

## METODOLOGÍA

Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt"

# INSTRUCTIVO TÉCNICO DEL CULTIVO DE *PASSIFLORA INCARNATA* L.

Dr. Víctor Fuentes Fiallo,<sup>1</sup> Ing. Lic. Ciro M. Lemes Hernández,<sup>3</sup> Téc. Carlos A. Rodríguez Ferradá,<sup>3</sup> Lic. Pedro Sánchez Pérez y Lic. Gladys Méndez<sup>5</sup>

## Resumen

Se ofrece un manual técnico para el cultivo de *Passiflora incarnata* L. (pasiflora) en las condiciones de Cuba.

Descriptores DeCS: PLANTAS MEDICINALES/crecimiento & desarrollo; PASSIFLORA INCARNATA; MANUALES [TIPO DE PUBLICACION]; EXTRACTOS VEGETALES; AGRICULTURE; MEDICINA HERBARIA.

## Summary

A technical handbook for growing *Passiflora incarnata* L. (passionflower) is put into the reader's consideration.

Subject headings: PLANTS, MEDICINAL/growth and development; PASSIFLORA INCARNATA; HANDBOOKS [PUBLICATION TYPE]; PLANT EXTRACTS; AGRICULTURE; MEDICINE, HERBAL.

*Passiflora incarnata* fue descubierta en América del Sur por los misioneros españoles al llegar a América. Ya en 1610 Jack Boccio publicó en Europa dibujos sobre esta especie y una referencia en la que la presentaba como el mejor descubrimiento de la naturaleza. Desde entonces, y hasta la fecha, la especie es considerada como medicinal, y aparece como droga oficial en las farmacopeas y formularios nacionales de muchos países.

La droga está constituida por el follaje *Passiflora incarnata* L., y se conoce comúnmente como *Herba Passiflorae*.<sup>1</sup>

Los principios activos de la droga son la harmana (beta-carbolina), un alcaloide indólico de estructura tricíclica; en menor concentración posee otros alcaloides: harmalina, harmina, harmol y harmalol. Contiene además los glicósidos saperanina, vitoxina, homoorientina y flavonoides

(apigenina, luteolina, quercitina, kaempferol, saponarina, saponarina, orientina y rytina), cumarinas, quinonas, ácido gálico, ácidos palmítico, mirístico, oleico, lenélico, linoléico; alcohol melísico y glucosa.

La droga se emplea como materia prima para la preparación de extracto fluido que posee propiedades sedantes, y está incluida entre las especies que el Ministerio de Salud Pública de Cuba ha incorporado para ser empleadas en el Sistema Nacional de Salud.<sup>2</sup>

Otras especies del género poseen propiedades medicinales.<sup>3</sup> El fruto de *Passiflora incarnata* es también comestible cuando está maduro, y es rico en vitamina C (aproximadamente 1 %) y puede ser empleado en la industria de conservas y refrescos.

El presente Instructivo Técnico ofrece las particularidades para el cultivo de la especie en las condiciones de Cuba.

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Biológicas. Investigador Auxiliar.

<sup>2</sup> Ingeniero Agrónomo. Aspirante a Investigador.

<sup>3</sup> Técnico Medio Agrícola.

<sup>4</sup> Investigador Auxiliar.

<sup>5</sup> Investigadora Agregada.

## Generalidades

*Passiflora incarnata* L. es una especie de la familia *Passifloraceae*, que se conoce en Cuba con los nombres comunes de flor de la pasión, pasionaria, pasiflora y pasiflora incarnata.<sup>4</sup>

Es muy escasamente cultivada por la población, por lo que no muchas personas pueden identificarla con facilidad.

## ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

La especie es originaria del sureste de América del Norte y Centroamérica. En la actualidad se cultiva en varias regiones tropicales.

El material de la especie que se cultiva actualmente en Cuba proviene totalmente de un lote de 9 semillas, proveniente de la Estación Experimental de Plantas Medicinales de *Kabulety*, en Georgia, introducido por *N.V. Svanidze* en 1973 en la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" en San Antonio de los Baños, La Habana.<sup>5</sup> toda la multiplicación se ha realizado vegetativamente.

