

SISTEMAS DE MANEJO DEL TERNERO EN REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS CON PARTO EN INVIERNO. 1. RESULTADOS PRODUCTIVOS

Sanz A., Álvarez-Rodríguez J., Palacio J., Casasús I., Revilla R.
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón. Apdo. 727. 50080 Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

Las explotaciones de vacas nodrizas del Pirineo Central han incrementado en los últimos años la dimensión de sus rebaños y la superficie forrajera disponible, permitiendo en la actualidad un mayor aprovechamiento de los pastos (García *et al.*, 2005) y respondiendo así a la nueva coyuntura económica de la Unión Europea.

Esta situación ha obligado a modificar el manejo tradicional del ternero durante la lactación, cuyo acceso a la madre se restringía a uno o dos periodos diarios de corta duración, hacia la permanencia continua con ésta en el pasto.

Diversos trabajos han evidenciado diferencias raciales en los resultados productivos de rebaños lactantes durante el periodo de estabulación invernal (Villalba *et al.*, 2000; Sanz *et al.*, 2003), el pastoreo de praderas en primavera (Casasús *et al.*, 2000) y el conjunto de la estación de pastoreo (Casasús *et al.*, 2002) en dos de las razas bovinas comúnmente explotadas en los Pirineos (Parda de Montaña y Pirenaica). Sin embargo, la respuesta productiva a la intensidad de amamantamiento ha sido menos marcada (Sanz *et al.*, 2003).

El objetivo del presente ensayo fue comparar los resultados productivos del conjunto vaca-ternero en las razas Parda de Montaña y Pirenaica, cuando son sometidas a dos sistemas de manejo del ternero durante el periodo de estabulación invernal (crianza libre vs. manejo restringido tradicional).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 50 vacas múltiparas, 22 vacas de raza Parda de Montaña y 28 de raza Pirenaica, procedentes del rebaño con parto en invierno (18-febrero $\pm$ 2,6 días) de la Finca Experimental "La Garcipollera" (945 m s.n.m.). Las vacas se sometieron de forma aleatoria a dos intensidades de amamantamiento: acceso libre a la madre (AL) vs. acceso restringido a un amamantamiento diario de 30 minutos a las 08:00 h (AR), desde el día siguiente al parto hasta mediados de junio (115 días post-parto).

Los lotes se equilibraron, dentro de cada raza, por peso vivo (PV) y condición corporal (CC, escala 1-5) al parto (Pardas 549 $\pm$ 12,2 kg, 2,48 $\pm$ 0,03 vs. Pirenaicas 591 $\pm$ 15,5 kg, 2,69 $\pm$ 0,05) y sexo de las crías. Las cubriciones se realizaron por monta natural durante 65 días a partir de mediados de abril (día 50 post-parto), usando un toro de la misma raza para cada tratamiento.

Las vacas recibieron en este periodo 13 kg (Pardas) y 12 kg (Pirenaicas) por animal y día de una mezcla completa comercial (90,3% MS, 8,5% PB, 55,9% FND, 31,6% FAD) con el fin de cubrir el 100% de sus necesidades energéticas teóricas de mantenimiento y producción de leche.

Posteriormente, se trasladaron junto a sus terneros a los pastos de puerto hasta fin de septiembre, cuando éstos fueron destetados (210 días post-parto).

Se registró el PV de vacas y terneros semanalmente durante la estabulación y se calculó la ganancia media diaria (GMD) para cada periodo por regresión lineal de pesos. Se determinó la producción de leche (PL) de todas las vacas la 3ª semana post-parto, y de 7 vacas por tratamiento en la 7ª y 12ª semanas post-parto, mediante separación de los terneros (09:00 a 15:00 h) y ordeño mecánico tras la administración de 40 UI de oxitocina. Se tomaron muestras individuales de leche para determinar su composición química (Milkoscan 4000, Foss Electric Ltd., UK).

Los datos se analizaron por análisis de varianza con el paquete estadístico SAS. El modelo general incluyó la raza, la intensidad de amamantamiento y la interacción entre ambos como efectos fijos.

Los datos de producción y composición de la leche se analizaron considerando, además, la semana post-parto como efecto fijo y el animal como efecto aleatorio. En los parámetros

productivos de los terneros se incluyó, además, el sexo como efecto fijo. La CC al parto se incluyó inicialmente como covariable en todos los modelos que evaluaron la GMD y la PL de las vacas y se fue eliminando de todos aquellos cuya influencia resultó no significativa ($P>0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evolución del PV de las vacas, evaluada a través de la GMD para los periodos entre el parto y el comienzo del periodo de cubriciones y durante el periodo global de estabulación fue similar en Pardas y Pirenaicas ($P>0,05$), confirmando el equivalente racionamiento ofrecido (Tabla 1). Resultados similares obtuvieron Casasús *et al.* (2005) en vacas del mismo rebaño con parto en otoño y CC al parto similar a la presente (2,54 vs. 2,61, respectivamente).

Sin embargo, las vacas que amamantaron de forma libre perdieron 20 kg de PV (3-4% de su PV al parto) hasta el momento de entrada de toro, mientras que las sometidas a un amamantamiento diario fueron capaces de mantenerlo (GMD -0,385 vs. 0,030 kg, en AL y AR, respectivamente, $P<0,01$). Esta diferencia se mantuvo durante el conjunto del periodo de estabulación (-0,185 vs. 0,041 kg, $P<0,001$).

La PL bruta y corregida por su contenido energético (3,6% grasa y 3,2% proteína) fue superior en las vacas de raza Pardeas que en las de raza Pirenaica (8,8 vs. 6,4 kg y 8,7 vs. 6,9 kg, respectivamente, $P<0,01$; Tabla 1). Esta superioridad de PL se tradujo en mayores GMD en los terneros Pardos vs. Pirenaicos durante el periodo de estabulación (0,783 vs. 0,691 kg, respectivamente), a pesar de haber mostrado PV similares al nacimiento ($P>0,05$; Tabla 2).

El nivel de PL bruta y corregida también se vio afectado por el manejo del ternero, siendo superior en AL que en AR (8,5 vs. 6,7 kg y 8,5 vs. 7,2 kg, respectivamente; $P<0,05$), probablemente debido a que la separación del ternero provoca una disminución de los niveles de prolactina (Wright *et al.*, 1987), que se hubieran mantenido a lo largo de la lactación, y a la mejora del nivel de producción por el aumento de la frecuencia de vaciado de la cisterna mamaria (Elliott, 1959).

La diferencia de PL entre manejos se tradujo en mayores GMD en los terneros de AL frente a AR en el conjunto de la estabulación (0,800 vs. 0,673 kg; $P<0,01$). Este aumento de crecimiento también se observó en terneros de raza Sarda y su cruce con Charolés, sometidos a AL vs. AR entre los días 45 y 90 post-parto (Marongiu *et al.*, 2002).

La cantidad de grasa exportada en la leche fue similar entre razas y manejos ($P>0,05$), no así la cantidad de proteína, que fue superior en Pardas que en Pirenaicas (294 vs. 223 g/d, respectivamente; $P<0,001$) y mayor en AL que en AR (281 vs. 236 g/d, respectivamente; $P<0,05$).

El estado de lactación afectó a la PL ($P<0,05$), que fue superior en la 3ª y 7ª semanas post-parto que en la 12ª (8,2, 7,6 y 7,0 kg/d, respectivamente; $P<0,05$). La PL corregida fue superior en la 3ª semana de lactación que posteriormente (8,7, 7,6 y 7,2 kg/d, respectivamente; $P<0,05$), al igual que la producción de grasa (364, 308 y 289 g/día, respectivamente; $P<0,05$) y proteína (283, 248 y 244 g/día, respectivamente; $P<0,01$).

Durante el pastoreo de puerto, los terneros de ambas razas que habían sido amamantados de forma libre crecieron de forma similar ($P>0,05$), mientras que los Pardos con acceso previo restringido mostraron un crecimiento superior a los Pirenaicos de idéntico manejo ($P<0,05$; Tabla 2). Este ligero crecimiento compensador durante el pastoreo de verano pudo haber sido estimulado por el menor peso de los terneros de acceso restringido en el momento de la subida a puerto (137,9 vs. 110,5 kg en AL vs. AR; $P<0,001$), aunque éste únicamente se demostró en la raza Pardeas, por lo que cabría atribuir esta mejora a su mayor ingestión de leche durante el pastoreo de puerto (Casasús *et al.*, 1997).

Por su parte, los terneros Pirenaicos de AR no habrían podido compensar la menor ingestión de leche con un mayor consumo de hierba, a pesar de haberse sugerido este mecanismo en terneros de esta raza sometidos a un régimen de dos amamantamientos diarios durante la estabulación invernal (Villalba *et al.*, 2000; Casasús *et al.*, 2002).

Estos resultados indicarían que las vacas de ambos genotipos en situación de crianza libre sufrieron un mayor gasto energético que las de acceso restringido a un amamantamiento diario, derivado de su mayor producción de leche y proteína, que repercutió en una ligera pérdida de peso durante el período de estabulación previo al pastoreo de verano en los puertos de alta montaña. En el conjunto de la lactación, las vacas que amamantaron de forma libre destetaron a un ternero de mayor peso.

Tabla 1. Resultados productivos de las vacas

	Parda de Montaña		Pirenaica		Error estándar	Significación ‡	
	AL	AR	AL	AR		Raza	Manejo
GMD hasta entrada de toro, kg	-0,407	-0,123	-0,363	0,182	0,144	NS	**
GMD en estabulación, kg	-0,197	-0,005	-0,173	0,076	0,050	NS	***
Producción de leche, kg/d	9,6	8,1	7,4	5,4	0,56	***	**
Producción de leche corregida, kg/d	9,0	8,3	7,8	6,0	0,60	**	*
Producción de grasa, g/d	337,9	323,3	338,2	281,0	29,7	NS	NS
Producción de proteína, g/d	308,6	279,5	252,8	192,9	17,8	***	*
Grasa bruta, g/kg	37,2	42,1	43,2	47,1	2,10	*	*
Proteína bruta, g/kg	32,3	35,5	34,0	35,9	1,00	NS	*

‡ Interacción entre raza y manejo no significativa ($P>0,05$).

Tabla 2. Resultados productivos de los terneros

	Parda de Montaña		Pirenaica		Error estándar	Significación	
	AL	AR	AL	AR		Raza	Manejo
PV nacimiento, kg †	40,8	41,8	41,4	38,8	1,69	NS	NS
PV subida a puerto, kg	141,4	114,9	134,4	106,1	6,64	NS	***
PV destete, kg	209,1	187,7	197,3	161,3	8,21	*	***
GMD estabulación, kg	0,852	0,713	0,748	0,633	0,040	*	**
GMD puerto, kg ‡	0,680 ^{bc}	0,726 ^c	0,627 ^{ab}	0,554 ^a	0,029	***	NS
GMD lactación, kg	0,794	0,719	0,705	0,600	0,033	**	**

† El sexo del ternero afectó significativamente ($P<0,05$): 42,6±1,3 kg PV en machos vs. 38,9±1,1 kg PV en hembras.

‡ Interacción raza x manejo significativa ($P<0,05$).

Agradecimientos: Financiación procedente del MEC (INIA RTA 2005-00231), FEDER y Gobierno de Aragón (Grupo Consolidado de Investigación A-11).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casasús, I., Sanz, A., Villalba, D., Ferrer, R., Revilla, R., 1997. *ITEA, Vol. Extra*, 18 (I): 73-75.
- Casasús, I., Ferrer, R., Sanz, A., Villalba, D., Revilla, R., 2000. *Arch. Zoot.*, 49: 445-456.
- Casasús, I., Sanz, A., Villalba, D., Ferrer, R., Revilla, R., 2002. *J. Anim. Sci.*, 80:1638-1651.
- Casasús, I., Blanco, M., Sanz, A., Bernués, A., Revilla, R., 2005. *13th Meeting FAO-CIHEAM Mountain Pastures Sub-Network*, Udine (Italy), 15-17 Sept.
- Elliott, G.M., 1959. *Dairy Sci. Abstr.*, 21. 435-439.
- García, A., Olaizola, A.M., Riedel, J.L., Bernués, A., 2005. *ITEA, Vol. Extra*, 26 (I): 180-182.
- Marongiu, M.L., Molle, G., San Juan, L., Bomboi, G., Ligios, C., Sanna, A., Casu, S., Diskin, M.G., 2002. *Liv. Prod. Sci.*, 77: 339-348.
- Sanz, A., Casasús, I., Villalba, D., Revilla, R., 2003. *Anim. Reprod. Sci.*, 79: 57-69.
- Villalba, D., Casasús, I., Sanz, A., Estany, J., Revilla, R., 2000. *J. Anim. Sci.*, 78: 1132-1140.
- Wright, I.A., Rhind, S.M., Russel, A.J.F., Whyte, T.K., McBean, A.J., McMillen, S.R., 1987. *Anim. Prod.*, 45: 395-402.