

Determinación relativa de fenoles, flavonoides y esteroides en cinco leguminosas tropicales

Silvio J. Martínez Sáez, Yaumara Hernández Marcos y Raúl Guevara Viera

Centro de Estudio para el Desarrollo de la Producción Animal (CEDEPA). Universidad de Camagüey

RESUMEN

Se utilizaron muestras de hojas-pecíolo de *Gliricidia sepium*, *Albizia lebbek*, *Centrosema plumieri*, *Desmodium scorpiurus* y *Galactia striata* tomadas en los potreros de una explotación lechera con una carga media anual de 0,8 animales/ha aproximadamente, situada a los 21°, 23' LN y 78°, 59' LO y durante la época de seca. Los resultados del tamizaje fitoquímico muestran la presencia de fenoles, flavonoides y esteroides en *A. lebbek* y *D. Scorpiurus*. En *G. Sepium*, *C. Plumieri* y *G. Striata* se detectó, además, la presencia de saponinas; no se detectó alcaloides en ninguna de las especies. Las concentraciones relativas de fenoles, flavonoides y esteroides, considerando a *G.sepium* como unidad, fueron significativamente superiores ($P<0,01$) en las leguminosas arbustivas.

ABSTRACT

Leaf-petiole samples of *Gliricidia sepium*, *Albizia lebbek*, *Centrosema plumieri*, *Desmodium scorpiurus*, and *Galactia striata* were collected at milk cattle ranges having an average annual load of 0,8 animals/ha approximately during dry season. The overall area was located at 21° 23' N and 78°, 59' W latitudes. Phytochemical analysis revealed phenols, flavones, and steroids in *A. lebbek* and *D. Scorpiurus*, while saponins were also detected in *G. Sepium*, *C. Plumieri* and *G. Striata*; however, no alkaloids were found in any species. Phenol, flavone and steroid concentrations, taking *G. Sepium* as a unity, were highly significant ($P<0,01$) in arboreal legumes.

PALABRAS CLAVES: Leguminosas, factores antinutritivos, forraje

INTRODUCCIÓN

El empleo de las leguminosas en sistemas para la alimentación animal es un ejemplo típico de las técnicas alternativas que ha sido resaltado por varios autores, quienes defienden su utilización por tener un elevado valor alimenticio y ser ricas en proteínas, minerales y otros principios nutritivos (Devendra, 1993; Chongo y Galindo, 1995). Sin embargo, es importante tener en cuenta un elemento que en cierta medida puede constituir una limitante en el uso de las leguminosas, y es la presencia en ellas de factores antinutricionales o metabolitos secundarios tóxicos, los cuales no solamente pueden interferir con los procesos de digestión y absorción de los nutrientes, sino que, previo paso al torrente sanguíneo, pueden desencadenar variados efectos sistémicos en los animales (Jackson *et al.*, 1996). Según plantean Baxter *et al.* (1997), estos metabolitos actúan principalmente en la digestión y absorción de proteínas, pero también han sido observadas sus influencias sobre la digestión de carbohidratos, utilización de minerales y sobre la biodisponibilidad de vitaminas (Chongo y Galindo, 1995).

En este trabajo se exponen los resultados de la presencia de algunos factores antinutritivos en el forraje de *Gliricidia sepium*, *Albizia lebbek*, *Centrosema plumieri*, *Desmodium scorpiurus* y *Galactia striata*, así como la concentración relativa de fenoles, flavonoides y esteroides.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron hojas y pecíolos de 5 leguminosas tropicales: *Desmodium scorpiurus*, *Galactia striata*,

