

Revisión bibliográfica CULTIVO DEL GÉNERO HELICONIA

Review Cultivation of the kind Heliconia

Flora Margarita Sosa Rodríguez✉

ABSTRACT. Heliconias locate between the tropical sorts more popular under cultivation as ornamental plants for their durability and the coloring of their bracts, these are the sightliest, organs painted in colors. In the present the main botanical characteristics, your propagation, cultural attentions, harvest, conservation, storage, commercialization and importance discuss work themselves. Offering general and updated knowledge of the same, that they use for potential the study of the kind, blowing up with sustained way preserving this resource phylogenetic in Cuba.

RESUMEN. Las Heliconias se ubican entre las especies tropicales más populares en cultivo como plantas ornamentales por su durabilidad y el colorido de sus brácteas, que son los órganos más vistosos, generalmente de colores primarios o mezclados, lo que ha provocado que su demanda sea cada vez mayor. En el presente trabajo se abordan las principales características botánicas, su propagación, atenciones culturales, cosecha, conservación, almacenamiento, comercialización e importancia. Se brindan conocimientos generales y actualizados del mismo, que pueden ser utilizados para potenciar el estudio del género, explotarlo de forma sostenida conservando este recurso fitogenético en Cuba.

Key words: Heliconia, plants propagation, ornamental plants

Palabras clave: Heliconia, propagación de plantas, plantas ornamentales

INTRODUCCIÓN

La industria de las flores es un sector que cambia con rapidez en el panorama hortícola internacional, por lo que se han evaluado muchas especies de flores nuevas para la producción comercial, ha sido necesario emprender trabajos de investigación básicos, pues algunas no son bien conocidas y el mercado exige más variedad. La función básica de la horticultura ornamental radica en la satisfacción de las necesidades estéticas del hombre. Hoy esta se considera uno de los negocios más atractivos ya que puede proporcionar elevados ingresos por unidad de superficie (1, 2, 3).

Durante las últimas décadas ha habido un gran aumento en la

cantidad de cultivos de flores de corte y en las diversas maneras de producirlas. Nueva Zelanda ha sido especialmente innovadora en estos aspectos (4). Un ejemplo de estos cultivos lo constituyen las especies de Heliconias. En el 2000 y 2001, Colombia exportó 16 especies, cultivares y variedades a 44 países, con ingresos que alcanzan aproximadamente 440 millones de dólares (5).

En Cuba el volumen y la calidad de la producción de flores y plantas ornamentales se ha venido mejorando desde el año 1967, aunque los niveles de producción de flores de corte son bajos, la oferta no se corresponde con la demanda, pese a que las condiciones climáticas permiten producir flores todo el año, posibilidad que no se explota; de esta forma se pueden dar pasos hacia el desarrollo, la exportación y la producción de semillas de las mismas.

Dentro de la diversidad de flores que se producen y se comercializan en el país el género *Heliconia* ocupa un lugar importante por sus llamativas brácteas, inusitadas formas de las diferentes especies y su durabilidad, lo que las hace populares con el florista. Desafortunadamente muchos tipos de ellas han sido escasamente usados para decorar, a pesar del largo periodo de tiempo en que mantienen su calidad las flores después de cortadas (dos o cuatro semanas). Un aspecto relevante de las Heliconias es que pueden ser utilizadas también en el ornato de parques y jardines (6).

El género *Heliconia*, se encuentra dentro de la familia *Heliconiaceae* del orden *Zingiberales*, es el único género dentro de esta familia, donde se agrupan más de 225 a 250 especies en el mundo; siendo Colombia el de mayor número de ellas, el 98 % de estas se encuentran distribuidas en el centro y sur de América y el Caribe^{1,2} (7, 8, 9).

M.Sc. Flora Margarita Sosa Rodríguez,
Profesora Auxiliar del CETAS, Universidad de
Cienfuegos, carretera a Rodas, Cuatro Caminos,
Cienfuegos, Cuba. CP 59 430.

✉ fmsosa@ucf.edu.cu

La propagación de *Heliconia* en Cuba está concebida mediante la aplicación de los métodos tradicionales, los cuales se basan fundamentalmente en la plantación de rizomas. Los volúmenes de producción que se logran no satisfacen la creciente demanda del mercado^{3,4} (10).

Por otro lado, la propagación agámica por división, aunque garantiza al cultivador la homogeneidad de las plantas producidas, un crecimiento, floración y calidad uniforme; no garantiza los volúmenes necesarios de plantas para la plantación de áreas dedicadas a este cultivo. La propagación *in vitro* ha sido abordada solo en algunas especies, por lo que se encuentran pocos trabajos^{5,6} (11,12,13,14) y el método para el establecimiento de una especie no siempre resulta eficiente en otra.

En Cuba, son poco conocidas por sus nombres científicos y reducidos los niveles de producción, pese al costo de su adquisición. Sin lugar a dudas de establecerse su obtención, la comercialización sería elevada, pues es codiciada por los floristas para distintos tipos de arreglos, en el turismo con el mismo fin y perseguida por el sincretismo cubano, los que la adquieren por un costo entre \$ 5.00 y \$ 8.00, cuando

algún productor aislado la comercializa.

Estas inflorescencias constituirían un sólido renglón, por su extraordinario porte, variados y vistosos colores, sobresaliente durabilidad, condiciones que le proporcionan al tallo valor florístico y ornamental; asimismo, posee indiscutible calidad como planta ornamental, además de su importancia como protectoras de las fuentes de agua y son imprescindibles en la reforestación, de vital importancia ecológica, ya que debido a su crecimiento rizomatoso son aptas para contrarrestar los movimientos de tierra en las laderas erosionadas de barrancos y pendientes (15, 16).

Por ello el objetivo del trabajo es dar a conocer las características e importancia de este cultivo no solo como planta ornamental, y así crear bases para estudios posteriores.

IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE FLORES DE CORTE EN CUBA

La producción de flores desde sus inicios muestra independencia internacional y aunque se observa un incremento en el consumo de flores y plantas ornamentales, aún son bajas las producciones en el país (17). Estas están concebidas por pequeños productores; asimismo, las condiciones de producción y distribución exigen un sustancial incremento en cantidad y calidad para cubrir la demanda, por lo que es necesario la introducción de nuevas variedades y mejorar la calidad de la oferta, organizando y potencializando este sector⁴.

