

Producción Artesanal de Semillas de *Cratylia argentea* cv. Veranera Accesiones CIAT 18516 y 18668

67606
c.2

Pedro J. Argel
Guillermo Giraldo
Michael Peters
Carlos E. Lascano
Camilo H. Plazas

Proyecto de Forrajes Tropicales

“Utilidad de la leguminosa semiarbusciva *Cratylia argentea* en sistemas de ganado
doble propósito del piedemonte llanero. Validación y difusión”.



PRONATTA



Programa Nacional
de Transferencia
de Tecnología

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) es una de las 16 organizaciones que investigan sobre alimentación y medio ambiente, conocidas como los centros Future Harvest (Cosecha del Futuro). Estos centros están localizados alrededor del mundo y hacen investigación en colaboración con agricultores, científicos y formuladores de políticas, para contribuir a la reducción de la pobreza y al aumento de la seguridad alimentaria sin dejar de proteger el acervo de recursos naturales. Los centros Future Harvest son financiados principalmente por 58 países, fundaciones privadas y organizaciones regionales e internacionales, que constituyen el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCAI).

El Proyecto de Investigación "Utilidad de la leguminosa semiarbusciva *Cratylia argentea* en sistemas de ganado doble propósito del Piedemonte Llanero: Validación y Difusión", fue coordinado y ejecutado por el Proyecto de Forrajes Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Este proyecto fue cofinanciado por el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria - PRONATTA, programa del Gobierno Nacional establecido en 1995 que opera un fondo competitivo de recursos y ejecuta estrategias de Desarrollo Institucional para cumplir con la misión de facilitar el acceso por parte de los pequeños agricultores, a tecnologías que respondan a sus necesidades reales, y sean ambientalmente sostenibles, competitivas y equitativas, construyendo capital social.

El PRONATTA opera como un programa estratégico administrado por una Unidad Coordinadora del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Su financiación proviene de recursos de crédito del Banco Mundial y de contrapartida nacional.

Pedro J. Argel
Guillermo Giraldo
Michael Peters
Carlos E. Lascano
Camilo H. Plazas



Cultivo de *Cratylia argentea*
en los Llanos Orientales de Colombia.
Foto B. Hincapié

2006

Producción Artesanal de Semillas de *Cratylia argentea* cv. Veranera

Accesiones CIAT 18516 y 18668

Pedro J. Argel
Guillermo Giraldo
Michael Peters
Carlos E. Lascano
Camilo H. Plazas

6 DIC. 2006



UNIDAD DE INFORMACION Y
DOCUMENTACION



PRONATTA



Programa Nacional
de Transferencia
de Tecnología

Centro Internacional de Agricultura Tropical
International Center for Tropical Agriculture
Proyecto de Forrajes Tropicales
Proyecto Investigación Participativa Agropecuaria en Acción
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia

Fax: +57 (2) 4450073
E-mail: c.lascano@cgiar.org
cplazas@villavicencio.cetcol.net.co

Edición: Alberto Ramírez P.
Diseño y diagramación: Addiana Loaiza Burgos
Fotos: Belisario Hincapié

Derechos de Autor CIAT 2003. Todos los derechos reservados

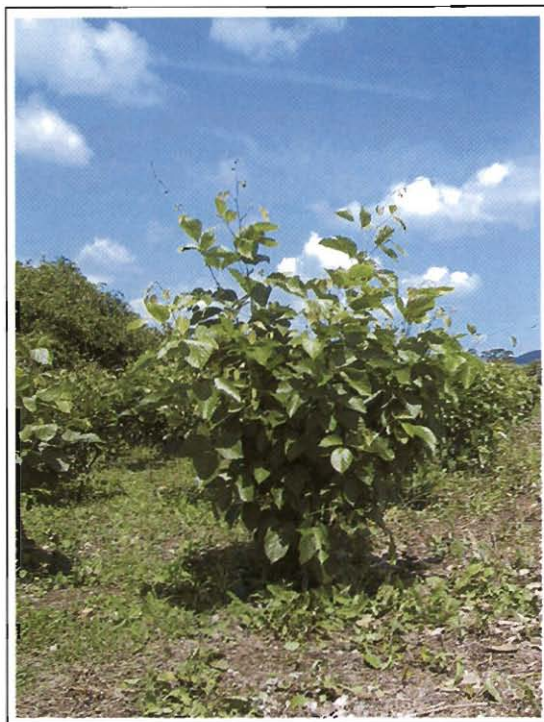
El CIAT propicia la amplia diseminación de sus publicaciones impresas y electrónicas para que el público obtenga de ellas el máximo beneficio. Por tanto, en la mayoría de los casos, los colegas que trabajan en investigación y desarrollo no deben sentirse limitados en el uso de los materiales del CIAT para fines no comerciales. Sin embargo, el Centro prohíbe la modificación de estos materiales y espera recibir los créditos merecidos por ellos. Aunque el CIAT elabora sus publicaciones con sumo cuidado, no garantiza que sean exactas ni que contengan toda la información.