Centrosema plumieri, *Albizia lebbek* y *Gliricidia sepium*. Todas las muestras fueron tomadas entre los días 15 y 24 de enero en áreas de una explotación lechera, con una carga media anual de 0,8 animales/ha y situada a los 21°, 23' LN y 78°, 59' LO. Las muestras se secaron a la sombra durante 30 días, luego se molieron hasta menos de 1 mm de tamaño de partícula en un molino de martillo para laboratorio, de la firma Janke & Kunkel, alemán. Se prepararon 3 fracciones (etanol, eter dietílico y agua) con 5 g de muestra cada una y se efectuó un tamizaje fitoquímico según Cuéllar(1991)¹. Se cuantificaron las cantidades de fenoles, flavonoides y esteroides presentes en las muestras, utilizando etanol como solvente y tomando como base las técnicas descritas por AOAC (1995) y Makkar y Goodchild (1996). Los valores de concentración se expresaron de modo relativo, tomando a *G. sepium* como unidad. El ajuste de los gráficos de calibración y los cálculos de las concentraciones se efectuó mediante el método de los mínimos cuadrados utilizando un programa de computación elaborado al efecto (Calesp, Versión 2.0, 1996, CEDEPA). En todos los casos se determinó el error del ajuste expresado en por ciento y el coeficiente de correlación. Se comparó por análisis de varianza la concentración de fenoles, flavonoides y esteroides entre las leguminosas rastreras y arbustivas. Los cálculos y eva-

¹ Cuéllar, A.: Aspectos generales de una posible orientación y organización de los trabajos de investigación con plantas medicinales con fines de obtención de preparados fitofarmacéuticos. Folleto inédito. Dpto. de Ciencias Farmacéuticas de la Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba, 1991.

luaciones estadísticas se hicieron utilizando el Programa Microstat (Copy right 1984; Eicisoft Inc.).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del tamizaje fitoquímico se muestran en la tabla.

Tamizaje fitoquímico de las leguminosas estudiadas					
Leguminosas	Fenoles	Esteroides	Flavonoides	Alcaloides	Saponinas
<i>G. sepium</i>	Ac Alc	Alc Et	Ac Alc		Alc
<i>A. lebeck</i>	Alc	Alc Et	Alc		
<i>C. plumieri</i>	Ac Alc	Alc Et	Ac Alc		Alc
<i>D. scorpiurus</i>	Ac Alc	Alc Et	Ac Alc		
<i>G. striata</i>	Ac Alc	Alc Et	Ac Alc		Alc

Ac : Positivo en el extracto acuoso; Alc: Positivo en el extracto alcohólico y Et: Positivo en el extracto etéreo

El resultado obtenido para la *Gliricidia* concuerda con el reportado por Pedraza, *et al.* (1994), no obstante haberse utilizado un método y tiempo de secado muy diferentes, lo que es contrario a lo ocurrido en otros experimentos (Ahn, J. H. *et al.*, 1997). El contenido de saponinas en *Centrosema* es cuantitativamente superior al de la *Gliricidia*, siendo en esta última muy ligero, tal como se reporta por Pedraza *et al.* (1994). Es interesante apreciar el nivel de correspondencia entre la aparición de fenoles y flavonoides en los distintos tipos de leguminosas y fracciones extractivas, así como la no presencia de alcaloides.

El gráfico muestra los resultados del análisis cuantitativo hecho a las 5 muestras de leguminosas. Los niveles de los metabolitos estudiados son muy similares en las tres leguminosas rastreras analizadas, no obstante pertenecer cada una de ellas a un género diferente. Como puede apreciarse, son significativamente superiores ($P < 0,01$) en las leguminosas arbustivas que en las rastreras, lo cual es concordante con criterios expresados por Leugur (1995) y constituye una premisa interesante en relación con el posible uso de estas últimas en asociación con las gramíneas. Por otro lado, hay una mejor correspondencia entre el nivel de fenoles en general y el de flavonoides en las arbustivas, lo que puede indicar la presencia del grupo flavo en la estructura de sus taninos (Baxter, 1997).

