

EFFECTO DEL TRATAMIENTO DE HENO DE ALFALFA CON QUEBRACHO SOBRE SU DIGESTIBILIDAD EN EL GANADO CAPRINO

A.Z.M. Salem, J.S. González, S. López, M.J. Ranilla y S. Andrés
Dpto. Producción Animal I. Universidad de León. 24071 León¹

INTRODUCCIÓN

La capacidad de los rumiantes de utilizar recursos forrajeros se ve, en muchos casos, limitada por la presencia en este tipo de alimentos de factores antinutritivos entre los que los taninos condensados ocupan un lugar destacado (Ramos *et al.*, 1998).

Los efectos de los taninos son variables en función de una serie de circunstancias, pero, con mucha frecuencia, se traducen en una reducción del valor nutritivo de los alimentos.

Las diferentes especies de rumiantes, en particular los rumiantes salvajes, han desarrollado diversos mecanismos para contrarrestar estos efectos negativos. Dentro de las especies de rumiantes domésticas, el ganado caprino ha demostrado una mayor capacidad para adaptarse al consumo de dietas con contenidos relativamente elevados en este tipo de compuestos (Silanikove, 2000).

En este trabajo se estudia el efecto de la adición de quebracho sobre la digestibilidad de un heno de alfalfa por el ganado caprino, y se analiza la persistencia de dicho efecto durante 70 días tras el inicio en la administración del heno tratado con quebracho.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 8 cabras de raza Alpina de 53,2±2,51 kg de peso. Los animales se dividieron en dos grupos de cuatro animales cada uno y de peso similar, grupo **A** o alfalfa y grupo **Q** o alfalfa tratada con quebracho. Todos los animales se alojaron en jaulas individuales en una nave con iluminación permanente, y recibieron durante los primeros 15 días heno de alfalfa (168 g PB, 503 g FND y 71 g lignina por kg MS) picado administrado en una sola toma al día y a un nivel de 20 g MS/kg PV, disponiendo de agua y de un corrector vitamínico-mineral a voluntad. Transcurrido este periodo de adaptación a la dieta, nivel de ingestión y condiciones experimentales, los animales del grupo **Q** comenzaron a recibir heno de alfalfa tratado con quebracho comercial (Roy Wilson Dickson Ltd., Reino Unido) en una proporción de 50 g de quebracho por kg de MS de alfalfa. Para el tratamiento de la alfalfa, el quebracho se disolvió en agua (250 g/l agua), y la disolución se aplicó sobre el heno inmediatamente antes de la administración del alimento a los animales. En el caso de los animales del grupo **A**, al heno de alfalfa se añadieron 200 ml de agua por kg de MS, empleando en ambos casos un pulverizador.

Para las pruebas de digestibilidad los animales se alojaron en jaulas metabólicas, midiéndose, durante periodos de siete días, el alimento ingerido y las heces excretadas. Estas pruebas se realizaron en cada animal en tres periodos distintos, definidos por el intervalo de tiempo transcurrido desde el inicio de la administración de la dieta **Q**, el cual fue de 10 días para la primera prueba (**P1**), 39

¹ Proyecto C.I.C.Y.T AGF98-0874

días para la segunda (**P2**) y 69 días para la tercera y última (**P3**). De esta forma se pretendía analizar si el posible efecto del tratamiento con quebracho sobre la digestibilidad del heno se mantenía a lo largo del tiempo.

Durante las pruebas de digestibilidad se tomaron muestras del heno ofrecido, de los rehusados recogidos diariamente y de las heces, que fueron desecadas en estufa a 60°C para la determinación de la MS. Su contenido de PB fue determinado siguiendo los procedimientos descritos por la AOAC (1990). Las determinaciones de la fibra neutro detergente (FND) se llevaron a cabo siguiendo la metodología de Goering y Van Soest (1970).

Los resultados obtenidos fueron analizados por ANOVA siguiendo un diseño split-plot considerando las dietas (**A** y **Q**) como plot principal y los periodos experimentales (**P1**, **P2**, y **P3**) como subplot (SAS, 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los animales se adaptaron de forma adecuada tanto a las dietas como a las condiciones experimentales.

El tratamiento del heno de alfalfa con el quebracho no determinó una reducción en la digestibilidad de la MS (DMS) y de la FND (DFND), siendo los valores medios de los correspondientes coeficientes de digestibilidad de 65,86 vs. 63,49; y 55,97 vs. 53,06 para las dietas **A** y **Q**, respectivamente. Por el contrario, la digestibilidad de la PB (DPB) se redujo de forma estadísticamente significativa (76,24 vs. 70,45; $P<0,01$).

