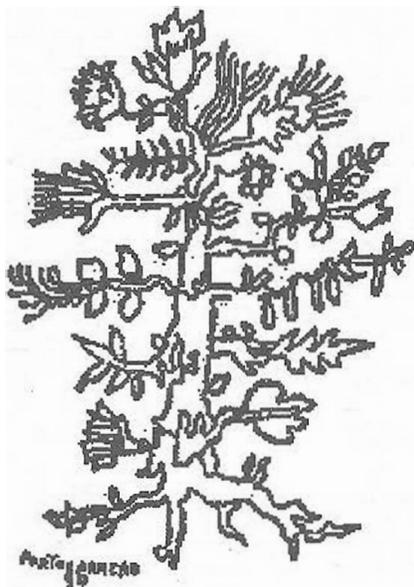
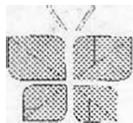


ACTA BOTANICA CUBANA



No. 140

20 de abril / 2000



INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y SISTEMÁTICA

Fenología de *Trichospermum grewiiifolium* (A. Rich.) Kosterm. (Tiliaceae)*

Delhy ALBERT PUENTES, Ana MARTELL, Pedro HERRERA y
Victor VIGIL-ESCALERA*

ABSTRACT. The phenological pattern of *Trichospermum grewiiifolium* (A. Rich.) Kosterman (Tiliaceae) is given. Data on its distribution, pollinators and seed dispersal are also discussed.

KEY WORDS. Phenology, *Trichospermum*, Tiliaceae, Cuba.

INTRODUCCIÓN

El sincronismo en las fases fenológicas no es un fenómeno característico del ciclo de vida de las plantas en las regiones tropicales (Baker, 1959), pero la cantidad de especies asincrónicas disminuye cuando se trata de especies arbóreas (Frankie *et al.*, 1974).

Janzen (1967) y Auspurger (1983), señalan que el sincronismo es importante para la estrategia reproductiva y la estructura de la población, ya que de ella depende tanto la maduración de las semillas, como su dispersión, por lo que ha relacionado este fenómeno con el escape de las plantas a los depredadores de las flores y luego de las semillas, mientras que Steven *et al.* (1987) lo considera el resultado de una estrategia adaptativa para una exitosa polinización.

En Cuba se ha encontrado un alto grado de sincronismo en individuos de determinadas especies arbóreas, no solo dentro de una localidad, sino también entre ejemplares procedentes de diferentes distritos fitogeográficos del país (Albert, Hernández & López, 1993; Albert *et al.*, 1993).

Nuestro trabajo tiene como objetivo dar a conocer el comportamiento fenológico de *Trichospermum grewiiifolium* (A. Rich.) Kosterm., que habita en occidente del archipiélago (Habana. Pinar del Río e Isla de la Juventud).

Trichospermum grewiiifolium es un árbol con hojas alternas, elípticas, largamente acuminadas en el ápice y redondeadas en la base, aserradas, pubescentes y pálidas en el envés, 3-nervias en la base, flores blancas en racimos axilares, cápsula obacorazonada, apiculada y pubescente, semillas ciliadas. (León & Alain, 1953).

Gómez de la Maza y Roig (1916) apuntaron que esta especie presenta una madera flexible, de color ceniciento y era empleada para barras y carruajes mientras que León y Alain (1953) señalaron que su corteza es resistente y se emplea para amarres, al igual que la majagua por lo que la población la ha denominado "majagua macho", "majaguilla macho" y "guasimilla".

*Manuscrito aprobado el 16 de febrero de 1999.

**Instituto de Ecología y Sistemática. Apartado 8029, C.P. 10800, La Habana, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron observaciones fenológicas de acuerdo con la metodología de Albert, López y Roudná (1993) durante ocho años (1991-1998) a individuos de la especie *Trichospermum grewiiifolium* en el Parque Quinta de los Molinos situado a 23°6'N y 82°23'W en un área de clima termoxerochiménico con un periodo seco subhúmedo (Vilamajó *et al.*, 1989) que se extiende de noviembre hasta abril y otro húmedo de mayo a octubre.