Según encuesta realizada por el Grupo de Prospección Tecnológica de Flores y Plantas Ornamentales⁷, en La Habana están más satisfechos con las ofertas de plantas ornamentales que con las flores, en

el caso de los hoteles, se dificulta mucho la ornamentación que desean y el precio al que se ofertan estos productos. En la población existe una gran insatisfacción, tanto en la oferta de plantas ornamentales como de flores, más aun en días señalados (17). La producción anual oscila alrededor de los 80 millones de docenas. Entre las provincias de mayor producción de flores se encuentran Ciego de Ávila y Camaguey (10).

Es un hecho que con estas producciones, no se satisfacen las demandas de la población, por lo que la búsqueda de nuevas variedades para su comercialización es una necesidad.

Estas especies poco conocidas en el país, son flores tropicales de gran calidad y potencial para la floristería (6). En los últimos años existe un auge en el mundo con el consumo de plantas exóticas tropicales, de ahí que países como Colombia, Ecuador y Costa Rica, explotan mucho su comercialización a través de Agrotropical. Las exportaciones de flores exóticas, en particular de *Heliconias*, son de alrededor de 24 000 a 30 000 tallos al año, dependiendo de las variedades. El destino de estas exportaciones son: Canadá, Estados Unidos, Holanda y Alemania, constituyendo un sector con alto potencial para generar empleo a nivel local y regional. Se estima que durante el año 2002, Colombia tuvo exportaciones cercanas a los 275 millones de dólares en flores tropicales⁸ (2).

El cultivo de *Heliconias* en Cuba puede incrementar las posibilidades de comercialización, ya que nuestro clima es favorable para el desarrollo del mismo, y se contribuiría a la conservación de este recurso fitogenético.

¹ Betancur, J. y Kress, W. J. Distribución natural de las *Heliconias* de Colombia. En: Memorias del Primer Seminario Nacional de *Heliconias* y Plantas Afines, Manizales. 1993, p. 33-50.

² Instituto Alexander von Humboldt. Análisis de desarrollo empresarial para la producción de *Heliconias* y follajes tropicales en las veredas Canaan y La Palmera ubicadas en el municipio de Salento, Quindío. 2003.

³ Álvarez, C. Y. Curso Técnico de propagación masiva de plantas. Santa Clara. Cuba, 1999, p. 66-75.

⁴ Soroa, Regla. Producción alternativa de *Gerbera jamesonii* para una floricultura orgánica. [Tesis de Maestría]; UNAH, 2000.

⁵ Divo de Sesar, M. y Vilella, F. Primer Congreso Argentino de Biotecnología. 1994.

⁶ Marulanda, Marta L. e Isaza, V. Lilana. Establecimiento *in vitro* de *Heliconias* con fines de propagación masiva. Grupo de Biodiversidad y Biotecnología. Facultad de Ciencias Ambientales U.T.P., 2004.

⁷ Grupo de Prospección de Demandas Tecnológicas de Plantas Ornamentales y Flores de Corte. Encuesta: Nivel de satisfacción en flores y plantas ornamentales, 2000.

⁸ Proexport Colombia e Instituto Alexander von Humboldt. Estudio de Mercado, *Heliconias* y follajes en el Estado de Florida – Estados Unidos. Convenio específico No. 197.1/2003 Proexport Colombia – Instituto von Humboldt. Bogotá, Colombia. 2003.

IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad y sus componentes tienen un valor intrínseco, ecológico, genético, social, económico, científico, educativo, cultural, recreativo y estético, y constituyen el fundamento del desarrollo sostenible. El valor intrínseco de la biodiversidad implica el derecho de las plantas, los animales y los microorganismos a existir independientemente del valor que el ser humano les pueda asignar. En el caso específico de la sociedad guatemalteca, la biodiversidad es una fuente primordial para satisfacer las necesidades materiales de la población. Las especies existentes en el país, son fuentes de alimentos, muchas medicinas y productos industriales (12). La biodiversidad es la base de la vida en la tierra, la causa y consecuencia de la evolución, de ahí que, utilizarla y conservarla permite proteger los recursos fitogenéticos (RFG) y tener un desarrollo sostenible, según concibe la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. Cuba hace grandes esfuerzos para conservar la biodiversidad⁹.

Los recursos genéticos en el mundo están desapareciendo a ritmo agigantado y se estima que cerca de un 8 % de las especies vegetales del planeta pudieran desaparecer en los próximos 25 años, haciendo eminente la necesidad de contrarrestar la erosión genética producida por numerosos factores donde inciden unos más que otros⁹.

Las Heliconias son importantes como protectoras de las fuentes de agua e imprescindibles en la reforestación (15). De vital importancia ecológica, debido a su crecimiento rizomatoso son aptas para contrarrestar los movimientos de tierra en las laderas erosionadas de barrancos y pendientes, actúan recíprocamente con un extraordinario

número de organismos, gran cantidad de insectos, incluyendo escarabajos, orugas, hormigas, que se alimentan o viven dentro de sus brácteas (16, 19). Tales interacciones biológicas demuestran el valor ecológico de Heliconia y su importancia en las comunidades tropicales en bien de la biodiversidad. El rizoma de algunas especies también es comestible.

UBICACIÓN TAXONÓMICA. PRINCIPALES ESPECIES

Las Heliconias, Aves del paraíso, Achiras, Gingers, Bilbos y otras plantas conocidas como platanillos están agrupadas botánicamente en el orden Zingiberales. Este orden lo componen ocho familias: *Heliconiaceae*, *Strelitziaceae*, *Musaceae*, *Costaceae*, *Lowiaceae*, *Marantaceae*, *Zingiberaceae* y *Cannaceae*. Anteriormente, el grupo de plantas pertenecientes a la familia *Heliconiaceae* se ubicaban en la familia *Musaceae*; sin embargo, Nakai en 1941 las separó como *Heliconiaceae*. Posteriormente, Kress en 1994 propuso un nuevo sistema de clasificación en subgéneros y secciones, basado en características morfológicas, ecológicas y genéticas. Esta familia solo está representada por el género *Heliconia* y el 98 % se encuentran distribuidas en el centro y sur de América y en el Caribe (7, 8).

