

FACTORES QUE AFECTAN A LA FUNCIÓN REPRODUCTIVA EN VACAS NODRIZAS DURANTE LA LACTACIÓN

Álvarez-Rodríguez, J., Casasús, I., Sanz, A.

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón. jalvarezr@aragon.es

INTRODUCCIÓN

En vacuno de carne, la duración del anestro post-parto está condicionada por dos efectos mayores, la nutrición y el amamantamiento, y por diversos efectos menores, como la estación, la raza, la edad u orden de parto, presencia del toro, distocia e involución del útero después de la gestación anterior (Short et al., 1990).

En las condiciones de producción de montaña en España, la nutrición antes del parto, valorada de forma indirecta por la nota de estado corporal (CC) a término, y el nivel de alimentación post-parto junto con el sistema de amamantamiento fueron los factores concluyentes que determinan el restablecimiento de los ciclos estrales después del parto, mientras que la raza y la estación no aportaron un efecto marcado (Sanz et al., 2004).

Este análisis se planteó para estudiar ciertos factores intrínsecos (raza, edad, CC, características del primer ciclo estral) y extrínsecos (sistema de amamantamiento y estación) de la vaca que podrían actuar sobre su ganancia de peso y su función reproductiva durante la lactación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 148 vacas nodrizas múltiparas de las razas Parda de Montaña (PA) (n=93) y Pirenaica (PI) (n=55) procedentes de 3 ensayos repartidos en las parideras de otoño (n=47) e invierno (n=101), que fueron sometidas a 3 intensidades de amamantamiento desde el día siguiente al parto: acceso restringido a un amamantamiento diario de 30 minutos a las 08:00 (AR1) (n=38), acceso restringido a dos amamantamientos diarios de 30 minutos a las 08:00 y las 15:30 (AR2) (n=65) y acceso libre a la madre (AL) (n=45).

Las vacas de la paridera de otoño se alimentaron de pastos de puerto en el último tercio de gestación, mientras que las de la paridera de invierno pastaron zonas de bosque al principio y se les suministró una mezcla completa (1 x mantenimiento) al final de dicho período. Durante la lactación, todas las vacas recibieron una dieta completa (1 x mantenimiento) (90,5% MS, 9,2% PB, 55,4% FND, 31,2% FAD).

Se pesaron las vacas al parto (media de valor <24 h post-parto (pp) y semana siguiente) y semanalmente durante al menos 3 meses pp y se calculó su ganancia por regresión de pesos. Se determinó su CC (media 2,6±0,2, en escala 1-5) después del parto y se suministró un antibiótico intrauterino por vía vaginal. Se tomaron 2 muestras de sangre por semana para determinar la concentración plasmática de progesterona (P4) por radioinmunoanálisis (kit Coat-A-Count P4 kit®, DPC, Los Ángeles, CA, USA). En la semana 7-8 pp se introdujo un toro por parque (10-16 vacas/toro) hasta el fin del ensayo. Las vacas que no reiniciaron su actividad luteal durante el período de muestreo (al menos 100 días pp) se consideraron en anestro total. Se calculó la concentración media de P4 en el primer y segundo ciclo. Se clasificaron las vacas según el modelo de reactivación: ciclo corto (n=90), ciclo normal (n=26), anestro total (n=28), gestación en el primer ciclo (n=3) y cuerpo lúteo persistente/pérdida de gestación (n=1). Se estudió la expresión de celo a partir de los registros obtenidos de sensores de actividad (Alfa Laval Agri, Tumba, Suecia) colocados en el cuello de 98 de las vacas. Las reproductoras se agruparon en clases de edad para el análisis: ≤4 años (n=38), 4,1-6 años (n=33), 6,1-8 años (n=25), 8,1-10 años (n=27) y ≥10 años (n=25); y en clases de nota de CC al parto: ≤2,5 (n=71), >2,5 (n=77).

