

Niveles de urea en la leche como un indicativo del consumo de leguminosas tropicales por animales en pastoreo

C. Lascano, J. C. Rodríguez y P. Avila*

Antecedentes

La urea es la fracción del nitrógeno no proteico (NNP) más abundante en la leche y constituye entre el 2% y el 6% del N total. Su producción a partir de amonio, derivado de la deaminación de aminoácidos en el rumen y en el hígado, aumenta con el consumo de proteína o con la producción de leche.

Cuando las dietas son deficientes en energía se reduce la síntesis de proteína bacteriana en el rumen, lo cual conduce a un aumento en la cantidad de amonio no utilizable. Esto, a su vez, puede resultar en un aumento en la concentración de urea y en disminución de proteína en la leche (Hagemeister et al., 1980).

El nivel de urea en la leche ha sido utilizado para detectar dos aspectos: (1) casos de alimentación excesiva con proteína, resultante en niveles superiores a 25 mg%, pudiendo llegar hasta 50 mg%; (2) deficiencia de energía cuando el nivel supera 25 a 30 mg%, aunque en este caso se observa una reducción de la proteína en la leche (Kaufman and Hagemeister, 1987).

En otras palabras, los cambios en el contenido de urea en la leche se relacionan con cambios en la síntesis de la proteína bacteriana en el rumen, lo cual a su vez se relaciona con el nivel de energía en la dieta.

Mediciones e implicaciones

En la estación experimental CIAT-Quilichao, Cauca, Colombia, se está evaluando el efecto en la producción de leche de varias leguminosas seleccionadas por su adaptación a suelos ácidos de baja fertilidad. Para el efecto se utilizan pasturas de *Brachiaria dictyoneura* cv. Llanero y *Andropogon gayanus* cv. Carimagua solas y asociadas con *Centrosema acutifolium* cv. Vichada y *C. macrocarpum* CIAT 5713.

Después de un año de evaluación los resultados muestran aumentos de 20% en la producción de leche en la época de lluvias y de 40% en la época seca. Para determinar el efecto del tipo de pastura en la calidad de la leche se han medido la grasa, los sólidos totales y la proteína total. Sin embargo, estos parámetros no han variado entre pasturas.

Recientemente se incluyó la determinación de la urea en la leche con el objeto de observar si esta fracción del NNP variaba debido a la leguminosa. Los resultados iniciales muestran que el nivel de urea en la leche varía entre animales (Figuras 1 y 2) y es muy sensible al tipo

* Respectivamente: Zootecnistas, líder, asociado, y asistente de la sección de Productividad y Calidad de Pasturas del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia.

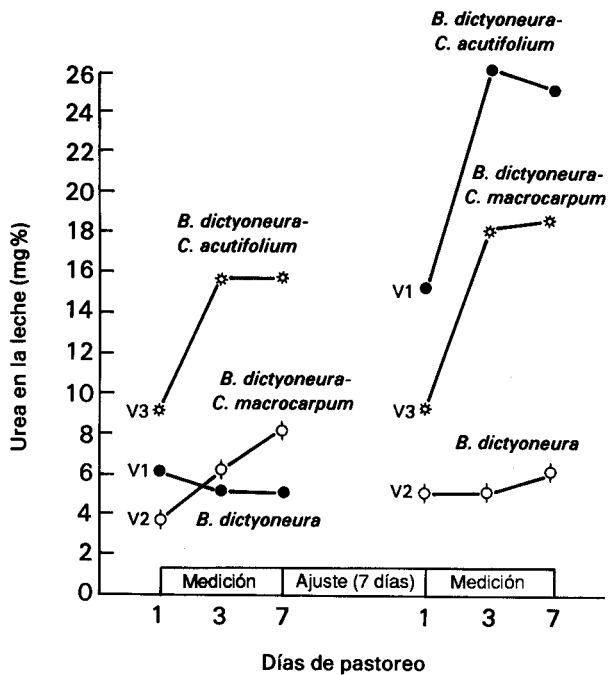


Figura 1. Cambios en el nivel de urea en la leche de vacas en pastoreo en pasturas de *Brachiaria dictyoneura* sola y asociada con *Centrosema macrocarpum* y *C. acutifolium*. Estación CIAT Quilichao. (V = vaca)