Del género *Heliconia* se han descrito más de 250 especies, de las cuales 97 se encuentran distribuidas en Colombia y 48 de estas han sido descritas como endémicas, ubicándolas como el centro de diversidad más grande de este género en el mundo (20, 21). En Colombia, las regiones con mayor número de especies son la vertiente occidental Andina, con el 35 %; el valle del río Atrato, las vertientes del río Magdalena y la región oriental Andina con un 25 % en cada una. Aproximadamente la mitad de las especies que crecen en Colombia son endémicas. Las regiones con mayor proporción de endemismo son

la Andina, con el 75 % y la Pacífica con el 20 %^{1,10}.

Entre las principales especies comerciales se encuentran: *H. bihai*, *H. latispatha*, *H. stricta*, *H. psittacorum*, *H. wagneriana*, *H. caribea*, *H. rostrata*, *H. collinsiana*, entre otras, las dos últimas de inflorescencia péndula⁸(22).

CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Las Heliconias son plantas monocotiledóneas, con un crecimiento rizomatoso que emite brotes o vástagos. El rizoma es una estructura de tallo especializada, en la cual el eje principal de la planta crece horizontalmente, justo abajo de la superficie del suelo. Cada uno de estos está compuesto por un tallo, técnicamente llamado pseudotallo. Las hojas están compuestas por un pecíolo y una lámina, colocadas en posición dística. De acuerdo a la disposición de estas, se pueden identificar tres hábitos de crecimiento: musoide (cuando las hojas están en posición vertical y con pecíolos muy largos), zingiberoide (con hojas en la mayoría de los casos, sésiles y dispuestas en forma más o menos horizontal) y canoide (cuando la hojas presentan pecíolos medianos y se disponen oblicuamente) (7).

Su porte es erecto, de 0.45 m a 10 m de altura, hojas de varias formas y tamaños, el traslape o superposición de los pecíolos de las hojas forman el tallo. Cada hoja está formada por dos mitades separadas por una vena principal que se prolonga desde el pecíolo (Figura 1). Las inflorescencias pueden aparecer todo el año como sucede en la *Heliconia psittacorum*, *H. rostrata* o por temporada como sucede en la mayoría de las especies.

¹⁰ Betancur, J. y Kress, W. J. Distribución de las *Heliconias* Colombianas. En: Cavelier, J. & A. Uribe (eds): Resúmenes del Simposio Nacional «Diversidad Biológica, Conservación y Manejo de los Ecosistemas de Montaña en Colombia», Universidad de Los Andes, Santafé de Bogotá, 1994, p. 25.

⁹ Cuba. Informe Nacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la alimentación y la Agricultura (RFAA) Edición 2007. La Habana, Cuba.

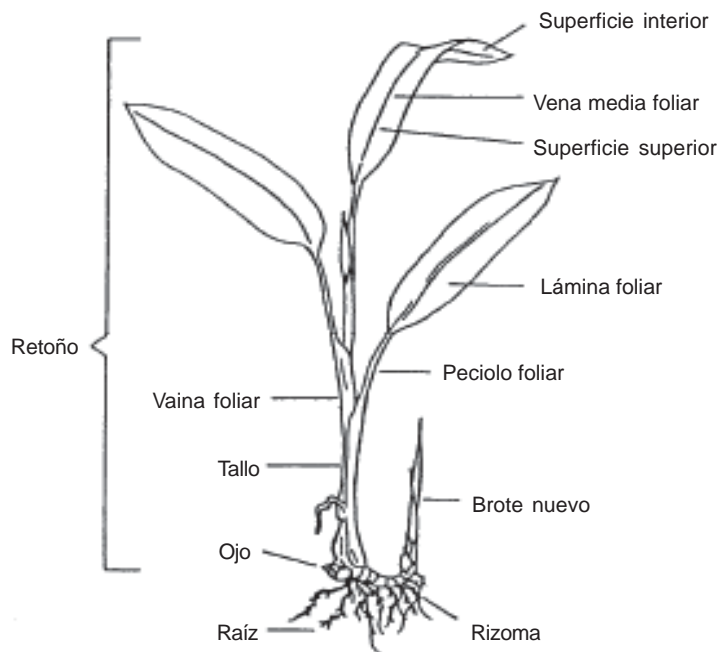


Figura 1. Características de crecimiento y disposición de las hojas en Heliconia (25)

Las flores contienen un estambre estéril, cinco funcionales y tres carpelos, se caracterizan por tener unas brácteas estrechas y brillantes de color dorado, amarillo y rojo, son polinizadas por los colibríes, en el caso de las verdes sus polinizadores son los murciélagos que se alimentan del néctar (23, 24).

La fruta es una baya que contiene de una a tres semillas de 1.5 cm de diámetro, de color verde o amarillo cuando está inmadura y azul profundo al madurar (21, 25).

ANATOMÍA Y MORFOLOGÍA DE LAS HELICONIAS

Son hierbas perennes grandes, emiten rizomas, son simpódicas acaulecentes con tallos aéreos extendidos no ramificados glabros, algunas veces con tricomas ramificados, relativamente pobres en flavonoides algo taniníferas y con rafidios en todas las partes, vasos confinados a las raíces con placas perforadas escalariformes alargados, haces vasculares encerrados dispersos en el tallo, pero los que se encuentran en la periferia

aglomerados y provistos cada uno con una vaina fibrosa, células de sílice presentes cercanos a los haces vasculares hacia su cara interna, cada una con paredes engrosadas irregularmente y conteniendo un cuerpo de sílice (26). Este tipo de células está presente en la epidermis de las hojas de algunas monocotiledóneas.

