

## El tártago: la planta, su importancia y usos

Elena Mazzani  
CENIAP/INIA. Maracay, Venezuela.  
[emazzani@inia.gob.ve](mailto:emazzani@inia.gob.ve)

Revisores: Yanelly Alfaro ([yalfaro@inia.gob.ve](mailto:yalfaro@inia.gob.ve))

Félix San Vicente ([fsanvicente@inia.gob.ve](mailto:fsanvicente@inia.gob.ve))

### Sumario

Introducción

Distribución y adaptabilidad

Superficie cultivada, rendimiento y producción

El tártago como productor de toxinas

Utilización de productos y subproductos derivados

Variabilidad de cultivares y tipos

Consideraciones finales

Bibliografía

### Introducción

El tártago (*Ricinus communis* L.) pertenece a la familia *Euphorbiaceae* y es también conocido con los nombres de ricino, higuera, higuera, higuera, castor, crotón, higuera del diablo, entre otros. El origen del tártago es incierto. Se cree es procedente del norte de África, específicamente en la antigua Abisinia, actual Etiopía, donde se conoce desde hace más de 6 mil años. Sin embargo, también se señala a Asia como continente de origen. En el antiguo Egipto utilizaban su semilla para extraer aceite como combustible para lámparas y con fines medicinales, de allí pasó a ser cultivado a los demás continentes. La planta fue introducida al nuevo mundo poco tiempo después del descubrimiento.

El tártago es cultivado como oleaginosa industrial y como planta ornamental. Desde hace cinco años ha aumentado el interés por esta especie, debido a políticas de conservación del medio ambiente, por ser su

aceite materia prima para la producción de combustible ecológico, biodiesel, entre otros usos. El biodiesel permitirá una reducción en el consumo de los combustibles derivados del petróleo, minimizando los efectos negativos al medio ambiente.

El tártago resulta prometedor por sus aspectos sociales y ambientales. No compete con cultivos alimenticios, debido a que puede ser cultivado en zonas marginales, que no son competitivas con tierras para la producción de alimentos. Asimismo, no compete con la producción de otras oleaginosas para la producción de aceites comestibles, en los cuales Venezuela presenta un déficit de alrededor de 80% (FEDEAGRO, 2006). Es un cultivo rendidor, del cual se puede obtener entre 350 y 700 kg de aceite/ha, en siembras con mínimo cuidado del cultivo, pudiendo llegar hasta 1.250 kg de aceite en siembras tecnificadas.

El uso del aceite de ricino tiene beneficios ambientales y técnicos. Además representa una oportunidad de desarrollo para zonas áridas, semiáridas y empobrecidas, incorporando actividades viables en tierras actualmente no productivas.

Este trabajo tiene como objetivo dar a conocer las bondades, adaptabilidad y aspectos de variabilidad de este olvidado pero prometedor cultivo.

### **Distribución y adaptabilidad**

El tártago, cultivado o fuera de cultivo, es de amplia adaptación. Se encuentra distribuido en países tropicales, subtropicales y templados, desde el ecuador hasta latitudes de 50 ° N y 50 ° S. Se adapta bien a altitudes entre 300 y 1.500 metros sobre el nivel del mar. Está adaptado a regiones áridas y semiáridas, siendo la resistencia a la sequía una de sus características más destacadas. Sin embargo, para altas producciones requiere como mínimo 600 mm de lluvia anual. Es susceptible a altas humedades relativas en época de floración y fructificación, trayendo como consecuencia la incidencia de enfermedades. El cultivo no soporta exceso de humedad en suelos mal drenados. La temperatura ideal para su cultivo oscila entre 20 a 30°C. La planta no soporta heladas y su producción resulta afectada con temperaturas superiores a los 38°C. Es una planta heliófila, requiere sol directo para su desarrollo, y su crecimiento y producción son perjudicados en ambientes de poca insolación. La especie prospera bien en suelos de mediana a alta fertilidad, profundos, sueltos, permeables, aireados, bien drenados, con altas a medianas cantidades de elementos nutritivos y pH sobre 5,5.

