# RENDIMIENTOS DE VACAS PRIMÍPARAS CON PARTO A DOS AÑOS EN FUNCIÓN DE SU RITMO DE CRECIMIENTO EN LACTACIÓN Y RECRÍA

Rodríguez-Sánchez, J.A., Sanz, A. y Casasús, I.
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria del Gobierno de Aragón.
Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza. jarodriguezs@ext.aragon.es

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción de vacuno de carne deberían seguir un programa de recría específico que permitiera a las novillas alcanzar el primer parto a edad temprana con desarrollo suficiente para reducir el periodo improductivo del animal y no presentar complicaciones al parto, minimizar su periodo anéstrico tras el parto y criar a sus terneros con un adecuado peso al destete, además de para garantizar una larga y eficiente vida productiva (Patterson *et al*., 1992). Esto se podría conseguir a través de la intervención en el ritmo de crecimiento de las novillas, puesto que al aumentar el ritmo de crecimiento se ha reducido la edad de inicio de pubertad (Rodríguez-Sánchez et al, 2013a) y ha sido posible adelantar la edad al primer parto. Sin embargo, un crecimiento acelerado puede ser perjudicial para el desarrollo mamario y por tanto para la futura producción de leche (Zanton y Heinrichs, 2005), que podría afectar al crecimiento del ternero, al menos en la primera lactación. De igual modo, el ritmo de crecimiento puede influir en la condición corporal (CC) de la vaca al parto, asociándose un engrasamiento excesivo al parto con distocias y retrasos en la reactivación ovárica postparto (Le Cozler *et al*., 2008).

En este contexto, el objetivo de este ensayo fue analizar las repercusiones del ritmo de crecimiento durante la lactación y la recría sobre los rendimientos productivos y reproductivos de las vacas primíparas, con parto en torno a dos años, y sus crías.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 25 novillas preñadas de raza Parda de Montaña nacidas en otoño de 2009. Estas novillas habían sido divididas en cuatro lotes homogéneos, en peso y fecha de nacimiento, para aplicar un diseño factorial de dos objetivos de crecimiento en lactación (LACT 0-6 meses: 1000 *vs.* 700 g/d, alto (A) y bajo (B), respectivamente) y dos en recría (RECR 6-15 meses: 1000 *vs.* 700 g/d, alto (A) y bajo (B), respectivamente) (Lotes: AA, AB, BA y BB). El manejo recibido por las novillas en este ensayo ha sido descrito en Rodríguez-Sánchez *et al.* (2013b).

A lo largo de toda la lactación, vaca y ternero fueron pesados semanalmente. Se tomó la condición corporal de la vaca al parto y al destete utilizando el método de Lowman *et al.* (1976). Se hizo un ordeño mensual para estimar la producción de leche mediante la técnica descrita por Le Du *et al.* (1979) y determinar su calidad (Milkoscan 4000; Foss Electric, Dinamarca) durante los cuatro meses que duró la lactación. La producción de leche corregida por energía (ECM) se calculó mediante la ecuación de Østergaard (1996).

Para estimar la duración del anestro postparto (APP) se tomaron dos muestras semanales de sangre durante toda la lactación, para determinar la concentración plasmática de progesterona mediante enzimoinmunoensayo (Ridgeway Science, Reino Unido). Se consideró que una vaca estaba cíclica cuando su nivel de progesterona en sangre era superior a 1 ng/ml en dos muestras consecutivas. En vacas que no estuvieron cíclicas antes del final de la lactación se consideró como duración del anestro postparto los días de duración de la lactación.

Se realizaron análisis de varianza (PROC GLM) con los niveles establecidos durante las fases de lactación y recría y su interacción como efectos fijos. Se presentan los valores medios de cada tratamiento, el error estándar de la media (e.e.m.) y las diferencias entre medias establecidas mediante el test de LSD Fisher ($P<0,05$).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A pesar de que el parto se produjo en torno a los dos años de edad, el peso en este momento (475 kg de peso vivo (PV)) fue similar al descrito por Revilla *et al.* (1989) para novillas de esta misma raza con parto a los 2,5 años (483 kg PV). El peso de las novillas fue similar en todos los lotes excepto en el tratamiento BB, que presentó un peso inferior al resto (Tabla 1). Estas diferencias estuvieron influidas tanto por el manejo en lactación (489,1 *vs.* 461,0 kg PV en los lotes LACT alto y bajo, respectivamente, $P<0,05$) como, en mayor

medida, por el manejo de la recría (495,8 *vs.* 454,4 kg PV en los lotes RECR alto y bajo, respectivamente, P<0,01). A lo largo de la lactación de las vacas primíparas, independientemente de la alimentación recibida en LACT o RECR, todas ellas mantuvieron su peso. Debido a esto, las diferencias de peso encontradas al parto se reflejaron en el peso de las vacas al destete, aunque el efecto residual del manejo en lactación se expresó únicamente como tendencia. Independientemente del manejo recibido, todas las vacas llegaron al parto, y posteriormente al destete, con una condición corporal superior al 2,5.

