

LEUCAENA

CUMPLIENDO LA PROMESA

AMY CHOUINARD



La frase "No se debe trabajar aisladamente" tal vez tenga un significado especial para los investigadores de Ciawi, en Indonesia. La contaminación de su complejo animal por productos locales fue la clave para resolver uno de los problemas que surgen al utilizar la leguminosa tropical *leucaena* como forraje.

Suministrar al ganado vacuno y caprino un forraje rico en proteína es apenas uno de los muchos usos de la llamada planta milagrosa. La *leucaena* puede además suministrar leña, madera, troncos, materia prima para pulpa y papel, y muchos otros productos en un tiempo relativamente corto. Y puede hacer todo esto mientras mejora el suelo — aumentando su contenido de nitrógeno, aflojando los suelos compactos, y penetrando profundamente para sacar los nutrientes a la superficie. Sus pequeñas hojas se descomponen rápidamente lo que las hace ideales para mejorar los suelos y abonarlos.

La *Leucaena leucocephala*, generalmente conocida como leucaena, es una de las diez especies del género. En Filipinas se le conoce como *ipil-ipil*, en Hawái como *kao-hoale*, y en Indonesia como *lamtoro*. La *leucaena* es un árbol de rápido crecimiento que generalmente funciona ya como leguminosa a los tres meses de su siembra. Al igual que otras leguminosas, adquiere la capacidad de fijar el nitrógeno del aire cuando ciertas bacterias del suelo — rhizobia— infectan sus raíces y forman nódulos. Los compuestos de nitrógeno resultantes enriquecen el suelo circundante para beneficio de la *Leucaena* y sus vecinas.

Pese a todo este potencial, la *leucaena* no ha sido utilizada suficientemente en los trópicos por los problemas asociados con su uso. Uno de ellos consiste en que los animales alimentados con leucaena pierden su pelo en pocas semanas y sufren otros efectos tóxicos. El causante de ello es la mimosina, un aminoácido no proteínico que aparece en las semillas, las hojas y las puntas de los retoños de la *leucaena*.

En ruminantes como el ganado, la mimosina se convierte en una sustancia menos tóxica, la 3,4-dihidroxypyridina (DHP), y mientras la alimentación del animal no contenga más de un 30 por ciento de *leucaena*, el ganado no presenta problemas de salud. Si la cantidad aumenta, la DHP interfiere con la capacidad de la tiroides para asimilar el yodo. Aparecen los bocios con la pérdida de peso y apetito acompañante. Pero, como descubrieron los investigadores de Ciawi, algunas cabras y ganado albergan microorganismos que pueden degradar totalmente la DHP. Estos microorganismos abren el

camino, al menos teóricamente a dietas compuestas solo de *leucaena*.

Los esfuerzos para eliminar la toxicidad de la mimosina se han centrado en la obtención de una variedad de *leucaena* baja en mimosina. Desafortunadamente, el contenido de mimosina parece relacionarse directamente con el vigor de la planta, lo que ha dificultado la labor de los fitomejoradores.

Tal vez un forraje con un bajo contenido de mimosina sea más factible de lograr por técnicas de procesamiento que de fitomejoramiento. Los investigadores del Departamento de Agricultura de Indonesia poseen evidencia de que una enzima que se presenta en algunas de las células que contienen mimosina puede descomponer el aminoácido y producir DHP que es menos tóxico. Esta enzima entra en contacto con la mimosina cuando el forraje es masticado y, en los rumiantes, la descomposición de la mimosina continúa en el intestino. El ácido presente en los estómagos de animales no rumiantes desnaturaliza la enzima y evita la degradación ulterior.

Estos hallazgos pueden llevar a la producción de una harina de hojas rica en proteínas con un contenido bajo o nulo de mimosina. Por ejemplo, los productores podrían cortar la hoja de la planta para poner en contacto la mimosina con la enzima, y el producto resultante podría ser suministrado a animales no rumiantes en una proporción mayor de la que se puede usar hoy en día.

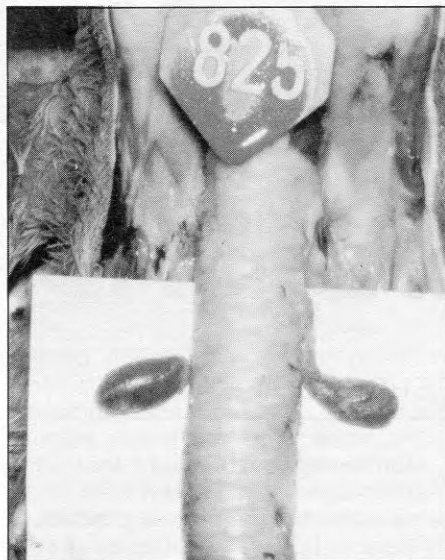
Al estar buscando una solución al problema de la mimosina, los investigadores se sorprendieron con la serie de resultados contradictorios sobre la reacción del ganado al forraje de *leucaena* en diferentes áreas. El Dr. Raymond Jones de la Organización de Investigación Científica e Industrial de la Mancomunidad Británica en Australia (CSIRO) se convenció de que estos informes no eran resultado de un descuido en la investigación sino de diferencias en el metabolismo del forraje. En 1979 él controló un grupo de cabras en Hawái y encontró que la DHP era degradada más de lo normal y que el forraje de *leucaena* no era tóxico. Concluyó, entonces, que estos animales, a diferencia de los que había experimentado en Australia, tenían microorganismos en el intestino que metabolizaban la DHP.

