

## Producción de semilla de leguminosas forrajeras en el estado Anzoátegui

Iraida Rodríguez<sup>1</sup>  
Eunice Guevara<sup>1</sup>  
Deecy Alvarado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Investigadores, <sup>2</sup>Técnico Superior Universitario. INIA. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Anzoátegui. Correo electrónico: irodriguez@inia.gob.ve

La disponibilidad de semilla de especies forrajeras constituye un aspecto clave para el establecimiento de áreas de pasturas mejoradas. En este sentido, la situación en Venezuela es bastante crítica, pues existe un déficit importante de semilla, debido a la baja producción, creándose una alta dependencia del mercado exterior. Toda esta limitante impide un rápido y racional mejoramiento y ampliación de la frontera agrícola, reflejándose también en una insuficiente producción de carne y leche nacional para abastecer la población.

Al considerar las especies forrajeras que se comercializan, es necesario distinguir entre gramíneas y leguminosas, evidenciándose que la participación de estas últimas en el volumen de semilla que venden anualmente las empresas semilleras es sumamente baja. En el país han habido tímidas ventas de alfalfa criolla (*Stylosanthes capitata*) y Leucaena (*Leucaena leucocephala*), las cuales no se han mantenido constantes en el tiempo. Por otra parte, la oferta de semilla de leguminosas forrajeras que puede encontrarse, se refiere a importaciones de otras especies desde Brasil, como kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*), Calopogonio (*Calopogonium mucunoides*), las cuales crecen adecuadamente en suelos de mayor fertilidad y humedad (Cordero y Flores, 1997).

En las últimas décadas se ha observado un creciente interés por estudiar leguminosas arbustivas y arbóreas, debido a que se considera que pueden ofrecer forraje de alta calidad durante todo el año. Son plantas eficientes en la extracción de elementos nutricionales y humedad del suelo, por su mayor profundidad de enraizamiento, permitiendo ofertas alimenticias variadas durante los largos períodos de estrés hídrico, época en la cual producen sus frutos. Además, muchas especies leñosas influyen directamente en el mejoramiento del ambiente y de las condiciones de vida de la población. Su

utilización favorece el reciclaje de nutrientes y la restauración de los suelos, al prevenir la erosión eólica e hídrica. Algunas especies de comprobado consumo por los animales se utilizan en ciertas zonas para cercas y sombras; por lo tanto representan otra alternativa para las explotaciones ganaderas ubicadas en suelos de sabana bien drenados.

Considerando el importante papel que desempeñan las leguminosas en el mejoramiento de la dieta alimenticia de los rebaños bovinos, especialmente en la época crítica, el INIA Anzoátegui ha realizado un trabajo de evaluación y selección de algunas especies con potencial forrajero, identificando entre ellas las siguientes: *Centrosema macrocarpum*, *Centrosema molle*, y *Stylosanthes capitata*; a estas se sumó *Cratylia argentea*, leguminosa arbustiva procedente de Brasil, y con mucho potencial para las zonas de sabanas (Rodríguez et al., 1999; Argel y Lascano, 1998). Paralelamente, la multiplicación preliminar de semilla de las especies promisorias es una actividad que se viene realizando desde finales de los años ochenta, lo que le ha permitido al INIA Anzoátegui destacarse como un centro de referencia nacional, desde donde se ha donado semilla de diferentes colecciones de las citadas especies a diferentes unidades ejecutoras del INIA, así como a universidades, instituciones privadas y productores.

En el marco del Convenio INIA-EMBRAPA se ejecuta el Proyecto "Implementación de un programa de mejoramiento genético de especies forrajeras locales para la alimentación animal", en el cual se le da particular importancia a la producción de semillas, haciendo énfasis en leguminosas, sin desconocer la necesidad de impulsar la producción de semillas de gramíneas, para contribuir con el establecimiento de nuevas áreas de pastizales. El objetivo de este artículo es describir el manejo que se le da al cultivo de tres especies forrajeras ampliamente evaluadas en INIA-Anzoátegui.

