

CARACTERISTICAS FENOLOGICAS FUNDAMENTALES DE CUATRO ESPECIES PARA SOMBRA EN VIVERO DE CAFETO

V. Rodríguez¹, E. Ortiz² y Sara Cortés²

1 Filiar Universitaria de Guantánamo (U.G.)
2 Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas

Palabras claves: Fenología, sombra, viveros, ciencia vegetal, *coffea*, *Ricinus communis*, *Leucaena leucocephala*, *Cajanus cajan*, *Gliricidia sepium*.

ABSTRACT. This research study was carried out at 138 m over sea level, with the aim of knowing the phenological performance of four tree species, for providing shade to coffee seedlings at the nursery phase. The following species were studied: *Ricinus communis*, L. (castor oil plant), *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit (leucaena), *Cajanus cajan* (L.) Millsp. (pigeonpea) and *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. Four plants were chosen for measuring its height, stem diameter, canopy diameter, flowering time, fruiting and defoliation. Every species showed a fast growth. Concerning the species studied, the best were *G. sepium*, *L. leucocephala* and *C. cajan*, for shading coffee seedlings at the nursery phase.

RESUMEN. Con el propósito de conocer el comportamiento fenológico de cuatro especies de árboles, que puedan proporcionar sombra al cultivo del café en la fase de vivero, se llevó a cabo este experimento en el Instituto Nacional de Ciencias agrícolas a 138 m sobre el nivel del mar. Las especies objeto de estudio fueron: *Ricinus communis*, L. (higuereta), *Leucaena leucocephala* (Lam.) Dewit (Leucaena), *Cajanus cajan* (L.) Millsp. (frijol gandül) y *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. (piñón florido). Se seleccionaron cuatro plantas para realizar las evaluaciones de altura, diámetro del tallo, diámetro de la copa, época de floración, fructificación y caída de las hojas. Se observó que todas las especies manifestaron un crecimiento rápido. De las especies en estudio, las que mejores comportamientos presentaron para proporcionarle sombra al café en la fase de vivero, fueron: la *G. sepium*, *L. leucocephala* y *C. cajan*.

INTRODUCCION

La selección de los árboles de sombra para el cultivo del café no es arbitraria, depende de las condiciones climáticas, de la

adaptabilidad del árbol y de la rapidez con que se desarrolla, de la forma de sus hojas y del ramaje, así como de la formación de su copa.

Las plantas pertenecientes a la familia de las leguminosas son usadas como sombra temporal en el cafeto, las cuales se caracterizan por ser de crecimiento rápido, de fácil manejo, de un follaje ligero, proporcionando una sombra adecuada al cultivo. Entre las principales especies que se utilizan con este propósito están la *Leucaena leucocephala* (Lam.) DeWit (leucaena), el *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. (piñón florido) y el *Cajanus cajan* (L.) (frijol gandúl) (Bran, 1980 y Alferez, 1981).

Las euforbiáceas son hierbas, arbustos o árboles, cultivados en las regiones templadas y tropicales, de hojas casi siempre esparcidas, generalmente con estípulas caducas. El género *Ricinus* es una planta arborescente, que alcanza una altura de 8-10 m, con hojas alternas pecioladas, palmadopartidas (Gola, Negri y Cappelletti, 1959), que por presentar estas características han sido utilizadas en plantaciones como árbol sombreador, pudiendo ser utilizadas también en viveros.

Basado en lo anteriormente expuesto es que se realizó este trabajo, con el objetivo fundamental de estudiar el comportamiento fenológico de cuatro especies, que se puedan utilizar como sombra para viveros de cafetos.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), en San José de las Lajas a 138 m sobre el nivel del mar.

En el mes de noviembre de 1985, se establecieron las especies en estudio: *Ricinus communis*, L. (higuereta), *Cajanus indicus* (frijol gandúl), *Leucaena glauca* (leucaena) y *Gliricidia sepium* (piñón florido), esta última mediante estacas.

Se seleccionaron cuatro plantas para realizar las evaluaciones de altura, diámetro del tallo (10 cm a partir del cuello), diámetro de la copa (en el sentido de la calle), época de floración, fructificación y caída de las hojas; visualmente se observó la germinación de las especies. Todas las evaluaciones fueron realizadas a partir de la germinación y el brote de las estacas mensualmente.