## DESCRIPCIÓN

Liana rastrera, trepadora, de 6-10 m, glabra o finamente pelosa; provista de zarcillos, muy ramificada. Ramas finas y algo leñosas. Estípulas setáceas, deciduas, 2-3 mm de largo. Hojas alternas, 3-lobuladas, profundamente divididas, 3-nervadas, de 6-15 cm a lo largo del nervio medio, y de 5-12 cm a lo largo de los nervios laterales; pecíolo de 8 cm, con 2 glándulas sésiles en el ápice. Flores axilares, por lo general, solitarias, de color blanco y malva o lila, de 7-9 cm de diámetro; brácteas oblongas, con 2 glándulas en la base, de 4-8 mm de largo y de 2,5-4 mm de ancho; sépalos oblongo-lanceolados, de 3 cm de largo, blancos o lilas internamente, de color verde externamente con quilla y arista de 3 mm de largo; filamentos de la corona en varias series, morados, los externos de 1,5-2 cm, los interiores de 2-4 mm. Fruto en baya, ovoide, carnoso, de unos 6 cm de diámetro, de cubierta lisa y brillante, de color verde-amarillento al madurar. Semillas numerosas, de testa punteada, cubiertas por un arilo mucilaginoso.

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE

Aunque la especie es de fácil reconocimiento, y su identidad puede ser verificada si se utiliza la anterior descripción, con no poca frecuencia es confundida con otras especies del mismo género, y a veces, hasta de otras familias.



Fig. 1. *Passiflora incarnata* L.

Generalmente, se suelen cultivar en Cuba, bajo el nombre común de pasiflora, 2 especies que no están aprobadas por el MINSAP para su empleo en el Sistema Nacional de Salud: *Passiflora edulis* Sims, frutal conocido también como maracuyá, cuyas hojas, empleadas como planta medicinal, pueden provocar serios daños en hígado y páncreas y *Malvabiscus arboreus* Cav. var. *mexicanus* Schect., arbusto perteneciente a la familia *Malvaceas*, que posee flores rojas que siempre permanecen cerradas.

## Biología de la especie

### ASPECTOS DEL DESARROLLO DE LA ESPECIE

En las condiciones de Cuba, aunque la especie desarrolla bien, no alcanza las dimensiones que llega a tomar en Brasil, donde puede trepar hasta 9 m de altura, y los rizomas, de 16 mm de diámetro pueden alcanzar varios metros de longitud.

Al final del crecimiento, las raíces rizomatosas, de plagiótropas, pasan a ortótropas, desarrollándose vástagos subterráneos.

Cuando las condiciones son favorables, la especie puede tornarse agresiva e invadir otros cultivos cercanos. Una

vez que se ha establecido, resulta difícil eliminarla, ya que puede brotar nuevamente a partir de los fragmentos de raíces que pueden quedar en el suelo.

## Fenología

En las condiciones de San Antonio de los Baños y Güira de Melena, en La Habana, la botonación comienza en la segunda decena de abril, seguida de la floración. Ambas fases se extienden hasta la primera decena de octubre. Sólo en una ocasión (en la segunda decena de agosto) ha sido observado un fruto que no alcanzó la maduración. La especie florece abundantemente pero apenas fructifica. Entre la decena de diciembre y la primera de marzo, la especie prácticamente desaparece y se mantiene, con un follaje muy escaso, o nulo, sólo en sus raíces. Con la primavera comienza una fuerte emisión de brotes aéreos.<sup>6</sup>

## Multiplicación

### SEXUAL

La especie puede ser propagada mediante semillas, pero rara vez fructifica en las condiciones de Cuba, posiblemente por el origen monoclonal del material vegetal de la especie existente en el país, o por ausencia del agente polinizador específico. (1 000 semillas tienen un peso aproximado de 35 g).

Cuando la multiplicación se realiza mediante semillas, la germinación se produce entre los 10 y los 20 d posteriores a la siembra. Unos 2 meses después, cuando las plántulas tienen unos 15 cm de altura, se puede realizar el trasplante a una distancia de 90 x 20 cm. El resto de las actividades de cultivo, se realizan igual que cuando se procede a emplear la multiplicación asexual para el establecimiento de plantaciones.

### Asexual

La multiplicación asexual, que es la que se emplea para el establecimiento de las plantaciones en Cuba, puede hacerse mediante estacas de tallos provista de talón, o simplemente, con raíces, que resulta lo más adecuado (figura 2).

Las raíces que servirán de material de propagación, una vez extraídas, y sin ser cortadas, pueden almacenarse en un lugar sombreado, cubiertas por una tela húmeda. En esas condiciones pueden permanecer hasta 14 d sin perder su capacidad de brotación. Al momento de ser plantadas, las estacas se cortarán a una longitud de 20 cm, y deberán ser completamente cubiertas con tierra al momento de realizar la plantación.<sup>7</sup>

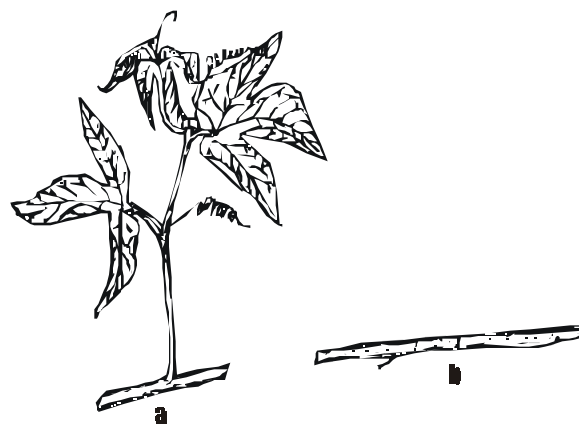


Fig. 2. Propágulos de *Passiflora incarnata* L. a: raíz; b: estaca con raíz.