Se confeccionaron diagramas climáticos de los años 1991-98 de acuerdo con Walter (1960) a partir de los datos de temperatura y precipitaciones tomados en la Estación Meteorológica de Casablanca, del Instituto de Meteorología (Fig. 1).

Se consideraron las siguientes fenofases:

Porcentaje de hojas

Botones (desde su aparición hasta su antesis)

Flores (desde su apertura hasta su desaparición)

Frutos (abarca todos los estadios de su desarrollo hasta la apertura)

Frutos abiertos (desde su apertura hasta que pierde las semillas)

La delimitación de las fenofases estuvo de acuerdo con Ramia (1981) y los datos fueron adaptados posteriormente a la escala de Fournier (1974), mediante la cual se establecen cinco rangos de aparición del carácter, como sigue:

0- Ausencia del fenómeno observado

1- Presencia del fenómeno con una frecuencia entre 1-25 %

2- Presencia del fenómeno con una frecuencia entre 26-50 %

3- Presencia del fenómeno con una frecuencia entre 51-75 %

4- Presencia del fenómeno con una frecuencia entre 76-100%

Para establecer los patrones de floración y fructificación de la especie, comparamos la fenología obtenida de las observaciones realizadas por nosotros, con todos los ejemplares procedentes de áreas naturales florecidos y fructificados, depositados en el herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC) (Tabla 1).

Además se observaron y colectaron, los insectos que visitan las flores de *Trichospermum grewiiifolium* en su período de floración.

Trichospermum grewiiifolium se encuentra distribuida en zonas ocupadas por el bosque siempreverde mesófilo en la parte occidental de Cuba. Es abundante en las laderas del Pan de Guajabón, ha sido estudiada por Herrera (1985) y Herrera *et al.* (1985) en los alrededores de las cañadas del Mulo y el Salón (Sierra del Rosario, Pinar del Río), y ha sido clasificada como una especie pionera tardía, que aparece en bosques primarios como individuos solitarios que pueden mantenerse durante más de un ciclo sucesional (Herrera *et al.* 1997).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a la foliación, *Trichospermum grewiiifolium* se comporta como una especie

siempreverde, lo cual es lógico si tomamos en consideración que habita principalmente en lugares húmedos, cerca de ríos, arroyos y cañadas (Tabla 1).

De acuerdo con la clasificación de Ramírez y Brito (1987) la especie presenta una floración corta debido a que en ningún caso se han observado flores durante más de cuatro meses. En realidad la fenofase flores solamente se observa durante aproximadamente un mes, lo que ocurre es que *Trichospermum grewifolium* la podemos clasificar según Sarmiento y Monasterio (1983) como una especie de floración tardía, es decir, que florece durante la temporada seca y dentro de ésta estación puede suceder en cualquier momento Fig. 2 (A y B).

Reich y Borchert (1984) sugirieron que el período de floración está controlado por el "estatus" de agua en la planta; sin embargo, Wright y Cornejo (1990) no encontraron grandes alteraciones en esas fenofases, por lo que concluyen que el "stress" hídrico no produce efecto inmediato en la floración, pero si puede afectarlos a largo plazo.

Durante el transcurso de nuestras observaciones, se produjeron dos fenómenos atmosféricos eventuales: la corriente del niño (ENOS), la cual según datos provenientes del Instituto de Meteorología produjo cambios en el clima desde diciembre de 1991 hasta el año 1993, así como la denominada "tormenta del siglo" que ocurrió en el año 1993. Sin embargo, con excepción del daño físico que produjeron en los individuos estudiados, estos fenómenos no afectaron los períodos de floración y fructificación subsiguientes, continuando la floración entre los meses de noviembre hasta marzo a pesar de las grandes precipitaciones ocurridas durante los meses secos como puede observarse en los climadiagramas (Fig.1).