Para controlar las plagas en el *Ricinus communis*, L. se utilizaron: Malathion 30 cc, Bi-58 y Tamaron 20 cc en 15 litros de agua, respectivamente.

RESULTADOS Y DISCUSION

Al evaluar el período de germinación que presentan las semillas del *Ricinus communis*, esta ocurrió entre los 8-10 días después de efectuada la siembra.

Durante los dos primeros meses de establecida la plántula, se observó que el crecimiento es lento, caracterizado por presentar un par de hojas cotiledonares y de uno a dos pares de hojas de forma alterna, el tallo es delgado y con un tamaño aproximadamente de 8-10 cm.

En la figura 1 se analiza la altura promedio de la especie, durante los meses de enero a febrero y el crecimiento fue menos lento en relación con los dos meses anteriores. A partir del mes de marzo, su aumento en altura es progresivo durante todo el período evaluado, alcanzando en el mes de junio una altura superior a los 2,5 m, lo que coincide con los resultados de Ramos (s.a) y Bran (1980).

Respecto al comportamiento del diámetro de la copa (Fig. 1), en los meses de marzo y abril su aumento es notable, el que se estabiliza hasta el mes de mayo, a partir del cual dicho aumento es rápido; en el mes de agosto presentó un diámetro superior a los 2,40 m, entrecruzándose la sombra que proyecta una planta con la otra. Esto pudiera estar dado porque en su parte superior, esta presenta un volumen adecuado de hojas anchas y con peciolo largos, característica de la Euforbiaceae.

Al analizar el diámetro del tallo (Fig. 2), durante los meses iniciales, su aumento en grosor fue muy lento, lo cual puede deberse a la utilización de sustancias de reservas para formar el sistema radical y para sintetizar los productos en la formación de su joven superficie foliar. Con pequeños aumentos en esta variable, durante los meses de mayo-junio, se logra un incremento hasta de 2,5 cm mensualmente, estabilizándose en los meses de junio-agosto.

La floración se produjo a los 5 meses después de la siembra, en los meses de marzo y abril. Sus características coinciden con la descripción de Gola, Negri y Cappelletti (1959).

La fructificación se presenta en forma de ramilletes. El fruto es una cápsula dehiscente, espinosa y formada por tres divisiones, en cada una de las cuales hay una semilla (Gola, Negri y Cappelletti, 1959).

Las semillas según Ramos (s.a) tienen un contenido de aceites, que puede ser utilizado en medicamentos o como lubricantes en equipos mecánicos. Font-Quer (1962) señala que las semillas contienen desde 49 hasta 85 % de aceite, con diversos albuminoides (cerca del 20 %) principalmente globina.

Al observar la caída de hojas, esta no fue muy abundante, aunque sí de forma sistemática, pero sin llegar a la defoliación completa de la planta. Esta caída se observó fundamentalmente en el mes que precede a la floración y durante la culminación de la fructificación.