CONCLUSIONES

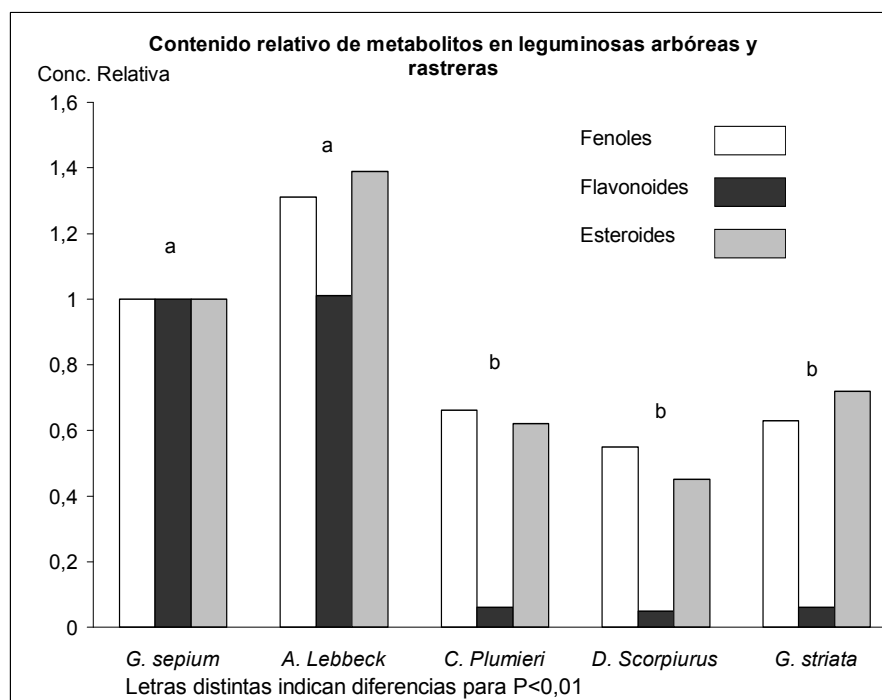
Se muestra la presencia de fenoles, flavonoides y esteroides en *A. lebeck* y *D. scorpiurus*.

En *G. sepium*, *C. plumieri* y *G. striata*, se detectó, además, la presencia de saponinas. No se detectó alcaloides en ninguna de las especies.

Los niveles de fenoles, flavonoides y esteroides en las leguminosas arbustivas estudiadas son superiores a los existentes en las rastreras.

REFERENCIAS

- AHN, J. H.; B. M. ROBERTSON, R. ELLIOT, R. C. GUTTERIDGE Y C. S. FORD: Oven Drying Improves of Nutritional Value of *Calliandra calothyrsus* and *Gliricidia sepium* as Supplement of Sheep. Journal of the Science of Food and Agriculture. Queensland, Australia. 75 (4): 503, 1997.
- A.O.A.C.: Official Methods of Analysis. AOAC International, 16th Edition. U.S.A., 1995.
- BAXTER, N. J.: Multiple Interaction Between Polyphenols and Salivary Proline Rich Protein Result in Complexation and Precipitation. Journal of Biochemistry. Yorkshire U.K. 36 (19): 503, 1997.
- CHONGO, B. Y J. GALINDO: Bases fisiológicas del uso de las leguminosas en Cuba. Seminario Científico Internacional. XXX Aniversario Instituto de Ciencia Animal. Resúmenes, p. 73. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba, 1995.
- DEVENDRA, C.: Trees and Shrubs as Sustainable



- Feed Resources. Proceeding. VII World Conference on Animal Production, p.119. Edmonton, Canada, 1993.
- JACKSON, F. S.; T. N. BARRY, C. LASCANO Y B. PALMER: The Extractable, and Bound Condensed Tannin Content of Leaves for Tropical Tree, Shrub and Forage Legumes. *J. of Science of Food and Agriculture. New Zealand.* 17 (1): 103-110, 1996.
- LEUGUR, HENNI: Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. *J. of Leguminosae. P. Rico.* 11 (14): 163-170, 1995
- MAKKAR, H. P. S. Y V. A. GOODCHILD: Quantification of Tannins. A Lab Manual. P.F.L.P. 2nd. Edition. Alepo, Syria, 1996.
- PEDRAZA, R.; LILIA CERVANTES Y M. PAZOS: Presencia de algunos factores "antinutritivos" en harina de follaje de *Gliricidia sepium* a diferentes edades de rebrote. *Revista de Producción Animal. Universidad de Camagüey, Cuba.* 8 (1): 49-51, 1994.