

Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig"

ESTUDIOS FENOLÓGICOS EN PLANTAS MEDICINALES XI

*Dr. Víctor Fuentes Fiallo,¹ Lic. Manuel M. Granda,² Ing. Ciro M. Lemes Hernández³
y Téc. Carlos A. Rodríguez Ferradá⁴*

Resumen

Se continúan los estudios fenológicos en plantas medicinales que desde 1980 desarrolla la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig" en 2 localidades de Cuba, con la evaluación fenológica de 3 especies agrupadas en 11 géneros de 10 familias: *Adenanthera pavonina* L.; *Catharanthus roseus* (L.) G. Don; *Caesalpinia bahamensis* Lam.; *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.; *Heliotropium angiospermum* Murray; *Hibiscus syriacus* L.; *Jasminum sambac* (L.) Ait.; *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.; *Plumbago auriculata* Lam.; *Plumbago scandens* L.; *Rosmarinus officinalis* L.; *Senna alata* (L.) Roxb. y *Vetiveria zizanioides*, mediante la metodología establecida por Fuentes y Granda en 1984. Se ofrecen, gráfica y descriptivamente, los resultados de la evaluación fenológica: 7 especies florecen y fructifican durante todo el año; 3 florecen, pero no fructifican; y otras 3 florecen y fructifican en determinadas épocas del año.

Descriptores DeCS: PLANTAS MEDICINALES/crecimiento & desarrollo; SEMILLAS/crecimiento & desarrollo; AGRICULTURA; MEDICINA HERBARIA; EFECTOS DEL CLIMA; CLIMATOLOGIA.

Summary

The phenologic studies of medicinal plants that are being developed by "Dr. Juan T. Roig" Experimental Station of Medicinal Plants in 2 places of Cuba since 1980 are still conducted through the phenological evaluation of 3 species grouped in 11 genera of 10 families: *Adenanthera pavonina* L.; *Catharanthus roseus* (L.) G. Don; *Caesalpinia bahamensis* Lam.; *Caesalpinia pulcherrima* (L.) SW.; *Heliotropium angiospermum* Murray; *Hibiscus syriacus* L.; *Jasminum sambac* (L.) Ait.; *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.; *Plumbago auriculata* Lam.; *Plumbago scandens* L.; *Rosmarinus officinalis* L.; *Senna alata* (L.) Roxb. and *Vetiveria zizanioides*, by using the methodology established by Fuentes and Granda in 1984. A graphic and descriptive analysis of the results of the phenological evaluation is made: 7 species flower and fructify during the whole year; 3 flower but not fructify; and other 3 flower and fructify in certain periods of the year.

Subject headings: PLANTS, MEDICINAL/growth & development; SEEDS/growth & development; AGRICULTURE; MEDICINE, HERBAL; CLIMATE EFFECTS; CLIMATOLOGY.

A pesar de que el crecimiento y desarrollo de las plantas es un proceso continuo en el tiempo, resulta posible discernir en él una serie de fases o etapas, que si bien pueden tener diferencias aún en individuos de una misma especie, posee una regularidad que permite

sacar conclusiones cuando estas fases son registradas durante un largo período de tiempo. Este crecimiento y desarrollo, es en gran medida una respuesta de las plantas a las condiciones climáticas en que las mismas se desarrollan.¹

¹ Doctor en Ciencias Biológicas. Investigador Titular.

² Licenciado en Ciencias Biológicas. Investigador Auxiliar.

³ Ingeniero Agrónomo. Aspirante a Investigador.

⁴ Técnico Medio en Agricultura.