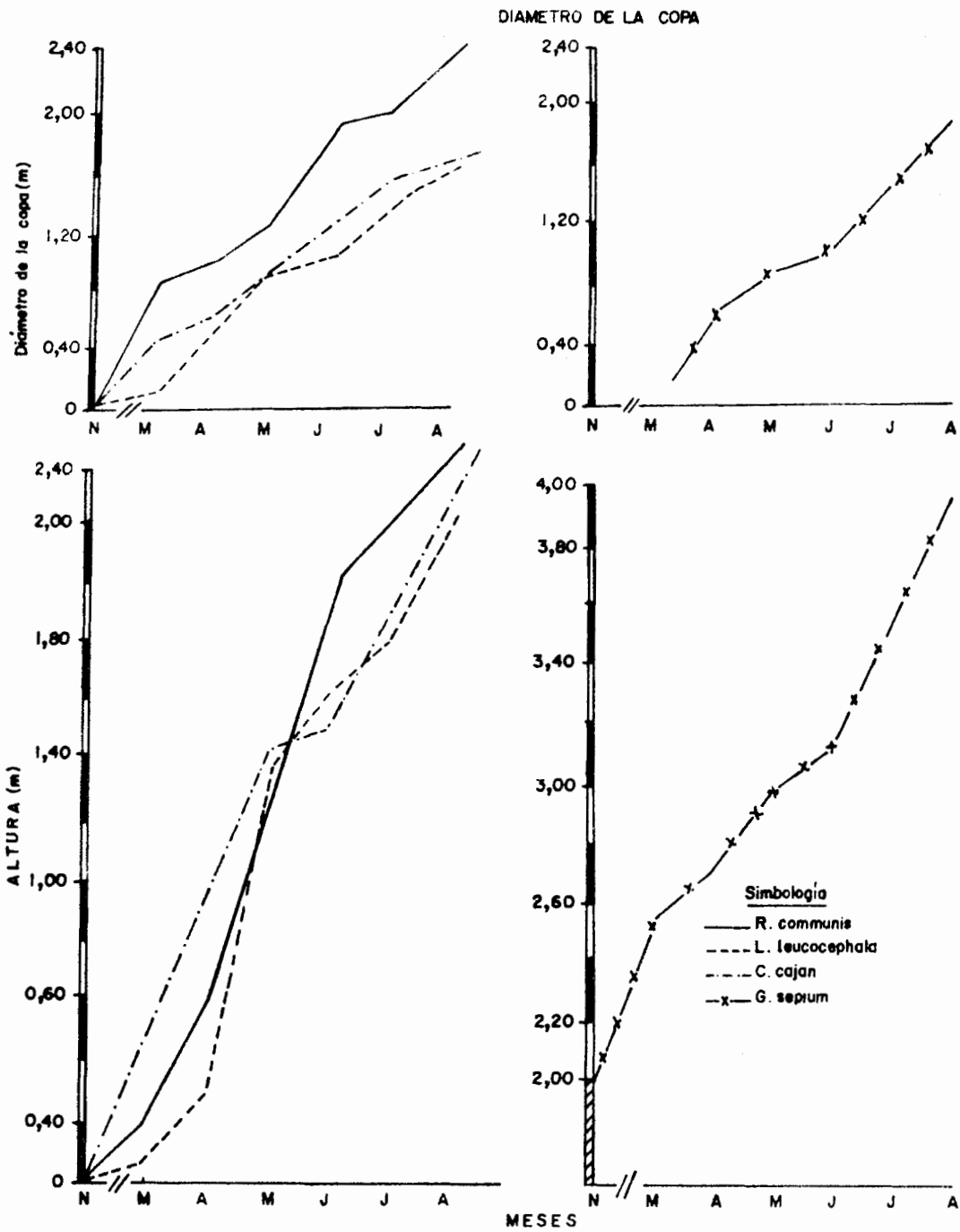


Figura 1. Crecimiento de las especies sombreadoras.

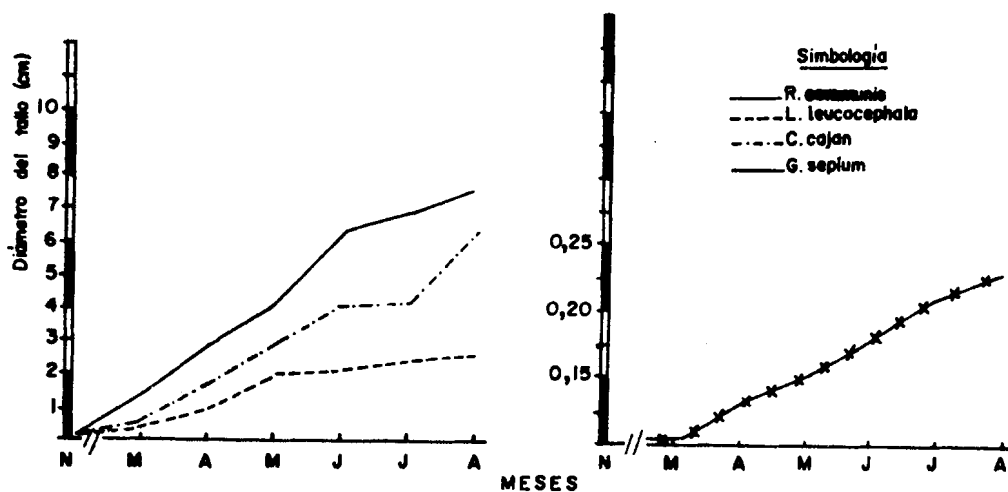


Figura 2. Crecimiento de las especies sombreadoras.