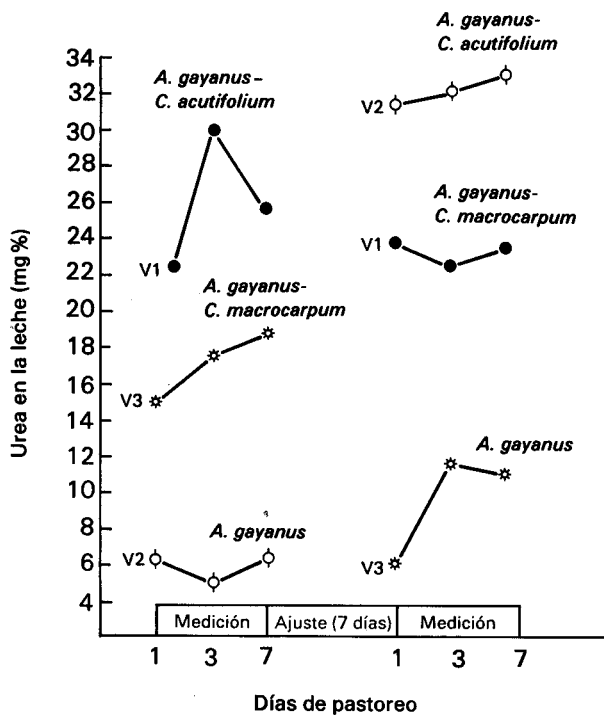


Figura 2. Cambios en el nivel de urea en la leche de vacas en pastoreo en pasturas de *Andropogon gayanus* solo y asociado con *Centrosema macrocarpum* y *C. acutifolium*. Estación CIAT Quilichao. (V = vaca)

de pastura y a los días de permanencia en cada pastura (Cuadro 1).

Cuadro 1. Promedio de niveles de urea (mg%) en la leche de vacas en pastoreo de gramíneas solas y asociadas, CIAT, Quilichao, 1990.

Pastura	Días de pastoreo		
	1	3	7
<i>B. dictyoneura</i>	5.5	5.0	5.6
<i>B. dictyoneura-C. acutifolium</i>	12.1	20.8	20.4
<i>B. dictyoneura-C. macrocarpum</i>	6.2	12.1	13.3
<i>A. gayanus</i>	6.5	8.8	8.6
<i>A. gayanus-C. acutifolium</i>	27.6	32.0	30.1
<i>A. gayanus-C. macrocarpum</i>	19.4	19.8	21.1

En resumen, se encontró que el nivel de urea en la leche:

(1) Fue mayor en las pasturas asociadas con leguminosas (19.6 mg%) que en las pasturas solas (6.7 mg%).

(2) Fue mayor en pasturas de *A. gayanus* (8.0 mg%) que en *B. dictyoneura* (5.2 mg%).

(3) Fue mayor en las pasturas asociadas con *C. acutifolium* cv. Vichada (23.8 mg%) que con *C. macrocarpum* (15.3 mg%).

(4) Varió con los días de pastoreo, siendo menor en el primer día (12.9 mg%) que en el tercero (16.4 mg%) y en el séptimo días (16.5 mg%).

Los niveles de urea encontrados en la leche de vacas que pastorean en asociaciones fluctuó entre 15 mg% y 24 mg%, siendo inferiores a los niveles asociados con sobrealimentación de proteína (> 25 mg%) o energía (25 a 30 mg%). Más bien, los datos sugieren que las leguminosas están corrigiendo la deficiencia de proteína de las gramíneas, dentro del límite de energía común en las especies forrajeras tropicales.

En general, los resultados hasta la fecha indican que el nivel de urea en la leche puede ser un buen marcador para determinar el consumo de leguminosas por vacas lecheras en pastoreo. Por otra parte, los trabajos futuros están orientados a determinar: (1) Si *A. gayanus* tiene más proteína que *B. dictyoneura*, para explicar el mayor nivel de urea con la primera gramínea; los resultados iniciales sugieren que esto es cierto. (2) Si los animales consumen más

C. acutifolium cv. Vichada que *C. macrocarpum*, lo cual podría determinarse con la técnica de abundancia natural de ^{13}C en la leche. (3) Si el consumo de leguminosa aumenta con los días de ocupación de la pastura, lo cual requeriría, también, la determinación del ^{13}C en la leche.

Se trata de establecer la relación entre urea en la leche y la proporción de leguminosas en la dieta, determinadas por la técnica de abundancia natural de ^{13}C .

Summary

Urea content in milk is being evaluated as a potential indicator of legume consumption by cows grazing pastures of *Brachiaria dictyoneura* and *Andropogon gayanus* alone and in association with *Centrosema acutifolium* and *C. macrocarpum* CIAT 5713.

Results showed that the level of urea in the milk was higher in associated pastures (19.6 mg%) than in pastures alone (6.7 mg%), in

A. gayanus pastures (8.0 mg%) than in *B. dictyoneura* (5.2 mg%), and in the association with *C. acutifolium* (23.8 mg%) than with *C. macrocarpum* (15.3 mg%). Likewise, the level was lower on the first grazing day (12.9 mg%) than on the third (16.4 mg%) and seventh (16.5 mg%). These results suggest that the level of urea in the milk can be a good marker for determining legume consumption by grazing animals.

Referencias

- Hagemeister, H.; Luppig, W. and Kaufman, W. 1980. Bacterial protein synthesis and digestion in the high-yielding dairy cow. In: Haresign, W. (ed.). Recent avances in animal nutrition. Butterworth, London. p. 67-84.
- Kaufman, W. and Hagemeister, H. 1987. Composition of milk. In: Gravert, H. O. (ed.). Dairy-cattle production. World Animal Science. Elsevier Science Publishers B. V. New York. p. 107-171.