### **Superficie cultivada, rendimiento y producción**

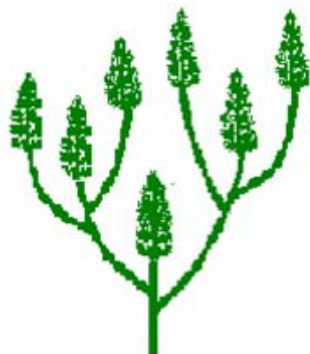
A nivel mundial, durante los años 2001 al 2005 fueron sembradas en promedio 1.280.197 ha de tártago con rendimientos promedio de 928 kg/ha y una producción de 1.191.443 t. El principal productor mundial es la India con 800.000 t, lo que equivale a cerca de 70% de la producción mundial; le siguen la China y Brasil con 268.000 y 176.000 t, respectivamente (FAOSTAT, 2006).

En Venezuela se produce una pequeña cantidad de tártago no reportada en las estadísticas nacionales. En Curarigua, estado Lara, existe una comunidad de productores que siembran tártago asociado a otros cultivos y procesan el producto de manera artesanal para la obtención de aceite, el cual lo comercializan como medicinal. También se conocen pequeños sembradíos en los estados Cojedes y Guárico.

### **Descripción y desarrollo de la planta**

El tártago es una planta herbácea, glabra, anual o perenne cuando lo favorecen las condiciones de humedad y temperatura. La planta presenta un buen desarrollo radicular.

El crecimiento de la raíz principal es rápido y puede llegar a más de un metro de profundidad, lo cual es importante para la resistencia a la sequía y el anclaje de la planta al suelo. En la planta inicialmente se forma el tallo principal que termina en una inflorescencia primaria. El número de nudos a la formación de la inflorescencia primaria está determinado genéticamente y es indicativo de la precocidad y del porte de la planta. Las ramas detienen su crecimiento al brotar la inflorescencia. A medida que se desarrolla la infrutescencia, se forman 2 o 3 ramas, una de cada nudo inmediatamente bajo ésta y se repite esta forma de crecimiento en las ramas secundarias y terciarias. Un esquema de la planta se presenta en la Figura 1.



**Figura 1. Esquema de ramificación y fructificación de la planta de tártago.**

La ramificación está determinada por la altura desde el suelo hasta la inserción de las ramas y por la inclinación de las ramas respecto al tallo. Para fines agrícolas se recomiendan plantas con ramas de inserción baja y poco inclinadas.

Las plantas de tártago son erectas. Su altura depende del número y longitud de entrenudos en el tronco, pudiendo variar desde menos de 1 hasta 7 m. Los tallos de entrenudos muy cortos caracterizan los tipos enanos, carácter genéticamente controlado por un par de genes recesivos (Mazzani, 1983). El tallo y las ramas pueden ser verdes, rojos y caobas, y pueden estar cubiertos por cera, que se extiende a hojas e inflorescencias. Las hojas son grandes (de 6 hasta 60 cm de diámetro) pero no muy numerosas, palmatolobadas, de margen dentado y largamente pecioladas. El ancho del lóbulo es una característica del cultivar y su profundidad varía desde pequeñas entradas en la lámina, hojas casi redondas, hasta la total partición de la misma.

El tártago es una especie alógama. Sus flores están agrupadas en inflorescencias tipo panícula terminales, cuya longitud, forma y distribución de flores son las principales características. Generalmente, las flores masculinas están localizadas hacia la base del raquis (eje principal de la inflorescencia) y las femeninas en la parte superior. Esta característica favorece la polinización cruzada, cuyo porcentaje es rara vez menor al 30%. La polinización del tártago es realizada principalmente por el viento, el cual puede llevar el polen a una distancia de hasta 2 km, aunque también contribuyen los insectos polinizadores. Los frutos están constituidos por tres celdas o lóculos, cada uno de los cuales contiene una semilla. Pueden ser alargados o redondeados y estar recubiertos o no, con acuelos o agujones (emergencias duras, rígidas y punzantes de origen superficial). El fruto del tártago es dehiscente (tiende a abrir y soltar las semillas a la madurez).

La semilla es variable en cuanto a: color, forma, tamaño, peso, proporción de tegumento (cáscara) y desarrollo de la carúncula. Puede presentar diferentes colores (blancos, grises, rojizos y castaños), patrones de combinación o un solo color. El peso de 100 semillas puede variar entre 19 hasta 95 gramos.

