

Bajo estas condiciones, la emergencia de las plántulas se inicia a los 8 días de sembradas y concluye a los 20; y el porcentaje de germinación que se alcanza es superior a 90 %, para semillas frescas. La literatura reporta la utilización de tratamientos hídricos (inmersión en agua durante 24 horas), que podrían resultar efectivos para sincronizar la emergencia de las plántulas y otorgarle resistencia a las mismas a condiciones adversas de estableci-

miento, y sería necesario en caso de enterrar las semillas.

Se recomienda para su reproducción: Colocar las semillas sobre el lecho del semillero (sin enterrar), y que la alternancia de temperatura sea lo más cercana posible a 25 °C, durante la noche y 35 °C, durante el día; o en bolsas cubiertas por una pequeña capa de arena fina de río, con igual alternancia de temperatura.

16

Nombre científico: *Trichilia hirta* L.

Familia botánica: Meliaceae

Nombre común o vernáculo: "Cabo de hacha"



Fig. 68. Árbol de *Trichilia hirta*.

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Árbol nativo, dioico, semicaducifolio, de hasta 10 m de altura (Fig. 68). Hojas imparipinnadas, de 9-21 foliolos de 3-13 cm de longitud, lanceolados a lanceolado-oblongos, pueden presentar el ápice agudo o acuminado. Inflorescencia en panícula; lóbulos del cáliz de forma triángulo-aovadas, agudos, pétalos de 5-6 mm de longitud; ovario hirsuto, sentado (Fig. 69).



Fig. 69. Inflorescencia de *Trichilia hirta*.

Se distribuye en toda Cuba e Isla de la Juventud, Jamaica, México y Centro y Sur América. Habita en bosques semicaducifolios, donde constituye un

elemento significativo del sotobosque y puede persistir en vegetación secundaria. La planta se clasifica en el grupo funcional de estrategia sucesional de invasora-oportunista-estabilizadora, tanto para bosque húmedo, como para seco-salino. Por su origen y capacidad de ocupación de hábitat se cataloga como intrapófito pionero.

Fruto en cápsula loculicida de 1-1,3 cm de diámetro, 3 lóbulos por fruto y una semilla por lóbulo; estas rodeadas por arilo de color rojo brillante (Fig. 70). Cantidad de semillas por fruto: 3. Cantidad de semillas/Kg: 15 565.

Las semillas son de forma obovada, de color carmelita (Fig.71); tienen de longitud 5,9 mm, 4,9 mm de anchura y 4 mm de grosor; por consiguiente, pertenecen a la Clase B de tamaño, pero con valores inferiores para esta

clase. La superficie de la testa presenta unas bellas ornamentaciones retículo-ruminadas. Contenido de humedad de la semilla: 9,2 %. Tipo de dispersión: barócora y ornitócora.



Fig. 70. Cápsula loculicida y semillas con y arilo de *Trichilia hirta*.



Fig. 71. Semilla de *Trichilia hirta*, mostrando las ornamentaciones retículo-ruminadas de la testa.

El embrión es desarrollado, total e inverso, con cotiledones gruesos y de igual tamaño (Fig. 72).

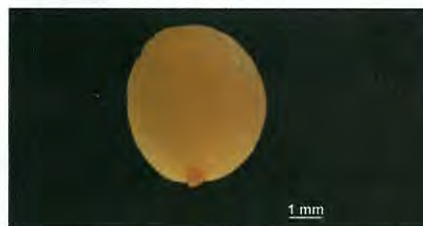


Fig. 72. Corte longitudinal del embrión de *Trichilia hirta*. En la región basal se observa el eje embrionario, de color más intenso, el resto del interior de la semilla se encuentra ocupado por los cotiledones.

USOS Y MANEJOS

La madera es de color oscuro-rojizo o castaño oscuro, de corazón bastante

uniforme a veces teñido de amarillo; según la edad de la planta y el terreno en que haya crecido, su color se intensificará. La planta es frondosa y la madera es bastante apreciada y muy recomendable en la construcción de todo tipo de carruajes; también puede emplearse en la fabricación de tablas y mangos de diferentes utensilios. Las raíces presentan desarrollo lateral; por consiguiente, no debe utilizarse como planta para arbolado público, ni como sombra para los cultivos de café y cacao.

Su empleo en la reforestación se recomienda en las primeras fases de la rehabilitación ecológica.

RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE LAS SEMILLAS

La recolección de los frutos debe realizarse directamente de la planta madre. El período de frutos maduros para Cuba abarca los meses de abril-agosto, se recomienda como mejor momento de colecta el mes de abril (Fig. 73). El traslado de los frutos debe realizarse en sacos de yute y nunca deben ser expuestos al sol, ni a bajas o altas temperaturas.



Fig. 73. Semillas de *Trichilia hirta* dispersadas en el suelo del bosque.

Para la obtención de las semillas se deben macerar los frutos bajo chorro de agua, retirar los restos de los mismos.

Las semillas así obtenidas se ponen a secar al aire y a la sombra durante 72 horas sobre una superficie absorbente. Estas deben guardarse en frascos de cristal con cierre hermético y

ser colocadas en un cuarto con temperatura de 25 °C y humedad ambiental inferior a 60 %. Las condiciones de obtención y almacenamiento antes mencionadas permiten trabajar con semillas frescas dentro de los primeros 40 días. Posterior a esta fecha, los resultados obtenidos no se corresponden con esta calidad seminal; aunque pueden mantener una viabilidad aceptable hasta 4 meses.

REQUERIMIENTOS PARA SU REPRODUCCIÓN

En esta especie no se requiere de la incidencia de la luz solar sobre las semillas para su germinación (fotoblásticas indiferentes); por consiguiente, sus semillas pueden ser enterradas. Por otro lado, las pruebas de corte realizadas en las semillas demostraron la hidratación de los tejidos del embrión, por lo que se descarta la existencia de dormancia física.

En esta especie la mejor respuesta germinativa se alcanza a alternancia de temperatura relativamente baja, el termoperíodo de 25-30 °C resulta adecuado para alcanzar porcentajes de germinación de 87 % para cualquier condición de iluminación, y se inicia el proceso a los 5 días (Fig. 74).



Fig. 74. Plántula de *Trichilia hirta*.

Cuando las semillas son germinadas bajo régimen de oscuridad a 25-40 °C se obtienen porcentajes germinativos de 65 %, con 16 % de semillas muertas; sin embargo, bajo luz blanca el valor se reduce a 47 % y el porcentaje de semillas muertas al final del ensayo de germinación se eleva a 33 %. En esta especie parece no presentarse problemas de dormancia debido a que el inicio de la germinación se realiza a los 5 días con un porcentaje de germinación de 87 % y nulo el correspondiente a semillas dormantes; por consiguiente, el 13 % de semillas que no germinaron se debieron a muerte atribuidas a las condiciones de siembra.

Se recomienda para su reproducción: Enterrar las semillas en ambiente, donde exista una alternancia de temperatura lo más cercana a 25 °C, durante la noche y 30 °C, durante el día.

17 Nombre científico: *Thrinax radiata* Lodd. ex Schult.

Familia botánica: Arecaceae

Sub-Familia: Coryphoideae

Nombre común o vernáculo: "Guano de costa"; "miraguano de lana"



Fig. 75. Árbol de *Thrinax radiata*.

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

Árbol nativo, monoico, perennifolio, de hasta 8 m de altura y entre 10-12 cm de diámetro. Hojas flabeliformes, lim-

bo con más de 50 segmentos; vainas lanudas con el ápice deshecho en fibras (Fig. 75). Espádice de 1-2 m; inflorescencia en panícula, flores pequeñas, hermafroditas.

La planta constituye un endemismo para Cuba, se distribuye en toda Cuba e Isla de la Juventud. Habita en costas arenosas. No ha sido clasificada desde el punto de vista funcional; sin embargo, a juicio de los autores, según su estrategia sucesional, podría ubicarse como exuberante-estabilizadora para bosque seco-salino.

Fruto en drupa, presenta mesocarpo jugoso de color blanco, de forma esférica, de 0,81 cm de longitud, 0,91 cm de anchura y 0,88 cm de grosor (Fig. 76). Cantidad de semillas por fruto: 1. Cantidad de semillas/Kg: 1 343.



Fig. 76. Frutos en drupas blancas (superior), y endocarpo y fruto seco (inferior) de *Thrinax radiata*.