Se estudiaron los factores de variación de los resultados productivos y reproductivos por medio de análisis de varianza con un modelo lineal generalizado que consideró la raza, la edad, la CC, el modelo de reactivación, el sistema de amamantamiento y la estación como efectos fijos y la vaca como efecto aleatorio. Se realizaron tablas de contingencia para valorar la asociación de la expresión de celo con los anteriores factores. Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el programa SAS (version 9.1., SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El peso de las vacas al parto fue inferior en la raza PA que en la PI (572 vs. 607 kg, $P<0,001$). Este resultado discrepa con el observado 15 años atrás en el mismo rebaño (Casasús et al., 2002), donde ambos genotipos mostraban el mismo peso después del parto. El peso al parto fue superior en la paridera de otoño que en la de invierno (604 vs. 574 kg, $P<0,01$), similar a lo apuntado en el mencionado trabajo. Además, dicho parámetro fue inferior en las vacas que parieron con CC $\leq 2,5$ que con $>2,5$ (568 vs. 611 kg, $P<0,001$). El peso de las vacas al parto difirió entre grupos de edad (Tabla 1), siendo superior a partir de los 6 años ($P<0,05$), mientras que fue inferior en aquéllas que posteriormente reiniciaron su actividad ovárica con un ciclo corto que con uno normal (569 vs. 604 kg, $P<0,05$).

A pesar de las diferencias anteriores, la ganancia media diaria de las vacas en los 3 primeros meses de lactación fue similar entre razas, estaciones, clases de edad y modelos de reactivación ($P>0,10$), mientras que la categoría de CC al parto únicamente mostró una tendencia sobre este parámetro (-0,06 vs. -0,14 kg/día en $\leq 2,5$ y $>2,5$, respectivamente, $P=0,08$). Sin embargo, el sistema de amamantamiento determinó en gran medida las ganancias de las vacas en dicho período, que fueron superiores en AR1 y AR2 que AL (-0,01 y -0,05 vs. -0,25 kg/día, respectivamente, $P<0,001$).

El intervalo a la 1ª ovulación se vio influido por la edad (Tabla 1), siendo más corto en el grupo de edad ≥ 10 años y de 4,1-6 años ($P<0,05$). Estos datos concordarían parcialmente con los de Osoro y Wright (1992), que observaron un descenso de la fertilidad después de los 7 años, aunque en su estudio no incluyeron vacas con más de 10-11 años. Nuestros resultados demuestran que, si se utilizan criterios de desvío adecuados, el grupo de vacas con ≥ 10 años (en este caso de media 12,7 años) que se mantienen en el rebaño no tiene por qué mostrar peores resultados reproductivos que sus congéneres.

Así mismo, el intervalo hasta la 1ª ovulación fue inferior en otoño que en primavera (55 vs. 73 días, $P<0,001$), similar a lo descrito en el análisis reproductivo de 10 años atrás en el mismo rebaño (Sanz et al., 2004).

Las vacas que amamantaron de forma restringida (AR1 y AR2) mostraron un menor intervalo hasta la 1ª ovulación que en AL (60 y 59 vs. 74 días, $P<0,01$). Además, este parámetro tendió a ser superior en las vacas con CC $\leq 2,5$ que en las de $>2,5$ (68 vs. 61 días, $P=0,08$), pero no se vio influido por la raza (de media se detectó en un 65,3% de las vacas, $P>0,10$).

La expresión de celo se vio afectada ligeramente por la CC de las vacas al parto, siendo menor la proporción de vacas con celo detectado cuando la CC al parto fue $\leq 2,5$ que $>2,5$ (42,8 vs. 57,8 %, $P=0,09$). El resto de factores no se asociaron con diferencias en la expresión de celo ($P>0,10$).

El intervalo hasta el primer celo no difirió entre estaciones, sistemas de amamantamiento o razas ($P>0,10$), pero se observó una tendencia a una influencia de la edad, siendo superior este intervalo entre 6,1 y 10 años que en el resto de categorías (64 vs. 46 días, $P=0,05$). La categoría de CC al parto afectó a la duración del anestro pp (59 vs. 47 días en $\leq 2,5$ y $>2,5$, respectivamente, $P<0,05$). El intervalo a la 1ª ovulación en las vacas que mostraron celo no difirió entre edades, estaciones, sistemas de amamantamiento o razas ($P>0,10$). Sin embargo, la categoría de CC al parto afectó a dicho intervalo (55 vs. 42 días en $\leq 2,5$ y $>2,5$, respectivamente, $P<0,01$).

La concentración de P4 en el primer ciclo se vio especialmente afectada por el modelo de reactivación ($P<0,001$), siendo inferior en los ciclos cortos y superior en las vacas que quedaron gestantes en el mismo (1,6 vs. 5,8 ng/ml), mientras que los ciclos normales y/o cuerpos lúteos persistentes mostraron concentraciones intermedias (3,8 y 4,6 ng/ml, $P<0,05$). La concentración de P4 en el segundo ciclo no se vio afectada por ningún factor (media 4,6 ng/ml, $P>0,10$), por lo que a partir de entonces quedaría normalizada la actividad luteal de la vaca.