Contenido

	Pág.
Presentación	1
Características de Cratylia	2
Establecimiento	2
Formas de utilización	3
Producción artesanal de semillas	3
Floración	3
Punto óptimo para cosecha	4
Sistema de cosecha	4
Rendimiento	4
Manejo poscosecha de semillas	5
Desgrane o trilla	5
Limpieza	5
Secado, empaque y almacenamiento	5
Latencia	6
Pruebas de calidad	6
Costos de producción	7

Producción artesanal de semillas de *Cratylia argentea* cv. Veranera Accesiones CIAT 18516 y 18668

Presentación



Las leguminosas forrajeras arbustivas tienen gran potencial para mejorar los sistemas de producción animal, particularmente en zonas subhúmedas del trópico; su rendimiento de forraje es mayor que el de las leguminosas herbáceas; toleran mejor el mal manejo y tienen la capacidad de rebrotar y ofrecer forraje de buena calidad en localidades con sequías prolongadas. Tienen, además, otros usos alternativos tales como leña para labores domésticas, barreras vivas rompevientos o para controlar erosión en zonas de ladera.

Las investigaciones recientes del Proyecto de Forrajes Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) conjuntamente

con instituciones nacionales de investigación en América del Sur, América Central y el Caribe han demostrado que la leguminosa arbustiva *Cratylia argentea*, liberada en Costa Rica como cultivar Veraniega¹ y en Colombia como cultivar Veranera², tiene un alto potencial en sistemas de producción animal en la región.

¹ Argel, P. J.; Hidalgo, C.; González, J.; Lobo, M.; Acuña, V.; y Jiménez, C. 2001. Cultivar Veraniega (*Cratylia argentea*) (Desv.) O. Kuntze) Una leguminosa arbustiva para la ganadería de América Latina tropical. Consorcio Tropifleche (CATIE, CIAT, ECAG, MAG, UCR). Bol. téc. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (MAG): 26 p.

² Lascano C.; Rincón A.; Plazas C.; Avila P.; Bueno G.; Argel P.; Cultivar Veranera (*Cratylia argentea*) (Desvaux) O. Kuntze): leguminosa arbustiva de usos múltiples para zonas con períodos prolongados de sequía en Colombia -- Villavicencio, Colombia : Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria : Cali, Colombia : Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2002. 28 p.

En el presente Manual se incluyen algunas prácticas generales sobre la producción artesanal de semillas de esta leguminosa con el fin de promover su utilización por los pequeños y medianos productores localizados en áreas donde las épocas de sequía son limitantes para la producción animal.

Características de *Cratylia*

Cratylia argentea conocida comúnmente como *Cratylia*, es una leguminosa arbustiva de origen suramericano que ramifica a partir de la base del tallo alcanzando hasta 3 m de altura. Se adapta desde el nivel del mar hasta 1200 m en sitios con climas húmedos y subhúmedos con 5 y 6 meses de sequía. Crece bien tanto en suelos de mediana y alta fertilidad como en suelos ácidos de baja fertilidad, siempre y cuando, sean bien drenados. Aunque inicialmente no crece rápido en suelos calcáreos, después de cierto período de tiempo su desarrollo es aceptable, debido posiblemente a que las raíces alcanzan los extractos inferiores en el suelo donde la concentración de calcio es menor.

Establecimiento

El sistema más frecuente para el establecimiento de *Cratylia* es mediante siembra directa por semilla después de una preparación convencional del suelo con arado y rastra, o siguiendo prácticas de mínima labranza como la quema de la vegetación (malezas) con herbicidas no selectivos como glifosato.

Cuando la siembra se hace a chuzo, lo recomendable es colocar dos semillas por sitio a poca profundidad, es decir, a menos de 2 cm en el suelo, ya que siembras más profundas causan pudrición, retardan la emergencia de las plántulas y producen plantas con menor desarrollo radicular.