HABITAT

Las Heliconias se pueden encontrar creciendo en áreas húmedas, sub-húmedas, tropicales y subtropicales o con sistema de irrigación (37). En la región sur occidental de Guatemala, se encuentran principalmente en bosques muy húmedos subtropical (cálido) y en la parte costera de los departamentos de Quetzaltenango y San Marcos¹¹.

¹¹Otzoy, R. M. R.; Miranda, E.; Sosof, V. J. R. y Moreno, C. Informe final proyecto: Búsqueda, recolección, preservación y establecimiento de un sistema productivo de cultivares de flores tropicales, de la familia *Heliconiaceae*, en el sur occidente de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Dirección General de Investigación. Centro Universitario de Suroccidente. Instituto de Investigación y Desarrollo de Suroccidente, 2003.

Se desarrollan bien entre el nivel del mar y los 600 metros de altitud¹¹ (25).

La temperatura óptima para su desarrollo es de 28°C con un rango entre 25 y 32°C, no soportan las heladas y tampoco producen flores cuando sobrepasan los 35°C. A estas flores no les afecta el fotoperíodo y su floración depende de la temperatura. Deben ser plantadas a pleno sol o en áreas donde la mayor parte del día estén iluminadas por la luz solar (25).

Crece naturalmente en zonas con más de 2 000 mm de precipitación anual. El riego puede ayudar a solventar el déficit hídrico en zonas con precipitaciones medias o bajas al requerimiento (25). En la región Suroccidental de Guatemala, donde se localizan, la precipitación promedio anual varía entre 2 136 y 4 327 mm con una media de 3 284 mm¹¹. Generalmente todas las flores tropicales se ven favorecidas cuando la humedad es mayor al 80 %. Los vientos fuertes mayores de 14.4 km.h⁻¹, son causa importante de pérdidas de plantas. En zonas con incidencia de vientos es aconsejable usar cortinas rompevientos para contrarrestar su efecto (25).

SUSTRATO Y FERTILIZACIÓN

El suelo a utilizar debe ser rico en materia orgánica, libre de piedras y terrones para facilitar un buen desarrollo radical. La proporción de tierra y materia orgánica descompuesta es de tres a uno (8). Se puede generalizar dentro de ciertos rangos, que los aspectos nutricionales de Heliconias y Alpinias son muy similares a los de musáceas, donde el nitrógeno (N) y el potasio (K) juegan un papel importante en el crecimiento normal y la producción comercial. La mayoría de las especies son altamente susceptibles a la deficiencia de potasio, no toleran los suelos básicos, ni con mal drenaje (8, 28).

El intenso crecimiento de esta especie y la alta producción de masa verde de la misma, denotan un alto nivel de utilización de nutrientes, cuyo abastecimiento puede resolverse a través de la aplicación de fertilizantes en proporciones y momentos teóricamente convenientes. Se recomienda la aplicación de 46, 50 y 150 kg.ha⁻¹ de N, P₂O₅ y K₂O, respectivamente, en las siguientes épocas de aplicación: uno, cuatro y cinco meses después de plantadas. Otros elementos de importancia son el magnesio (Mg) y elementos menores, como azufre (S), molibdeno (Mo), boro (B), y zinc (Zn) (8, 29, 30, 31).

PROPAGACIÓN

El cultivo exitoso de las Heliconias depende de un adecuado método de propagación y de la realización de labores culturales a tiempo, con el fin de obtener plantas sanas y de buena calidad. Pueden propagarse por rizomas, por cultivo de tejidos y por semillas. La propagación vegetativa por división, a través de rizomas es preferida para obtener resultados uniformes, aunque es extremadamente lenta y requiere deshijar las plantas madres para poder establecer un nuevo clon de plantas (32).

De la corona de rizomas que se forman al pie de cada planta, que se denomina macolla, se pueden separar por división para obtener varias plantas, cortando la parte aérea y colocando individualmente cada rizoma en bolsas con suelo por un período de un mes, siempre bajo sombra de hasta cincuenta por ciento, llevándose al sitio definitivo al tercer mes, luego de la plantación. El periodo de días que duran los rizomas, después de ser arrancados, varía de acuerdo a cada especie, los rizomas de las especies más pequeñas pueden durar hasta doce días, las medianas quince y las grandes hasta veinticinco días.

¹² Osorio, J. Propagación clonal de Heliconias a través de meristemos. En memorias del Congreso de Heliconias y Afines. Manizales. 1993, p. 1-3.

Lo más recomendable es plantar los rizomas lo más pronto posible, luego de ser arrancados¹²(33).

Luego de la plantación, la parte visible del rizoma se va pudriendo con los días pero la que se encuentra debajo de la tierra está emitiendo nuevos rebrotes que son los que van a formar la nueva planta, estos rebrotes tardan entre veinte días y un mes en ser visibles (33). Independientemente del método de propagación, siempre es recomendable tratar la parte vegetativa con Hipoclorito de Sodio, en una proporción de 1:9 para su desinfección (34).

Las Heliconias también se pueden propagar por semilla; sin embargo, estas presentan dificultades ya que poseen un bajo porcentaje de germinación y larga latencia; además las plántulas resultantes son de lento crecimiento y presentan gran variabilidad en las características obtenidas de un mismo lote; por otro lado, las semillas tardan de tres meses a tres años en germinar (32, 33).

Otro método de propagación es a través de micropropagación, proceso que permite la multiplicación masiva de plántulas *in vitro*, mediante varios sistemas de regeneración del material vegetativo y reproductivo⁶ (13, 14, 35, 36, 37). Aunque el cultivo de tejidos es una técnica ampliamente utilizada para la propagación de especies ornamentales, este no ha sido el caso para especies de este género a juzgar por los resultados científicos disponibles, ya que a pesar del éxito

de la técnica utilizada vía organogénesis directa, los costos todavía son muy altos, debido al largo tiempo de reproducción requerida, insumos y mano de obra. El escaso conocimiento técnico y científico acerca del cultivo de estas especies, aunado al lento desarrollo de las mismas en campo, hacen que se dificulte su producción a gran escala¹² (11, 33, 38).