Se identificaron los himenópteros *Xylocopa cubaecola* Lucas y *Apis mellifera* L. visitando las flores de *Trichospermum grewifolium* (Eduardo Portuondo comun. pers.) los cuales problemamente están relacionados con la polinización de la especie.

La fructificación es estacional según la clasificación de Castillo y Carabias (1982), durante una temporada amplia de 4-10 meses, aunque en nuestro caso se acerca más al límite inferior, y se observa durante un tiempo mayor los frutos secos desprovistos de semillas.

Se evidencia un marcado sincronismo estacional en cuanto a las fenofases floración y fructificación entre los ejemplares observados por nosotros y los procedentes de áreas naturales del archipiélago cubano, con respecto a la estación del año en que lo hace (Fig 2 A y B).

Las zonas húmedas, en particular, están caracterizadas por la dominancia de agentes abióticos sobre los bióticos (Ramírez y Brito, 1987).

Diferentes autores señalan que la estructura y complejidad de la vegetación en ecosistemas tropicales, involucran una serie de interrelaciones que resultan en una amplia gama de adaptaciones para la dispersión (Snow 1971, Janzen 1975, Van der Pijl 1972).

En el caso de *Trichospermum grewifolium*, esto se demuestra en el hecho de que posee dispersión anemócora (Jorge Sánchez Rendón, comun. pers.) para lo que utilizan los cilios de que poseen sus semillas, lo cual a nuestro entender es la responsable de la limitada distribución de la especie en la zona occidental de Cuba, ya que al parecer puede crecer en diferentes tipos de suelos como son: arcillosos, calizos y derivados de pizarras, los cuales se encuentran en otras regiones del archipiélago.

Si a esto añadimos que la especie se reproduce aún antes de terminar su crecimiento, cuando es sembrada en la zona oriental de Cuba, hecho que está demostrado por el ejemplar No. 74 , procedente del bosque histórico en la carretera a Victoria de las Tunas a 14 km de Bayamo (Tabla 1), podemos inferir de que la limitante en la distribución de esta especie a cortas distancias lo pudiera constituir su síndrome de dispersión.

CONCLUSIONES

Se manifiesta un sincronismo en las fenofases floración y fructificación entre los individuos observados y el resto de los ejemplares procedentes de zonas naturales del país, a pesar de haber ocurrido fenómenos atmosféricos eventuales durante los años de observación.

Trichospermum grewiiifolium se comporta como una especie siempreverde por mantener más del 80 % de su follaje durante la temporada adversa.

Es una especie de floración tardía (florece en la temporada seca) y de fructificación larga.

Xylocopa cubaecola Lucas y *Apis mellifera* L. están probablemente relacionados con la polinización de la especie ya que visitan constantemente las flores de *Trichospermum grewiiifolium* durante su período de floración.

Su hábitat húmedo, está en concordancia con síndromes de dispersión abióticos, ya que vive en zonas aledañas a los ríos y arroyos y presenta dispersión anemócora.

La distribución, limitada a la región occidental del país, debe estar asociada a su dispersión anemócora y estructura de su semilla la cual solo puede transportarse a cortas distancias no pudiendo colonizar otros ecótopos similares en otras regiones del archipiélago cubano.

REFERENCIAS

- Albert, D., J. Hernández y A. López. 1993: Fenología y estructura floral de *Trichilia havanensis* Jacq. *Annals of the Missouri Bot. Gard.* 80 (4): 862-869.
- Albert, D., J. Hernández, A. López y M. Duarte. 1993: Comportamiento floral y fenología de la familia Meliaceae en Cuba. *Fontqueria* 36:381-390
- Albert, D., A. López y M. Roudná. 1993: Observaciones fenológicas en árboles tropicales. Consideraciones metodológicas. *Fontqueria* 36:57-263.
- Auspurger, C. K. 1983: Phenology, Flowering Synchrony and Fruit Set of Six Neotropical Shrubs. *Biotropica* 15 (4): 257-267.
- Baker, H. G. 1959: Reproductive methods as factor in speciation in flowering plants. Cold Springs Harbor. *Symp. Quant. Biol.* 24:177-199.
- Castillo, S. y J. P. Carabias. 1982: Ecología de la vegetación de Dunas Costeras: Fenología. *Biótica* 7 (4):551-560.
- Fournier, L. A. 1974: Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba* 24 (4): 422-423.

