



Crotalaria

Bryan Brunner, Sonia Martínez, Luisa Flores y Pablo Morales

Nombre científico: *Crotalaria juncea* L. (Fabaceae)

Nombres comunes

Español: crotalaria, matraca, sonajuelas, cáñamo de la India

Inglés: sunn hemp, sunn, Bengal hemp, rattlebox, rattlepod, shake-shake

Origen

Hay alrededor de 600 especies de *Crotalaria*, que provienen mayormente de las regiones tropicales del planeta, y unas 500 especies son nativas de África. A nivel mundial, las especies más importantes para la agricultura como cultivos de cobertura o estiércol verde son las siguientes:

- *Crotalaria grantiana* Harv. (crotalaria)
- *Crotalaria juncea* L. (crotalaria)
- *Crotalaria mucronata* Desv. (cascabel, guisante de cascabel)
- *Crotalaria retusa* L. (cascabel fétido, cascabelillo)
- *Crotalaria spectabilis* Roth (crotalaria)

La *C. juncea* es nativa en India, Bhutan y Bangladesh, y se cultiva extensamente en India, Pakistan, Brasil, Sri Lanka y Sur África.

Descripción

La crotalaria es una planta leguminosa anual que posee tallos fibrosos y erectos de 6 a 8 pies (1.8 a 2.4 m) de alto. Tiene una raíz pivotal larga y un sistema radical bien ramificado. Las raíces forman nódulos en una relación simbiótica con bacterias beneficiosas que fijan nitrógeno atmosférico. La planta es sensible al fotoperíodo, floreciendo en días cortos, aunque hay selecciones que no son afectadas por el fotoperíodo. Las flores son grandes y amarillas, y atraen diferentes polinizadores. Las pequeñas semillas germinan rápidamente (3 a 4 días) y las plántulas que emergen crecen con mucho vigor. La planta es resistente a la sequía y se adapta a lugares cálidos.

Usos

La crotalaria tiene tres usos principales en la agricultura: como fuente de fibra, forraje para los animales y como cultivo de cobertura o estiércol verde.

- Fibra: Una de las fibras más antiguas, es fuerte aún cuando se moja y resiste los hongos, la humedad y el agua salada. La fibra de crotalaria se usa para elaborar cordón, alfombras, papel, redes de pesca, sacos, lona y medios de siembra.



Flores y follaje de la *Crotalaria juncea*.

- **Forraje:** El follaje fresco no es útil como forraje debido al alto contenido de alcaloides, pero el follaje seco es consumido por las ovejas y se puede utilizar en un bajo porcentaje para el ganado. No es apropiado para los caballos ni los cerdos.
- **Cultivo de cobertura/estiércol verde:** La crotalaria es un excelente cultivo de cobertura o estiércol verde. Germina y se desarrolla rápidamente, tiene un hábito de crecimiento denso que suprime las malezas, reduce la población de nematodos en el suelo, fija nitrógeno atmosférico y produce abundante materia orgánica. Puede producir de 5,000 a 12,500 lb/acre (5,600 a 14,000 kg/ha) de biomasa seca y aportar hasta 182 lb/acre (204 kg/ha) de nitrógeno. En la Florida se ha informado la producción de 8,000 lb/acre (7,144 kg/ha) de biomasa y 180 lb/acre (161 kg/ha) de nitrógeno. En trabajos experimentales en Puerto



Plántulas de crotalaria a los 10 días de edad.

Cultivo

Las semillas de crotalaria son pequeñas y se deben sembrar en terreno bien preparado y libre de terrones grandes. Esto se puede lograr utilizando un rotocultivador después del arado. Las semillas se pueden sembrar manualmente al voleo usando de 40 a 60 lb/acre (45 a 67 kg/ha) o con una sembradora de precisión a una densidad de 30 a 50 lb/acre (34 a 56 kg/ha). Una distancia de siembra final de 3 a 6 pulgadas (8 a 15 cm) entre plantas se consideraría óptima.

Aunque la planta resiste sequía, las semillas necesitan suficiente humedad para germinar, y se debe aplicar un mínimo de 1 pulgada (2.5 cm) de riego después de sembrar si no ha llovido. Para maximizar el crecimiento del cultivo se recomienda la aplicación de 1 pulgada (2.5 cm) de agua semanalmente. Bajo condiciones de sequía es posible obtener una cosecha del cultivo como estiércol verde con sólo dos aplicaciones de riego, una después de la siembra y otro riego adicional 1-2 semanas después de la germinación.

Para maximizar la fijación de nitrógeno se pueden inocular las semillas con un inoculante bacteriano comercial “tipo caupí” (*Bradyrhizobium* sp.). Una sola inoculación es



Siembra al voleo de semillas de crotalaria con una sembradora manual.

Rico, ex-estudiante graduada y agricultora orgánica Sonia Carlo sembró crotalaria en varias fincas en la región montañosa durante diferentes estaciones del año y observó una producción de 733 a 2,241 lb/acre (821 a 2,509 kg/ha) de biomasa y de 23 a 113 lb/acre (20-100 kg/ha) de nitrógeno, con un promedio de 1,651 lb/acre (1,848 kg/ha) de biomasa y 54 lb/acre (60 kg/ha) de nitrógeno a los 120 días después de la siembra. La crotalaria produce una sustancia, llamada monocrotalina, que es tóxica a muchas especies de nematodos, ayudando a reducir sus poblaciones en el sue-



Un cultivo de crotalaria a los 60 días de edad, listo para su incorporación al suelo.

suficiente, puesto que las bacterias persisten en el suelo por varios años. En muchos suelos ya existen estas bacterias, y si se observan nódulos en las raíces sin haber inoculado previamente las semillas, ésto indica que no se necesita el inoculante.

