

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

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

Los taninos condensados son, posiblemente, los compuestos secundarios de las plantas más estudiados en nutrición animal. Se trata de un grupo complejo de polifenoles capaces de unirse a proteínas, polisacáridos y otras macromoléculas. La formación de complejos taninos-macromoléculas provoca, entre otros efectos, una disminución de la digestibilidad de los nutrientes de los alimentos con elevado contenido de taninos (Silanikove *et al.*, 1996). Sin embargo, algunas especies de animales herbívoros han desarrollado mecanismos de adaptación, tanto a nivel oral como ruminal, que les permiten contrarrestar en mayor o menor medida este efecto negativo (Makkar *et al.*, 1995; Skene y Brooker, 1995).

En este trabajo se estudia la evolución, durante 70 días, de la digestibilidad de la materia seca, proteína y fibra neutro detergente de heno de alfalfa tratado con un extracto de quebracho, planta arbustiva con un elevado contenido de taninos condensados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 8 ovejas de raza Merina de $49,4 \pm 4,23$ kg de peso. Los animales se dividieron en dos grupos de cuatro animales cada uno y de peso similar, grupo **A** o alfalfa (control) 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 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**, el heno de alfalfa fue rociado con 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, registrando diariamente y durante periodos de siete días, las cantidades de heno consumido y de heces recogidas. 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 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.

¹ Proyecto C.I.C.Y.T AGF98-0874

Durante las pruebas de digestibilidad se recogieron 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 proteína bruta (PB) fue determinado siguiendo los procedimientos descritos por la AOAC (1995). 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,1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La adaptación de los animales a las dietas y a las condiciones experimentales fue, en general, satisfactoria, salvo en el caso de dos animales de la dieta **A** que mostraron un comportamiento errático en el consumo de alimento (especialmente en los periodos de colección) y que, por lo tanto, fueron excluidos para el análisis de los resultados.

El tratamiento del heno de alfalfa con el quebracho determinó una reducción estadísticamente significativa ($P<0,001$) en la digestibilidad de la MS (DMS), PB (DPB) y FND (DFND), siendo los valores medios de los correspondientes coeficientes de digestibilidad de 62,2 vs. 56,9; 63,5 vs. 55,1 y 58,8 vs. 48,2 para las dietas **A** y **Q** respectivamente.

Los valores mas bajos de los coeficientes de digestibilidad de la MS y de la FND se obtuvieron en la prueba realizada a los 10 días (**P1**) del inicio de la administración de alfalfa tratada, aumentando los valores medios progresivamente hasta alcanzar los valores más altos en el último periodo (**P3**). Los valores medios obtenidos fueron 57,9; 59,9 y 60,8 para la MS y 48,3; 55,7 y 56,3 para la FND y los periodos **P1**, **P2** y **P3**, respectivamente. Las diferencias entre periodos experimentales fue estadísticamente significativa para la digestibilidad de la MS, mientras que en el caso de la digestibilidad de la FND no hubo diferencias significativas entre los periodos **P2** y **P3**. En el caso de la PB, la evolución del valor del coeficiente de digestibilidad fue diferente, obteniéndose el valor mas bajo en el periodo **P2**, 56,9 vs. 61,2 y 59,8 para los periodos **P1** y **P3**, respectivamente.

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

	Dieta (D)	Periodos (P)			±SEM y nivel de significación		
		P1	P2	P3	D	P	D×P
DMS	A	62.04 ^a	63.06 ^a	61.55	±0.348	±0.280	±0.396
	Q	53.82 ^b	56.84 ^b	60.08	***	***	***
DPB	A	64.34 ^a	63.39 ^a	62.88 ^a	±0.091	±0.389	±0.547
	Q	58.08 ^b	50.50 ^b	56.75 ^b	***	***	***
DFND	A	57.56 ^a	59.97 ^a	58.75 ^a	±0.863	±0.594	±0.840
	Q	39.12 ^b	51.46 ^b	53.87 ^b	***	***	***

Valores con distintos superíndices en la misma columna difieren significativamente $P<0.001$).

*** ($P<0.001$).

Esta evolución en los valores de los coeficientes de digestibilidad fue debida a las variaciones observadas en los valores obtenidos en los animales que consumían la dieta **Q**, ya que los coeficientes de digestibilidad de la dieta **A** no se vieron afectados 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 de la MS y FND se fueron reduciendo a medida que los animales llevaban más tiempo consumiendo la dieta **Q**, de tal forma que, en el **P3** y en el caso de la MS, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($P > 0,05$).

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 (Blytt *et al.*, 1988).

La evolución de los valores de los coeficientes de digestibilidad parece indicar una adaptación digestiva de los animales (Nelson *et al.*, 1998). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Dawson *et al.* (1999), que encontraron un aumento en la digestibilidad de la MS y FND de heno de alfalfa tratado con quebracho (50g/kg MS) después 6 semanas de la alimentación de las ovejas.

Estos resultados sugieren que la ingestión continuada de quebracho determina en el ganado ovino la puesta en marcha de mecanismos adaptativos que les permite contrarrestar, parcialmente y a medio plazo, los efectos negativos de los taninos sobre la digestibilidad de los alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.O.A.C. (1995). Association of Official Analytical Chemist. Washington D.C.
- Blytt, H., Guscar, T.K. y Butter, I.G. (1988). *J. Chem. Ecol.* **13**: 1455-1465.
- Makkar, H.P.S., Becker, K., Abel, H. y Szegletti, C. (1995) *J. Sci. Food Agric.* **69**: 495-500.
- Nelson, K.E., Thommey, M.L., Woolston, T.K., Zinder, S.H. y Pell, A.N. (1998) *Appl. Environ. Microbiol.* **64**: 3824-3830.
- SAS Institute 1993. *SAS companion for the Microsoft Windows Environment*, version 6. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Silanikove, N., Gilboa, N., Perevolotsky, A. y Nitsan, Z. (1996) *Small Rum. Res.* **21**: 195-201.
- Skene, I.K. y Brooker, J.D. (1995) *Anaerobe* **1**:321-327.