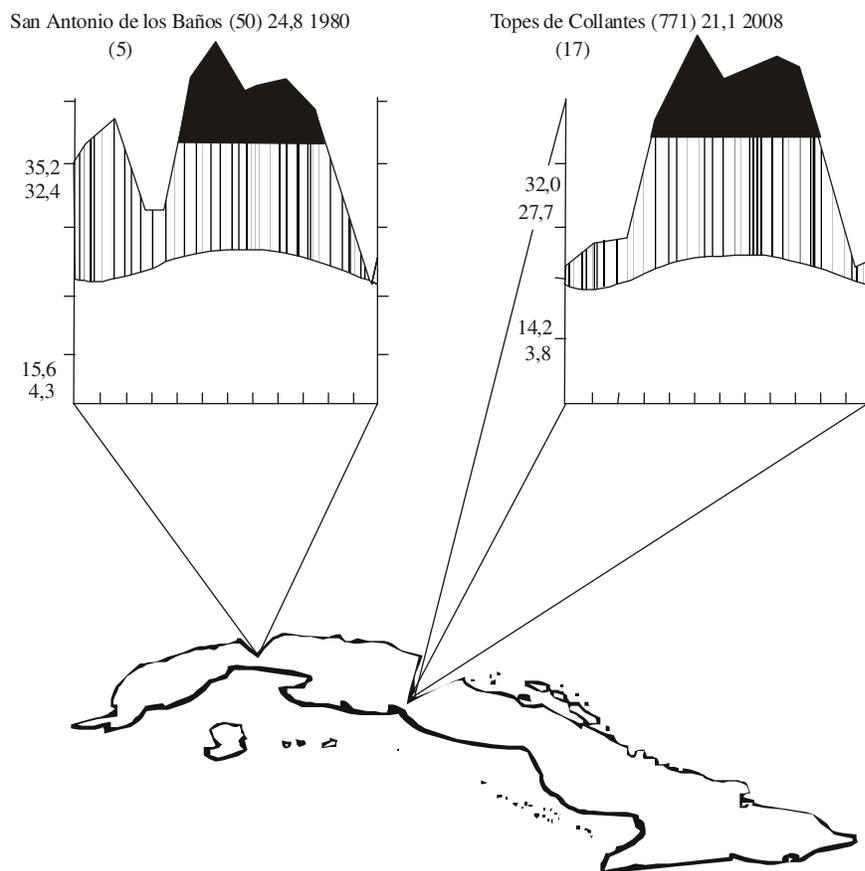


Fig. 1. Localización y diagramas climáticos de los centros de introducción y cultivo de plantas medicinales en Cuba.

TABLA 1. Posición geográfica y características edáficas de las colecciones de plantas medicinales en San Antonio de los Baños y Topes de Collante

	San Antonio de los Baños	Topes de Collante
Latitud	22° 47,8'	21° 55,1'
Longitud	82° 31,7'	80° 01,1'
m s. n. m.	11	711
Topografía	Llana	Accidentada
Suelo	Ferralítico Rojo Hidratado	Ferralítico Rojo Amarillento
pH del suelo	7,1	Reacción Ácida

La Fenología es la rama de la Ciencia que se encarga de establecer el registro cronológico de las diferentes fases de crecimiento y desarrollo de las plantas y su posible correlación con las condiciones meteorológicas durante un largo período de tiempo. El registro fenológico de una especie durante un período de tiempo más o menos considerable permite conocer las fechas probables en que se producirán las fases de crecimiento y desarrollo, así como también las fechas límites (tempranas y tardías), y la frecuencia de las mismas, lo que posibilita el cálculo de la probabilidad

porcentual de las ocurrencias y la confección de mapas isocronos de la ocurrencia de las diferentes fases lo que resulta de gran interés práctico en las diferentes ramas de la Biología, la Agricultura y la Agrometeorología.

La relación existente entre los ciclos de vida de las plantas, y el contenido de metabolitos secundarios presentes en las mismas, así como la necesidad de conocer en qué fechas pueden colectarse los diferentes órganos de cada especie, y en particular, las semillas, recomiendan la realización de estudios fenológicos bajo condiciones de cultivo, en especies de interés para la Botánica, la Agricultura y la Agrometeorología.²

El presente estudio es la continuación de una serie de investigaciones fenológicas en plantas medicinales bajo condiciones de cultivo, comenzadas por la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig" en 1980.