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda que mini Heliconias (tipo *H. psittacorum*) sean plantadas con distancias de 1 m entre plantas y 1,5 m entre surcos; las de tamaño mediano (tipo *H. wagneriana*) a 2 m entre plantas y 3 a 4 m entre surcos; Heliconias grandes (tipo *H. platystachys*) de 2 a 3 m entre plantas y de 3,5 a 4,5 m entre surcos. La densidad de plantación puede afectar la productividad (Tabla I) se decide de acuerdo a la altura de la planta, según la especie. Cuando no se cuenta con un sistema de riego se deben esperar épocas de lluvia para realizar la plantación¹.

Sin embargo, las distancias de siembra más usadas son: en hileras sencillas: 1,5 m entre plantas y 2 m entre hilera, para una población de 3 300 plantas por hectárea y en hileras dobles: 1,5 m entre plantas, 1,5 entre las dos hileras y 2 m entre hileras dobles, para una población de 4 000 plantas por hectárea (25).

Tabla I. Productividad y distribución de plantación de algunas especies de Heliconias

Heliconia	Promedio del número de flores de planta/año	Distancia de plantación (m)
Purpurata	90	3,5 x 3,5
Wagneriana	50	4x4
Grande	25	4x4
Mediana	40	3x3
Pequeña	75	2x2
Colgante	45	3,5x3,5

Fuente: Anónimo. Flores y follajes tropicales (2000)

ATENCIÓNES CULTURALES

Debido al tamaño de sus hojas, se deshidratan fácilmente producto de la radiación directa, por lo que en ocasiones es necesario usar riego por aspersión. La cantidad de agua depende de la incidencia lumínica, de los requerimientos del cultivar y de la época del año. *H. psittacorum* requiere un centímetro de agua diario cuando está sembrada en suelo bien drenado, 2,5 cm para especies creciendo en suelos más compactos y hasta 7 litros por planta en producción, en épocas de verano (8).

El deshije, que consiste en cortar los brotes débiles conocidos como «hijos de agua» y los vástagos adultos, cuya inflorescencia pasó del estado óptimo de corte, permite que la planta tenga mayor aireación, un brote de vástagos más vigorosos, evitando así la competencia por los nutrientes y previene enfermedades. De igual forma el deshoje debe efectuarse semanalmente, ya que constituye un foco de infecciones, y afectan la iluminación de los nuevos brotes (8).

Las malezas compiten con las plantas por nutrientes, espacio, luz, son hospederas de insectos y enfermedades. Especialmente, al iniciar cualquier cultivo será necesario mantener el área de siembra libre de estas para permitir un desarrollo adecuado a la plantación, luego el tamaño y la sombra de las plantas, disminuirá el agresivo crecimiento de las malezas (25). Cuando las plantas adquieran un círculo despejado en su interior debido a la floración y muerte de sus primeros vástagos, se debe plantar este espacio para aprovecharlo y conservar por más tiempo la distancia original del cultivo. Esto se hace dos o tres años después de establecida la plantación (8).

ENFERMEDADES

Generalmente las flores son susceptibles al ataque de enfermedades, no solamente porque sus pétalos son frágiles, sino por las

soluciones de azúcar secretadas por los nectarios que constituyen una excelente fuente de nutrientes para los patógenos. Son afectadas por el moho gris (*Botrytis cinérea*), *Achromobacter*, *Bacillus*, *Micrococcus* y *Pseudomonas*, causando serios daños. Muchos microorganismos son bacterias que están asociadas con el agua y el suelo⁸. Los virus, bacterias y hongos también infectan sus raíces, retoños y hojas (28).

Una apropiada higiene en los invernaderos, control de temperatura y minimizar la condensación sobre las flores pueden reducir las pérdidas causadas por los hongos. Algunos fungicidas como Ronilan, Rovral, y un compuesto cúprico como el Pitón-20 han sido aprobados para el uso en flores y son efectivos para el control de enfermedades (33).

Entre los hongos que más afectan las raíces de Heliconias en el mundo se encuentran: *Cylindrocladium spathiphylli* 'Heliconiae', *Pythium sp.* y *Rhizoctonia solani*, en el follaje: *Cercospora sp.*, *Helminthosporium sp.*, *Phomopsis sp.*, *Phyllosticta Heliconiae*, *Septoria sp.*, *Hansfordia ovalispora*, *Stachylidium bicolor* (Verticillium) y *Phaeoisariopsis cercosporoides*. En Venezuela han sido señalados: *Phyllosticta musae*, *Glomerella cingulata*, *Mycosphaerella musicola*, *Fusarium oxysporum*, *Alternaria alternata*, *Phomopsis sp.* y *Pestalotiopsis sp.*, también asociados al follaje de *H. psittacorum* en cultivo. En inflorescencias de *H. psittacorum* x *H. spathocircinata* 'Golden Torch' y del cultivar conocido como 'Tropic', se han observado en las espatas y en el pedúnculo floral una sintomatología caracterizada por manchas de color marrón, necróticas y de diferentes tamaños, las cuales al coalescer se tornan extensas (40).

También es común encontrar afectaciones por *Gloeosporium musarumy* *Colletotrichum musae* (41).

PLAGAS

Las plagas más comunes en las flores son: Trips, pulgones, araña roja y nemátodos, entre otros. Los trips son insectos pequeños de movimientos rápidos que succionan la savia. Las plantas atacadas presentan listas pardas o plateadas en sus tallos, el crecimiento se retrasa y generalmente se deforman las flores. Esta plaga necesita calor y atmósfera seca. El pulgón verde y el pulgón negro son los dos áfidos más corrientes, atacan muchas plantas. Tienen un tamaño de 1.5 mm, rápidamente invaden las hojas y los brotes tiernos, que se ven seriamente afectados debido a que tales insectos succionan la savia de las plantas. En un ataque intenso causan daños considerables al cultivo provocando el secado de las plantas. Pueden además ser los principales transmisores de las enfermedades virales. Prefieren las temperaturas cálidas y poca humedad relativa.