Semilla igualmente esférica de 0,68 cm de longitud, 0,65 cm de anchura y 0,64 cm de grosor; pertenecen a la Clase B de tamaño. La superficie de la testa presenta unas bellas ornamenta-

ciones fabulariadas. Contenido de humedad de la semilla: 9,07 %. Tipo de dispersión: barócora.

Semillas con abundante endospermo, de consistencia dura y semitransparente; presencia de una cavidad central adelgazada en ambos extremos. El embrión es lineal subdesarrollado (Fig. 77).



Fig. 77. Embrión lineal subdesarrollado de *Thrinax radiata*.

USOS Y MANEJOS

La lana de las vainas es muy apreciada en la fabricación de almohadas.

Su empleo en la reforestación se recomienda en las primeras fases de la rehabilitación ecológica.

RECOLECCIÓN Y OBTENCIÓN DE LAS SEMILLAS

La recolección de los frutos debe realizarse directamente de la planta madre. El período de frutos maduros para Cuba abarca los meses de mayo-octubre; se recomienda como mejor momento de colecta el período entre junio-julio. El traslado de los frutos debe realizarse en sacos de yute y nunca deben ser expuestos al sol, ni a bajas o altas temperaturas. Para la obtención de las semillas se deben macerar los frutos bajo chorro de agua, retirar los restos de los mismos. Las semillas así obtenidas se ponen a secar al aire y a la sombra durante 72 horas sobre una superficie absorbente. En general, para las palmas no se recomienda el

almacenamiento de sus semillas; en esta familia botánica se reporta que sus simientes tienden a pertenecer a la categoría de intermedias, según su capacidad de almacenamiento. Por tal motivo, el endospermo puede oxidarse con cierta rapidez y, consecuentemente, disminuir de manera sensible el porcentaje de germinación.

REQUERIMIENTOS PARA SU REPRODUCCIÓN

Las semillas, al ser colocadas en agua, sus tejidos se hidratan, por consiguiente, se descarta la existencia de dormancia física.

En esta especie no se requiere de la incidencia de la luz solar sobre las semillas para su germinación (fotoblásticas indiferentes); por consiguiente, sus semillas pueden ser enterradas. El porcentaje de germinación más elevado en semillas frescas de esta especie es de 50 % y se obtiene a la temperatura alterna de 25-30 °C; se inicia el proceso a partir del día 25, después de la siembra y con-

cluye pasados los dos meses; el termoperíodo de 25-40 °C deprime la germinación. Dado estos resultados, el 50 % del lote de semillas frescas de esta especie presenta dormancia fisiológica no profunda, el otro 50 % pudiera presentar dormancia morfofisiológica, reportada por la literatura para las palmas, u otro tipo de dormancia fisiológica. Se hace necesario el estudio e implementación de tratamientos pregerminativos en esta especie, no solo para incrementar el porcentaje de germinación, sino para disminuir el inicio del proceso. La utilización de tratamientos de estratificación e hídricos podrían ser muy benéficos.

Se recomienda para su reproducción: No almacenar las semillas hasta que no se conozcan a profundidad las condiciones adecuadas para ello; enterrar las semillas en ambiente donde exista una alternancia de temperatura lo más cercana a 25 °C, durante la noche y 30 °C, durante el día; realizar ensayos de aplicación de tratamientos pregerminativos.

GLOSARIO

Aquenio: Fruto indehisciente, seco y monospermo, con el pericarpo soldado a la semilla, y que procede de un ovario súpero de un único lóculo.

Árbol caducifolio: Árbol que pierde totalmente su follaje en una época del año.

Árbol perennifolio: Árbol que en cualquier época del año mantiene su follaje.

Árbol semicaducifolio: Árbol que pierde parcialmente su follaje en una época del año.

Árbol pionero: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles que aparecen primero al iniciarse el proceso de cierre de un claro.

Austera: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, es aquel árbol que se caracteriza por presentar la máxima habilidad de estabilizar el ecosistema basándose en el bajo consumo de recursos requeridos para su crecimiento y desarrollo.

Baya: Fruto simple, indehisciente, generalmente con numerosas semillas y pericarpo succulento.

Bosque semicaducifolio: Es aquel que en una época de año pierde parcialmente sus hojas.

Cápsula indehisciente (Carcéruo): Fruto simple, ocasionalmente las cápsulas pueden ser indehisciente, seco, formado por varios carpelos que forman varios lóculos, que a su vez contienen varias semillas.