Las plantas están listas para incorporarse al suelo cuando empiezan a florecer, alrededor de 60 días después de la siembra. Si se espera demasiado tiempo para llevar a cabo este paso, los tallos se vuelven leñosos lo que dificulta su incorporación. En este caso las plantas se pueden cortar primero y después incorporar el material triturado pero todavía fresco. Las plantas tiernas y suculentas se pueden incorporar fácilmente con rotocultivador o arado.

Para los huertos caseros, las plantas se pueden incorporar al suelo más temprano en el ciclo de crecimiento, cuando tengan aproximadamente 3 pies (1 m) de altura y de 30 a 50 días de edad. También se pueden cortar para compostar o usar como una cobertura vegetal muerta (mulch).



Suelo con crotalaria recién incorporada con el rotocultivador. En el fondo se ve el cultivo que está todavía sin incorporarse.

Plagas y enfermedades

Los áfidos (*Aphis* sp.) y la mariposa de la habichuela (*Lampides boeticus*) atacan la crotalaria en Hawai. Bajo condiciones de mucha humedad del suelo, las plantas se hacen susceptibles a la pudrición radical causada por *Rhizoctonia* sp. En Puerto Rico, varios barrenadores de la vaina atacan y comen las semillas. De éstos, la alevilla bella, *Utetheisa ornatrix*, es el más importante, y la incidencia de vainas afectadas puede llegar a 40% o más. Además de barrenar las vainas y comer las semillas inmaduras, las larvas de la alevilla bella se alimentan del follaje de la crotalaria. En el caso de una infestación severa, se podría asperjar con *Bacillus thuringiensis* (BT) para asegurar una buena producción de semillas. Si el cultivo se va a utilizar como estiércol verde, las medidas de control no deben ser necesarias. Varios crisomélidos, como el escarabajo perforador de la hoja de la habichuela (*Cerotoma ruficornis*), el escarabajo rayado del pepino (*Diabrotica balteata*) y el escarabajo perforador verdoso (*D. graminea*), atacan el follaje pero por lo general el daño es mínimo.



De izquierda a derecha: El adulto de la alevilla bella (*Utetheisa ornatrix*), la larva de la alevilla bella y el escarabajo perforador de la hoja de la habichuela (*Cerotoma ruficornis*).

Producción de semillas

Para la cosecha de semillas las plantas se dejan en el campo hasta que las vainas empiezan a secarse. Si coincide con un período de mucha lluvia se pueden cortar las espigas y se secan en un lugar protegido y bien ventilado. Cada vaina contiene aproximadamente 6 semillas y hay alrededor de 14,000 a 16,000 semillas por libra (30,000 a 35,000 semillas/kg). En Hawai se han reportado rendimientos de 1,304 a 2,000 libras de semilla por acre (1,460 a 2,240 kg/ha).



De izquierda a derecha: Vainas verdes, vainas secas y semillas maduras de crotalaria.

La semilla seca se puede guardar por varios años bajo refrigeración sin la pérdida de viabilidad. A un nivel de humedad de 6.3%, la semilla mantiene viabilidad por más de 7 años, aún a temperatura ambiente.

Recursos adicionales

- Carlo Acosta, S.I. 2009. Promoting the use of tropical legumes as cover crops in Puerto Rico. M.S. Thesis, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez.
<http://grad.uprm.edu/tesis/carloacosta.pdf>
- Cook, C.G. y G.A. White. 1996. Crotalaria juncea: A potential multi-purpose fiber crop. P. 389-394. In: J. Janick (ed.) Progress in new crops. ASHS Press, Arlington, VA.
<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/v3-389.html>
- Duke, J.A. 1983. Crotalaria juncea L. Handbook of energy crops (unpublished).
http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Crotalaria_juncea.html
- Valenzuela, H. y J. Smith. 2002. 'Tropic Sun' sunnhemp. Cooperative Extension Service/CTAHR, University of Hawaii.
<http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/GreenManureCrops/sunnhemp.pdf>

Hoja Informativa



Proyecto de Agricultura Orgánica
Departamento de Cultivos y Ciencias Agroambientales
Estación Experimental de Lajas
HC-02 Box: 11656, Lajas, Puerto Rico 00667

Phone: 787-899-1530
Fax: 787-899-1265
E-mail: brbrunner@yahoo.com

Este proyecto de agricultura orgánica se realiza gracias al apoyo del Servicio de Conservación de Recursos Naturales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Participantes en el proyecto incluyen los investigadores Bryan Brunner, James Beaver, José Pablo Morales-Payán y Sonia Martínez, agricultores orgánicos Silka Besosa, Mariel Rivera y Raúl Rosado, ayudantes técnicos Luisa Flores y Juan Toro, y estudiantes graduados Kevin Brady, Jaqueline Halbrandt y Fernando Piñeiro. El propósito del proyecto es fomentar las prácticas agrícolas de manejo orgánico en Puerto Rico a través de un programa de producción de semillas orgánicas, pruebas de variedades de hortalizas bajo manejo orgánico, un huerto orgánico demostrativo, hojas informativas y un sitio web dedicado a la agricultura orgánica en Puerto Rico.