Para reducir la pudrición y mejorar la emergencia de plántulas se puede aplicar un fungicida a las semillas antes de la siembra, pero esta práctica no es recomendable cuando éstas se inoculan, ya que el producto afecta la viabilidad del rizobio.

Un kilogramo de semilla de *Cratylia* tiene entre 4000 y 4500 semillas, de manera que si se siembra a una distancia de 1 m x 1 m entre plantas y entre surcos, serían necesarias 20,000 semillas para una hectárea de terreno



colocando dos semillas por sitio, lo cual se obtiene con 5 kg de semilla de esta leguminosa.

Se deben colocar dos semillas por sitio a poca profundidad, es decir, a menos de 2 cm en el suelo. La siembra se hace a 1 metro entre plantas y entre surcos para corte y acarreo (6 kg/ha), para pastoreo directo a dos metros entre plantas y surcos (3 kg/ha) y a 3.5 metros de distancia entre plantas y surcos para producción de semilla (2 kg/ha).

Formas de utilización

Esta leguminosa ha mostrado que puede sustituir total o parcialmente el uso de concentrado u otras fuentes proteicas como gallinaza o pollinaza, sin afectar los rendimientos diarios de leche por vaca y mejorando los ingresos de los productores.

La producción de materia seca está relacionada con la densidad y la edad de las plantas al momento del corte, alcanzando rendimientos entre 14 y 20 t/ha por año. Las plantas tienen una alta capacidad de rebrote y de retención de forraje verde en la época seca. La parte aprovechable de la planta (hojas y tallos tiernos) tiene un alto contenido de proteína (18%-25%) con una digestibilidad variable e intermedia (50%-65%), dependiendo del estado de madurez de la planta.



Producción artesanal de semillas

Floración

La floración se inicia al final del periodo lluvioso, siendo abundante pero poco sincronizada. Las plantas pueden florecer durante el primer año de establecidas, pero en este periodo los rendimientos de semilla son bajos.

Las plantas pueden florecer durante el primer año de establecidas, pero en este periodo los rendimientos de semilla son bajos. La floración se prolonga durante



1 ó 2 meses y es común observar la presencia de abejas (*Apis mellifera*) y otros insectos polinizadores. La maduración de los primeros frutos ocurre, aproximadamente, 1.5 meses después de la polinización y se extiende por 2 ó 3 meses más. Por esta razón, la cosecha manual de semillas es un proceso continuo consistente en la recolección manual, secado al sol y trilla una vez por semana de las vainas maduras, lo que puede prolongarse durante gran parte del periodo seco.

Punto óptimo para cosecha

La sincronización de la floración en *Cratylia* es baja, lo que no permite definir una época de máxima maduración de frutos. Sin embargo, es posible observar que a medida que avanza la época seca el número de vainas que madura tiende a aumentar, lo que permite una mayor cosecha de frutos en cada recolección.



Se considera que las semillas están listas para cosecha cuando las vainas cambian de un color verde-pálido a amarillo-claro. Bajo condiciones de manejo y almacenamiento adecuados el color predominante en las semillas es el café-claro. Es importante anotar que el mejor tiempo para cosechar la semilla es en plena época seca donde el 90% de la semilla se encuentra en buen estado de calidad. En época de lluvias la calidad de la semilla recolectada puede disminuir hasta un 63%, donde la semilla se torna más oscura y presenta muy baja germinación.

Sistema de cosecha

La cosecha de semillas de *Cratylia* se hace recolectando semanalmente las vainas a medida que van madurando. Las vainas cosechadas en forma manual son depositadas en bolsas o sacos y después de la trilla se secan al sol, bien sea dentro de los mismos sacos o esparciéndolas.

Rendimiento

Los rendimientos de semilla dependen de la edad de la planta, la densidad de siembra, la época del corte de uniformización y de las condiciones ambientales durante la floración y la fructificación de la planta. En sitios con vientos fuertes y secos durante la floración y formación de frutos se presenta un alto porcentaje de vainas vacías (vaneamiento), lo cual también

está asociado con la presencia de hongos de los géneros *Phoma* y *Cladosporium* en las semillas. Para reducir la incidencia de estos hongos se recomienda la aplicación de fungicidas como benomyl (Benlate) al 0.5%, una vez se ha iniciado la floración y luego cada 15 días hasta la maduración de los primeros frutos.