Se observó que en los meses de mayo, junio y agosto la *R. communis* fue dañada por el *Maenas jussiaeae* (oruga peluda del aguilardo blanco). Según Bruner, Scaramuzza y Otero (1975), en su fase larval se alimenta del tejido de las hojas, dejando solo las nervaduras de las mismas. Esta plaga también causa daño a las plántulas de cafetos, alimentándose del centro de las hojas hacia el borde de las mismas, además de observar que proyecta una sombra muy densa que puede afectar el crecimiento de las posturas de cafetos.

El período de germinación de la *L. glauca* fue muy lento, con una duración aproximadamente entre 25 y 30 días después de la siembra.

Durante los tres primeros meses siguientes a la siembra, el crecimiento de la plántula es lento, caracterizado por un tallo de consistencia leñoso y altura inferior a los 10 cm.

La altura a los 4 meses presentó un crecimiento muy lento, la cual fue inferior a los 20 cm (Fig. 1). En los meses de abril y mayo se observó un aumento considerable, logrando alcanzarse en este período aproximadamente 1,00 m, con tendencia a estabilizarse hasta el mes de junio; en los meses de julio y agosto nuevamente se observa un incremento significativo en la altura de esta especie. De acuerdo con estos resultados, puede indicarse que esta especie presenta una oleada de crecimiento muy rápido; Díaz (1985) encontró el mayor crecimiento de esta especie a partir del mes de abril.

El diámetro de la copa, a los 3 meses después de la siembra, no llega a alcanzar los 20 cm de diámetro. A partir del mes de marzo y hasta mayo mostró un incremento en esta variable, la cual se estabiliza en junio, observándose nuevamente un incremento de la variable en julio y agosto. Resultados

similares han sido encontrados por Díaz (1985).

El diámetro del tallo (Fig. 2) presentó en los meses iniciales un tallo muy delgado, produciéndose el aumento en grosor en abril y mayo. En los meses siguientes esta variable se estabiliza, ocurriendo un incremento de hasta 2,5 cm en julio y agosto; Díaz (1985) encontró resultados similares.

La floración se produjo a los 8 meses después de la siembra (en agosto), caracterizada por ser de forma radiada (Gutiérrez y Soto, 1976).

La fructificación se observó en el mes de septiembre en vainas alargadas.

Al observar la caída de hojas, esta no fue abundante, manteniendo siempre un follaje en su parte superior. Además se observó que sus pequeñas hojas, unidas a su follaje poco denso, permite la penetración de los rayos solares uniformemente, lo que pudiera permitir el crecimiento adecuado de las posturas de cafetos.

Al observar el período de germinación del *C. cajan*, este ocurrió entre los 7 y 10 días después de la siembra, resultado este que corrobora lo planteado por Suárez y Gómez (1975), mostrando durante los tres primeros meses que su crecimiento fue rápido y que se alcanzó una altura superior a los 50 cm.

Al evaluar la variable altura de la planta de esta especie (Fig. 1), se observó un aumento rápido durante el período evaluado (marzo-mayo), con un incremento acelerado, logrando como promedio mensual 32 cm de incremento.

Esta variable se estabiliza en el mes de junio, pero a partir de este, se observa nuevamente un aumento considerable hasta agosto, en que alcanza una altura promedio de 3 m. Bran (1980) y Morales (1982) señalan

que esta especie tiene un crecimiento rápido y de forma arbustiva. Por su parte, Suárez y Gómez (1975) señalan que el gandúl puede alcanzar hasta 4,5 m de altura.

El diámetro de la copa (Fig. 1) al inicio mostró poco desarrollo; esta variable aumentó a partir del mes de abril, manteniéndose este progresivamente hasta julio. En la observación realizada en agosto, esta se estabilizaba.

En los primeros meses, el diámetro del tallo (Fig. 2) de la especie en estudio, no mostró incremento de su grosor, mostrando cómo desde marzo y hasta junio logró un rápido aumento, con un promedio mensual alcanzado de 1,2 cm. Este aumento se estabiliza hasta julio, produciéndose nuevamente un aumento aproximado de 2,1 cm, al evaluarlo en el mes de agosto.

