

Métodos de reproducción de *Quassia amara*

Rafael Ocampo*, Melvin Díaz**
Juan Carlos Barrantes***, Guido Solano***

INTRODUCCIÓN

El proceso de domesticación de plantas es en general una actividad antigua que motiva al ser humano a desarrollar diferentes metodologías para su multiplicación (Hartmann y Kester 1985, Schumacher 1991). Existe una tendencia por parte de los grupos humanos a desarrollar un proceso de domesticación más que otros; por ejemplo, los grupos nativos en el trópico húmedo poseen una amplia experiencia en métodos de reproducción de plantas utilizando semilla sexual, esto posiblemente como una respuesta a las condiciones de su medio en donde las semillas en general poseen características recalcitrantes. Por el contrario, los grupos chinos contribuyen con métodos de reproducción asexual, como acodos aéreos y terrestres. Este conocimiento ancestral se enriquece con las investigaciones que aportan información específica (Ferwerda 1986, Atal y Kapur 1982).

A pesar de esto, la investigación en reproducción de recursos vegetales nativos, como plantas utilizadas con fines medicinales y biocidas es escasa (Palevitch 1991, Rodríguez 1987, Asociación Interciencia 1984); en especial de aquellas que provienen de los trópicos.

Quassia amara no constituye la excepción. Este recurso es comercializado tanto a nivel nacional como internacional (Ammour *et al.* 1994), lo que conduce a pensar que desde tiempos antiguos su explotación se realiza de poblaciones naturales (actividad extractivista), y posiblemente el hecho de que estas poblaciones naturales sigan aportando biomasa se deba a la capacidad natural que posee la especie de producir rebrotes, posteriormente a una poda.

Es muy probable que en un futuro cercano existan problemas de abastecimiento, si se continúa cosechando de forma desmedida las poblaciones silvestres. Es por esto que hay una necesidad urgente de contar con métodos de reproducción accesibles, tanto técnica como económicamente. Para el Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central, el reto es promover el desarrollo de *Q. amara* como un producto de la diversificación de los sistemas de producción en el Area Demostrativa de Talamanca, Costa Rica.

*Proyecto Olafo, CATIE, Turrialba, Costa Rica

**Asociación de Pequeños Productores de Talamanca (APPTA)

***Proyecto Olafo, Area Demostrativa Talamanca, Costa Rica

El trabajo realizado hasta ahora tiene como propósito encontrar métodos sencillos de propagación de *Q. amara*, con la participación de miembros de las comunidades locales, que redunden en beneficios para ellas mismas. Es por esta razón que como material experimental se usan las plantas de poblaciones naturales o de enriquecimiento provenientes de las zonas de producción de las comunidades.

De acuerdo con los resultados obtenidos y las necesidades que han surgido, se promueve la ejecución de ensayos de mayor envergadura.

REPRODUCCIÓN

En general existen dos formas de propagación de plantas: por semilla (sexual) y vegetativa (asexual); *Q. amara* se reproduce con éxito de ambas formas (Ocampo *et al.* 1992). A continuación se presentan los resultados obtenidos en ensayos de propagación, tanto por semilla como por métodos vegetativos, en Talamanca, región Atlántica de Costa Rica.

Reproducción por semilla botánica

Ocampo (1986), Ocampo y Valverde (1986) y Ocampo y Maffioli (1987) hacen referencia a la reproducción exitosa por medio de semilla de *Q. amara*; pero de igual forma mencionan la falta de éxito en la reproducción por medio de estacas bajo condiciones controladas en un invernadero, recomendando en la evaluación en ensayos futuros, el empleo de reguladores de crecimiento.

Observaciones directas en el campo en bosques disturbados, áreas de crecimiento natural y cultivos perennes que mantienen una cobertura de hojas en descomposición en la superficie del suelo y una mayor intensidad lumínica, mostraron que existe abundante germinación de semillas bajo la cobertura del follaje del mismo arbusto después de la fructificación; situación contraria sucede con poblaciones que crecen bajo la cobertura del bosque en donde la intensidad lumínica es menor.

Roberts (1973), citado por Brown (1995) afirma que las semillas de *Q. amara* son recalcitrantes, lo que concuerda con observaciones de campo. Según Ocampo y Díaz (1992), las semillas de *Q. amara* no deben ser almacenadas por más de un mes, desde su recolección hasta el momento de siembra, lo que concuerda con Brown (1994), quien trabajando con 50 semillas de la especie en Talamanca, concluye que después de un mes la viabilidad es mínima.

Por otro lado, un ensayo de germinación, también en Talamanca, con 400 semillas que estuvieron almacenadas hasta un máximo de ocho semanas arrojó resultados diferentes. Desde el momento de la recolección se sembraron 50 semillas por semana para observar la germinación. Se obtuvo un total de 84,2% de germinación del total de semillas; aún el lote de

semillas sembradas luego de la octava semana de almacenamiento tuvo una germinación del 86% (Fig. 1). Como se ve, es necesario realizar más estudios acerca de las condiciones y tiempo de almacenamiento que necesitan las semillas de *Q. amara* para lograr altos porcentajes de germinación.

