

Informe Técnico: Parcelas de introducción de *Leucaena leucocephala*

EEA Ing. Juárez - Formosa



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

Introducción

La leucaena es un árbol o arbusto de 3 a 6 m (hasta 12 m) de altura, originario de América tropical (sur de México). Esta leguminosa tolera el pastoreo, es muy palatable y tiene un alto valor nutricional para el ganado con contenidos de proteína bruta de 20 a 27% y digestibilidad de 60 a 70 %.

Además, puede fijar nitrógeno del aire gracias a sus nódulos que se forman por la asociación con bacterias del género *Rhizobium* y *Bradirhizobium* (Zárate, 1987). Su raíz que llega a medir de 2 a 3 m le permite aprovechar mejor la humedad logrando mantenerse verde durante la estación seca, perdiendo solamente las hojas durante las sequías muy prolongadas o las heladas muy fuertes (Gutiérrez et al., 2012).

La implantación puede realizarse de forma pura en un cultivo denso como banco de proteína o en franjas consociada con gramíneas.

En el mundo existen entre dos y cinco millones de hectáreas establecidas con este cultivo, principalmente en condiciones tropicales; no obstante, su potencial también puede expresarse en condiciones semiáridas con inviernos no muy fríos (Quero Carrillo et al., 2014)

Todos los cultivares comerciales son de *Leucaena leucocephala* subespecie *glabrata* seleccionados por productividad y vigorosidad. Ellos son: el cultivar Perú, Cunningham y Tarramba (Pachas, 2011).

Objetivos de la actividad:

- Recopilar información sobre los aspectos fundamentales del cultivo
- Conocer el comportamiento y difundir el cultivo de *Leucaena leucocephala* en la región semiárida de Formosa
- Producir semillas para la experimentación y transferencia

Requisitos ambientales

Crece y se desarrolla en lugares donde las precipitaciones varían entre 500 y 3.000 milímetros, adaptándose bien a diferentes tipos de suelo que tengan buen drenaje (Barrantes, 2005).

Los mejores resultados se obtienen en suelos con pH de 6.5 a 7.5. Suelos con pH inferiores a 5.5 no son recomendables (Zárate, 1987).

Donde las heladas son leves, el daño consiste en la pérdida de algunas o todas las hojas, pero con el aumento de la temperatura entre heladas, hay un rápido rebrote que puede ser aprovechado por los animales. Si la helada es muy fuerte, la vara (tallo) de la planta muere y rebrota desde el nivel del suelo. En situaciones como esta última, el cultivo no sería tan útil en invierno, pero seguiría siendo de mucho provecho el resto del año (Cook, 2014).



Figura 1. Daño por heladas en parcela de introducción.

Toxicidad por mimosina

La leucaena contiene “mimosina” que es una sustancia con características tóxicas, la mayor concentración de este principio tóxico se encuentra en las partes tiernas de la planta. Según Barrantes (2005) los efectos pueden aparecer a medida que se va acumulando el contenido de la toxina en el organismo, pero puede revertirse restringiendo el consumo de leucaena a los animales afectados.

Los síntomas de intoxicación son:

- Pérdida de pelo
- Salivación excesiva
- Vómitos
- Disminución del apetito
- Baja ganancia de peso
- Trastornos reproductivos
- Lesiones en lengua, esófago y encías

Para la identificación de la mimosina y su producto de degradación 3-hidroxi-4-(1H)-piridona (3,4 DHP), el diagnóstico más comúnmente usado es la prueba de orina a campo con el método colorimétrico de cloruro férrico (FeCl₃) (Ospina Daza et al., 2017).

Para evitar los problemas ocasionados por la mimosina existen dos alternativas:

*Limitar el consumo de leucaena: según Gutiérrez et al., (2012) la ingesta no debe superar el 50% del consumo del animal por día; esto se logra si el pastoreo del banco de proteína se maneja adecuadamente (2 a 4 horas por día). Otros autores recomiendan no superar el 30 % del consumo de leucaena en base seca (Solorio Sánchez, 2008).

*Inocular a los animales con la bacteria *Synergistes jonesii*: este microorganismo ruminal tiene la capacidad de degradar la mimosina. Se inocula al 10 % del rodeo que posteriormente contagiará por la saliva y el agua del bebedero al resto. Las colonias Menonitas del Chaco Paraguayo han introducido la bacteria (Cook, 2014).

Producción de semilla

Como se menciona al inicio, uno de los objetivos de las parcelas de introducción consiste en la producción de semillas para fines de investigación y difusión del cultivo, por ello a continuación se presentan consideraciones importantes a tener en cuenta.