Métodos

La evaluación se realizó en las localidades de San Antonio de los Baños, provincia La Habana, y Topes de Collante, provincia Sancti Spíritus. Las características topográficas y edáficas de estas localidades aparecen en la tabla 1. Los diagramas climáticos de las mismas se muestran en la figura 1.

Se evaluaron 13 especies agrupadas en 11 géneros pertenecientes a 10 familias, las que aparecen relacionadas en la tabla 2. Para la evaluación se utilizó la metodología propuesta por Fuentes y Granda,³ que ha sido empleada en todos los trabajos que constituyen esta serie.

TABLA 2. Nombres científicos y familias de las especies evaluadas fenológicamente

No.	Nombre Científico	Familia
1	<i>Adenantera pavonina</i> L.	Mimosaceae
2	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Apocynaceae
3	<i>Caesalpinia bahamensis</i> Lam.	Caesalpinaceae
4	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Caesalpinaceae
5	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Boraginaceae
6	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Malvaceae
7	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.	Oleaceae
8	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.	Lamiaceae
9	<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	Plumbaginaceae
10	<i>Plumbago scandens</i> L.	Plumbaginaceae
11	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae
12	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Caesalpinaceae
13	<i>Vetiveria zizanoides</i> (L.) Nash	Poaceae



Fig. 2. *Catharanthus roseus* (L.) G. Don.

Resultados

Adenantera pavonina L. -Mimosaceae-
N.V.: Coral, Coralín, coralillo, coralitos.

Nativo de Asia Tropical, este árbol se cultiva en Cuba como ornamental por la belleza de sus semillas. Posee hojas grandes, bipinnadas, con folíolos oblongo-elípticos y apiculados. Flores pequeñas, agrupadas en racimos estrechos y axilares. Fruto en legumbre lineal, abultada sobre las semillas, dehiscente. Semillas gruesas, lenticular-deprimidas, de color rojo brillante.

Plantada en San Antonio de los Baños en 1986, a partir de propágulos obtenidos en el Jardín Botánico Nacional, esta especie comenzó a florecer en 1988, y desde entonces mantiene los estadios de floración y fructificación. La aparición de frutos verdes se observa 3 décadas después del comienzo de la floración. Estos alcanzan su desarrollo 3 meses después, produciéndose entonces la dehiscencia y la caída de las semillas.

Catharanthus roseus (L.) G. Don -Apocynaceae-
N.V.: Bicara, deominica, especial, guariqueña, purísima, vicaria, violeta.

Especie oriunda de Madagascar, ampliamente cultivada en patios y jardines como ornamental y medicinal, puede encontrarse escapada de cultivo, pudiendo abundar en algunos arenales, ya que tolera ciertos niveles de salinidad.⁴

Es una hierba algo leñosa y ramificada, con hojas opuestas y oblongas. Las flores son solitarias y axilares, de color blanco, blanco matizado, o morado claro; los frutos son folículos cilíndricos con numerosas semillas de color negro.

Tanto en San Antonio de los Baños, como en Topes de Collante, esta especie mantiene los estadios de floración y fructificación durante todo el año.

Caesalpinia bahamensis Lam. -Caesalpinaceae
N.V.: Brasilete, brasilete colorado.

Este arbolito, propio de zonas cercanas a las costas, se encuentra, además de en Cuba, en otras Antillas.

El brasilete es un pequeño árbol de tronco espinoso de hasta 4 m de altura. Posee hojas paripinnadas, con el raquis espinoso y los folíolos brillantes y retículo-venosos en la haz; flores pequeñas, verde-amarillentas, agrupadas en racimos alargados. Fruto en legumbre, oblongo, estipitado, acuminado, aplanado, y elásticamente dehiscente.