- Frankie, G. W., G. H. Beker y P. A. Opler. 1974: Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forest in lowlands of Costa Rica. *J. Ecol.*, 62(3): 881-990.
- Gómez de la Maza, M. y J. T. Roig. 1916: *Flora de Cuba*. Datos para su estudio. 2da ed. La Habana. 182 pp.
- Herrera, R. A. 1985: características de los sistemas radicales de algunas especies arbóreas y ecosistemas de Cuba. *Mem. Primer Simposio de Botanica* 5: 90-107.
- Herrera, R. A, E. Furrázola, E. E. García, R. P. Capote y M. Ruiz. 1985: Génesis y significación ecológica de las esteras radicales en bosques tropicales *Mem. Primer Simposio de Botanica* 5: 63-89.
- Herrera, R. A, D. R. Ulloa, O. Valdés-Lafont, A. G. Priego y A. R. Valdés. 1997: Ecotechnologies for the sustainable management of tropical forest diversity. *Nature y Recursos* 33 (1):2-17.
- Janzen, D. H. 1967: Synchronization of sexual reproduction of trees with the dry season in Central America. *Evolution* 21: 620-637.
- 1975: Ecology of plants in the tropics. *Studies in Biology* No 58. The Camelot Press Ltd. Southampton.
- León, Hno. y Hno. Alain, 1953: Flora de Cuba III. *Contrib. Ocasión. Museo de hist. Natural. La Salle* 13. 502 pp.
- Ramía, M. 1981: Fenología de árboles en el bosque deciduo tropical. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* (115): 9-33.
- Ramírez, N. e Y. Brito. 1987: Patrones de floración y fructificación en una comunidad pantanosa tipo morichal (Calabozo- Guarico, Venezuela). *Acta Cient. Venezolana* 38: 376-381.
- Reich, P. B. y R. Borchert. 1984: Water stress and tree tecnology in a tropical dry forest in the lowland of Costa Rica. *Jour. Ecology*, 72: 61-74.
- Sarniento, G. y M. Monasterio. 1983: Life form and phenology In: *Tropical Savannas*. Elsevier. Amsterdam: 79-108.
- Snow, D.W. 1971: Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *Ibis* 113: 194-202.
- Steven, D., D. M. Windsor, F. E. Putz y B. León. 1987: Vegetative and reproductive phenology of a palm assemblage in Panamá. *Biotropica* 19 (4): 342-355.
- Van Der Pijl. 1972: *Principles of dispersal in higher plants* (2nd.ed.). Springer Verlag. New York.
- Vilamajó, D., R. P. Capote, M. Fernández, I. Zamora y B. González. 1989: Mapa bioclimático escala 1: 3 000 000. *Nuevo Atlas Nacional de Cuba* (IG-ACC e ICGC). Gráficos Alber. España X. Flora y vegetación (1.2-3).
- Walter, H. y H. Lieth. 1960: *Klimadiagram Weltatlas*. Verb. Gustav Fischer Verlag, Jena (sin paginación).
- Wright, S. J. y F. H. Cornejo. 1990: Seasonal drought and the timing of flowering and leaf fall in a neotropical forest. In: *Reproductive ecology of tropical forest plants*; 7 (eds. K. S. Bawa y M. Hardley). MAB, UNESCO, Paris, 49-61.

- Tabla 1. Localidades de procedencia de *T. grewiiifolium* según los ejemplares depositados en el herbario HAC. NO.- Número del ejemplar de herbario, SV- Antiguo herbario de la Estación Agronómica de Santiago de Las Vegas, LS- Antiguo herbario "La Salle", HAC- Herbario de la Academia de Ciencias.

