

Cuándo recolectar los frutos de *Simarouba amara*

Para la especie *S. Amara* los frutos deben ser recolectados del árbol o del suelo cuando presenten la coloración morada, lo cual va a garantizar altos porcentajes de germinación.

Rodolfo Salazar, Francisco Casasola

El aceituno (*Simarouba amara* Aubl, familia Simaroubaceae) es una especie pionera con capacidad para adaptarse a una amplia variedad de suelos fértiles y moderadamente fértiles, abajo de los 600 msnm en zonas tropicales húmedas y muy húmedas. Se la encuentra creciendo a lo largo de la zona atlántica en América Central, en Venezuela, Guyana, Trinidad y Tobago, Las Antillas, Perú y la Amazonía en Brasil (Colan 1995). El árbol puede alcanzar hasta 35 m de altura y 50 cm de dap, con fuste recto, cilíndrico y sin gambas; es una especie eliófita con copa de forma irregular; su corteza es lisa, de color blanco, con lenticelas grisáceas y sabor amargo. Las hojas son compuestas, alternas imparipinadas, glabras, con 10 a 30 o más foliolos. En Costa Rica la floración ocurre entre enero y abril y fructifica entre marzo y mayo. Las flores son panículas terminales de color pálido, acampanuladas, con cinco pétalos (Colan 1995, Salazar y Pérez 1999).

Los frutos son drupas oblongas u ovaladas de hasta 17 mm de largo; al madurar adquieren un color morado o púrpura; el exocarpo y mesocarpo es suave y carnoso, el endocarpo es duro. Los frutos usualmente son recolectados del suelo y se reportan hasta 2700 frutos por kilogramo (Colan 1995). Salazar y Pérez (1999) reportan para frutos recolectados en Florencia Sur, un rendimiento de 2246 semillas/kg con un contenido de

humedad inicial de 38,3%; la germinación se inicia a los 13 días y finaliza a los 35 días con un 98% de germinación. Las semillas son consideradas como recalcitrantes, ya que aunque pueden ser deshidratadas hasta un 10%, no ha sido posible almacenarlas a temperaturas de 5 y 15°C (Salazar y Pérez 1999).

El objetivo de este estudio fue determinar el grado de madurez más conveniente para cosechar los frutos de aceituno según su coloración.

Materiales y Métodos

Los frutos de *S. amara* fueron recolectados de los árboles localizados en el bosque secundario de Florencia Sur, que se encuentra en terrenos del CATIE, Turrialba, Costa Rica, ubicado a 650 msnm y se caracteriza por tener una precipitación anual de 2660 msnm, 22°C de temperatura media y 90% de humedad relativa. Entre enero y febrero se presentan temperaturas más bajas y



marzo y abril son los meses con menor precipitación. El suelo es inseptisol profundo (San Roman 1987).

Ecológicamente este bosque secundario está ubicado en la zona de vida de Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T) según el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge y está en una etapa de sucesión secundaria de 60-70 años; el estrato superior donde se encuentran los árboles de aceituno tiene alturas de 25-35 m, el estrato medio tiene árboles de 15-20 m y en el estrato bajo los árboles alcanzan 8-12 m de altura; el sotobosque es denso (San Román 1987).

La recolección de los frutos se realizó en mayo de 1999 en nueve árboles ubicados en el borde y centro del bosque, separados entre 50 y 100 m. El 60% de los frutos fueron recolectados directamente del árbol, el restante porcentaje se recogió del suelo, siempre que los frutos mostrasen ser recién caídos.

Una vez transportados al banco de semillas, los frutos fueron separados en tres categorías de color: morado o púrpura, amarillos y verdes; solo a los morados fue posible eliminarles el exocarpo y el mesocarpo. Posteriormente con las semillas frescas se estableció la prueba de germinación, utilizando como sustrato arena lavada y esterilizada con formalina al 5%.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres tratamientos: semillas moradas, amarillas y verdes, con cuatro repeticiones de 25 semillas por repetición. Durante el proceso de germinación la cabina de germinación permaneció con 24 horas luz, 40% de humedad relativa y 30°C de temperatura.

La valoración de la germinación se inició nueve días después de la siembra, luego se continuó valorando cada dos días y se concluyó a los 35 días después de sembradas. Se consideró como semilla germinada la que mostró el desarrollo inicial del embrión.

Para valorar el efecto del grado de madurez de los frutos sobre el desarrollo inicial de las plántulas se procedió a transplantar las semillas germinadas a recipientes plásticos, utilizando tierra como sustrato; sin utilizar un diseño experimental el crecimiento fue medido en 10 plántulas, al mes y a los dos meses después del transplante.

Resultados y discusión

La germinación de las semillas de los frutos morados y amarillos se inició 15 días después de sembradas y concluyó a los 35 días. Las semillas de los frutos verdes empezaron a germinar 20 días después de la siembra, comparativamente mostraron un atraso de 5 días, lo cual indica que el grado de madurez de los frutos acorta o alarga el inicio de la germinación de las semillas.

Según lo observado, aunque los frutos verdes fueron cosechados de racimos que tenían frutos morados, los primeros no han alcanzado la madurez fisiológica necesaria para germinar tan rápidamente como lo hacen los morados.

El análisis de varianza determinó que los porcentajes de semillas germinadas entre los tres tratamientos presentan diferencias altamente significativas (0,01%); al término de 35 días las semillas frescas provenientes de los frutos morados germinaron en un 82%, las de los frutos amarillos germinaron en un 21% y las de los frutos verdes en un 9% (Figura 1). La prueba de Tukey (5%) también indica que las diferencias entre los tres porcentajes de germinación son altamente significativas.