En las condiciones de San Antonio de los Baños, esta especie muestra períodos de floración marcados: entre abril y junio, y entre septiembre y diciembre, manteniendo el resto del año la fase vegetativa. Resulta característico el hecho de que estos períodos de floración suelen acortarse en algunos años, pero sin que se rebasen los límites señala-

dos. En condiciones en que se realizó el estudio, nunca se ha producido la fructificación, a pesar de que la floración resulta abundante.

Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw. -*Caesalpinaceae*-
N.V.: Clavellina, flamboyanera, framboyán enano, guacamaya, guacamaya nacional.

Arbusto de origen desconocido, cultivado ampliamente como ornamental en todas las regiones tropicales. Puede encontrarse escapado de cultivo, y en Cuba es frecuentemente cultivado como ornamental.

La guacamaya es un arbusto lampiño, de ramas espinosas, que alcanza hasta 5 m de altura. Hojas paripinnadas, inermes, con folíolos oblongos y de color verde brillante en la haz. Flores de pétalos desiguales, anaranjados o amarillos, agrupados en grandes racimos axilares o terminales. Fruto en legumbre aplanada, 2-valva, anchamente lineal; semillas comprimidas y transversas.

Cultivado en San Antonio de los Baños a partir de semillas procedentes del Jardín Botánico Nacional, este arbusto alcanzó en pocos meses los estadios de floración y fructificación, lo que mantiene continuamente.

La floración es abundante, lo que lo hace preciado como ornamental. La fructificación es igualmente abundante y las semillas que caen al suelo provocan el brote de plántulas durante la estación lluviosa.

Heliotropium angiospermum Murray -*Boraginaceae*-
N.V.: Alacrancillo.

Presente en terrenos yermos y cultivados de toda Cuba e Isla de la Juventud, el alacrancillo es una hierba ramosa y semitrepadora con hojas oblongo-lineales a elípticas. Flores pequeñas, de color blanco, dispuestas en espigas solitarias; fruto dídimo, deprimido, y finamente pubescente.

Cultivada en San Antonio de los Baños desde 1986, esta especie mantiene durante todo el año los estadios de floración y fructificación, produciendo una gran cantidad de semillas que aseguran su perpetuación, lo que contribuye a su carácter de planta indeseable.

Hibiscus syriacus L. -*Malvaceae*-
N.V.: Altea, jazmín de café, rosa altea.

Arbusto de hasta 2 m de altura, poco ramificado. Hojas alternas, cortamente pecioladas, irregularmente lobuladas. Flores axilares, solitarias o en pequeños grupos, grandes y vistosas, corola blanca y violácea. Fruto capsular.

Esta especie exótica se cultiva en Cuba como ornamental para formar macizos junto a los edificios.

Cultivada en Topes de Collante desde 1982, esta especie ha mostrado un comportamiento fenológico con un período de floración con valores extremos entre la tercera década de marzo y la primera de octubre, sin que llegue a ocurrir la formación de frutos. La especie no llega a fructificar en las condiciones de Cuba.

Jasminum sambac (L.) Ait. -*Oleaceae*-
N.V.: diamela, jazmín de India

Especie nativa de las Indias Orientales, que es cultivada en jardines y patios como ornamental. La diamela es un arbusto de 1 a 2 m de altura, con hojas simples, ovoido-elípticas. Flores blancas, olorosas, agrupadas en cimas pedunculadas, terminales y paucifloras.

Durante todo el año esta especie exótica mantiene la floración en San Antonio de los Baños sin que lleguen a producirse frutos. Es de señalar que a pesar de la floración es continua, siempre el número de flores es pequeño.

Orthosiphon aristatus (Blume) Miq. -*Lamiaceae*-
N.V.: Té de Java, té de riñón.



Fig. 3. *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.

