. Esse embrião não apresenta dormência quando cultivado *in vitro* em meio adequado.

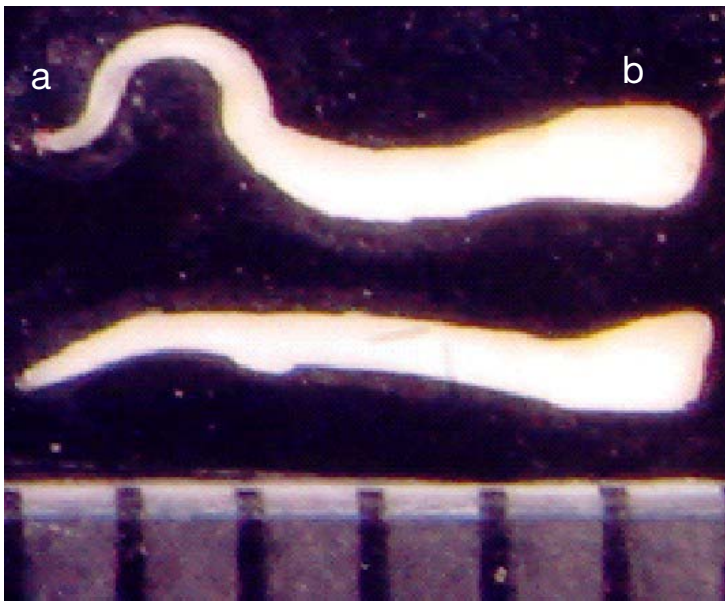


Fig. 2. Embriões de *Heliconia rostrata* mostrando bainha cotiledonar (a) e haustório (b). Cada divisão da régua da figura corresponde a 1 mm.

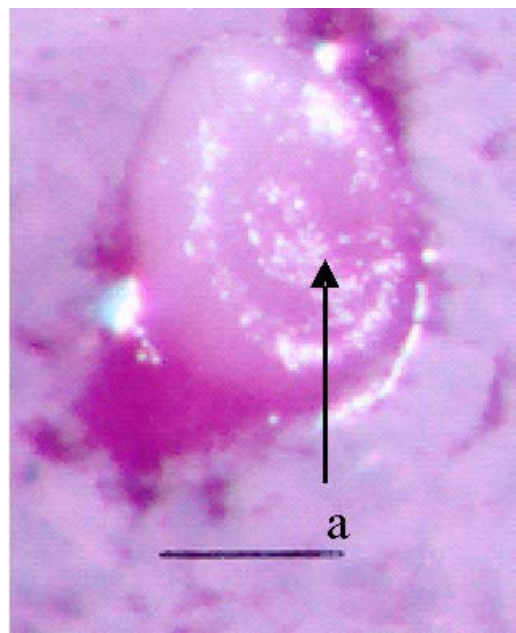


Figura 3. Ápice caulinar do embrião de *H. rostrata* após a remoção da bainha cotiledonar e haustório. Letra (a) protófilo. Seta: meristema apical caulinar. Barra = 125 µM.

A adição de sacarose ao meio básico foi essencial para o desenvolvimento dos embriões *in vitro*, uma vez que em meio sem sacarose não houve o crescimento. Aos 40 dias de cultivo, esses embriões apresentaram coloração marrom-claro característica da degeneração em cultura. Em meio suplementado com sacarose nas concentrações de 1%, 2% e 3%, houve crescimento e desenvolvimento da parte aérea e de raízes adventícias em forma de rosetas na porção basilar. Não foi observada a presença de raiz principal. Quando a concentração de sacarose foi aumentada para 6%, a percentagem de plântulas formadas foi reduzida para 5,9% e, por conseqüência, essas plantas apresentaram coloração roxa-claro. Concentrações maiores de sacarose no meio (9% e 12%) inibiram a germinação dos embriões.

Para *H. rostrata*, a adição ao meio básico com 3% de sacarose de cinetina, isopentenil, adenina e zeatina, respectivamente nas concentrações de 0,0; 0,5; 1,0, 2,0 e 3,0 mg L<sup>-1</sup>, não afetou estatisticamente a percentagem de plântulas produzidas.

Os resultados obtidos são importantes devido à ineficácia dos métodos de propagação sexuada para *H. rostrata*, permitindo a redução de custos na obtenção de matrizes de alta qualidade fitossanitária, na introdução de genótipos nos bancos de germoplasma *in vitro* e no melhoramento genético dessa espécie.

As mudas produzidas *in vitro* foram aclimatadas abrindo-se gradualmente os frascos de cultura, cinco dias antes do transplante. Os vasos continham substrato com areia e vermiculita, na proporção 1:1 (v/v), onde as mudas transplantadas desenvolveram-se normalmente. Verificou-se, no presente estudo, que a utilização do meio básico com 3% de sacarose foi efetivo para cultura de embrião de *H. caribaea*, *H. episcopalis*, *H. psittacorum*, *H. bihai* e *H. chartacea* cv. Sexy Pink.

## Conclusões

1. A adição da sacarose ao meio básico foi essencial para o crescimento e desenvolvimento dos embriões de *H. rostrata*.
2. A concentração ótima de sacarose que proporcionou o maior número de plântulas foi de 3%.
3. A adição de citocininas (cinetina, 2ip, e Zea) ao meio básico não mostrou diferenças significativas entre os tratamentos.
4. Os resultados obtidos foram importantes para a produção de mudas com alta qualidade fitossanitária de *H. rostrata*.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelas bolsas recebidas.

## Referências Bibliográficas

- BERRY, F.; KRESS, W. J. *Heliconia: an identification guide*. 1 ed. Washington: Smithsonian Institution Press, 1991. 334 p.
- CASTRO, C. E. F. de. *Helicônia para exportação: aspectos técnicos da produção*. Brasília, DF: Embrapa – SPI, 1995. 43 p.
- CASTRO, C. E. F. de.; GRAZIANO, T. T. Espécies do gênero *Heliconia* (Heliconiaceae) no Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v. 3, n. 2, p. 15-28, 1997.
- CRILEY, R. A. Propagation of tropical cut flowers: *Strelitzia*, *Alpinia* and *Heliconia*. *Acta Horticulturae*, The Hague, v. 226, p. 509-517, 1988.
- CRILEY, R. A.; BROSCHE, T. K. *Heliconia: botany and horticulture of a new floral crop*. *Horticultural Reviews*, New York, v. 14, p. 1-55, 1992.
- KIRCHOFF, B. K. Ovary structure and anatomy in Heliconiaceae and Musaceae (Zingiberales). *Canadian Journal of Botany*, Ottawa, v.70, p.2490-2508, 1992.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v. 15, p. 473-497, 1962.
- PAIVA, W.O. de. *Cultura de helicônias*. Fortaleza: Embrapa-CNPAT. 20 p. 1998. (Embrapa-CNPAT. Circular Técnica, 2).
- SANTOS, E. Revisão das espécies do gênero *Heliconia* L. (Musaceae s.l.) espontâneas na Região Fluminense. 1977. 116 f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SIMÃO, D. G.; SCATENA, V. L. Morphological aspects of the propagation of *Heliconia velloziana* L. Emygd. (Zingiberales: Heliconiaceae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 46, n. 1, p. 1-13, 2003.



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
BR 060 Km 09 Brasília/Anápolis  
Caixa Postal 218 CEP 70359-970 Brasília, DF  
Fone: (61) 3385-9110 Fax: (61) 3385-9042  
sac.hortalias@embrapa.br  
www.cnph.embrapa.br*

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