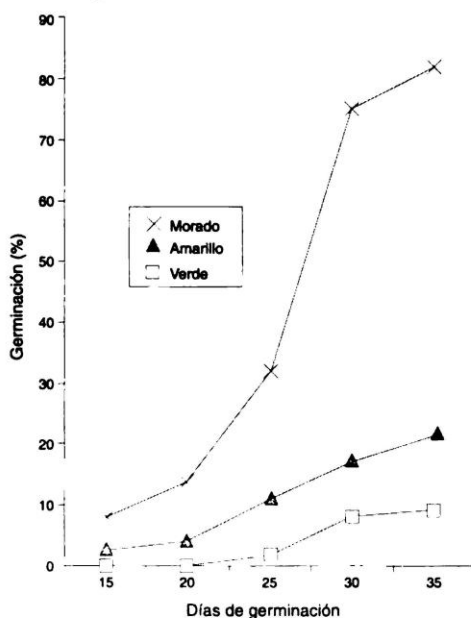


Figura 1. Comportamiento de la germinación de las semillas de *Simarouba amara* según la coloración de los frutos a la hora de la cosecha en Turrialba, Costa Rica.

Estos resultados también son respaldados por los valores de la energía germinativa a los 30 días de germinación, que muestran los frutos según su grado de madurez, donde se determinó un 58% de diferencia entre frutos morados y amarillos y 67% entre los frutos morados y verdes. El valor germinativo, que es otro parámetro para valorar la calidad de las semillas, también muestra que las semillas de frutos morados presentan el valor más alto (Cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentajes de germinación, energía germinativa (EG) y valor de germinación (VG) de las semillas de *Simarouba amara*, según la coloración de los frutos en Turrialba, Costa Rica

Color de los frutos	Germinación	EG (%)	VG (%)
Morados	82	75	147,8
Amarillos	21	17	10,2
Verdes	9	8	2,0

EG = Energía germinativa
VG = Valor germinativo

Con estos resultados se comprueba que para la especie *S. Amara* los frutos deben ser recolectados del árbol o del suelo cuando presenten la coloración morada, lo cual va a garantizar altos porcentajes de germinación. Si los frutos son cosechados del árbol cuando los racimos muestran más de un 50% de frutos amarillos o verdes, los rendimientos en la germinación de las semillas serán muy bajos; además, el inicio de la germinación también se verá retrasado.

La coloración de los frutos de *S. amara* también incide sobre el crecimiento inicial de las plántulas. Durante el primer mes de crecimiento en vivero, las plántulas provenientes de frutos morados y amarillos alcanzaron en promedio 6 cm de altura; las provenientes de frutos verdes crecieron 4,5 cm, lo cual representa una diferencia de 23,3%. A los dos meses de crecimiento las plántulas de los frutos morados alcanzaron 9,6 cm de altura, 26,8% más que los de frutos amarillos y 25,3% más que los de frutos verdes (Figura 2).

Conclusiones

Los resultados de esta investigación indican claramente que las semillas frescas de *S. amara* que alcanzan los mayores porcentajes de germina-

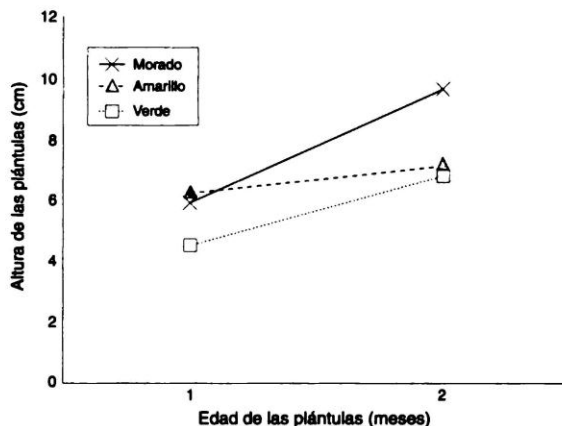


Figura 2. Crecimiento inicial en vivero de plántulas de *Simarouba amara* provenientes de frutos morados, amarillos y verdes en Turrialba, Costa Rica

ción son las provenientes de los frutos morados; esta coloración es un indicador de que las semillas han obtenido la máxima madurez fisiológica. Las semillas provenientes de frutos amarillos y verdes mostraron porcentajes de germinación muy bajos. El efecto del grado de madurez de los frutos también se presentó en el crecimiento inicial de las plántulas, obteniéndose un mayor crecimiento al término de 2 meses en las plantas provenientes de los frutos morados.

Para obtener los mejores rendimientos en porcentajes de germinación y plántulas más vigorosas, se deben utilizar solo semillas provenientes de frutos morados. Es más práctico recolectarlas del suelo y no cortar los racimos del árbol dado que usualmente tienen frutos amarillos y verdes que presentan una germinación muy baja. Los frutos morados que son recolectados del suelo deben ser recién caídos del árbol (uno o dos días); no deben ser recolectados los que presentan una coloración morada oscura o con descomposición del exocarpo y el mesocarpo.

Literatura citada

- Colán, V. 1995 Ecología de frutos y semillas de seis especies maderables en un bosque húmedo tropical secundario en Costa Rica y posibilidades de conversión del rodal en fuente semillera. Tesis Mag.Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 80 p.
- San Román, L. 1987. Observaciones fenológicas en un bosque secundario premontano muy húmedo en Turrialba, Costa Rica. Tesis Mag.Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 170 p.
- Salazar, R.; Pérez, L. 1999. Almacenamiento de las semillas de acituno (*Simarouba amara*). Revista Forestal Centroamericana (Supl. Boletín Mejoramiento Genético y Semillas Forestales). No. 26:5-8