Este subarbusto muy ramificado, de tallos tetragonales, hojas opuestas de bordes dentados, y flores bilabiadas de color violeta pálido, y estambres muy exertos, dispuestas en espigas terminales, fue introducida en Cuba, y al parecer por primera vez en América en 1973 por la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig", procedente de los subtrópicos de Georgia.⁵

Desde 1981 se evalúa la fenología de esta especie en la Estación Experimental. La multiplicación de la misma se realiza de forma vegetativa, e independientemente de la fecha de plantación, 8 ó 10 semanas después comienza la floración que se extiende por toda la vida de la planta. La fructi-

ficación no siempre ocurre en la especie, aunque no es característica de una época determinada, por lo que el número de frutos resulta insignificante si se considera que la planta florece abundantemente.

Al igual que sucede con otras muchas especies de labiadas, la intensa floración agota la planta en unos meses, por lo que para su conservación en buen estado se hace necesario realizar poda de flores o de ramas.

En Topes de Collante el comportamiento de la especie es semejante, aunque el desarrollo es menor.

Plumbago auriculata Lam. -*Plumbaginaceae*-
N.V.: Azulejo, celeste, embeleso, jazmín azul, jazminillo, velesa.



Fig. 4. *Plumbago auriculata* Lam

Esta especie, oriunda de África del Sur, es extensamente cultivada en Cuba como ornamental y en algunas localidades se le encuentra escapada de cultivo. Es un subarbusto de hojas alternas y elípticas, de flores morado-azuladas dispuestas en espigas cortas terminales que semejan umbelas.⁶

Desde que fue plantada en San Antonio de los Baños en 1986, la especie ha mantenido durante todo el tiempo los estadios de floración y fructificación, con un marcado incremento de los mismos durante los meses de agosto y septiembre.

Plumbago scandens L. -*Plumbaginaceae*-
N.V.: Malacara, pega pollo.

Esta yerba perenne, de ramas sarmentosas, hojas alternas oblongo-lanceoladas y flores blancas dispuestas en espigas bracteadas, constituye una especie muy común en la vegetación secundaria de terrenos calcáreos de toda la isla.⁷

La especie fue plantada en San Antonio de los Baños en 1986 con material procedente del Jardín Botánico Nacional. A excepción de los meses de junio a septiembre, en que permanece en estado vegetativo, la especie mantiene la floración y fructificación durante todo el año.

Rosmarinus officinalis L. -*Lamiaceae*-
N.V.: Romero

Esta especie, oriunda del sur de Europa, se cultiva en Cuba en patios y jardines desde hace siglos, sin que se tengan noticias de su introducción, al parecer realizada por los colonizadores españoles desde finales del siglo xv o comienzos del xvi.⁸

El romero es un arbusto aromático muy ramificado, con abundantes hojas lineales y pequeñas, y flores bilabiadas de color azul pálido, dispuestas en cimas racemosas axilares.⁷

En Cuba, la multiplicación de esta especie se realiza a partir de estacas. La planta así obtenida demora entre 8 y 10 meses en comenzar los estadios reproductivos. Una vez alcanzados, la floración y fructificación se mantienen durante todo el año, aunque la mayor parte del tiempo éstas son escasas, siendo algo más intensas en los meses invernales.

Los frutos son dehiscentes y las semillas caen, sin que hasta el presente se haya observado la aparición de plántulas.

El comportamiento fenológico de esta especie es semejante en Topes de Collante y San Antonio de los Baños, aunque en esta última localidad las plantas alcanzan un mayor desarrollo.

Senna alata (L.) Roxb. -*Caesalpinaceae*-
N.V.: Guacamaya, guacamaya francesa, guacamayón, palo santo, yerba de los empeines.