## Leguminosas herbáceas

### *Centrosema molle*

Es una leguminosa perenne, tipo enredadera, de hojas trifoliadas y pubescentes en uno de los lados, flores vistosas, de color violáceo o blanco (Figura 1) y legumbres con semillas de color moteado (Fantz, 1996).



Figura 1. Detalle de flores de *Centrosema molle*.

Se ha utilizado como cultivo de cobertura en plantaciones de palma aceitera, caucho y coco. También en asociaciones con gramíneas forrajeras y en sistemas integrados con cultivos alimenticios.

En relación a su potencial de producción de forraje, se han obtenido rendimientos entre 1152 kilogramos y 2000 kilogramos de materia seca/hectárea, durante época seca y lluviosa, respectivamente. Considerando su calidad, se tienen datos de 19 y 23% de contenido de proteína cruda en tejidos de cinco meses de edad. El INIA Anzoátegui está promoviendo su uso asociado con la especie *Centrosema macrocarpum*, para conformar bancos de proteína.

### *Centrosema macrocarpum*

Es una especie que se encuentra formando parte de la vegetación nativa en diferentes zonas del

tropico americano, encontrándose en los bosques de galería y las riberas fértiles (Schultze-Kraft et al., 1997).

Es una planta perenne, de tallos volubles y trepadores, algunas veces capaces de enraizar en los nudos. Tolera períodos de sequía prolongados, de hasta seis meses, lo cual está asociado al desarrollo de raíces profundas. Se adapta a condiciones de suelos ácidos, de baja fertilidad, con elevado contenido de aluminio. Sus flores son vistosas, de color crema; el fruto es una legumbre lineal, dehiscente y contiene hasta 25 semillas, con colores que varían desde amarillo hasta negro, pudiendo presentarse sólo uno o más colores, en forma de manchas o veteadas.

Es una especie de crecimiento vigoroso y de alto valor nutritivo. Los resultados de las primeras pruebas de adaptación en el sur del estado Anzoátegui mostraron una alta variabilidad en la producción de forraje, con rendimientos de materia seca variables entre 1774 y 4482 kilogramos/hectárea, después de 285 días de establecimiento, con contenidos de proteína cruda entre 16,9 y 20,6%, en la planta entera.

Ha sido ampliamente evaluada en asociaciones con gramíneas, sin embargo no se recomienda este uso, ya que debido a su alta palatabilidad y valor nutritivo, la planta tiende a desaparecer por el alto consumo por parte de los bovinos. Por tal motivo se sugiere su utilización como banco de proteína, donde se le puede dar un manejo controlado, con pastoreos por cortos períodos de tiempo, aproximadamente dos horas diarias o bajo un sistema de corte y acarreo, lo cual dependerá de la disponibilidad de mano de obra. Su ciclo de producción es estacional, sin embargo puede tener un ciclo vegetativo relativamente largo si la estación de lluvias se prolonga.

### *Manejo de los cultivos para producción de semilla*

Considerando que las especies *Centrosema macrocarpum* y *Centrosema molle* poseen tallos volubles y trepadores, cuando su uso es para manejarlas como bancos de proteína se siembran en altas densidades, con la finalidad de formar un "colchón" de follaje, que puede llegar a cubrir completamente el suelo.

Las parcelas para producción de semilla se siembran en hilos, con espalderas, para promover mayor producción y facilitar la cosecha. En las parcelas que se encuentran en el INIA-Anzoátegui se utiliza una distancia de siembra de 50 centímetros entre plantas y 4 metros entre hilos, para un total de 5000 plantas por hectárea. Con esta distancia entre los hilos se facilita el control de malezas en las calles. En el hilo se colocan estantes de cemento de dos metros de longitud (enterrando aproximadamente 40 centímetros en el suelo), distanciados a cuatro metros entre ellos (Figura 2), los cuales se unen con un tendido de alambre de púas o liso, al cual se sostienen las plantas mediante el amarrado de los tallos. La mayor producción de semilla se logra cuando insectos como cigarrones intervienen en la fecundación de las flores.