Como se mencionó antes, la época de corte de uniformización afecta el inicio de la floración y el rendimiento potencial de semillas; así, las plantas cortadas tardíamente hacia el final de la época lluviosa o dentro del período seco, tienden a florecer poco y a formar un número bajo de frutos.

Manejo poscosecha de semillas

Desgrane o trilla

Las vainas de *Cratylia* tienden a abrirse a medida que avanza el proceso de secado. Sin embargo, para la recuperación final de las semillas es necesario golpearlas con un palo o utilizar una trilladora de granos que permita su desprendimiento. En ocasiones, las semillas no se desprenden completamente de las vainas durante la trilla y deben ser recuperadas en forma manual.



Limpieza

La limpieza tiene por objeto mejorar la calidad, particularmente la pureza de las semillas. Esta labor se hace utilizando una zaranda para separar las semillas, los materiales extraños y los residuos de vainas. Para la limpieza final se puede utilizar un ventilador común exponiendo el material trillado a una corriente controlada de aire para eliminar materiales extraños livianos. Estos procedimientos permiten obtener semilla de *Cratylia* con una pureza superior a 90%.

Secado, empaque y almacenamiento

Después de la limpieza, las semillas de *Cratylia* son colocadas durante 3 a 4 días sobre lonas o en sacos en sitios con buena aireación y expuestos al sol con el fin de reducir el contenido de humedad durante el almacenamiento. Para un secado uniforme se recomienda mover la capa de semillas cada 2 a 3 horas.

Las semillas secas se deben empacar y almacenar en sitios bien aireados libres de predadores. Lo ideal es conservarlas en lugares con temperatura y humedad controladas para garantizar su viabilidad por un periodo de tiempo más o menos largo, aunque estas condiciones no siempre son fáciles de alcanzar en programas de producción artesanal de semillas.

Una vez que las semillas han sido acondicionadas mediante una limpieza y secado adecuados, se procede a su empaque en bolsas de papel o plástico, o en sacos de polietileno. Cuando no se dispone de una bodega con condiciones de temperatura y humedad adecuadas, se debe seleccionar un sitio con una buena aireación. Para evitar pérdidas y obtener mejores resultados, la semilla se debe sembrar el mismo año de cosechada.

Latencia

Las semillas de *Cratylia* tienen baja latencia física (dureza) y fisiológica por lo que pierden viabilidad relativamente rápido, si son almacenadas en las condiciones ambientales de temperatura y humedad prevalentes en la región. Debido a la poca dureza, estas semillas no requieren escarificación antes de la siembra.



Pruebas de calidad

La prueba de germinación para medir la calidad de las semillas se debe realizar directamente en el suelo preparado o en su defecto en una mezcla de suelo (60%) arena (40%), esta prueba tiende a contaminarse menos y a presentar porcentajes de germinación reales más altos. Independientemente del medio que se utilice, las semillas de *Cratylia* comienzan a germinar 3 días después del inicio de la prueba, pero el mayor número



de semillas germinadas ocurre 7 días después y se extiende hasta por 21 días, siendo este el periodo de tiempo recomendado para medir capacidad de germinación en semillas de esta leguminosa.

Costos de producción

Los costos de la producción de semilla de *Cratylia argentea* cv. Veranera son variables dependiendo de la disponibilidad de la mano de obra, la forma del cultivo, y de los sistemas de beneficio y almacenamiento. Los valores de insumos van desde la preparación del suelo, valor de las semillas, la siembra, fertilización, control de malezas, corte de uniformización y cosecha. Mientras que para el beneficio se debe tener en cuenta la trilla, el secado, la limpieza, el empaque, el almacenamiento y tratamientos a realizar.

Agradecimientos

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Programa Nacional de transferencia de tecnología. PRONATTA. A la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA regional Orinoquía, al SENA, a la Unidad de Transferencia de Tecnología de Villavicencio. UMATA. Al Comité de Ganaderos del Meta. Y en especial a los técnicos de campo CIAT Daniel Vergara y Aristipo Betancourt y a cada uno de los productores que hicieron parte del proyecto por la colaboración brindada durante el desarrollo de las investigaciones de campo que hicieron posible la obtención de los resultados presentados en este Manual como parte del proyecto **“Utilidad de la leguminosa semiarbustiva *Cratylia argentea* en sistemas de ganado doble propósito del Piedemonte llanero. Validación y difusión”**.