COLECTOR	NO.	HERBARIO	LOCALIDAD
ACUÑA	17645	SV	John jungle, orillas de un arroyo, La Fé, Isla de la Juventud
ACUÑA	14059	SV	Rancho mundito, Pinar del Río
ACUÑA	1501	SV	Viñales, Pinar del Río
ACUÑA & SCHUBERT	19160	LS	Carretera San Vicente a La Palma, Pinar del Río
ALAIN	69	LS	Camino a Rangel, Pinar del Río
ALAIN	663	LS	Mogote de Rangel, Pinar del Río
ALAIN	2412	LS	Pan de Guajaibón, Pinar del Río
CATASUS	74	HAC	Bosque histórico en la carretera a victoria de las tunas a 14 km de Bayamo, Granma.
FORS	15894	SV	Pinar del Río
KILLIP	42900	LS	Alrededor del río Júcaro, Isla de la Juventud
KILLIP	45605	LS	Bosque denso a lo largo del río mal país, Isla de la Juventud
KILLIP	43055	LS	Orillas de un arroyo jungla de john
LEÓN	12533	LS	Lomas de Rangel
LEÓN	120077	LS	Orillas de un arroyo, Cayajabos, Pinar del Río
LEÓN	12631	LS	Rangel, Pinar del Río
LEÓN & M. VICTORIN	19727	LS	Cayajabo, Pinar del Río
VICTORIN	219	LS	Júcaro, Isla de la Juventud