Cápsula loculicida: Fruto simple, dehiscente, seco, derivado de un ovario con 2 o más carpelos, el pericarpo abre longitudinalmente en la cavidad locular.

Cápsula septicida: Fruto simple, dehiscente, seco, derivado de un ovario con 2 o más carpelos, el pericarpo abre longitudinalmente por los septos.

Cedazo: Instrumento compuesto de un aro y de una tela más o menos clara, para separar las partículas delgadas de las gruesas.

Control ambiental de la germinación: Es el control que ejerce el ambiente sobre la capacidad o incapacidad de una semilla para germinar. Entre los factores que más influyen en este control está la temperatura, el agua y la iluminación.

Cotiledones acumbentes: El eje embrionario del embrión descansa entre la unión de los dos cotiledones.

Cotiledones conduplicados: Cotiledones uno sobre el otro, sólo los bordes plegados uno con otro.

Cotiledones contortuplicados: Cotiledones plegados y retorcidos a la vez.

Cotiledones incumbentes: El eje embrionario del embrión descansa sobre un cotiledón.

Cotiledones plicados: Cotiledones plegados a manera de pliegues.

Diáspora: Unidad de dispersión. En el caso de las drupas se corresponde a la semilla propiamente dicha más el cuesco (endocarpo del fruto); para las semillas secas como los aquenios la diáspora es el propio aquenio.

Dispersión anemócora: Es aquella que se utiliza al aire como principal vector para diseminar las semillas.

Dispersión barócora: Es aquella que se utiliza al propio peso de las semillas como principal vector para diseminar las semillas.

Dispersión hidrócora: Es aquella que se utiliza el curso de cualquier corriente de agua como principal vector para diseminar las semillas.

Dispersión ornitócora: Es aquella que se utiliza a las aves como principal vector para diseminar las semillas.

Dispersión ornitoquiróptera: Es aquella que se utiliza a las aves y los murciélagos como principal vector para diseminar las semillas.

Dispersión zoócora: Es aquella que se utiliza a los animales como principal vector para diseminar las semillas.

Dormancia: Una semilla se encuentra en estado dormante cuando no

tiene la capacidad de germinar en un tiempo determinado bajo condiciones ambientales favorables para su germinación. Se dice que una semilla está dormante cuando su germinación se inicia pasados los 28 días de haberse sembrado bajo condiciones óptimas de germinación, y/o cuando al menos el 20% de las semillas permanecen vivas y no germinadas, al final del experimento de germinación.

Drupa: Fruto simple, indehisciente, generalmente con una o pocas semillas, con el endocarpo endurecido a manera de hueso.

Efecto sinérgico: Acción conjunta de dos o más factores o estructuras, que potencian una gestión determinada.

Embrión doblado: Embrión doblado en el eje hipocótilo-radícula; con cotiledones gruesos y carnosos.

Embrión espatulado: Embrión recto con cotiledones delgados o gruesos con diferente grado de expansión según la especie; la radícula no se encuentra cubierta por los cotiledones.

Embrión inverso: Embrión con el eje hipocótilo-radícula cubierto por los cotiledones hasta la mitad de su longitud o más; embrión erecto con cotiledones gruesos.

Embrión lineal: Embrión más largo que ancho generalmente derecho, aunque en ocasiones pueden ser de forma curva o anular; con cotiledones no expandidos.

Embrión plegado: Embrión con los cotiledones delgados, expandidos y doblados entre sí de varias maneras.

Emergencia: Se conoce como toda producción que sobrepasa una superficie. En este caso se designa al crecimiento de la plántula cuando sobrepasa el lecho del semillero.

Endocarpo: De las tres partes que componen el fruto, la más interna e inmediatamente próxima a la semilla. En las drupas suele confundirse con la cubierta de las semillas.

Epicótilo: En el embrión de una semilla, la región superior a donde se insertan los cotiledones.

Especie potencialmente invasora: Especie exótica, presente en un territorio, naturalizada o no, que se conoce su comportamiento invasor fuera de este, o se infiere su potencialidad para ello, dada su elevada capacidad de propagación y de dispersión.

Estabilizadora: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles que puede ocupar los claros basándose principalmente en el banco de plántulas. Se caracterizan por presentar una velocidad de crecimiento mas lenta que las Plantas Iniciales (Pioneras y Exuberantes) y gran capacidad de tolerar la sombra, por consiguiente son capaces de provocar cambios ambientales que favorecen la estrada de las Especies Climax.