### **El tártago como productor de toxinas**

La semilla del tártago, como otras partes de la planta, posee sustancias de diferente naturaleza que son venenosas y/o alergénicas para los humanos y animales. La ricina es la proteína más venenosa conocida por el hombre (1 mg de la sustancia o tres semillas pueden causar la muerte). La misma se encuentra principalmente en la semilla y es tóxica para humanos, animales

e insectos (áfidos y perforadores). La proteína es soluble en agua, por lo que no pasa al aceite, a menos que ocurra contaminación durante su producción. Es la principal responsable de la toxicidad de la torta, subproducto de la extracción de aceite. El tártago contiene además un alcaloide volátil conocido como ricinina, encontrado en todas las partes de la planta, desde las fases iniciales de desarrollo.

La semilla, el polen y partes vegetativas de la planta poseen también un complejo alergénico (CB-1A) resistente al calor. Este complejo no es tan nocivo para la alimentación animal debido a que es absorbido principalmente en la respiración. El aceite de ricino contiene ácido ricinoléico, el cual altera la mucosa intestinal y provoca pérdida de agua y electrolitos (sales minerales) por cuanto tiene acción purgante o laxante.

### **Utilización de productos y subproductos derivados**

El principal uso del tártago es el aceite que se extrae de su semilla (también llamado aceite de ricino). Es rico en ácido ricinoleico (87 a 91%), el cual le confiere el más alto y estable índice de viscosidad entre todos los aceites vegetales (Brigham, 1993). El aceite de ricino es usado en la industria en más de 180 aplicaciones tecnológicas, entre las que destacan: fabricación de lubricantes de alta calidad para aeronáutica y maquinaria pesada, jabones cosméticos, pinturas y barnices, secantes, tintes de textiles, fibras tipo poliéster, alumbrado, preservación de cuero, entre otros, y en medicina como purgante.

Actualmente, ha ocurrido un auge mundial en la utilización de su aceite para la fabricación de biodiesel, combustible ecológico de origen vegetal que reemplaza o se mezcla con el gasoil del petróleo, el cual supone una notable disminución de las emisiones contaminantes. La obtención de biodiesel es sencilla; se parte de un aceite vegetal que se somete a un proceso químico llamado transesterificación, obteniéndose como resultado el biodiesel y glicerol como subproducto, el cual tiene a su vez más de 1600 usos.

El principal subproducto de la extracción del aceite es la torta, la cual rinde de 1,2 a 1,5 t/t de aceite producido y tiene la siguiente composición aproximada: 9,8% de humedad, 5,5% de grasa, 20,4% de proteína, 24% de hidratos de carbono y 24,0% de fibra y 10,5% de minerales (Mazzani, 1983). La torta es tóxica y debe sufrir un proceso de detoxificación para su uso en la alimentación animal. Sin embargo, es utilizada como abono orgánico de buena calidad, eficiente en la recuperación de tierras agotadas, ya que es una excelente fuente de N y presenta además, propiedades insecticidas y nematicidas. Como abono también puede ser tóxica, ya que puede causar alergias a los trabajadores de la plantación, e inclusive a los

habitantes de las cercanías y animales domésticos. La cáscara no es tóxica y es usada como: abono orgánico, ración animal y como leña.

### **Variabilidad de cultivares y tipos**

La especie *R. communis* L. comprende 22 subespecies, así como un número significativo de cultivares creados por mejoradores de planta para su siembra, ya sea como oleaginosa u ornamental (Webster, 1994).

Los cultivares modernos de tártago se caracterizan por su alta productividad, porte bajo, precocidad, ramificación escasa o nula, uniformidad de madurez, elevados contenidos de aceite en la semilla (42 a 55%), frutos semi-indehiscentes o indehiscentes y persistentes (no caedizos), gran desarrollo de la inflorescencia y tolerancia a enfermedades.

Los cultivares de ciclo corto se caracterizan por ser de porte mediano; los de ciclo intermedio son los tipos enanos y los tardíos son de porte alto. El inicio de floración varía desde los 45 días después de la siembra, en cultivares precoces, hasta 95 a 120 días después de la siembra en tardíos. Las variedades mejoradas maduran aproximadamente entre los 150 y 180 días, pudiéndose realizar hasta cinco cosechas.