La floración se produjo a unos 4 ó 5 meses de la siembra, en el período de marzo a abril. Su inflorescencia se presenta en racimos axilares. Su fructificación es en vainas, las cuales contienen de 4 a 7 semillas. Calvino, citado por Poig (1965), señala que esta leguminosa posee granos aliménticos y saludables.

La caída de las hojas se produce en forma sistemática, pero sin llegar a la defoliación de la planta. Esta emite hojas constantemente, permitiéndole mantener buen follaje de la superficie foliar, facilitando además la penetración en forma adecuada de la luz solar, lo que favorece el crecimiento de las posturas.

Al observar el período de brotación del *G. sepium*, el cual fue establecido mediante estacas de aproximadamente 2 m de altura, esta se presentó a los 3 meses después de la plantación.

En la figura 1 se analiza la variable altura, observándose que su curva de crecimiento es estable; en los meses de marzo-mayo su incremento fue rápido. A partir del mes de mayo estabiliza su crecimiento, alcanzando un incremento mensual hasta de 16 cm como promedio.

Este incremento no es en altura, sino producto del incremento en longitud de los brotes de las estacas.

Al analizar el diámetro de la copa, en la misma figura se observa cómo al inicio esta variable no mostró incremento. El incremento se produce a partir de los 4-5 meses después de su plantación, el cual se mantiene de forma progresiva, alcanzando su copa en el mes de agosto 2,0 m de diámetro.

Al evaluar el diámetro del tallo (Fig. 2), su grosor mostró poco incremento durante los meses en estudio. Esto puede deberse a que se utilizaron estacas para obtener la planta.

Durante el desarrollo del experimento no presentó floración ni defoliación, proyectando una sombra que se considera adecuada en esta fase de crecimiento de las plántulas de cafeto.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observó que todas las especies en estudio manifestaron un crecimiento y desarrollo rápido.

La higuiereta presentó el inconveniente de ser afectada por el *Maenas jussiaeae* (oruga peluda del aguinaldo blanco) y de proyectar una sombra muy densa que parece dificultar el crecimiento de las posturas en la fase de vivero.

De las especies que fueron estudiadas en esta etapa, las que mejores comportamientos presentaron para proporcionar sombra al cafeto en la fase de vivero fueron: la *G. sepium*, *C. cajan* y *L. leucocephala*.

BIBLIOGRAFIA

- Alferez, J. A. Plantas para sombreo de cafetales. Instituto Nacional de Café "El Salvador". Boletín Informativo (El Salvador) 1:1-3, 1981.
- Bran, J. A. Sombra del cafeto. Revista Cafetalera (Bogotá) 5(190):19-20, 1980.
- Bruner, S. G. Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. / S. G. Bruner, L. C. Scaramuzza, A. R. Otero.-- 2 ed.-- La Habana, 1975.-- 399 p.
- Díaz, C. Estudio del árbol de sombra *Leucaena glauca*, Berth para el sombreo del cafeto. / C. Díaz.-- Trabajo de Diploma, Universidad de Oriente (Agric.), 1985.
- Font-Quer, P. Plantas medicinales; el deoscorides renovador. / P. Font-Quer.-- Barcelona : Editorial Labor, 1962.-- 1033 p.
- Gola, G. Tratado de Botánica. / G. Gola, E. Negri, C. Cappelletti. / 2 ed.-- La Habana : Edición Revolucionaria, 1959.-- 1160 p.
- Gutiérrez, G. y B. Soto. Arboles usados como sombra en café y cacao. Rev. Cafetalera (Bogotá) 159:2732, 1976.
- Haarer, A. E. Producción moderna de café. / A. E. Haarer.-- 2. ed.-- La Habana : Instituto del Libro, 1969.
- Morales, C. R. Sombra de cafetales y su manejo. Revista Cafetalera (Bogotá) 221:14-22, 1982.
- Ramos, L. El palma cristi o higuiereta (*R. communis*, L.). Estación Experimental Santiago de las Vegas, [s.a.].-- 14 p.
- Roig, J. T. Diccionario Botánico. / J. T. Roig.-- La Habana : Editora del Consejo Nacional de Universidades, 1965.-- 2 t.
- Suárez, S. y A. Gómez. Utilización del gandúl en la zona cafetalera. Avances Técnicos. Cenicafé (Caldas) 46:1-4, 1975.

Recibido: 12 de enero de 1990