Las numerosas colonias de araña roja son visibles mediante una lupa, pueden producir importantes daños, son de color rojo y se alimentan de la savia de las plantas, encontrándose normalmente en el envés de las hojas, en los ángulos de las venas. Estas al ser atacadas toman un aspecto moteado amarillento y caen prematuramente. Los nemátodos distorsionan el follaje y el tallo, los bulbos adquieren coloración parda y la floración es tardía. Si un bulbo afectado es cortado transversalmente se observan anillos coloreados de oscuro en el tejido (33, 42).

FLORACIÓN Y COSECHA

El periodo de floración comienza en dependencia de la especie, las más rápidas tardan desde el momento de la plantación hasta seis meses en producir sus primeras flores, otras hasta tres años. El número de flores por planta también varía según la especie y el año de producción, las más productivas pueden llegar hasta 300 flores y las

menos 15; considerándose el primer año el de menos producción, ya después se estabiliza. Una vez cortadas, las inflorescencias pequeñas (longitud máxima de 5 cm) duran hasta cinco días, las medianas y grandes (algunas péndulas alcanzan hasta 2 m) pueden persistir hasta 45 días en florero (3).

Para la selección de la inflorescencia se eliminan las que no cumplan con los requerimientos (tamaño, algún daño mecánico o causado por patógenos u otro) (8). Las inflorescencias deben cosecharse cuando las primeras dos o tres brácteas apicales están abiertas. Las pasadas de tiempo o cosechadas muy jóvenes no continuarán creciendo y la inflorescencia se abrirá luego de la cosecha. El tallo se debe cortar lo más cerca, que sea posible, de la base (rizoma), incluyendo todas las hojas que estén adheridas al tallo. Las brácteas deben estar limpias, libres de insectos y enfermedades (25, 33). La primera cosecha es a los siete y diez primeros meses después de la plantación, pero la inflorescencia con mejor calidad se obtiene después de los 12 meses (8, 43).

El tipo de corte depende de la especie y del destino de las flores. Las mini heliconias como *H. psittacorum* se cortan con una bráctea abierta o totalmente cerrada a 80 o 90 cm de longitud. Los cultivos de tamaño medio para florero como *H. wagneriana* se cortan con dos a tres brácteas abiertas, de 120 a 130 cm de longitud, para bouquet con solo una bráctea abierta y con 60 a 80 cm. Una vez cortada se debe manipular lo menos posible, colocándola bajo sombra⁸.

POSCOSECHA

Las Heliconias para exportación deben estar sanas, sin síntomas de deshidratación o deflexión y con una coloración intensa, permaneciendo así por un tiempo no inferior a 12 días¹. La inflorescencia se debe lavar usando agua jabonosa y luego sumergir en una solución bactericida

y funguicida. La desinfección también se puede hacer sometiendo la inflorescencia a un ambiente saturado de vapor de agua a 46°C por un tiempo de 10 a 60 minutos de acuerdo al tamaño de la especie (8, 43).

Si la inflorescencia se va a almacenar, se debe utilizar una habitación ventilada con una temperatura entre 14 y 16°C, con un 90 % de humedad relativa; la mayoría de las Heliconias no se deben almacenar por más de cinco días. Los recipientes de almacenamiento deben ser adecuados para colocar la inflorescencia en una solución de agua con cloro al 0,02 %. El uso de preservantes no afecta la durabilidad de la inflorescencia, pero ayudan a evitar el crecimiento de microorganismos en el agua (8).

La durabilidad de la inflorescencia varía entre las especies y cultivares, como promedio alcanza 14 días; sin embargo, se ha reportado un máximo de 28 días para *H. bihai* cv. En la planta puede tener una vida de uno a diez meses, dependiendo de la especie, tamaño y el número de brácteas (8, 43).

CONSERVACIÓN, EMPAQUE Y COMERCIALIZACIÓN

Las flores tropicales son exportadas en empaques corrugados con dimensiones de 1.04x0.25x0.12, 1.04x0.50x0.12 y 1.04x1.01x0.12 metros, siendo el primero el más utilizado y preferido por el importador por ser el característico para la venta¹². Las Heliconias en Colombia se exportan en cajas de 20 inflorescencias, con dimensiones de 1.12x0.50x0.12 metros, las cuales en la parte superior llevan una foto de la especie, el nombre del productor y el lugar de procedencia. En el lateral izquierdo tienen la indicación de la fecha para posicionar las cajas y un aviso de no refrigerar, en el interior, la caja lleva un plástico forrando las inflorescencias, estas no se amarran, van protegidas por el papel periódico picado y humedecido. En la parte posterior, se

encuentran anuncios como: número de la caja, variedad, cantidad y un aviso que dice frágil (44).

El mercado mundial de flores tropicales es todavía pequeño y aunque ya hay algunas especies más reconocidas que otras, todavía es muy pronto para desechar especies que en algún momento pueden ser atractivas para los mercados. Algunos factores a tener en cuenta a la hora de elegir las especies más comerciales son:

Peso de la inflorescencia. El costo del transporte es quizás el mayor limitante para el desarrollo de la floricultura tropical y su incursión en los mercados americanos y europeos. Las inflorescencias demasiado pesadas son muy costosas de transportar y normalmente no muy utilizadas en los arreglos florales debido a la complejidad en el manejo.

Duración después de cortada. Una inflorescencia es comercial si dura al menos ocho días en buenas condiciones después de ser cortada.

Forma de la inflorescencia. Algunas crecen en espiral y esto hace que su empaque sea muy complicado, este factor se puede resolver cortando la inflorescencia en épocas tempranas de maduración. Las inflorescencias erectas son también más comerciales que las de hábito de crecimiento pendular, a pesar de la belleza de las flores pendulares, pero los floristas no siempre están familiarizados en el manejo de ellas.

Los colores rojos y naranjas son más comerciales, seguidos de los amarillos, también los verdes y lilas pero en cantidades menores. Las exportaciones de flores exóticas, en particular de Heliconias, son de alrededor de 24 000 a 30 000 tallos al año, dependiendo de las variedades. El destino de estas exportaciones son: Estados Unidos, Canadá, Holanda, Alemania, Reino Unido, Francia, Suiza y Alemania⁸ (22, 44).