Además de los cultivares de libre polinización existen en el mercado híbridos de primera generación, donde se aprovechan líneas madres carentes de flores masculinas. Existen también cultivares sin ramas o de una sola guía, apropiados para siembras altamente tecnificadas y de cosecha mecanizada.

En la colección de germoplasma del INIA-CENIAP son mantenidas dos variedades de tártago: 'Enano CIA' y 'Sin Espinas', las cuales se describen a continuación.

La variedad Enano CIA (Figura 2) presenta una altura promedio de 1,45 m a la primera cosecha (alrededor de 140 días) y una altura al primer racimo de 122 cm. Es de ciclo intermedio, produciendo en su ciclo 2 a 3 racimos por planta. Sus frutos son persistentes en la infrutescencia e indehiscentes. El peso de 100 semillas es de 37 g, con contenidos de aceite de un 46 por ciento.



Figura 2. Vista de siembra de multiplicación de la variedad de tártago Enano CIA, en la localidad de Maracay. Año 2006.

La variedad Sin Espinas (Figura 3) alcanza una altura de planta de 90 a 130 cm, al llegar a 50% de floración (aproximadamente 50 días después de la siembra). Tiene un ciclo de 135 días a la primera cosecha. Sus frutos son indehiscentes y persisten en el racimo. El peso de 100 semillas es de 39 g en promedio, con porcentajes de aceite de un 44%. Puede alcanzar rendimientos de más de 3000 kg/ha.



Figura 3. Racimos de la variedad de tártago Sin Espinas en diferentes etapas de desarrollo.

Los productores de la comunidad de Curarigua, Estado Lara, siembran básicamente dos variedades locales denominadas por ellos "Palomero" y "Cola de Caballo". Son materiales oriundos de la región, poco productivos y

los cultivan hace más de 40 años. La mayoría de las siembras las realizan en asociación con auyama, quinchoncho y otras leguminosas comestibles (Figura 4). Actualmente, en el INIA-CENIAP en el marco del Programa de Fitomejoramiento del Plan Nacional de Semillas, estas variedades están siendo sometidas a un proceso de depuración, seleccionando y autofecundando los tipos promisorios con fines de uniformizar y mejorar sus características agronómicas y de rendimiento para su reinserción en los campos de agricultores. Igualmente, estos materiales fueron incorporados en cruces de un programa de mejoramiento genético del cultivo que está en proceso de ejecución.



Figura 4. Variedad de agricultor de Curarigua, edo. Lara. Izquierda: n cultivo asociado con Cucurbitacea. Derecha: detalle de racimo.

### Consideraciones finales

En Venezuela el tártago no es un cultivo nuevo. Actualmente, se percibe como una alternativa para los pequeños, medianos y grandes productores. El rubro puede desarrollarse integrado con otros cultivos y diversificar la producción del campo; como también para incorporar tierras marginales no aptas para cultivos más exigentes.

Además del mercado que tiene este aceite como lubricante aeronáutico y para otros fines ya mencionados, su cultivo contribuiría a diversificar la matriz energética del país, promoviendo la generación de energías a partir de fuentes renovables, en las cuales se ha mostrado interés gubernamental en el país.

## **Bibliografía**

- Atsmon, D. 1989. Castor. pp. 438-447. *En*: G. Robbelen; R. K. Downey; A. Ashri (Eds). Oil crops of the world. New York, McGraw-Hill.
- Brigham, R.D. 1993. Castor: Return of an Old Crop. *En*: New Crops. J. Janik and J.E. Simon. (Eds.). New York, Wiley & Sons.
- FAOSTAT, 2006. FAO On Line Statistical Database. *En*: [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)
- FEDEAGRO, 2006. Estadísticas agrícolas. *En*:  
[www.fedeagro.org/comercio/default.asp](http://www.fedeagro.org/comercio/default.asp)
- Mazzani, B. 1983. Cultivo y Mejoramiento de Plantas Oleaginosas. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Caracas. 629 p.
- Webster, G. L. 1994. Synopsis of the Genera and Suprageneric Taxa of Euphorbiaceae. *Ann. Missouri Bot. Garden* 81: 33-144.