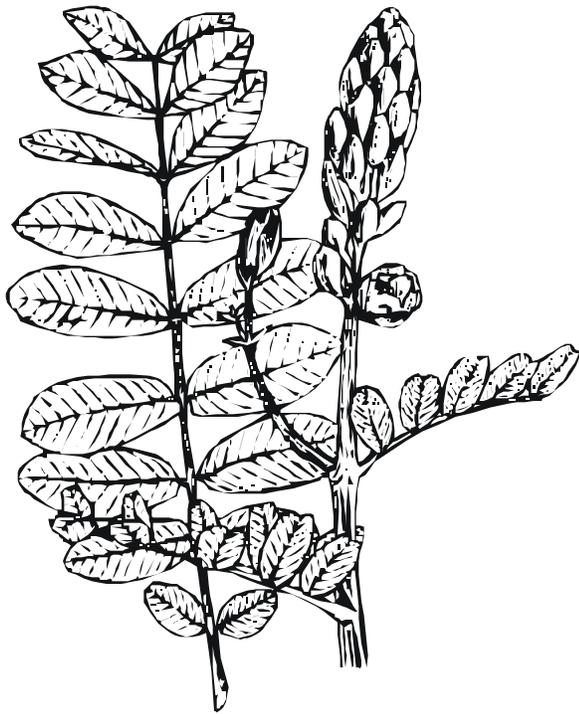


Fig. 5. *Senna alata* (L.) Roxb.

Esta especie, propia de Las Antillas y de América Tropical Continental, es cultivada en Cuba como ornamental.⁷

Plantada en San Antonio de los Baños desde 1983, esta especie comienza la floración entre la última década de octubre y la primera de noviembre. Una década después se observan los primeros frutos, que alcanzan la maduración un mes más tarde. La fructificación suele extenderse hasta la última década de mayo, o la primera de junio, cuando comienza el período vegetativo.

A pesar del comportamiento estable de los períodos de floración y fructificación en las condiciones de San Antonio de los Baños, en otras localidades del país se ha observado que la especie no sigue el mismo patrón fenológico, por lo que el mismo debe estar muy relacionado con las condiciones climáticas, o con el cultivo a que es sometida frecuentemente la especie por su carácter ornamental y por sus propiedades medicinales.

En Topes de Collante el comportamiento es semejante al de San Antonio de los Baños, aunque el período vegetativo comienza algo más temprano (última década de marzo o primera de abril).

Vetiveria zizanoides (L.) Nash -*Poaceae*-
N.V.: Vetiver.

Esta hierba perenne, oriunda de las Indias Orientales, se cultiva en Cuba desde la época colonial, y es más común en la provincia de Pinar del Río,⁷ donde se emplea mayormente para formar setos vivos.

Plantada en San Antonio de los Baños en 1981, procedente de la antigua Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, esta especie ha mostrado un comportamiento regular en lo que a los estadios de floración y fructificación se refiere, con una duración de entre 13 y 15 decenas, comenzando entre la última decena de julio y la segunda de agosto, extendiéndose hasta la segunda decena de enero.

Discusión

La figura 2 ofrece el esquema del comportamiento fenológico de las especies evaluadas. Puede observarse que el comportamiento de una misma especie en ambas localidades no siempre es el mismo.

Adenanthera pavonina L. -*Mimosaceae*-

La especie florece y fructifica durante todo el año y mantiene estos estadios reproductivos hasta en los períodos de mayor sequía.

Catharanthus roseus (L.) G. Don -*Apocynaceae*-

A pesar del carácter anual de la especie, la continua producción de semillas que caen de los bifolículos dehiscentes propios de la especie, y la aparición de plántulas durante todo el año, aseguran que la especie se mantenga de forma perenne en estadios reproductivos. Este comportamiento fenológico es idéntico para las 4 formas de la especie que se cultivan en Cuba: *Catharanthus roseus* (L.) G. Don f. *roseus*; *Catharanthus roseus* (L.) G. Don f. *albus* (Sweet) G. Don; *Catharanthus roseus* (L.) G. Don f. *ocellatus* r/b G. Don; y otra forma, aparentemente no descrita, que posee los pétalos blancos y el centro de la corola de color rojo, que se va dispersando hacia los pétalos.

Según *Herrera* (1993) la especie florece todo el año.