La especie alcanza su estado reproductivo y de producción en 1 ó 2 años, no obstante, la semilla debe cosecharse de individuos de más de 3 años. Un árbol con copa bien desarrollada puede producir entre 500 y 1,500 gramos de semilla. Sus semillas tienen una longevidad que oscila entre los 3 y 15 años. Las semillas presentan latencia física debido a una cubierta impermeable que evita la absorción del agua, para romper esta latencia hay que realizar tratamientos pregerminativos que pueden ser de distinto tipo (químico, mecánico y físico), sin embargo, por una cuestión práctica recomendamos la inmersión en agua a 80°C durante 3 minutos. La germinación en las semillas tratadas se inicia a los 3 días y se completa a los 8 días (Zárate, 1987).

La cantidad de semilla que se usa en una plantación depende principalmente del sistema de siembra, objetivo (banco de proteínas o en consociación con gramíneas) y la calidad de semilla. En una buena implantación deberíamos lograr entre 6 y 8 plantas por metro lineal (Naegele, 2002). A modo de ejemplo, considerando un aproximado de 22.000 semillas por kilo y un poder germinativo del 85%, si queremos establecer franjas simples distanciadas cada 5 metros en consociación con una gramínea necesitaríamos aproximadamente 1,2 kilogramos de semillas por hectárea. Para el caso de establecer un banco de proteína de forma pura, con hileras a un metro necesitaríamos 5,9 kilogramos.

Cuidados y aprovechamiento

Al igual que muchas leguminosas arbustivas la leucaena tiene un crecimiento inicial muy lento, por ello en esta etapa requiere especial cuidado. En nuestras parcelas de introducción los principales enemigos naturales del cultivo han sido las malezas, las hormigas cortadoras y el conejo de los palos. Las hormigas se controlaron con cebo tóxico a base de clorpirifós, para evitar el ataque de los roedores se protegieron las plantas pequeñas con ramas de arbustos espinosos y se usó el control mecánico para combatir las malezas.

Para realizar el primer aprovechamiento mediante consumo directo de los animales es recomendable esperar que la planta alcance 1 a 1,5 metros, se debería hacer un leve pastoreo de formación, de tal forma que facilite más la ramificación desde abajo (Naegele, 2002).



Figura 2. Ataque severo de hormigas cortadoras

Los potreros de leucaena consociada con gramíneas deberán tener períodos de descanso más largos que los de gramíneas puros ya que la leguminosa tarda más en recuperarse. Con el fin de lograr un buen rendimiento y alta sobrevivencia se recomienda realizar los pastoreos cada 6 - 8 semanas (Solorio Sánchez, 2008). La leucaena bien manejada puede alcanzar una vida útil superior a los 30 años (Pachas, 2011).

Otro aspecto que requiere especial atención, es el mantener el cultivo con un porte arbustivo que permita el mejor aprovechamiento del forraje generado, esto se puede lograr mediante pastoreos periódicos intensos y podas ocasionales. Mientras los tallos sean finos y flexibles los animales los inclinan empujándolos con su pecho, logrando consumir el forraje de plantas de hasta 3 metros de alto (Cook et al., 2014). Cuando las plantas superan esta altura es conveniente realizar una poda, con respecto a la altura mínima de corte hay diferencias entre autores que van desde los 20 a 50 centímetros incluso hasta 100 centímetros sobre el suelo. En la actualidad se están probando cultivares con portes arbustivos que ayudarían a facilitar este aspecto del manejo.

Parcelas de introducción

La primera etapa de las parcelas de introducción en la EEA Ing. Juárez se inició en marzo del 2016, con la siembra directa de 6 líneas distanciadas a 2 metros entre sí y con una longitud aproximada de 20 metros. En marzo del 2017 se continuó con la ampliación de la parcela incorporando 6 nuevos líneas distanciados a 5 metros entre sí.

Con el objetivo de cuantificar la producción de forraje en un período de crecimiento se realizó la poda a 40 centímetros de los 12 líneas el día 06/08/18, las mediciones se realizaron el 04/06/19 (a los 302 días de la poda).

Para el muestreo se establecieron 3 sitios al azar en la leucaena distanciada a 2 metros y 3 en la leucaena distanciada a 5 metros. Cada muestra consistió en 2 metros lineales de surco, donde se registró el número

de plantas, la altura y se realizó la cosecha de todas las hojas para la determinación del peso fresco y posteriormente la materia seca mediante el secado en estufa. Los resultados se observan en la tabla 1.