En nuestras condiciones de trabajo, la Parda de Montaña mostró pesos al parto más bajos que la Pirenaica, aunque esta diferencia no se tradujo en peores resultados reproductivos.

La recuperación de peso fue mayor en otoño que en primavera, lo que podría explicar el menor intervalo hasta la primera ovulación en las vacas con parto en otoño.

Las vacas adultas aumentaron de peso hasta los 6 años, pero ese estado de crecimiento no se correspondió con peores resultados reproductivos en dichos grupos de edad. El nivel de reservas al parto se relacionó parcialmente con la intensidad de expresión de celo y el intervalo hasta éste, probablemente como reflejo del mayor tamaño del folículo dominante en las vacas con mejor estado corporal (Lents et al., 2008).

Las ganancias de peso durante la lactación y el intervalo hasta la primera ovulación estuvieron especialmente moduladas por el sistema de amamantamiento, indicando la necesidad de intensificar el manejo del ternero para no comprometer los resultados productivos y reproductivos de la vaca nodriza. En los sistemas extensivos, esta premisa apuntaría la necesidad de planificar las épocas de partos y las instalaciones para permitir la separación diaria del ternero durante los primeros meses de lactación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casasús, I., Sanz, A., Villalba, D., Ferrer, R. & Revilla, R., 2002. *J. Anim. Sci.* 80: 1638–1651.
- Lents, C.A., White, F.J., Ciccioioli, N.H., Wettemann, R.P., Spicer, L.J. & Lalman, D.L., 2008. *J. Anim. Sci.* 86: 2549-2556.
- Osoro, K. & Wright, I.A. 1992. *J. Anim. Sci.* 70: 1661-1666.
- Sanz, A, Bernués, A, Villalba, D, Casasús, I. & Revilla, R., 2004. *Liv. Prod. Sci.* 86: 179-191.
- Short, R.E., Bellows, R.A., Staigmiller, R.B., Berardinelli, J.G. & Custer, E.E., 1990. *J. Anim. Sci.* 68: 799-816.

Tabla 1. Resultados productivos y reproductivos en las vacas según la categoría de edad

Clase de edad	Peso al parto (kg)	Intervalo hasta la 1ª ovulación (días)
≤4 años	545 ± 12 ^b	70 ± 7 ^a
4,1-6 años	549 ± 12 ^b	61 ± 6 ^{ab}
6,1-8 años	606 ± 14 ^a	70 ± 6 ^a
8,1-10 años	620 ± 14 ^a	67 ± 7 ^a
≥10 años	627 ± 13 ^a	54 ± 6 ^b

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el MICINN (INIA RTA 2005-0231). Los autores expresan su agradecimiento al personal de 'La Garcipollera' (J.M. Acín, J. Casaus, M.A. Pueyo, N. Mladenov, S. Latorre y A. Alcay) y a G. Morin, así como a J. L. Alabart y P. Sánchez por su colaboración en los análisis de P4.

FACTORS AFFECTING REPRODUCTIVE FUNCTION IN BEEF COWS DURING LACTATION

ABSTRACT: This study analysed factors affecting productive and reproductive function of beef cows (n=148) from Parda de Montaña (PA) and Pirenaica (PI) breeds calving in the autumn (AU) or winter (WI) and nursing once- (1S), twice-daily (2S) or *ad libitum* (AS). Weight was recorded weekly. Twice-weekly blood samples were collected to analyse progesterone and cow activity was monitored through collars.

Calving weight was lower in PA than in PI, it was greater in AU than in WI. Also, calving weight was greater after cows reached 6 years, and it was lower in cows that later resumed ovulation with a short cycle. Weight gains were only affected by suckling system, being higher in 1S and 2S than in AS.

Interval to first ovulation (IFO) was lower in cows between 4.1-6 and ≥10 years. The latter was lower in AU than in WI. 1S and 2S had lower IFO than AS, but there was no breed effect. Only 65.3% of the cows were detected in oestrus. The interval to first oestrus (IFE) was not affected by season, suckling system or breed, but it was greater in cows having 6.1-10 years. Cows calving with body condition score ≤2.5 had longer IFE than >2.5.

Keywords: performance, anoestrus, suckling, body condition