***Tabla 1.*** *Parámetros productivos y reproductivos de vacas primíparas*

| **LACT (0-6 meses)** | **Bajo** | | **Alto** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RECR (6-15 meses)** | **Bajo (BB)** | **Alto (BA)** | **Bajo (AB)** | **Alto (AA)** | ***e.e.m*** | ***LACT*** | ***RECR*** | ***LxR*** |
| ***Vacas*** | | | | | | | | |
| Edad al parto, meses | 25,6 | 26,6 | 26,4 | 26,2 | 1,03 | NS | NS | NS |
| Peso al parto, kg | 433,2 b | 488,7 a | 475,5 a | 502,8 a | 21,87 | * | ** | NS |
| Peso al destete, kg | 423,8 b | 483,6 a | 470,5 a | 479,3 a | 21,05 | 0,06 | ** | * |
| GMD Parto-Destete, kg/d | -0,063 | -0,110 | 0,012 | -0,120 | 0,18 | NS | NS | NS |
| CC al parto | 2,56 | 2,59 | 2,60 | 2,56 | 0,08 | NS | NS | NS |
| CC al destete | 2,55 | 2,50 | 2,60 | 2,56 | 0,14 | NS | NS | NS |
| APP, d | 112,6 | 78,6 | 100,3 | 76,8 | 25,75 | NS | * | NS |
| ***Terneros*** | | | | | | | | |
| PV al nacimiento, kg | 36,6 b | 41,4 a | 35,5 b | 36,3 b | 3,03 | 0,05 | 0,07 | NS |
| PV al destete, kg | 130,5 | 127,5 | 125,3 | 148,5 | 17,30 | NS | NS | NS |
| GMD en lactación, kg/d | 0,779 | 0,718 | 0,737 | 0,910 | 0,14 | NS | NS | NS |
| ***Producción y calidad de leche*** | | | | | | | | |
| Producción bruta, kg/d | 6,59 | 7,27 | 6,74 | 7,83 | 0,88 | NS | NS | NS |
| ECM, kg/d | 5,73 | 6,60 | 5,95 | 6,58 | 0,71 | NS | NS | NS |
| Proteína, g/kg | 65,9 | 72,7 | 67,4 | 78,3 | 1,70 | NS | NS | NS |
| Grasa, g/kg | 57,3 | 66,0 | 59,5 | 65,8 | 2,68 | NS | NS | NS |
| Lactosa, g/kg | 31,5 | 32,5 | 33,0 | 30,7 | 1,44 | NS | NS | NS |
| Extracto seco magro, g/kg | 30,8 | 33,6 | 31,2 | 29,4 | 1,94 | NS | NS | NS |
| Caseína, g/kg | 47,2 | 49,4 | 47,0 | 48,5 | 1,41 | NS | NS | NS |

*NS: P>0,05; *: P<0,05; **: P<0,01; ECM: Producción corregida por energía*
*Letras distintas en una misma línea indican diferencias significativas (P<0,05)*

La producción de leche no se vio afectada por el adelanto de la edad al parto puesto que Blasco (1991) describió una producción lechera, para novillas de esta misma raza y con parto a 2,5 años, similar a la obtenida en este ensayo (7,2 *vs.* 7,1 kg, respectivamente). Ni la producción ni la calidad de leche se vieron afectados por los distintos manejos recibidos a lo largo del ciclo productivo. Esto contrasta con lo descrito por Zanton y Heinrichs (2005) que apuntaban a una ganancia media diaria (GMD) prepuberal de 800 g/d como la óptima para maximizar la producción de leche en la primera lactación, indicando que si este ritmo se superaba (como sucedió en el lote AA; 1,079 g/d (Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2013a)) se podría perjudicar el desarrollo de la ubre por un engrasamiento excesivo. De igual modo, otros autores apuntan a la gran influencia que tiene el peso al parto y la GMD tras la pubertad sobre la producción lechera en la primera lactación (Macdonald *et al.*, 2005). En el presente ensayo el lote BB presentó un peso al parto inferior al resto y la GMD postpuberal fue diferente entre lotes (Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2013b) y esto no se tradujo en diferencias en la producción de leche.

En cuanto a los terneros, su peso al nacimiento tendió a verse influido tanto por el manejo que recibió la madre como ternera lactante (35,9 *vs.* 39,0 kg PV para los lotes LACT alto y bajo, respectivamente, P=0,05) como por el que recibió en la recría (38,9 *vs.* 36,1 kg PV para los lotes RECR alto y bajo, respectivamente, P=0,07). El lote BA presentó unos pesos superiores al resto derivados quizá del crecimiento compensador expresado por este lote (Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2013b). Ni la GMD ni el peso al destete de los terneros se vieron

influidos por el manejo recibido por sus madres. La edad al parto no influyó en la GMD de los terneros, que fue similar a la presentada por sus madres como terneras lactantes, siendo éstas hijas de vacas multíparas (Rodríguez-Sánchez *et al*., 2013b).