Países como Colombia, Costa Rica, Hawái, Puerto Rico, Jamaica y otros, explotan mucho su comercialización a través de Agrotropical, ubicada en Pereira, los envíos internacionales se hacen a

través de DHL, empresa que efectúa las entregas, incluidos descuentos si son grandes volúmenes. Si el pago se realiza a través de Internet con tarjeta de créditos el costo del envío es fijo. Los envíos nacionales tienen costos que varían entre \$ 10 000 y \$ 30 000 pesos según el volumen y destino (3).

Los análisis de mercado internacional y trabajos previos realizados por Biocomercio Sostenible y Proexport Colombia, muestran un gran potencial de mercado para las flores tropicales y follajes en Europa y Estados Unidos, sector con alto potencial para generar empleo a nivel local y regional. Se estima que durante el año 2002, Colombia tuvo exportaciones cercanas a los 275 millones de dólares en flores tropicales y otras flores no tradicionales⁸(2). El precio en el mercado internacional está entre 0.3 y 2.0 dólares dependiendo de la variedad, así mismo el precio de venta en las floristerías de Estados Unidos, oscila entre cuatro y ocho dólares por tallo o inflorescencia. En Europa la tendencia la marcan las flores rojas, y los meses de mayor demanda están de mayo a diciembre. Las flores más comerciales son las Heliconias medianas y grandes: *H. stricta*, *H. wagneriana*, *H. bihai*, *H. caribea*, Pendulas y Ginger.

El transporte debe hacerse en almohadillas de 30 x 60 cm, en grupos de máximo seis flores para evitar daños. Cuando la inflorescencia llegue a la poscosecha se debe hidratar colocándola en recipientes con agua limpia y algún desinfectante (8).

Colombia ocupa el segundo lugar como exportador mundial por la calidad de sus flores, sus exportaciones son del 14 % después de Holanda, país que exporta el 50 %. Colombia y Ecuador son los principales países suramericanos exportadores de flores. Dentro de las flores de bulbos, Holanda ocupa un lugar importante (84 %) seguido por Chile. Dentro de los follajes el principal exportador es Estados Unidos, seguido por Costa Rica,

Italia, Holanda, Alemania, Chile, Kenya, Israel y Japón (45).

Las flores tropicales y específicamente las Heliconias y follajes han venido ocupando en los últimos años un renglón importante dentro del total de las importaciones a Estados Unidos de flores cortadas, entre ellas se encuentran: *H. wagneriana*; *H. bihai*; *H. stricta*; *H. orthotricha*; *H. caribaea*; *H. psittacorum*; *H. rostrata*; *H. chartacea*; y *H. platystachys* (45). En Estados Unidos, las flores tienen unas características específicas, pues son un bien imprescindible, con una demanda elástica, y una alta estacionalidad según las principales fiestas. Las Heliconias tienen alto costo, una flor equivale a comprar media docena de rosas o un ramillete de claveles (45).

En Cuba es reducida su producción, está sobre aislados productores independientes y se comercializa cada inflorescencia de *H. wagneriana* entre los cinco y ocho pesos moneda nacional, en la región central del país. No hay satisfacción de la demanda debido a su escasa producción. Sin dudas el cultivo de especies del género presentes en el país aportaría beneficios ambientales, sociales y económicos.

CONCLUSIONES

- Se ratifica que el cultivo del género *Heliconia* en Cuba, puede constituir una importante alternativa dentro de la comercialización de plantas ornamentales.
- Considerando el poco conocimiento de los productores y del país, cabe considerar la posibilidad de encaminar nuevas investigaciones que permitan incrementar la introducción del mismo.
- La propagación *in vitro* puede constituir una alternativa importante para la propagación rápida y con calidad de las especies del género presentes en Cuba.

REFERENCIAS

1. Borris, P. Manual de Floricultura. 1995. p. 2-3.
2. Díaz, M. J. Diagnóstico de la cadena productiva de *Heliconias* y follajes en los departamentos del eje cafetero y Valle del Cauca (Colombia). Biocomercio Sostenible. United Nations. 2006.
3. Agrotropical. Heliconias y otras flores tropicales. [Consultado: 5-1-2011]. Disponible en: <<http://www.heliconias.net/heliconiasinformaciongeneral.html>. 2008>.
4. Cronquist, A. The evolution and classification of flowering plants. Second Edition. USA. 1988.
5. Diaz, J. A.; Avilaand, L. y Oyola, J. Sondeo del mercado internacional de Heliconias y follajes tropicales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogota, Colombia. 2002. p. 32.
6. Jerez, E. El cultivo de las Heliconias. *Cultivos Tropicales*, 2007, vol. 28, no. 1, p. 29-35.
7. Krees, W.; Betancur, J. y Echeverri, B. *Heliconias* llamaradas de la selva Colombiana. Ed. Cristina Uribe. Bogotá. 1999.
8. Maza, V. y Builes, J. *Heliconias* de Antioquia guía de identificación y cultivo. Ed. Gráficas Ltda. Medellín. 2000.
9. Henao, E. y Ospina Andrea. Insectos benéficos asociados a cultivos de Heliconias en el eje cafetalero colombiano. Museo de Historia Natural. Boletín Científico, 2008, vol. 12, p. 157-166.
10. Rodríguez, A. El arte de cultivar plantas ornamentales tropicales. La Habana : Editorial José Martí, 2002.
11. Aterhortúa, Lucia y Valencia, C. I. Bioconversión de embriones somáticos de *Heliconia stricta* Huber utilizando los sistemas de inmersión temporal «RITA». *Actualidades Biológicas*, 2002, vol. 24, no. 76, p. 23-29.
12. Viegas, P. H.; Liner, A. M.; Ambrosano, G. M. y Batista, María de Fátima. Acclimatization of micropropagated *Heliconia bihai* (Heliconiaceae) *Plants. Sci. Agric.*, 2005, vol. 62, no. 3, p. 299-301.