## Agrotecnia

### PREPARACIÓN DEL SUELO

Las labores de preparación del suelo se comenzarán con tiempo suficiente para ejecutar todas las tareas que la misma demanda, unos 45 d antes del establecimiento de la plantación.

La primera aradura o roturación se realizará a una profundidad de 20-25 cm. Entre 15 y 20 d más tarde, se efectuará el primer pase de grada, y se empleará una grada ligera de 2 000 libras.

La segunda roturación se efectúa 10 d más tarde, y se realiza en dirección perpendicular a la primera, a unos 30-35 cm de profundidad. Se realiza el segundo pase de grada 15 d más tarde. Para ello se empleará una grada de 4 500 libras, y se efectuará en sentido perpendicular a la segunda roturación. Resulta conveniente, durante la preparación, fertilizar con materia orgánica a razón de 30-40 t/ha.

La tercera roturación se realiza 10 d más tarde, aunque no siempre resulta necesaria. Entre 10 y 15 d después de la misma, se ejecutará el tercer pase de grada, y se empleará una grada de 2 000 libras. Inmediatamente después se realizará el surcado a una distancia de 90 cm.

### PLANTACIÓN. FECHA Y DISTANCIA

La fecha para la plantación es entre marzo y abril. Marzo resulta la óptima, pues posibilita la realización de mayor número de cosechas.<sup>7</sup>

La plantación se hará de forma directa, se empleará como propágulos estacas de raíces de 20 cm de longitud, plantas a surco corrido. Los surcos estarán espaciados a 90 cm, y se requerirán 55 556 estacas de raíz/ha.

### RIEGO

Al establecer la plantación se harán los riegos cada 2 ó 3 d, para asegurar el mantener la humedad del suelo y favore-

cer la brotación de las raíces. Una vez establecida la plantación, los riegos se podrán distanciar hasta una frecuencia de uno semanal. Después de cada cosecha, se incrementarán los riegos para favorecer la brotación de las hojas.

## OTRAS ATENCIONES CULTURALES

Durante los 2 primeros meses siguientes al establecimiento de la plantación, se pondrá especial cuidado en la eliminación de malezas, hasta tanto "cierre" la plantación. Una vez que esto ocurre, la aparición de malezas es casi nula.

## Plagas y enfermedades

### PLAGAS

Las larvas de *Agraulis vanillae insularis* Maynard, que se alimentan de las hojas, pueden provocar serios daños en cualquier época del año. Igualmente las larvas del lepidóptero *Diones vanillae*, ocasionan serios daños en las hojas si no son controladas efectivamente. También se ha referido el ataque del ácaro rojo (*Tetranychus tumidus* Banks), que principalmente durante los meses de verano, provoca el amarillamiento del follaje.<sup>8</sup>

Se ha reportado el ataque del nemátodo *Meloidogyne incognita* Kofoid and White.

Babosas no identificadas taxonómicamente, suelen atacar el cultivo y provan daños en las hojas y contaminan la materia prima. Por lo general se eliminan durante las operaciones de beneficio.

### ENFERMEDADES

Algunos hongos provocan afectaciones en las hojas, que no llegan a ser muy severas: *Alternaria sp.*; *Cercospora passiflorae* Müller et Chup; *Gloesporium sp.*; y *Phyllosticta sp.*<sup>9,10</sup>

## Cosecha, beneficio y secado

### FORMA DE COSECHA

La cosecha se realiza manualmente, se cortan las partes aéreas de la planta con cuchillos o tijeras de podar. La altura de corte será de 10 cm sobre la superficie del suelo.

### HORA DE COSECHA

Los estudios realizados sobre la mejor hora para cosechar la especie muestran variabilidad en los rendimientos, aunque no permiten establecer recomendaciones de orden práctico.<sup>11,12</sup>

## FRECUENCIA DE COSECHA

La primera cosecha se realiza a los 3 meses de establecida la plantación. Las 2 restantes, a intervalos de 2 meses. Esto da un ciclo de 7 meses para el cultivo, aunque en especiales condiciones de riego, los autores han podido obtener algún follaje (para la realización de una dinámica de acumulación de alcaloides y flavonoides de la especie) todos los meses del año a excepción de enero y febrero.

