



1. Producción

EFFECTOS DEL NIVEL DE RESERVAS AL INICIO DE GESTACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS PRODUCTIVOS EN LACTACIÓN EN OVEJAS DE CARNE

EFFECTS OF BODY RESERVES IN EARLY PREGNANCY ON PRODUCTIVE PERFORMANCE DURING LACTATION IN EWES REARING LAMBS

ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, J.*; RIPOLL-BOSCH, R.; SANZ, A.; BLASCO, I. y JOY, M.
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Gobierno de Aragón, Zaragoza
*e-mail: jalvarezr@aragon.es

RESUMEN

Se evaluaron las repercusiones del nivel de reservas maternas al inicio de gestación sobre los resultados productivos en lactación en ovejas de carne. Se utilizaron 49 ovejas multiparas gestantes simples de raza Churra Tensina, divididas en 3 categorías según su condición corporal (CC) en el día 30 de gestación (CC<3, 2,5-2,75, n=15; CC=3, n=16; CC>3, 3,25-3,5, n=18). Todos los grupos de ovejas ganaron peso y CC en los 4 primeros meses de gestación, aunque dicha mejora fue estadísticamente superior en las ovejas con nota de CC<3 y 3 en el día 30 de gestación. Por el contrario, el último mes de gestación (después de la bajada de puerto), se registró una movilización de reservas corporales en todos los grupos, aunque el peso siguió incrementando. En ese periodo no se observaron diferencias en peso y CC entre categorías de animales. La producción y composición de la leche no se diferenció en función de la CC que presentaban las ovejas en el día 30 de gestación. En conclusión, si la disponibilidad de forraje está garantizada, una nota de CC de 2,5-2,75 a la cubrición no tendría repercusiones negativas sobre el ciclo productivo siguiente.

Palabras claves: ovino, condición corporal, gestación, lactación.

SUMMARY

This study aimed at evaluating the carry-over effects of maternal body reserves in early pregnancy on productive performance during lactation in ewes rearing lambs. Forty-nine multiparous single-bearing pregnant ewes from Churra Tensina breed were divided in 3 categories according to their body condition score (BCS) at date 30 of pregnancy (BCS<3, 2.5-2.75, n=15; BCS=3, n=16; BCS>3, 3.25-3.5, n=18). All groups gained live-weight (LW) and BCS during the first 4 months of pregnancy, although these gains were greater in ewes with BCS<3 and 3 at day 30 of pregnancy. On the contrary, the last month of pregnancy there was mobilization of body reserves in all groups, although LW continued increasing. In this period there were no differences in LW or BCS across ewe categories. Milk yield and composition did not differ according to ewe BCS in early pregnancy. In conclusion, if feeding is guaranteed, a BCS of 2.5-2.75 around mating may not impair the productive performance during the next productive cycle.

Key words: sheep, body condition score, pregnancy, lactation

Introducción

Los efectos de la nutrición durante la gestación sobre los resultados productivos del conjunto oveja-cordero dependen en gran medida del momento considerado del periodo de gestación. Cuando los planos alimenticios no son limitantes, las ovejas gestantes presentan una tendencia a acumular reservas de grasa, por lo que se estimula la ingestión. Este efecto es contrarrestado, al final de la gestación, por una menor capacidad lipogénica posiblemente ligada a la demanda de crecimiento del feto y a los cambios hormonales que ocurren en el periparto (Bauman y Currie, 1980). En general, se admite que durante el primer mes de gestación, sólo niveles de alimentación extremos, es decir, demasiado severos o excesivamente elevados, pueden empeorar los resultados productivos del conjunto oveja-cordero (Anett y Carson, 2006).

Este trabajo se planteó para evaluar las repercusiones del nivel de reservas materno al inicio de gestación sobre los resultados productivos en lactación en ovejas de carne en un sistema en pastoreo.