Estos resultados sugieren que para el transporte, almacenamiento y germinación de *Q. amara* deben de manejarse con especial cuidado las condiciones de humedad, como ocurre comúnmente con las semillas recalcitrantes. Es probable que con un manejo adecuado de humedad, patógenos, sustratos y temperatura puedan lograrse períodos más largos de almacenamiento sin pérdida de la viabilidad. Otras observaciones de campo demuestran que *Q. amara* germina mejor en arena o suelos arenosos que en suelos arcillosos, lo que confirma la importancia del sustrato empleado.

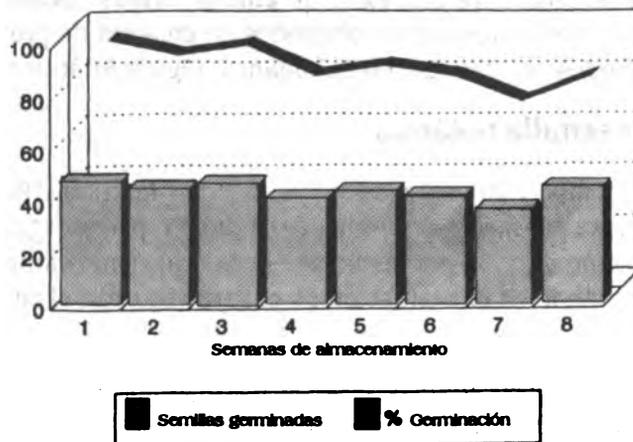


Fig 1. Germinación de 400 semillas de *Quassia amara* con diferente período de almacenaje, Talamanca, Costa Rica (1992)

Propagación vegetativa

La alternativa de aumentar las poblaciones naturales por medio de diferentes técnicas de reproducción asexual, empleando partes o tejidos de la planta madre ha sido objeto de numerosas investigaciones.

Una ventaja de utilizar este método es que, en primera instancia, se aumenta la tasa de crecimiento de la población en relación con la reproducción de plantas por semilla. Además, pueden multiplicarse individuos que muestren características sobresalientes, principalmente en el contenido de metabolitos secundarios. Una desventaja consiste en aumentar las poblaciones con baja variabilidad genética o poca resistencia a plagas.

Acodos aéreos

El proceso de acodado se realizó en poblaciones naturales de *Q. amara* en la Reserva Indígena de Cocles, sin uso de reguladores de crecimiento. El procedimiento consiste en hacer un anillo en una rama (quitar la corteza) de 1-2 cm de ancho, a una distancia de 30-50 cm, del ápice de la rama en una sección madura (color blanco). Se cubre el anillo con musgo y encima con papel aluminio o plástico. En un lapso de 7 a 8 semanas se desarrolla la raíz; entonces, el acodo debe separarse de la rama madre para entrar al proceso de aclimatación. El acodo enraizado y separado se coloca en un depósito que contiene tierra, en donde permanece por espacio de un mes durante el cual se prepara para su establecimiento en el campo definitivo (Ocampo y Díaz 1992).

Se estima en 90% el éxito con el acodado, en condiciones de poblaciones naturales, sin uso de reguladores de crecimiento.

Estacas

La reproducción por estacas provenientes de madera madura no tuvo resultados exitosos, lo que condujo a las primeras investigaciones de campo, bajo condiciones semicontroladas.

La primera experiencia práctica se realizó en 1991 cuando una persona de la comunidad, Gloria Mayorga, por iniciativa propia estableció unas estacas de más de un metro de longitud, en condiciones naturales; en poco tiempo las estacas formaron raíces adventicias. Este resultado condujo a establecer un ensayo con estacas de dos tipos: apicales sin brote y sin hojas, de 25 cm de altura; y subapicales sin hojas, de 50 cm de altura. Para cada tipo de estaca se utilizó un tratamiento con un regulador de crecimiento comercial (AIB 0,1% peso, ANA 0,2% peso/peso y Captan 4,04% peso/peso). Se emplearon 50 estacas por tratamiento.

Los resultados muestran una capacidad de enraizamiento de estacas subapicales del 8%, sin regulador y 10% con regulador; las estacas con regulador de crecimiento presentaron mejor calidad de raíz. Las estacas apicales, no respondieron a ningún tratamiento (Ocampo y Solano 1992).

De acuerdo con la experiencia empírica y los resultados de esta investigación, en el futuro se deben evaluar tamaños mayores de estacas (mayor de 50 cm). El uso del regulador comercial no muestra ninguna diferencia significativa para la producción de raíces.

Seudoestacas

Este método corresponde a las prácticas de reproducción sexual, pues la seudoestaca es producto de una semilla sexual y no de parte de un tejido de la planta madre. La modificación responde al tratamiento de manejo para el establecimiento en el campo.

La metodología consistió en seleccionar 50 plántulas entre 30 cm y 40 cm de altura, provenientes de regeneración natural a las cuales se les cortó la raíz pivotante, dejando 15 cm de parte aérea. Posteriormente se sembraron en condiciones semicontroladas bajo sombra de sarán (tela plástica).