La floración de estas especies es abundante, pero desuniforme. Se inicia generalmente a finales del período lluvioso, alrededor del mes de noviembre, pudiendo desplazarse hacia el mes de diciembre si las lluvias son persistentes, y se prolonga durante 1 ó 2 meses. De la misma forma, la maduración de los frutos también es desuniforme, por lo cual la cosecha es un proceso continuo, interdiario, que empieza en el mes de enero y se prolonga hasta finales de marzo; la cosecha se realiza manualmente, las legumbres se colocan al sol para finalizar su secado, y luego se trillan.



**Figura 2.** Parcela con sistema de espalderas, para producción de semilla de leguminosas herbáceas de tallos volubles.

El potencial de producción de semilla varía de acuerdo al manejo que se le dé al cultivo y a las condiciones de la zona. Se han reportado rendimientos potenciales de hasta 500 kilogramos/hectárea, para *Centrosema macrocarpum*, y 400 kilogramos/hectárea para *Centrosema molle*. En el INIA-Anzoátegui se han obtenido rendimientos estimados de semilla de 200 kilogramos/hectárea en parcelas de *Centrosema macrocarpum* y 100 kilogramos/hectárea en *Centrosema molle*, el mismo año de establecimiento.

Las especies de *Centrosema* son relativamente libres de plagas y enfermedades. Sin embargo, durante la floración y formación de legumbres el cultivo debe supervisarse con frecuencia, ya que pueden presentarse ataques de chinches verdes (*Nezara viridula*) y de color anaranjado y negro (*Alchindus atratus*), que dañan los frutos al succionar los tejidos, ocasionando una disminución en el rendimiento de semilla. En caso de encontrarse una población significativa se recomienda buscar la asesoría de un especialista.

Los materiales que el INIA Anzoátegui está promoviendo y multiplicando son originarios de Venezuela, siendo, la *Centrosema macrocarpum* oriunda del estado Anzoátegui, y la *Centrosema molle* del estado Barinas, con comportamiento sobresaliente en las condiciones de sabanas bien drenadas.

## Especie arbustiva

### *Cratylia argentea*

A partir de 1994 el INIA Anzoátegui dirigió sus estudios también hacia la evaluación de especies arbustivas, enfocándose en *Cratylia argentea*. Esta especie ha demostrado capacidad de adaptación a las condiciones de sabana bien drenada de la Mesa de Guanipa. En cortes realizados cada ocho semanas en el período seco, se han obtenido rendimientos hasta de 3670 kilogramos de materia seca, con un promedio de 18% de proteína cruda (Rodríguez y Guevara, 2002). Esto evidencia el potencial que posee la especie como alternativa para complementar la alimentación del rebaño, particularmente las vacas en producción y los mautes en crecimiento.

Es una especie perenne, arbustiva, de origen sudamericano. Se adapta a regiones con períodos secos prolongados, suelos ácidos bien drenados, y de baja fertilidad, con altos niveles de aluminio. De excelente respuesta al corte, responde emitiendo rebrotes abundantemente desde la base. Posee un sistema radical profundo, hojas trifoliadas con una pubescencia plateada en uno de sus lados, característica que identifica a la especie.

La siembra se puede realizar en forma directa, o por trasplante. En el caso de siembra directa, es preciso considerar que debido a su lento crecimiento en la fase de establecimiento, debe ser protegida contra el ataque de bachacos y la competencia con malezas. Si se elige el establecimiento por trasplante, se debe sembrar en bolsas por lo menos dos meses antes del inicio del período lluvioso; este período se puede acortar si el sustrato contiene lombricompost y algún material fibroso, con la ventaja adicional que se disminuye el costo por fertilización y control de malezas (Rodríguez, 1999). Se sugiere trasplantar cuando las plantas alcancen alrededor de 25 centímetros de altura.