Material y métodos

Se utilizaron 49 ovejas multíparas gestantes simples de raza Churra Tensina, cubiertas con efecto macho en primavera (5-mayo a 15-junio) en la finca experimental "La Garcipollera" (Pirineo oscense). Durante la cubrición, las ovejas se alimentaron de pastos montanos (70% FND, 11% PB). En verano, éstas se trasladaron a los puertos de montaña, donde se alimentaron de pastos montanos y subalpinos (65% FND, 7% PB) en pastoreo libre. Durante las 5 últimas semanas de gestación y las 5 primeras semanas de lactación, la mitad de las ovejas se alimentaron en prados de fondo de valle (43% FND, 20% PB) o granulado de alfalfa (36%

FND, 16% PB) (cuando la precipitación en forma de nieve limitaba la disponibilidad de pasto) y el resto se estabularon y se alimentaron con heno de prado (50% FND, 12% PB) suministrado *ad libitum*. En todos los periodos, la oferta forrajera no fue limitante (altura hierba > 5 cm).

Después de la confirmación de la gestación (22 junio, día 30 de gestación), se registró el peso vivo (PV) y la nota de CC en las ovejas y se establecieron 3 categorías de ovejas en función de su estado de reservas (CC<3, 2,5-2,75, n=15; CC=3, n=16; CC>3, 3,25-3,5, n=18). Los registros productivos se repitieron a la bajada de puerto y con frecuencia semanal, durante las 5 últimas semanas de gestación (fecha media de parto 19-octubre±8 días) y las 5 primeras de lactación. El cordero se pesó después del nacimiento y semanalmente hasta el destete (producto tipo lechal). Se calculó la ganancia media diaria (GMD) de las ovejas y los corderos por regresión lineal de pesos en los periodos considerados.

La producción de leche de la oveja se estimó semanalmente desde el parto hasta el destete (5-6 semanas) mediante ordeño mecánico con el método de la oxitocina (4h de intervalo; Doney et al., 1979). Se tomaron muestras de leche de 75 ml del total de la producción para determinar su composición química (Milkoscan 4000, Foss Electric, Hillerød, Denmark).

Los datos de PV, GMD y CC se analizaron por análisis de varianza con el procedimiento GLM de SAS, considerando la categoría de CC en el día 30 de gestación como efecto fijo y la edad de la oveja como covariable. La producción y composición de la leche se evaluó por análisis de varianza de medidas repetidas con el procedimiento MIXED de SAS, considerando, además, la semana de lactación como efecto fijo y la

oveja como efecto aleatorio. El efecto del tipo de dieta en las 5 últimas semanas de gestación y las 5 primeras semanas de lactación se incluyó inicialmente en los análisis pero se eliminó finalmente porque no ejerció efectos significativos sobre ninguna variable de estudio.

Resultados

Los resultados productivos del conjunto oveja-cordero durante el ciclo gestación-lactación se muestran en la Tabla 1. Todos los grupos de ovejas ganaron PV y CC en los 4 primeros meses de gestación, aunque dicha mejora fue estadísticamente superior en las ovejas con nota de CC<3 y 3 en el día 30 de gestación ($P<0,05$). Por el contrario, el último mes de gestación (después del pastoreo en puertos de alta montaña), se registró una movilización de reservas corporales en todos los grupos, aunque el PV siguió incrementando. En ese período no se observaron diferencias en PV y CC entre categorías de animales ($P>0,10$).

En el conjunto de la gestación, la ganancia de peso fue similar entre los grupos de ovejas ($P>0,10$), no llegando a detectarse diferencias en el peso al nacimiento del cordero al nacimiento ($P>0,10$). Después del parto, se siguieron manteniendo las diferencias de PV y CC entre grupos, de forma análoga a las observadas en el día 30 de gestación. Sin embargo, la magnitud de pérdida de peso y CC de la oveja durante la lactación fue similar en los 3 grupos de ovejas ($P>0,10$), como también lo fue el crecimiento de los corderos ($P>0,10$).