## RENDIMIENTOS

En las condiciones descritas es posible obtener hasta 3 t/ha de follaje fresco en 3 cosechas. Es posible que en otras localidades con abundantes precipitaciones pueda extenderse el período productivo y aumenten los rendimientos de follaje por cosecha.

## BENEFICIO

Las labores de beneficio persiguen, una vez cosechado el follaje de la especie, eliminar todo material extraño, tanto de naturaleza orgánica (otras plantas, pequeños animales, material de la misma especie que no constituya parte de la droga), como inorgánica (tierra, piedras, etcétera).

## LAVADO

El lavado se realizará colocando el material cosechado en sacos de maya de *nylon*, haciéndoles pasar abundante agua corriente mientras se mueven los sacos para facilitar el arrastre de la tierra que pueda estar presente en el follaje. Posteriormente, se sumergirá la droga en un tanque de agua limpia.

## DESINFECCIÓN

La desinfección se realizará mediante la sumersión de la droga en una solución de hipoclorito de sodio al 1 % durante 10 min.

## CORTE

El corte puede realizarse antes o después del lavado, según convenga, y persigue el fragmentar los tallos de la especie hasta unos 30 cm, a fin de facilitar las operaciones del lavado y secado, que serían muy difíciles por el porte de liana de la planta.

## SECADO

El secado se realizará preferentemente en estufa de aire recirculado a una temperatura no mayor de 50°C. La relación masa seca/masa fresca es de 1:3.

## ALMACENAMIENTO

La droga se envasa en latas compuestas o frascos de vidrio color ámbar. Se deberá almacenar en un local con baja humedad y baja temperatura. Preferentemente, la droga se almacenará sin molinar, y nunca durante un tiempo mayor de 6 meses.

## CONTROL DE LA CALIDAD DE LA DROGA CRUDA

Se realiza mediante las Normas Ramales establecidas por el Ministerio de Salud Pública. Para estar apta para su utilización, la droga cruda debe cumplir los siguientes parámetros:

	% Máximo
Hojas ennegrecidas	3
Materia orgánica extraña	5
Materia inorgánica extraña	1
Contenido de humedad	13
Cenizas totales	17

## Referencias bibliográficas

1. Suiza, Farmacopoeia. Monografía sobre Passiflora (Herba Passiflorae). Berne, 1971. Farmacopea. Tomo II, Suiza. Office Central Federal des imprimes et du material. 6 ed. 1971:693Rev Cubana Plant Med 2000;5(3):118-22,713.
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Normas Ramales. Medicamentos de Origen Vegetal Drogas Crudas. La Habana, 1992;73.
3. Duarte, M.E. (1988). Aporte a la revisión del género Passiflora L. en Cuba. Tesis en opción al grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad de Oriente.
4. Acosta L, Granda M. Apuntes sobre el cultivo de plantas medicinales en Cuba No. 7. Passiflora incarnata L. Rev Cubana Farm 1985;19;(2):301-4.
5. Svanidze N, Ángela Sánchez V, Lanovenky B, Soler P, Rodríguez A, Suárez GM. Resultados de la introducción y estudios farmacognósticos de la Passiflora incarnata L. Rev Cubana Farm 1974;8(3):309-14.
6. Fuentes VR, Alfonso JC. Estudios fenológicos en plantas medicinales XIV. Rev Plant Med (En prensa).
7. Lemes CM, Rodríguez CA. El cultivo de Passiflora incarnata L. en las condiciones de Cuba. Resúmenes IX Congreso Internacional de Medicina Tradicional. Ciudad de La Habana, 1994.
8. Pendás F. Lista descriptiva de insectos que atacan a las plantas medicinales. Bol Reseñas Plant Med 1983;(5):29.
9. Fornet E. Micoflora de plantas medicinales III. Rev Plant Med 1985;5:87-95.
10. Projorov V, Fornet E. Sobre la micoflora de plantas medicinales I. Rev Plant Med 1984;(4):89-95.
11. Fuentes VR, Méndez G, Lemes CM, Rodríguez CA, Soler BA, González R. y et al. Dinámica de acumulación mensual y diaria de alcaloides y flavonoides en Passiflora incarnata L. (en prensa).
12. Méndez G, Fuentes V, Soler B, Villanueva G, Lemes CM, Rodríguez C. Variación de índices farmacognósticos en Passiflora incarnata L. con la época y hora de cosecha de la droga. (En prensa).

Recibido: 28 de febrero del 2000. Aprobado: 7 de septiembre del 2000.

Dr. Víctor Fuentes Fiallo. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt". Ministerio de la Agricultura. Calle Esquina 2 y 1. Santiago de Las Vegas, Ciudad de La Habana.