Las plantas tienen una alta capacidad de rebrote y de retención de forraje verde en la época seca. La parte aprovechable de la planta, constituida por las hojas y los tallos tiernos, tiene alto contenido de proteína (entre 21 y 28%) con una digestibilidad mediana (entre 53 y 65%), dependiendo de la edad del rebrote. La producción de forraje depende de la densidad de siembra, de la frecuencia de corte, la altura del corte y del ambiente. En El Tigre se han obtenido rendimientos promedios de 3670 kilogramos de materia seca, en cortes realizados cada ocho semanas en la época seca, con 18% de proteína foliar, a 40 centímetros de altura de corte desde el suelo.

La floración inicia al final del período lluvioso, es abundante pero poco sincronizada, prolongándose durante uno ó dos meses. Del mismo modo, la maduración de los frutos no es uniforme, y la cosecha de semillas se debe realizar durante dos a tres meses, pudiendo empezar en enero y terminar a finales de marzo. El beneficio de la semilla es por tanto un proceso continuo, de recolección manual, secado al sol y trilla.



**Figura 3. Detalle de inflorescencia de *Cratylia argentea*.**

Los rendimientos de semilla varían con la edad de la planta, densidad de siembra, época de corte de la plantas, condiciones ambientales durante la floración y la fructificación. Se han reportado rendimientos estimados alrededor de 500 kilogramos/hectárea, para densidades de siembra de 10.000 plantas/hectárea.

Los costos de producción de la semilla varían de acuerdo a la disponibilidad de mano de obra, forma de cultivo y de los sistemas de beneficio y almacenamiento.

### **Consideraciones finales**

La producción de semilla de leguminosas forrajeras en Venezuela es una actividad a la cual no se le ha dado la importancia que merece, posiblemente debido al desconocimiento de las ventajas que la incorporación de este tipo de plantas puede proporcionar a los sistemas de producción. El estado Anzoátegui posee condiciones óptimas para convertirse en una zona para la producción de semilla de leguminosas, lo cual debe considerarse en la planificación de los programas estratégicos de desarrollo agrícola.

## Bibliografía

- Argel, P. y C. Lascano. 1998. *Cratylia argentea* (Desvaux) O. Kuntze: Una nueva leguminosa arbustiva para suelos ácidos en zonas subhúmedas tropicales. *Pasturas tropicales*, 20(1): 37-43.
- Cordero, J. y A. Flores. 1997. Producción de semillas de gramíneas y leguminosas forrajeras en Venezuela. En: Estrategia nacional para la producción de semillas forrajeras. PALMAVEN S.A., FONAIAP, CONICIT. p. 70- 87.
- Fantz, P. 1996. Taxonomic notes on the *Centrosema pubescens*. Bentham complex in Central America (Leguminosae: Phaseoleae: Clitoriinae). *Sida (Contributions to Botany)* 17(2): 321-332.
- Flores, A. y R. Schultze-Kraft. 1994. Recolección de recursos genéticos de leguminosas forrajeras tropicales en Venezuela. *Agronomía Tropical* 44(3):357-371.
- Rodríguez, I. y E. Guevara. 2002. Producción de materia seca y valor nutritivo de la leguminosa arbustiva *Cratylia argentea* en el sur del estado Anzoátegui, Venezuela. XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal, realizado en Valera, estado Trujillo, del 22 al 26 de octubre de 2002. p. 589-594.
- Rodríguez, I., S. González, V. López y R. Romero. 1999. Una nueva leguminosa forrajera para la Mesa de Guanipa: *Cratylia*. FONAIAP Divulga, N°64: octubre-diciembre. p. 19-21.
- Schultze-Kraft, R., R. Williams y L. Coradin. 1997. Biogeografía de *Centrosema*. En: Schultze-Kraft, R., R. Clements y G. Keller-Grein. (eds.) *Centrosema: Biología, Agronomía y Utilización*. p. 35-86.