Caesalpinia bahamensis Lam. -*Caesalpinaceae*-

La especie posee períodos de floración bien marcados en el tiempo. *Roig* (1965) y *Acuña* (1970) refieren la floración sólo en uno de esos períodos (abril y mayo). *Curbelo* y otros (1988) la extienden de abril a junio, pero no refieren un segundo período de floración.

Ninguno de los autores antes citados refiere períodos de fructificación. *Caesalpinia bahamensis*, especie nativa de Cuba, capaz de fructificar en su habitat natural. El hecho de que la fructificación no se haya producido en las condiciones de San Antonio de los Baños, podría deberse a la ausencia de polinizadores de la misma, o a la necesidad de una posible polinización cruzada de la especie, ya que sólo se cuenta con un ejemplar.

Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw. -*Caesalpinaceae*-

La especie mantiene continuamente los estadios reproductivos y asegura, con la gran cantidad de semillas que produce, su autopropagación.

Heliotropium angiospermum Murray -*Boraginaceae*-

Mantiene todo el año los estadios reproductivos. Según referencias del pasado siglo, recogidas por Herrera,⁹ florece en junio, julio y agosto.

Hibiscus syriacus L. -*Malvaceae*-

La especie mantiene bien marcado su período de floración, pero como no llega a fructificar en las condiciones de Cuba, siempre su multiplicación se realiza por vía agámica.

Jasminum sambac (L.) Ait. -*Oleaceae*-

Se mantiene en floración durante todo el año, sin llegar a fructificar. La multiplicación se realiza de forma vegetativa. Existen 2 formas: una de flores simples, y otra de flores moñudas. Ambas poseen el mismo comportamiento fenológico.

Orthosiphon aristatus (Blume) Miq. -*Lamiaceae*-

La especie florece y fructifica durante todo el año, aunque la fructificación es pobre respecto a la abundante floración.

Plumbago auriculata Lam. -*Plumbaginaceae*-

A pesar de que Acuña¹¹ refiere que la especie florece de marzo a mayo, y de septiembre a diciembre, posiblemente porque sólo realizó observaciones fenológicas en esos meses, la especie florece abundantemente durante todo el año, lo que atestiguan los resultados obtenidos, y los de otros autores.¹² La especie no fructifica y es necesario multiplicarla vegetativamente.

Plumbago scandens L. -*Plumbaginaceae*-

Por su carácter de maleza, la especie mantiene durante todo el año sus estadios reproductivos, y a pesar de no ser una planta perenne, es posible hallarla durante todo el año.

Rosmarinus officinalis L. -*Lamiaceae*-

Acuña¹¹ señala que la especie florece de marzo a mayo, y en octubre, y Ordext¹³ refiere que apenas florece. La especie florece y fructifica durante todo el año, siempre que las condiciones de cultivo sean adecuadas pues es altamente heliófila y soporta altas temperaturas. Por esa razón su desarrollo es mejor en San Antonio de los Baños que en Topes de Collante.

Senna alata (L.) Roxb. -*Caesalpinaceae*-

La especie posee un patrón bien definido de floración y fructificación, y a pesar de ser una planta cultivada, ya se observa en algunos lugares escapadas de cultivo, fundamentalmente en los alrededores de algunas poblaciones.

Vetiveria zizanioides (L.) Nash -*Poaceae*-

La floración y fructificación de la especie ocurren en períodos bien definidos cada año. A pesar de que fructifica, las semillas parecen no ser viables, y nunca se han observado plántulas. La multiplicación de la especie se realiza mediante división de macollas.

De las especies evaluadas fenológicamente:⁷ *Adenanthera pavonina*, *Catharanthus roseus*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Heliotropium angiospermum*, *Orthosiphon aristatus*, *Plumbago auriculata*, y *Rosmarinus officinalis*, independientemente del carácter anual o perenne de las mismas, mantienen durante todo el año los estadios de floración y fructificación, algunas de ellas en 2 localidades diferentes.

3 especies: *Caesalpinia bahamensis*, *Hibiscus syriacus* y *Jasminum sambac*, llegan a florecer sin que se produzca la fructificación. La primera es nativa; las otras 2 que no llegan a fructificar son exóticas.