13. Sosa, Flora M.; Ortiz, R. S.; Hernández, R. P. y Armas, P. M. Propagación *in vitro* de *Heliconia standley* Macbride. *Revista Biotecnología Vegetal*, 2008, vol. 8, no. 1, p. 43-50. ISSN 1609-1841.
14. Sosa, Flora M.; Ortiz, R. S.; Hernández, R. P.; Armas, P. M. y Guillen, D. S. Propagación *in vitro* de *Heliconia standley* Macbride en Cuba. Universidad Autónoma de Chapingo. *Revista Chapingo. Serie Horticultura*, 2009, vol. 15, no. 2, p. 17-23. ISSN 0186 3231.
15. Vargas, W. Guía ilustrada de las plantas de las montañas del Quindío y los Andes Centrales. Manizales : Universidad de Caldas, Centro editorial. 2002.
16. Santos, A. B.; Lombera, R. y Benitez, M. J. New records of Heliconia (*Heliconiaceae*) for the region of Chajul, Southern México, and their potential use in biodiversity-friendly cropping systems. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2009, no. 80, p. 857-860.
17. Hernández, Loracnis. El cultivo del Anthurium. *Cultivos Tropicales*, 2004, vol. 25, no. 4, p. 41-51.
18. Foro Xelajú. Importancia de la biodiversidad en el desarrollo de la sociedad guatemalteca. (en línea). Guatemala 2003. [Consultado 28/01/2008]. Disponible en: <<http://usuarios.lycos.es/xelaju/bioparte4.htm>>.
19. Seifert, R. P. Neotropical Heliconia insect communities. *The Quarterly Review of Biology*, 1982, no. 57, p. 1-28.
20. Abalo, J. y Morales, L. Veinticinco *Heliconias* nuevas de Colombia. *Phytología*, 1982, vol. 51, no. 1, p. 1-61.
21. Berry, F. y Kress, W. J. Heliconia: an identification guide. Smithsonian Institute Press, Washington and London, 1991, p. 334.
22. Proexport Colombia e Instituto Alexander von Humboldt. Estudio de Mercado, Heliconias y follajes en el Estado de Florida – Estados Unidos. Instituto von Humboldt. Bogotá, Colombia, 2003.
23. Velayos, M. Heliconias, colibríes y murciélagos. CSIC. Madrid. *Real Jardín Botánico*, 2001.
24. Sanabria, M. E.; Maciel, N. H. y Delgado, J. R. E. Estudios del grano de polen en especies del género *Heliconia* L. bajo el microscopio óptico. *Revista de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia*, 2007, vol. 24, no. 1, p. 14-21. ISSN 1690-9763.
25. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). Introducción a ornamentales tropicales. Honduras. 1995, p. 131.
26. Edgar. Jardinería y Paisajismo. [Consultado: 5 de junio 2010]. Disponible en: <<http://www.grancanariaweb.com/edgar/botanica/heliconia/index.htm>>. 2001
27. Federación ecuatoriana de exportadores (FEDEX). Ecuador. [Consultado 28/01/2003]. Disponible en: <http://www.ecuador.fedexpor.com/prod_flores_tropicales.htm>. 2003.
28. Broschat, T. Nutrition of Heliconias and related plants. HSI bulletin, fertilization rate affects producción and postharvest quality of tapeinochilus ananassae flowers. *HortScience*, 1995, vol. 30, no. 5, p. 1013-1014.
29. Álvarez, P. M.; Nueva, R. L. y Figueroa, C. A. Propagación de Plantas Ornamentales. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba, 1984.
30. Atehortúa, Lucia. Aves del paraíso, Strelitzia, Gingers Alpinia y Heliconias. *Ediciones Hortitecnia*, 1998, p. 50.
31. Bittencourt, L. y Oliveira, S. Estudo de doses de NPK nas variáveis de crescimento e produtividade de inflorescencias de *Heliconia* sp. Sao Paulo. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 1995, vol. 9, no. 2, p. 121-127.
32. Montgomery, R. Propagation of Heliconia from seed. *HIS*, 1986, vol. 1, no. 2, p. 6-7.
33. Sosof, V.; Alvarado, G. J. R.; Sánchez, C. D. y Martín, S. Estudio de la variabilidad de cultivares nativos de flores del género Heliconia (*Heliconiaceae*) provenientes de la región Suroccidental de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006.
34. Agrotropical. Heliconias y otras flores tropicales. [Consultado: 14/3/2010]. Disponible en: <<http://www.heliconias.net/heliconiasinformaciongeneral.html>>. 2009.
35. Hurtado, D. y Merino, M. Cultivo de tejidos vegetales. De Trillas. 1987.
36. Perik, R. Cultivo *in vitro* de las plantas superiores. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1990, p. 326.
37. Roca, W. M. y Mroginski, L. A. CIAT. Cultivo de tejidos vegetales: fundamentos y aplicaciones. Cali, 1991, p. 970.
38. Natnan, M. J.; Goh, C. J.; Kumar, P. P. *In vitro* propagation of *Heliconia psittacorum* by bub culture. *HostScience*, 1992, vol. 27, no. 5, p. 450-452.
39. Assis, S. M. P.; Mariano, R. R. L.; Gondim, J. M. G.; Menezes, C. M. y Rosa, R. C. T. Doenças e pragas das helicônias, disease and pests of heliconias. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil, 2002, p. 102.
40. Alarcón, R. J. Enfermedades en la producción de Heliconias en los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío. *Agron.*, 2007, vol. 15, no. 1, p. 45-61. ISSN 0568-3076.
41. Madriz, Rosarios, Gunta, S. B. y Noguera, Raquel. Principales hongos patógenos que afectan algunas especies ornamentales del género *Heliconia*. *Agronomía Tropical*, 1991, vol. 41, no. 5-6, p. 265-274.
42. Thrower, P. El jardín de cada día. Trad. Antonio Pons. Editorial Ramón Sopena, S. A. Barcelona, España, 1973, p. 440.
43. Maza, V. Cultivo, cosecha y postcosecha de Heliconias y flores de corte. Primera edición. *Jardín Botánico*, 2004, p. 193.
44. PROEXPORT. Exportaciones de Colombia. 2002.
45. Florvertical Comercio. [Consultado: 28/09/2008]. Disponible en: <www.florvertical.com>. 2008.

Recibido: 3 de febrero de 2011

Aceptado: 2 de julio de 2012