DEGRADACIÓN RUMINAL DE PASTOS DE MONTAÑA INVADIDOS POR LECHERINA (*EUPHORBIA POLYGALIFOLIA*) EN VACUNO Y OVINO: EFECTO DEL PASTOREO PREVIO.

M.J. Mora , G. Hervás , Ó. López-Campos , J. Busqué , A.R. Mantecón , B. Fernández y P. Frutos
Estación Agrícola Experimental (CSIC) Apdo. 788 - 24080 León
Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA). 39600 Muriedas (Cantabria)

INTRODUCCIÓN

La progresiva invasión de lecherina (*Euphorbia polygalifolia*) en pastos de la Cordillera Cantábrica está favorecida, entre otros motivos, por la aversión desarrollada hacia ella por el ganado vacuno, mayoritario en la zona. En invasiones provocadas por otra especie del mismo género, *E. esula*, el rechazo se ha relacionado con la presencia de compuestos secundarios, principalmente terpenos (Halaweish et al., 2002).

Dentro de las opciones ensayadas para el control de dichas invasiones, el pastoreo con ganado ovino se ha planteado como una herramienta eficiente y sostenible, ya que parece que las ovejas pueden consumir euforbiáceas sin sufrir consecuencias tóxicas (Landgraf et al., 1984). Estas diferencias entre especies de rumiantes en la selección de la dieta podrían estar relacionadas con diferencias en el metabolismo ruminal y, más concretamente, en la capacidad de adaptación de sus poblaciones microbianas (Kromberg y Walker, 1993; Duncan et al., 1997).

El objetivo de este trabajo fue comparar la degradación ruminal de pastos invadidos por lecherina en dos especies de rumiantes, vacuno y ovino, así como valorar el efecto del pastoreo previo en zonas invadidas, como indicativo de una posible adaptación de la población microbiana al consumo de lecherina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los animales (6 vacas y 8 ovejas) se distribuyeron en cuatro grupos, de acuerdo con un diseño factorial 2 x 2 (2 especies x 2 tratamientos), que se alojaron en cuatro parcelas diferentes durante 17 días, en el puerto de Sejos (Cantabria). Los tratamientos fueron los siguientes:

-Pastoreo en parcelas experimentales situadas en una zona invadida por lecherina (3 vacas y 4 ovejas).

-Pastoreo en parcelas experimentales situadas en una zona sin invadir por lecherina (3 vacas y 4 ovejas).

La degradación ruminal se estudió mediante la técnica in vitro de producción de gas (Mauricio el al., 1999), para lo cual se utilizó un sustrato representativo de los pastos invadidos, así como otro libre de la invasión:

-Pasto invadido por lecherina (46% de *E. polygalifolia*): 938 g MO/kg MS; 112 g PB/kg MS; 471 g FND/kg MS; 247 g FAD/kg MS.

-Pasto no invadido por lecherina: 919 g MO/kg MS; 131 g PB/kg MS; 570 g FND/kg MS; 252 g FAD/kg MS.

Muestras de cada sustrato (≈ 500 mg, molidas a 1 mm) se incubaron en botellas de suero de 125 ml de volumen. Para cada especie y tratamiento se recogieron 2 inóculos mediante sonda esofágica, que fueron transportados al laboratorio, conservados en botes bien llenos y cerrados, dentro de neveras con agua y hielo.

Una vez en el laboratorio, los inóculos se filtraron a través de cuatro capas de gasa y se añadieron al medio de cultivo (McDougall, 1948) en una proporción 1:4

(v/v). Tras dosificar 50 ml de la mezcla en cada botella, éstas se cerraron herméticamente y se introdujeron en un incubador a 39,5°C. La producción de gas se registró en cada una de las botellas a las 2, 4, 6, 9, 12, 15, 19, 24, 30, 36, 46, 56, 72, 96 y 120 horas post-incubación, mediante un transductor de presión. Finalizada la incubación, el residuo se filtró utilizando crisoles provistos de una placa porosa (100 – 160 μm) y se secó a 102°C para estimar la desaparición de MS (DMS).

Los datos de producción de gas se ajustaron a un modelo exponencial para estimar la producción asintótica de gas (*A*, ml), el ritmo fraccional de producción de gas (*c*, h^{-1}) y el tiempo de retraso (*L*, h). La degradabilidad efectiva en el rumen de la MS (DE) y el ritmo medio de fermentación (RMF) se calcularon de acuerdo con las ecuaciones descritas por France *et al.* (2000), considerando un ritmo de paso (K_p)de 0,028 h^{-1}.

El efecto de la especie animal y del pastoreo previo se estudiaron mediante análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM del SAS (SAS, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las curvas de producción de gas in vitro aparecen en la figura 1 y los parámetros cinéticos, una vez realizados los ajustes, en la tabla 1. Como puede comprobarse, apenas se observaron diferencias significativas para el pasto no invadido, en tanto que la fermentación del pasto que contenía lecherina parece ser mejor en el ganado ovino.

Tanto el ritmo fraccional de producción de gas (*c*) como el ritmo medio de fermentación (RMF) y la degradabilidad efectiva en el rumen (DE) fueron superiores en las ovejas que habían pastado previamente en zonas invadidas, encontrándose los valores más bajos en las vacas que habían permanecido en la parcela libre de invasión.

Los resultados de este trabajo muestran, por una parte, la mayor capacidad de las ovejas para degradar los pastos invadidos por lecherina, lo cual concuerda con resultados previos sobre diferencias entre especies de rumiantes en la degradación de plantas que contienen compuestos potencialmente tóxicos. Este hecho podría estar relacionado con un mejor potencial de su población microbiana para degradar, o al menos tolerar, dichos compuestos. En el caso concreto de las euforbiáceas, Kromberg y Walker (1993), trabajando con inóculos ruminales de cabras y ovejas, sugirieron que las primeras presentarían una mayor capacidad de degradación de los compuestos secundarios de la *E. esula*.

Por otra parte, el pastoreo previo en zonas invadidas por lecherina parece facilitar la degradación ruminal de estos pastos. En este sentido, se sabe que los rumiantes son capaces de adaptarse a la presencia de determinados compuestos secundarios en sus dietas, de modo que a medida que se aumenta su ingestión, se aumenta también la capacidad de degradación o tolerancia por parte de los microorganismos del rumen (Domínguez-Bello, 1996).

El hecho de que en el vacuno, los parámetros cinéticos de la fermentación del pasto invadido también fueran mejores cuando los inóculos microbianos se extrajeron de los animales que habían pastado en zonas invadidas sugiere que el rechazo de las vacas al consumo de lecherina no es total, lo cual coincide con observaciones realizadas en campo.

AGRADECIMIENTOS

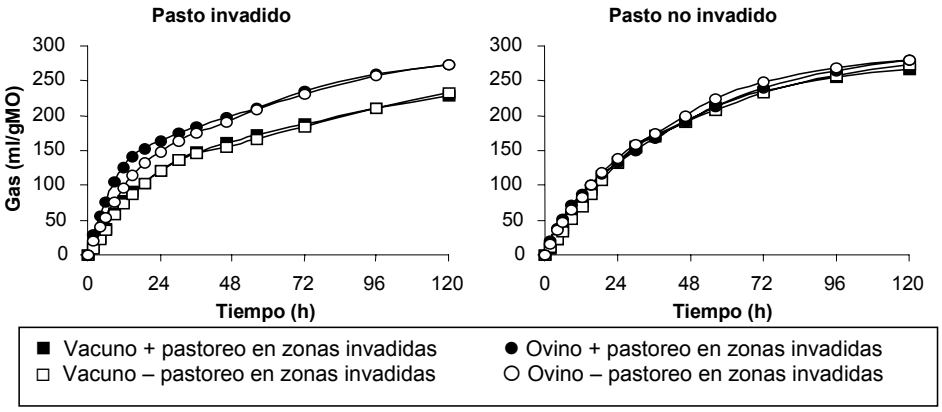
Manuel J. Mora disfrutó de una beca predoctoral del CSIC (programa I3P). Este trabajo forma parte del proyecto INIA RTA02-027.

Tabla 1.- Parámetros cinéticos de producción de gas (*A*, *c* y *L*), ritmo medio de fermentación (RMF) y degradabilidad efectiva en el rumen de la MS (DE) de pastos invadidos o no por lecherina, en vacas y ovejas sometidas a pastoreo previo en zonas invadidas o libres de la invasión.

		Vacuno		Ovino			Nivel de significación		
	Pastoreo previo / Sustrato	zona con lecherina	zona sin lecherina	zona con lecherina	zona sin lecherina	eed	Sp	Pastoreo previo	Sp × pastoreo
A (ml)	p. invadido	210	226	245	261	23,4	t	ns	ns
	p. no invad	272	282	283	288	14,5	ns	ns	ns
c (h^{-1})	p. invadido	0,036	0,030	0,049	0,034	0,0013	***	***	**
	p. no invad	0,029	0,026	0,027	0,027	0,0019	ns	ns	ns
L (h)	p. invadido	0,038	0,080	0,000	0,000	0,0625	ns	ns	ns
	p. no invad	0,786	0,862	0,000	0,000	0,4219	*	ns	ns
RMF (ml/h)	p. invadido	5,45	4,83	8,69	6,38	0,492	**	*	t
	p. no invad	5,54	5,20	5,47	5,64	0,582	ns	ns	ns
DE (g/kg)	p. invadido	418	386	468	421	6,9	***	**	ns
	p. no invad	374	357	363	373	19,2	ns	ns	ns

(eed) error estándar de la diferencia
Valores con distintos superíndices en la misma fila difieren significativamente (P<0,05)
ns = no significativo (P>0,10); t = P<0,10; * = P<0,05; ** = P<0,01; *** = P<0,001.

Figura 1.- Curvas de producción de gas de pastos invadidos o no por lecherina en vacas y ovejas sometidas a pastoreo previo en zonas invadidas o libres de la invasión.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Domínguez-Bello, M.G. 1996. *Annales de Zootechnie*, 45, suppl., 323-327.

Duncan, A.J.; Frutos, P. and Young, S.A. 1997. *Animal Science*, 65, 451-455.

France, J.; Dijkstra, J.; Dhanoa, M.S.; López, S. and Bannink, A. 2000. *British Journal of Nutrition*, 83, 143-150.

Halaweish, F.T.; Kromberg, S.; Hubert, M.B. and Rice, J.A. 2002. *Journal of Chemical Ecology*, 28, 1559-1611.

Kromberg, S.L. and Walker, J.W. 1993. *Journal of Chemical Ecology*, 19, 2007-2017.

Landgraf, B.K.; Fay, F.K. and Havstad, K.M. 1984. *Weed Science*, 32, 348-352.

Mauricio, R.M.; Mould, F.L.; Dhanoa, M.S.; Owen, E.; Channa, K.S. and Theodorou, M.K. 1999. *Animal Feed Science and Technology*, 79, 321-330.

McDougall, E.I. 1948. *Biochemical Journal*, 43, 99-109.

SAS. 1999. SAS OnlineDoc , Version 8, SAS Institute Inc., Cary, NC (Estados Unidos).