La producción y composición de la leche no se diferenció en función de la CC que presentaban las ovejas en el día 30 de gestación ($P>0,10$). El pico de producción de leche se registró en la 1ª y 2ª semana post-parto (1,19 l/día), con valores de produc-

ción superiores al resto de la lactación ($1,01\pm 0,06$ l/día; $P<0,05$). La producción más baja se registró en la 4ª y 5ª semana de lactación ($0,97\pm 0,06$ l/día, $P<0,05$). El contenido de grasa y proteína en la leche fue superior en la 1ª semana post-parto (9,57 y 5,89%) que en el resto ($7,61\pm 0,24$ y $5,07\pm 0,10\%$, respectivamente; $P<0,05$).

En el conjunto del ciclo productivo, las ovejas finalizaron la lactación con un peso similar al día 30 de gestación, sin diferencias atribuibles al estado de reservas inicial ($P>0,10$). Sin embargo, la variación de CC en el mismo período fue negativa, con mayores pérdidas en el grupo de CC>3 en el día 30 de gestación que en el resto ($P<0,05$).

Discusión

A pesar de su subjetiva determinación, la nota de CC se ha demostrado un método útil y simple para estimar de forma indirecta las reservas corporales en ovino (Rusel et al., 1969). En este trabajo se ha comprobado que la acumulación de reservas corporales durante los 4 primeros meses de gestación es superior cuando la CC de partida es ≤ 3 . El pastoreo en puertos de montaña permitió mejorar el estado de reservas durante la gestación, a pesar de implicar fuertes desplazamientos tanto horizontales (4,1-8,6 km/día) como verticales (530-840 m) (Blanch et al., 1995). Además, las ganancias de peso en ese período deberían atribuirse mayoritariamente a la acumulación de reservas maternas, dado que el crecimiento del feto es muy pequeño, alcanzando al final del tercer mes de gestación únicamente el 15 % de su peso al nacimiento (Robinson, 1982).

La magnitud de las diferencias en PV y CC entre categorías de ovejas en función de su CC en el día 30 de gestación disminuyó al

Tabla 1. Pesos vivos (PV), ganancias medias diarias (GMD), notas de condición corporal (CC) y producción y composición de la leche según el nivel de reservas corporales en el día 30 de gestación

| OVEJAS | Categoría de CC | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|-------|--------|
| | <3 | 3 | >3 | EE | Efecto |
| Gestación | | | | | |
| PV día 30 gestación (kg) | 42,9 ^a | 46,4 ^b | 49,0 ^b | 1,0 | *** |
| GMD día 30-120 gestación (kg) | 0,08 ^b | 0,07 ^{ab} | 0,06 ^a | 0,01 | 0,09 |
| GMD día 120-150 gestación (kg) | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,02 | NS |
| GMD global gestación (kg) | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,01 | NS |
| CC día 30 gestación | 2,69 ^a | 2,99 ^b | 3,36 ^c | 0,03 | *** |
| Variación CC día 30-120 gestación | 0,36 ^b | 0,25 ^b | 0,04 ^a | 0,08 | ** |
| Variación CC día 120-150 gestación | -0,54 | -0,56 | -0,57 | 0,09 | NS |
| Lactación | | | | | |
| PV después del parto (kg) | 45,0 ^a | 48,1 ^{ab} | 49,0 ^b | 1,0 | 0,06 |
| PV día 35 lactación (kg) | 41,6 ^a | 44,1 ^{ab} | 46,2 ^b | 1,1 | * |
| GMD parto-día 35 lactación (kg) | -0,04 | -0,10 | -0,08 | 0,03 | NS |
| GMD global inicio de gestación-destete (kg) | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,005 | NS |
| CC después del parto | 2,51 ^a | 2,65 ^a | 2,83 ^b | 0,05 | *** |
| Variación CC parto-día 35 lactación | -0,25 | -0,02 | -0,32 | 0,12 | NS |
| Variación global CC inicio de gestación-destete | -0,45 ^b | -0,51 ^b | -0,83 ^a | 0,05 | *** |
| Producción de leche (l/día) | 1,01 | 1,09 | 1,14 | 0,07 | NS |
| Contenido de grasa en leche (%) | 7,73 | 8,11 | 8,16 | 0,27 | NS |
| Contenido de proteína en leche (%) | 5,25 | 5,29 | 5,16 | 0,13 | NS |
| CORDEROS | | | | | |
| PV cordero al nacimiento (kg) † | 3,5 | 3,9 | 5,4 | 1,1 | NS |
| GMD cordero en lactación (kg) † | 0,22 | 0,25 | 0,20 | 0,03 | NS |

EE = Error estándar, NS=P>0,10, * =P<0,05, ** =P<0,01, *** =P<0,001.