Extrapófito: En la clasificación de grupos funcionales según su capacidad de ocupación de hábitat es aquella especie capaz de exceder su hábitat.

Exuberante: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles de alta productividad pero de tronco masivo.

Fitocenosis: Plantas que se asocian en una comunidad de acuerdo a las características ecológicas del hábitat.

Germinación: Procesos físicos, fisiológicos, de división y elongación celular que ocurren en el interior de la semilla desde que esta se hidrata hasta que el epicótilo se proyecta al exterior de la cubierta seminal.

Grupo funcional de estrategia sucesional: Son los grupos de plantas que ecológicamente presentan similares efectos sobre los procesos del ecosistema. Tanto si se está en presencia de un bosque seco salino como de un bosque húmedo se reconocen dos grandes grupos: el primero formado por las plantas iniciales (que incluyen a su vez a los grupos funcionales de Árboles Pioneros y las Exuberantes) y por las Estabilizadoras; y un segundo gran grupo formado por las llamadas Especies Climax (constituido básicamente

por los grupos funcionales de Restauradoras, Oportunistas y Austeras).

Hilo: cicatriz que deja el funículo en la testa seminal.

Hemiagriófito: En la clasificación de grupos funcionales según su capacidad de ocupación de hábitat es aquella planta que crece en áreas seminaturales como sabanas antrópicas, pastizales, y otras áreas con algún impacto ocasional causado por el hombre.

Heteromorfismo somático: Característica de las semillas de algunas especies de presentar diferentes formas en un mismo fruto.

Intrapófito: En la clasificación de grupos funcionales según su capacidad de ocupación de hábitat es aquella planta cuyo número no se incrementa significativamente después de un disturbio.

Intrapófito pionero: En la clasificación de grupos funcionales según su capacidad de ocupación de hábitat es aquella especie que después de un disturbio tiene la capacidad de incrementar su número explosivamente.

Intrapófito recurrente: En la clasificación de grupos funcionales según su capacidad de ocupación de hábitat son aquellas especies dominantes, las cuales bajo una fuerte alteración ecológica, pueden re-invasión su hábitat.

Invasora: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles que son capaces de colonizar repentinamente las áreas deforestadas antrópicamente, se conocen también como pioneros antrópicos. || Especie exótica naturalizada, frecuentemente con abundante descendencia fértil y elevada capacidad de dispersión, que coloniza áreas relativamente extensas o tienen el potencial de hacerlo.

Legumbre: Fruto monocarpelar, seco y dehisciente, que se abre por una sutura ventral o por el nervio medio del carpelo.

Macear: Dar golpes con un mazo

Macerar: Ablandar una cosa estrujándola o teniéndola sumergida en un líquido.

Micorrizas: Unión íntima de la raíz de una planta con las hifas de determinados hongos.

Nativa/o: Especie originaria de un área geográfica determinada o que ha llegado allí sin la intervención humana.

Naturalizada/o: Especie exótica que se reproduce de forma regular y mantiene poblaciones por varias generaciones sin intervención directa del hombre y no necesariamente invade ecosistemas naturales, seminaturales o artificiales, o se dispersa a larga distancia.

Nervadura pinnada: Es aquella cuyos nervios secundarios se disponen a los lados del nervio central o caquis.

Oportunista: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles que tienen la capacidad de rellenar los nichos ocupados por un gran número de especies de otras estrategias.

Pericarpo: Partes del fruto que rodea la semilla propiamente dicho. Se reconocen tres partes principales: exocarpo, mesocarpo y endocarpo.

Pionera tardía: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles que tienen las mismas funciones que las pioneras tempranas, pero tienden a ser más altas y voluminosas, con un relativo bajo costo energético. Se establecen poco tiempo después de las pioneras tempranas.

Pionera temprana: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellos árboles que son las especies que invaden los claros y preparan las condiciones micro-ambientales para la recepción, germinación y reclutamiento de otras especies.

Plantas iniciales: En la clasificación de grupos funcionales según su estrategia sucesional, son aquellas especies de rápido crecimiento que ocupan tempranamente los claros en el proceso de sucesión vegetal. Incluyen los grupos funcionales de Árboles Pioneros y Exuberantes