Los resultados muestran un prendimiento de 98% de las plántulas, en un tiempo de evaluación de cuatro semanas, durante los dos primeros meses (Ocampo y Solano 1992). Estos resultados son prometedores, ya que están de acuerdo con los procedimientos de producción forestal que busca disminuir costos de producción.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos durante cuatro años de investigaciones en la aplicación de diferentes métodos de propagación de *Q. amara* en su ambiente natural muestran que no es difícil iniciar un proceso de domesticación de la especie. Esto no significa que todo esté claro, sino que este es el momento para definir cuál o cuáles métodos de propagación deben estudiarse más profundamente y cuáles deben promoverse, buscando opciones que mejoren los resultados. El primer paso está dado y con resultados bastante exitosos.

De acuerdo con la metodología promovida por el Proyecto Olafo, deben enfatizarse tres elementos:

1. Realizar las pruebas de los métodos de propagación directamente en el ambiente donde crece de forma natural la especie.
2. Aplicar métodos sencillos que puedan ser reproducidos por las comunidades campesinas e indígenas.
3. Promover una amplia participación y aporte de conocimientos por parte de los miembros de las comunidades.

De igual forma, debemos empezar a considerar métodos de reproducción, que debido al prendimiento que presenten y la facilidad de su manejo, no signifiquen grandes costos de producción a nivel de vivero.

BIBLIOGRAFÍA

- AMMOUR, T.; OCAMPO, R.; ROBLES, G. 1994. Caracterización de los sectores asociados a la producción, comercialización y transformación de plantas medicinales en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Proyecto Olafo. 36 p. (Documento de trabajo No. 3) .
- ASOCIACION INTERCIENCIA. 1984. Programa Interciencia de Recursos Biológicos PIRB. Publicación divulgativa del estudio realizado en desarrollo del convenio de cooperación técnica celebrado entre el BID y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia ACAC. Editorial Guadalupe, Ltda., Colombia. 239 p.

- ATAL, C.; KAPUR, B. (Eds.) 1982. Cultivation and utilization of medicinal plants. Regional Research laboratory, Council of Scientific and Industrial Research, Jammu-Tawi, New Delhi. 877 p.
- BROWN, N. 1995. The autecology and agroforestry potential of the Bitterwood tree *Quassia amara* L. ex Blom (Simaroubaceae). Ph. D. Thesis, Cornell University, New York. 250 p.
- FERWERDA, F.; WIT, F. (Eds.) Genotecnia de Cultivos Tropicales Perennes. AGT, Editor, S.A., México. 508 p.
- HARTMAN, H.; KESTER, D. 1985. Propagación de plantas: principios y prácticas. Compañía Editorial Continental, S.A de C.V. (CECSA), México. 814 p.
- OCAMPO, R. 1986. Jardines para la salud. Serie Informativa, Tecnología Apropiaada No. 11. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 34 p.
- OCAMPO, R.; VALVERDE, R. 1986. Programa Cooperativo de Investigación en plantas medicinales, especias, colorantes y aromáticas. *In* Informe anual de Labores (1986), Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.
- OCAMPO, R.; MAFFIOLI, A. 1987. El uso de algunas plantas medicinales en Costa Rica. 2 ed. San José, Costa Rica, Trejos Hnos. 100 p.
- OCAMPO, R.; SOLANO, R. 1992. Propagación vegetativa de hombre grande (*Quassia amara* L.) por medio de pseudoestacas. Informe de trabajo. Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central. CATIE. 3 p.
- OCAMPO, R.; DIAZ, M. 1992. Métodos de reproducción de dos insecticidas nativos, hombre grande (*Quassia amara*) y riania (*Ryania speciosa*). Informe de trabajo, Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central. CATIE. 4 p.
- OCAMPO, R.; DIAZ, M.; MASIS, M.; LING, F.; BARRANTES, J. 1992. Recursos vegetales con actividad biocida nativos del bosque tropical. *In* Programa y Resúmenes 4o. Congreso Internacional MIP, 20-24 de abril de 1992, El Zamorano, Honduras.
- PALEVITCH, D. 1991. Agronomy applied to medicinal plant conservation. *In* Akerele, Heywood and Syngé (Eds.) The Conservation of Medicinal Plants, Proceedings of an International Consultation, 21-27 March 1988 held at Chiang Mai, Thailand. Cambridge University Press, New York. 362 p.
- RODRIGUES L., R. 1987. Informacoes sobre duas espécies de Timbó *Derris urucu* (Killip et Smith) MacBr. e *Derris nicou* (Killip et Smith) MacBr., como plantas insecticidas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA-CPATU No. 42. 23 p.
- SCHUMACHER, H. 1991. Biotechnology in the production and conservation of medicinal plants. *In* Akerele, Heywood and Syngé (Eds.) The Conservation of Medicinal Plants, Proceedings of an International Consultation, 21-27 March 1988 held at Chiang Mai, Thailand. Cambridge University Press, New York. 362 p.