El resto de las especies: *Plumbago scandens*, *Senna alata* y *Vetiveria zizanioides*, mostraron períodos de floración-fructificación bien delimitados en una o 2 localidades.

En líneas generales, el comportamiento de las especies evaluadas se enmarca en 3 de los 4 grupos planteados por Fuentes⁸ al evaluar en las mismas localidades el comportamiento fenológico de 100 especies medicinales bajo condiciones de cultivo.

Conclusiones

- Se presentan gráfica y descriptivamente los resultados de la evaluación fenológica realizada en una o 2 localidades del país en 13 especies medicinales bajo condiciones de cultivo.
- El comportamiento fenológico de las especies evaluadas se enmarca en 3 grupos: especies que florecen y fructifican durante todo el año en una o las 2 localidades (7): *Adenanthera pavonina*, *Catharanthus roseus*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Heliotropium angiospermum*, *Orthosiphon aristatus*, *Plumbago auriculata*, y *Rosmarinus officinalis*; especies que florecen, pero no fructifican (3): *Caesalpinia bahamensis*, *Hibiscus syriacus* y *Jasminum sambac*; y especies que florecen y fructifican (3) en determinadas épocas del año: *Plumbago scandens*, *Senna alata* y *Vetiveria zizanioides*.

Referencias bibliográficas

1. Fuentes, V. (1992a). Influencia de los factores climáticos y la fase fenológica en el contenido de metabolitos secundarios en las plantas. Experiencias en Cuba. Resúmenes Seminario-Taller Provincial "La Agrometeorología al servicio de la Agricultura". La Habana, 28-29 de marzo de 1992, p.7.
2. Fuentes, V. (1992b). Los estudios fenológicos en plantas medicinales en Cuba. Resúmenes Seminario-Taller "La Agrometeorología al servicio de la Agricultura". La Habana, 28-29 de marzo de 1992 b, p. 6.
3. Fuentes, V. y M. Granda (1984). Estudio fenológicos en plantas medicinales I. Revista Cub. Farm. 18(2):249-262.
4. Fuentes, V.; N. Rodríguez, C. Rodríguez y R. Ramos (1987). Tamizaje de tolerancia a la salinidad en 51 especies medicinales. Agrotecnia de Cuba 20(1):1-6.
5. Granda, M.; V. Fuentes, Lérica Acosta y V. Ivanov (1982). Perspectivas de utilización en gran escala de plantas medicinales en Cuba. Boletín de Reseñas Plantas Medicinales No. 1. La Habana, CIDA. 27 p.
6. Alain, Hno. (1957). Flora de Cuba. Vol. IV Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. "de la Salle". No. 16. La Habana. Imp. de P. Fernández. 556 p.
7. Roig, J.T. (1974). Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. La Habana. Instituto del Libro.
8. Fuentes, V. (1998). Las Plantas Medicinales en Cuba. Tesis en opción al grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas. La Habana. 420 p.
9. Herrera, P.P. (1993). Sobre la protoflora cubana, Cubensis Prima Flora, y el herbario de Boldo Estévez. Fontqueria 36:147-191.
10. Roig, J.T. (1965). Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos. Tercera edición, ampliada y corregida. La Habana. Editora del Consejo Nacional de Universidades. 2 vol. 1142 p.
11. Acuña, J. (1970). Plantas Melíferas de Cuba. Serie Agrícola No. 14. Academia de Ciencias de Cuba, 67 pp.
12. Woman's Club of Havana (1951). Flowering plants from Cuban gardens. La Habana. Seoane Fernández y Cía. Paginación variada.
13. Ordetx, G.S. (1944). Plantas melíferas de Cuba. Revista de Agricultura 27(24):5-160.

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

Dr. Víctor Fuentes Fiallo. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Roig". Ave 93. No. 8008. Güira de Melena, CP 33600.