No se encontraron diferencias significativas en la duración del APP entre lotes LACT, ni en la interacción LACT-REC, debido probablemente a la gran variabilidad encontrada en este parámetro. Además, la reactivación ovárica podría estar influida por otros factores que en este ensayo no mostraron diferencias entre lotes, como son una condición corporal óptima al parto (condiciones corporales muy altas o muy bajas podrían aumentar la duración del APP (Le Cozler *et al*., 2008)), la producción de leche (a mayor producción mayor podría ser la duración del APP), el método de crianza del ternero (la permanencia continua del ternero con su madre aumentaría la duración del APP (Sanz *et al*., 2003)) o la edad al parto. La duración del APP sí estuvo influida por el ritmo de crecimiento de las novillas en recría encontrándose cíclicos los lotes RECR alto 29 días antes que los lotes RECR bajo (77,7 *vs.* 106,5 d, respectivamente, P<0,05). El APP de los lotes RECR alto (77 d) es similar al descrito por Álvarez-Rodríguez *et al.* (2010) (79 d) en vacas primíparas de la misma raza, con el mismo manejo del ternero y similar condición corporal al parto, a pesar de que el parto de dichas novillas se produjo en torno a los tres años frente al parto a los dos años del presente ensayo. De todos modos, estos datos son superiores a los descritos por Sanz *et al.* (2004), que obtuvieron un APP de 54 días en vacas primíparas de la misma raza. Esta diferencia podría ser debida a que en el ensayo de Sanz *et al.* (2004) los terneros tuvieron un acceso restringido a la madre.

En este ensayo los distintos ritmos de crecimiento en lactación y recría, y el adelanto del parto en torno a los dos años, no afectaron en gran medida a los rendimientos productivos de las primíparas. La duración del APP se vio alargada en los lotes con un ritmo de crecimiento bajo en la recría. A la vista de estos resultados preliminares se podría concluir que con un crecimiento cercano a 1 kg/d en la recría sería factible adelantar el parto a los dos años sin perjudicar los rendimientos productivos ni alargar la duración del APP.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Álvarez-Rodríguez *et al*., 2010. Livest. Sci. 129: 111-121. • Blasco, 1991. Tesis Doctoral. • Le Cozler *et al*., 2008. Animal 2: 1393-1404. • Le Du *et al*., 1979 Livest. Prod. Sci. 6: 277-281. • Lowman *et al*., 1976. East of Scotland College of Agriculture Bulletin 6: 1-31. • Macdonald *et al*., 2005. J. Dairy Sci. 88: 3363-3375. • Østergaard *et al*., 1996. Livest. Prod. Sci. 45: 23-33. • Patterson *et al*., 1992. J. Anim. Sci. 70, 4018-4035. • Revilla *et al*., 1989. ITEA Vol. Extra 9: 274-276. • Rodríguez-Sánchez *et al*., 2013 (a y b). XV Jornadas Prod. Anim. AIDA. • Sanz *et al*., 2003. Anim. Repr. Sci. 79: 57-69. • Sanz *et al*., 2004. Livest. Prod. Sci. 86: 179-191. • Zanton y Heinrichs, 2005. J. Dairy Sci. 88: 3860-3867.

**Agradecimientos:** Financiado por INIA (RTA 2010-57, RZP 2009-05 y RZP 2010-02). Los autores expresan su agradecimiento al personal del CITA (J. Ferrer, J.M. Acín, J. Casaus, M.A. Pueyo, N. Mladenov, E. León, E. Morago, P. Enfedaque, J. Pérez y P. Eseverri).

## PERFORMANCE OF TWO YEAR OLD CALVING PRIMIPAROUS COWS AS AFFECTED BY THEIR GROWTH PATTERNS DURING LACTATION AND REARING PERIODS

**ABSTRACT:** An experiment was conducted to analyse the performance in primiparous cows calving at two years, depending on their growth patterns from birth to first mating (Timed Artificial Insemination at 15 months). Twenty-five Parda de Montaña heifers, born in autumn, were assigned to two nutrition levels during lactation (0-6 months: High *vs.* Low) and rearing periods (6-15 months: High *vs.* Low). Primiparous cows' performances were not significantly affected by the earlier first service at 15 months or the different growth patterns registered. Only the postpartum anoestrous interval was markedly longer in the animals with low nutrition level during the rearing period (77.7 *vs.* 106.5 days, for in High and Low, P<0.05). It would be feasible to advance the first calving at two years guaranteeing growth rates close to 1 kg/d during rearing period without impairing productive and reproductive parameters.

**Keywords:** cattle, anoestrous, replacement nutrition, efficiency.