En Indonesia, los investigadores habían tenido informes de que los rumiantes podían tolerar altos niveles de *leucaena*, y trataban de averiguar la razón. Su primer intento fue con cuatro cabras criadas dentro del complejo de investigación animal de Ciawi y alimentadas con una dieta común que no incluía

leucaena. La *leucaena* utilizada como forraje también provenía del complejo, aislada del medio ambiente local. Un examen de los animales alimentados con el forraje experimental indicó que ellos no podían descomponer la DHP.

Después de una serie de eventos por los cuales se trajeron a las instalaciones del complejo tanto ganado como *leucaena* local con otros fines, las cuatro cabras desarrollaron la capacidad de descomponer la DHP —posiblemente al adquirir los microbios “locales” en la alimentación o por la saliva dejada en los comederos por el ganado local.

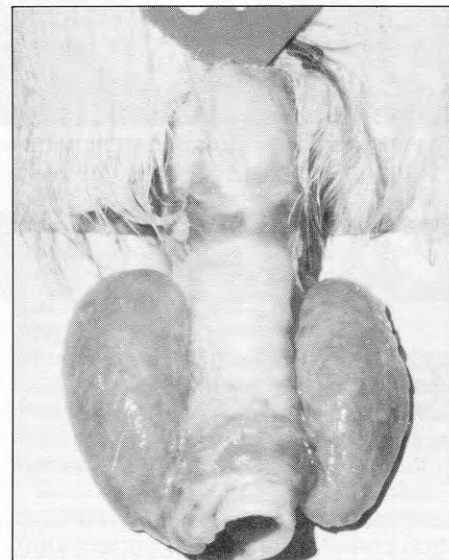
“Hemos llegado en forma casual y lamentablemente no controlada a cierta indicación de cuán fácilmente puede adquirirse la capacidad de destoxificar la *leucaena* y transferirse entre los animales cuando los microorganismos necesarios se hallan en el medio ambiente circundante” dijo J. Brian Lowry, uno de los investigadores en Indonesia.



para el buen crecimiento de la planta.

El calcio puede suministrarse en forma utilizable aplicando dolomita, cal o yeso al agujero en el cual se siembra la plántula de *leucaena*. Esto neutraliza la acidez del suelo y permite el crecimiento de la planta, pero en muchos lugares esto es sólo una solución temporal. La raíz penetra rápidamente al subsuelo y si éste también es ácido y saturado de aluminio, la planta deja de crecer.

Para solucionar este problema se desarrollaron variedades de *leucaena* resistentes a los ácidos. Los investigadores del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Cali, Colombia, han probado otras especies de *leucaena* para encontrar cultivares tolerantes al ácido. Algunas variedades de una especie —la *L. diversifolia*— se desempeñaron muy bien en los suelos oxiácidos de América Central y Suramérica, las de otra —la *L. shannoni*— mostraron a veces buen desempeño. Cruces entre



(Izquierda) Glándulas tiroideas de una cabra alimentada con hierbas —ninguna anomalía y peso de 2-3 gramos. (Derecha) glándulas tiroideas de una cabra alimentada tres meses con *leucaena* —peso de 16 gramos. (Foto: R.J. Jones)

Trabajando con Lowry, Jones buscó el microbio que permitía a los animales tolerar la DHP. El anuncio de la CSIRO, en febrero de 1983, sobre el descubrimiento y aislamiento de los microbios destoxicantes de la DHP, así como el hecho de que podían ser cultivados y transferidos a cabras y ganado, fue la exitante culminación de esta búsqueda.

ECHANDO RAÍCES

Si bien la *leucaena* puede crecer en gran variedad de suelos, existen grandes áreas en los países en desarrollo donde el clima es apropiado pero el suelo demasiado ácido para el crecimiento de las diferentes variedades de la planta. En suelos ácidos el aluminio forma complejos con el calcio y lo hace inaccesible a la *Leucaena leucocephala*. El calcio es necesario

L. diversifolia y *L. leucocephala* produjeron un híbrido resistente a los ácidos y, con ello, renovaron las posibilidades de ampliar la gama de la *leucaena*.

Para que la *leucaena* pueda lograr todo su potencial, las investigaciones deben proseguir. Si bien la *leucaena* es una planta que crece rápidamente una vez establecida, al comienzo de su crecimiento es lenta. El lento crecimiento de las especies comunes en suelos ácidos y saturados de aluminio sigue siendo un problema, como también su imposibilidad de crecer en alturas mayores a los 500 metros en las regiones tropicales y subtropicales.

La prioridad en la investigación futura sobre *leucaena* deberá ser la expansión de su gama para que finalmente cumpla toda la promesa que encierra. □