De idéntica manera, los coeficientes de digestibilidad de la MS y de la FND no se vieron afectados por el periodo experimental, obteniéndose los valores de 63,07; 65,52 y 65,43 para la DMS y de 53,02; 56,28 y 53,97 para la DFND y los periodos **P1**, **P2** y **P3**, respectivamente; mientras que, en el caso de la digestibilidad de la PB se observó un incremento progresivo, alcanzándose los valores de 69,55; 74,01 y 76,47 ($P<0,001$).

Esta evolución en los valores de los coeficientes de digestibilidad fue debida a cambios en los resultados obtenidos en los animales que consumían la dieta **Q**, ya que los coeficientes de digestibilidad de la dieta **A** no se vieron afectados, de forma sistemática, por el periodo experimental. Este hecho se pone claramente de manifiesto en los datos presentados en la Tabla 1.

Las diferencias entre la alfalfa control y la tratada en los valores de los coeficientes de digestibilidad se fueron reduciendo o incluso cambiando de signo a medida que los animales llevaban más tiempo consumiendo la dieta **Q**, de tal forma que en el **P3** todos los coeficientes de digestibilidad fueron superiores en los animales que consumían la dieta **Q**, aunque las diferencias solamente alcanzaron el nivel de significación estadística ($P<0,05$), en el caso de la MS.

La disminución de la digestibilidad de la dieta **Q** es una consecuencia de la formación de complejos de los taninos condensados con las macromoléculas, que incidiría negativamente tanto sobre su fermentación ruminal como sobre su digestión post-ruminal (Butter *et al.*, 1999).

La evolución de los valores de los coeficientes de digestibilidad parece indicar una capacidad de adaptación digestiva del ganado caprino al consumo de taninos superior a la observada en el ganado ovino (Dawson *et al.* 1999; Salem *et al.* 2001).

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Silanikove *et al.* (1996) que pusieron de manifiesto la capacidad del ganado caprino de tolerar niveles relativamente elevados de taninos en la dieta.

Tabla 1.- Coeficientes de digestibilidad de la MS (DMS), PB (DPB) y FND (DFND) para las dos dietas experimentales y los tres periodos

	Dieta (D)	Periodos (P)			±EEM y nivel de significación		
		P1	P2	P3	D	P	D×P
DMS	A	65,86^{ab}	68,03^a	63,68^b	±0,750	±0,805	±1,090
	Q	60,29^{b#}	63,00^{b#}	67,17^{a#}	ns	ns	**
DPB	A	75,81	77,28	75,64	±0,816	±0,762	±1,071
	Q	63,29^{c#}	70,74^{b#}	77,31^a	**	***	***
DFND	A	56,38	58,55	53,00	±1,321	±1,297	±1,825
	Q	49,67^{b#}	52,92^{ab}	56,61^a	ns	ns	*

EEM = Error Estándar de la Media. Valores con distintos superíndices en la misma fila o con [#] en la misma columna y concepto difieren significativamente (P<0,05); ns: no significativo; * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.O.A.C. (1990). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, 16th ed. AOAC International, Arlington, USA.
- Butter, N.L., Dawson, J.M. y Buttery, P.J. (1999). Effects of dietary tannins on ruminants. En *Secondary Plant Products. Antinutritional and beneficial actions in animal feeding* (Eds. J.C. Caygill y I. Müller-Harvey), pp. 51-70. Nottingham Univ. Press, Nottingham.
- Dawson, J.M., Buttery, P.J., Jenkins, D., Wood, C.D. y Gill, M. (1999). *J. Sci. Food Agric.* **79**: 1423-1430.
- Goering, M.K. y Van Soest, P.J. (1970). *Forage Fiber Analyses (Apparatus, Reagents, Procedures and some Applications)*. USDA Handbook No. 379, Washington DC USA.
- Ramos, G., Frutos, P., Giráldez, F.J. y Mantecón, A.R. (1998). *Arch. Zootec.* **47**: 597-620
- Salem, A.Z.M., González, J.S., López, S., Ranilla, M.J. y Andrés, S. (2001). *ITEA*, Volumen Extra **22**: 328-330.
- SAS (1988). *SAS/STAT® User's Guide (Release 6.03)*. Cary, NC: SAS Inst. Inc.
- Silanikove, N. (2000). *Small Ruminant Res.* **35**: 181-193.
- Silanikove, N., Gilboa, N., Perevolotsky, A. y Nitsan, Z. (1996). *Small Ruminant Res.* **21**: 195-201.