† El sexo del cordero y su interacción con la CC de la madre al inicio de gestación no afectaron a dichas variables (P>0,10).

avanzar el ciclo productivo, quedando diluidas al final de la lactación. Durante el último tercio de la gestación tiene lugar un rápido crecimiento del feto (70% de su crecimiento en las últimas 6 semanas) (Robinson et al., 1977). Las necesidades nutritivas aumentan considerablemente como consecuencia del crecimiento y desarrollo del útero grávido (feto, anejos fetales y útero), el desarrollo mamario y el aumento de la

producción de calor que se produce en un animal gestante. Por este motivo, todas las categorías de ovejas ganaron PV de forma importante, aunque la variación de la CC fue negativa. Una posible explicación para dicha respuesta podría ser que al no limitar la oferta de alimento, se permitió a las ovejas expresar su máximo potencial de ingestión y favorecer el crecimiento del feto en detrimento de la acumulación de reservas,

a través de un mecanismo homeorrético de priorización de uso de la energía.

Después del parto, las necesidades nutritivas para la producción de leche dependen de la cantidad de leche producida y de su composición, y evolucionan de forma similar a como lo hace la curva de lactación (Bocquier et al., 1987). En dicho periodo se registraron pérdidas de PV y CC, ligadas al balance energético negativo derivado de la producción de leche, pero fueron similares

en los 3 grupos de ovejas. El nivel de reservas más bajo (CC<3 el día 30 de gestación) no limitó la producción de leche y los rendimientos del cordero, lo que sugiere que las ovejas expresaron su máximo potencial de producción para las dietas ofrecidas.

En conclusión, si la disponibilidad de forraje durante el pastoreo está garantizada, una nota de CC de 2,5-2,75 a la cubrición no tendría repercusiones negativas sobre el ciclo productivo siguiente.

Agradecimientos

Financiación procedente del MCINN-FEDER (INIA RTA2008-098) y Departamento de Agricultura-Gobierno de Aragón (DER-2009-02-50-729004-553).

Referencias bibliográficas

- ANETT, R.W., CARSON, A.F., 2006. Effects of plane of nutrition during the first month of pregnancy on conception rate, foetal development and lamb output of mature and adolescent ewes. *Animal Science* 82, 947-954.
- BAUMAN, D.E., CURRIE, W.B., 1980. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: A review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. *Journal of Dairy Science* 63, 1514-1529.
- BLANCH, M.; VILLALBA, D.; CASASÚS, I.; BERGUA, A.; REVILLA, R., 1995. Actividad espacial y alimenticia de rebaños ovinos en puertos de montaña. *ITEA vol. Extra* 16, 177-179.
- BOCQUIER, F., THERIEZ, M., BRELURUT, A., 1987. Recomendations alimentaires pour les brebis en lactation. *Bulletin Technique du Centre de Recherches Zootechniques et Veterinaires de Theix, INRA* 70, 199-211.
- DONEY, J.M., PEART, J.N., SMITH, W.F., LOUDA, F., 1979. A consideration of the techniques for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimated obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *Journal of Agricultural Science (Cambridge)* 92, 123-132.
- ROBINSON, J.J., 1982. Pregnancy. En: *Sheep and Goat Production*. (Ed. I.E. Coop.). Elsevier, Amsterdam, Holanda, pp. 103-118.
- ROBINSON, J.J., MCDONALD, I., FRASER, C., CROFTS, R.M.J., 1977. Studies on reproduction in prolific ewes. 1. Growth of the products of conception. *Journal of Agricultural Science (Cambridge)* 88, 539-552.
- RUSEL, A.J.F., DONEY, J.M., GUNN, R.G., 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *Journal of Agricultural Science (Cambridge)* 72, 451-454.