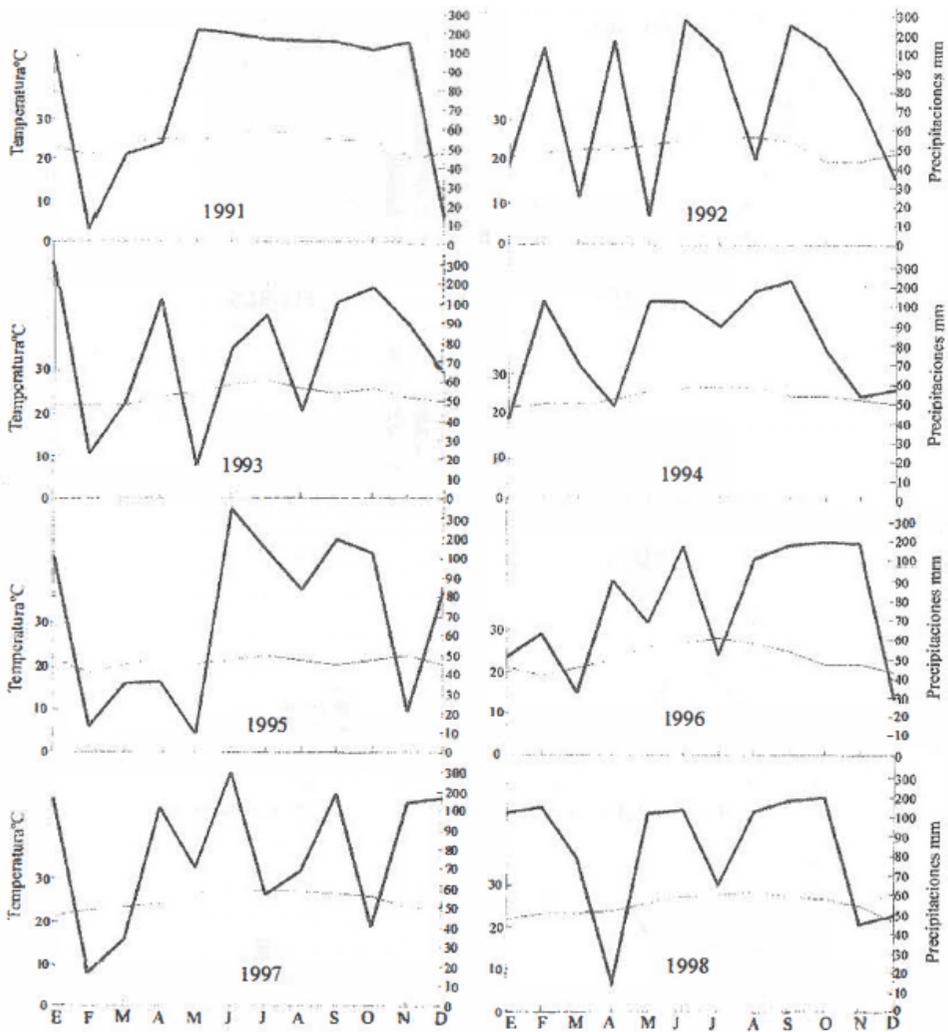


Fig. 1. Climadiagramas obtenidos de la estación meteorológica de Casablanca.

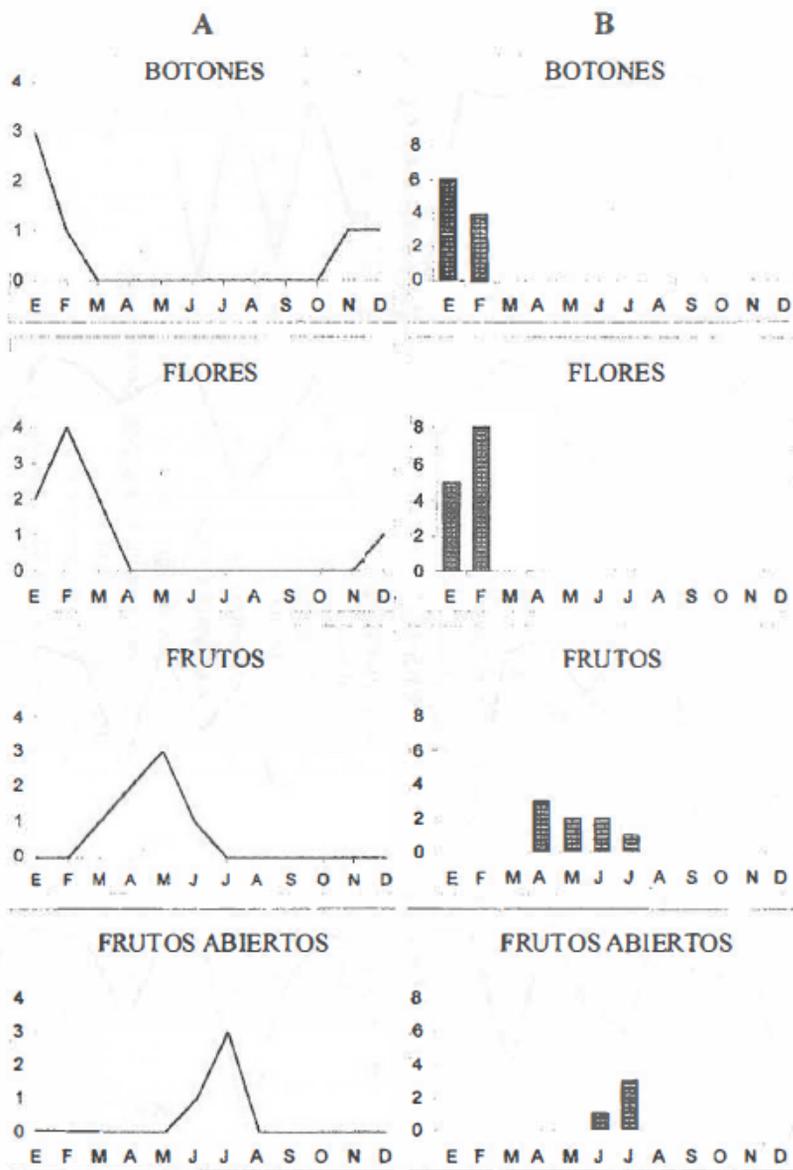


Fig. 2. A. Observaciones fenológicas; B. Frecuencia de aparición de las fenofases en los ejemplares de herbario depositados en el HAC.