Dist. entre surco	Muestra	pl/ m	pl/ha	Altura (m)	Materia Verde		Materia Seca	
					Rnd (kg/m)	Rnd (kg/ha)	%MS	Rnd (kg/ha)
2 m	muestra 1	4,5	22500	4,15	2,785	13925	32,14	4475,64
	muestra 2	6,5	32500	4	1,535	7675	31,10	2387,25
	muestra 3	7,5	37500	4,31	1,675	8375	34,73	2908,89
	Promedio	6,17	30833,33	4,15	2,00	9991,67	32,66	3257,26
5 m	muestra 1	8	16000	4,14	3,52625	7052,5	31,62	2230,18
	muestra 2	3	6000	3,16	2,36625	4732,5	32,14	1521,07
	muestra 3	3	6000	4,87	6,39	12780	38,26	4889,39
	Promedio	4,67	9333,33	4,06	4,09	8188,33	34,01	2880,22

Tabla 1. Determinación de densidad de plantas (pl/m y pl/ha), altura, rendimiento de forraje para dos distanciamientos entre hileras (2m y 5 m) en *Leucaena leucocephala*.

Bibliografía

- Zárate, S. (1987). *Leucaena leucocephala*. *Phytologia*. Vol. 63. Nº4. Pp:304-306.
- Gutiérrez, L. R.; Rodríguez, T. D.; Martínez, T. G.; Aguirre, C. E.; Sánchez, G. R. A.(2012). *Bancos de proteína para rumiantes en el Semiárido Mexicano*. Folleto Técnico Nº 47. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC-INIFAP.Pp:11-14.
- Ospina Daza, L. A.; Buitrago Guillen, M. E. ; Vargas Sánchez, J. E.(2017).Identificación y degradación de mimosina, un compuesto tóxico en *Leucaena leucocephala*(Lam.) de Wit. *Pastos y Forrajes*, vol. 40. Nº4. Pp.257-264.
- Naegele, A. (2002) *La Leucaena*. Instalación. *Boletín Informativo* Nº2. INTTAS. Pp:4-6
- Quero Carrillo, A.R.; Miranda Jiménez, L.; Hernández Guzmán, F. J. (2014). *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit en México, bases para su utilización en la alimentación de rumiantes. *Folleto técnico*. Colegio de Postgraduados. 32 pp.
- Barrantes, E. O (2005). *Bancos Forrajeros*. M.A.G. 2005. San José C. R. Pp: 26-29.
- Cook, S.; Pecci, J.M.; Fernández, M.; Pecci, C. (2014). *Experiencias con Leucaena leucocephala en el Nordeste de Formosa*. Argentina. *Revista Veterinaria Argentina*. <https://www.veterinariargentina.com> Verificado el 13/06/19.
- Solorio Sánchez, F. J.; Solorio Sánchez, B. (2008). *Manual de manejo agronómico de Leucaena leucocephala*. <http://www.ganaderialaluna.com>. Verificado el 13/06/19.
- Pachas, N. (2011). *Leucaena, un arbolito que se las trae*. *Producir XXI*, Bs. As., 19(238):20-24. <http://www.produccion-animal.com.ar>. Verificado el 13/06/19

Registros fotográficos del cultivo (siembra 14/03/17)



Figura 1. Germinación 22/03/2017- 6 días desde la siembra (DDS)



Figura 2. 05/04/2017-22 DDS



Figura 3. 20/04/17 (41 DDS)

El cultivo sufrió 3 heladas consecutivas ocurridas el 18/07(-3°C), 19/07(-4°C) y 20/07(-5°C).



Figura 4. Efecto de las heladas 25/07/2017 (133 DDS)



Figura 5. Rebrote 08/09/17 (178 DDS)



Figura 6. 27/03/18 (378 DDS) Altura promedio 1,80 metros



Figura 7. 06/08/18 (510 DDS) Poda a 40 cm



Figura 8. 10/12/18 - 636 DDS y 126 DDP (días desde poda)



Figura 9. 21/05/19 - 802 DDS y 292 DDP.



Figuras 10 y 11. 04/06/19 - 812 DDS, 302 DDP. Estimación de rendimiento del forraje

Ing. Agr. Pinto Juan José
Área de investigación y Desarrollo Tecnológico
Grupo de Trabajo: Producción Agropecuaria y Recursos Naturales

Estación Experimental Agropecuaria Ing. Juárez
Provincia de Formosa



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación