

# **EFFECTO A CORTO PLAZO DE LA REDUCCIÓN ENERGÉTICA AGUDA Y DE LA PRESENCIA CONTINUA DEL TERNERO CON LA MADRE SOBRE LA POBLACIÓN FOLICULAR OVÁRICA (RESULTADOS PRELIMINARES)**

Sanz A., Bernués A., Casasús I., Revilla R.

Unidad de Tecnología en Producción Animal. SIA-DGA. Apdo. 727, 50080 Zaragoza.  
Finca Experimental "La Garcipollera". SIA-DGA. Bescós 22710 Huesca.

## **INTRODUCCIÓN**

La reducción del periodo de estabulación de las vacas nodrizas con parto de otoño puede ser necesaria desde el punto de vista de la rentabilidad y el manejo de la explotación. Sin embargo, los efectos asociados a esta medida, reducción de los niveles de alimentación y presencia constante del ternero con la madre, pueden traducirse en importantes pérdidas reproductivas en los rebaños de vacas nodrizas (Sanz, 2000). En esta situación, es preciso un periodo de estabulación invernal mínimo que asegure el mayor porcentaje de vacas cíclicas en el momento de la salida al pasto, teniendo en cuenta que, en nuestras condiciones de trabajo, la duración media del anestro postparto es de  $44.6 \pm 32.1$  días (Revilla, 1997).

En la presente comunicación se muestran los resultados preliminares de un ensayo realizado con el objeto de analizar la dinámica folicular en vacas con parto de otoño sometidas, a partir del día 50 postparto, a una reducción energética aguda y a la presencia constante del ternero con la madre.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se utilizaron 40 vacas multíparas de raza Parda Alpina con los partos concentrados en otoño (fecha media de parto: 18 de Octubre). Después del parto y hasta el día 50 pp, todos los animales recibieron un nivel de alimentación que cubrió el 100% de sus necesidades teóricas de producción. Durante este periodo los terneros se mantuvieron separados de sus madres en un cubículo, mamando únicamente durante dos periodos diarios de 20 minutos (Acceso Restringido), manejo habitual de la zona. El periodo de pastoreo invernal se simuló mediante la reducción del nivel de alimentación y la presencia constante del ternero: a partir del día 50 pp y hasta el final de la experiencia (día 150 pp), las vacas se distribuyeron en cuatro lotes experimentales según un diseño 2x2, en función del nivel de alimentación (100% vs. 50% de sus necesidades teóricas de producción) y del acceso del ternero a la madre (Restringido (AR) vs. Libre (AL)).

Se registraron los pesos de los animales semanalmente, y la condición corporal (CC) de las vacas al parto, el día 50 pp y al final de la experiencia. Se determinó la producción lechera los días 50 y 150 pp mediante ordeño mecánico.

Desde el día 30 hasta el día 70 pp se realizaron dos ecografías ováricas semanales por vía rectal (Aloka SSD-500V, sonda de 7.5 MHz) en seis animales de cada lote. Se registraron todos los folículos mayores de 3 mm, que posteriormente fueron clasificados en tres clases: pequeños (< 5 mm), medianos ( $\geq 5$  mm y < 10 mm) y grandes ( $\geq 10$  mm). Para determinar los niveles plasmáticos de progesterona se tomaron tres muestras semanales de sangre, desde el día siguiente al parto hasta el final de la experiencia (muestras pendientes de análisis mediante RIA).

Para analizar el efecto del nivel de alimentación (Alto vs. Bajo) y del manejo del ternero (AR vs. AL) sobre los parámetros productivos y la dinámica folicular se utilizó el procedimiento GLM (paquete estadístico SAS), incluyendo como efectos fijos la alimentación, el manejo del ternero y la interacción entre ambos factores. Se analizaron también los efectos del animal, día de control y periodo de control

(periodo 1: días 30-50 pp; periodo 2: días 50-70 pp) sobre los parámetros foliculares, mediante el procedimiento MIXED, aunque no fueron significativos y se eliminaron de los modelos. Los resultados se expresan como las medias mínimo-cuadráticas (LSMEANS) y el error standard de la diferencia (e.s.d.).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cuatro lotes experimentales presentaron similares pesos y condiciones corporales (CC) tanto en el momento del parto como el día 50 pp (Tabla 1). La producción lechera (PLB) el día 50 pp tampoco difirió entre los diferentes lotes. Posteriormente, la restricción energética aplicada desencadenó elevadas pérdidas de peso en las vacas, en relación a las que se mantuvieron con el nivel energético inicial (-0.154 vs. -1.614 kg/d, para los lotes Alto y Bajo, respectivamente), así como unos menores crecimientos de los terneros (GMDT) (0.808 vs. 0.417 kg/d, para los lotes Alto y Bajo, respectivamente). El manejo aplicado al ternero a partir del día 50 pp no afectó a ninguno de los parámetros productivos analizados.

**Tabla 1.** Rendimientos productivos de los animales durante el periodo de estudio.

N. Alim. > día 50 pp	ALTO		BAJO		e.s.d.	Sign.		
	A. Libre	A. Restr.	A. Libre	A. Restr.		N. Alim.	Cría	N°C
Cría > día 50 pp								
n	10	10	10	10				
PV parto, kg	622.6	586.5	569.1	586.2	36.6	NS	NS	NS
CC parto	2.58	2.56	2.57	2.61	0.08	NS	NS	NS
CC día 50 pp	2.60	2.48	2.51	2.53	0.07	NS	NS	NS
GMD parto-50 dpp, kg	-0.086	-0.227	-0.302	-0.224	0.252	NS	NS	NS
GMD 50-70 dpp, kg	-0.227	-0.081	-1.614	-2.079	0.442	***	NS	NS
PLB día 50 pp, kg/día	8.38	8.39	7.71	7.59	1.56	NS	NS	NS
PVT nacimiento, kg	42.2	39.7	38.9	42.8	3.1	NS	NS	NS
GMDT nto-50 dpp, kg	0.798	0.685	0.742	0.833	0.126	NS	NS	NS
GMDT 50-70 dpp, kg	0.842	0.775	0.445	0.389	0.100	***	NS	NS

El número medio de folículos menores de 5 mm fue independiente de la dieta que recibieron las vacas a partir del día 50 pp ( $8.2 \pm 2.7$ ) (Tabla 2; Figura 1). Sin embargo, la subnutrición energética se relacionó con un incremento en la suma de folículos medianos ( $p < 0.05$ ), reduciéndose la cantidad de folículos grandes ( $p < 0.001$ ). Por el contrario, en el plano de alimentación alto se observó un aumento significativo en el total de folículos grandes, de forma similar a lo descrito por Nolan et al. (1998).

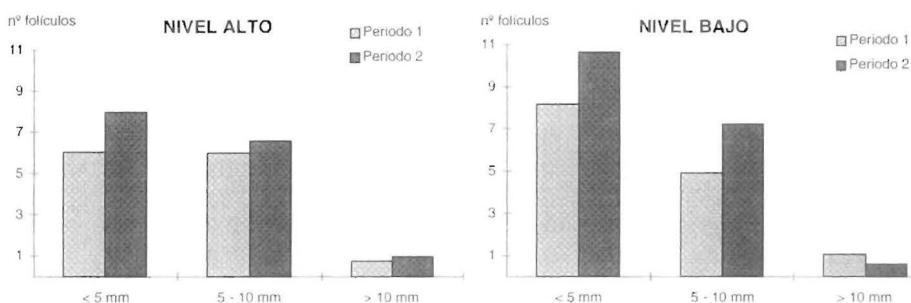
El nivel de alimentación también afectó al diámetro del mayor folículo presente en los ovarios. Durante las tres semanas siguientes al día 50 pp, dicho diámetro aumentó en 0.8 mm en las vacas del lote alto, reduciéndose en 2.1 mm en las del lote bajo. Este efecto de la subnutrición sobre el diámetro folicular máximo ya se ha descrito en trabajos anteriores (Stagg et al., 1995; Sanz, 2000), si bien en estos casos el periodo de estudio fue más amplio, prolongándose durante todo el postparto. En este sentido, Mackey et al. (2000) han sugerido la existencia de un nivel de alimentación umbral (40-60% de las necesidades energéticas) por debajo del cual, la subnutrición actuaría a muy corto plazo sobre el desarrollo folicular, como se ha observado en el presente ensayo. Esta rápida acción de la subnutrición sobre la dinámica folicular no estaría mediada por la LH, sino por factores locales a nivel ovárico, estimulados posiblemente por la insulina (Khiredine et al., 1998) o por la caída en la concentración plasmática de IGF-I (Mackey et al., 2000).

No se observaron diferencias debidas al tipo de acceso del ternero a la madre ni en el número de folículos de las distintas categorías, ni en el diámetro folicular máximo.

**Tabla 2.** Número de folículos y diámetro del mayor folículo observados.

N. Alim. > día 50 pp Periodo	ALTO		BAJO		e.s.d.	Sign.			
	1	2	1	2		N. Alim.	Cría	N°C	
n	36	36	36	36					
nº folículos	< 5 mm	6.05	8.00	8.14	10.64	0.82	NS	NS	NS
	5 - 10 mm	6.00	6.59	4.89	7.22	0.84	*	NS	NS
	> 10 mm	0.76	0.96	1.03	0.56	0.14	***	NS	NS
Diámetro máximo, mm	10.45	11.32	12.07	9.94	0.63	***	NS	NS	

**Figura 1.** Efecto del nivel de alimentación aplicado a partir del día 50 pp (periodo 2) sobre las tres categorías de folículos analizadas.



Los resultados de este ensayo indican que la presencia constante del ternero con la madre no tuvo repercusiones negativas sobre la población folicular o los rendimientos productivos del rebaño. Sin embargo, la restricción energética aguda aplicada a partir del día 50 pp afectó de forma importante a las ganancias de los animales, alterando a muy corto plazo el crecimiento folicular ovárico. Este efecto negativo de la subnutrición energética sobre la población folicular se ha relacionado con un retraso en la reactivación ovárica postparto (Sanz, 2000) y con un incremento en la mortalidad embrionaria del rebaño (Robinson, 1986). En vacas que presentan una CC al parto próxima a 2.5, y a la espera de conocer la duración del anestro postparto y la tasa de fertilidad de las vacas del ensayo (análisis de progesterona), estos resultados sugieren la conveniencia de suplementar a los animales durante el periodo de pastoreo invernal, con el propósito de asegurar la ciclicidad y la futura gestación de las vacas nodrizas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Khireddine et al., 1998. *Theriogenology* 49: 1409-1423.
- Mackey et al., 2000. *Journal of Animal Science* 78: 429-442
- Nolan et al., 1998. *Theriogenology* 50: 1263-1274.
- Revilla, 1997. *1<sup>er</sup> Congreso ibérico de reproducción animal*. Estoril (Portugal), 66-85.
- Robinson, 1986. *Embryonic mortality in farm animals*. M.Nijhoff, pp 235-248.
- San Juan et al., 1994. *7<sup>a</sup> Jornadas Internacionales de Reproducción Animal*, Murcia, 224.
- Sanz, 2000. *Tesis Doctoral*. Universidad de Zaragoza, 224 pp.
- Stagg et al., 1995. *Animal Reproduction Science* 38: 49-61.

### Agradecimientos

A A.Bergua, J.M.Acín, M.A.Pueyo, J.Casaus y J.Sarasa por el seguimiento de las experiencias. Trabajo financiado por el proyecto INIA SC 98-44. Beca concedida por el SIA (DGA).