

## EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON SEMILLA DE GIRASOL ENTERA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE EN VACAS EN PASTOREO

Alejandro Mendoza<sup>1</sup>, Alejandro La Manna<sup>2</sup>, Daniel Cavestany<sup>2</sup>, Inés Delucchi<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Estudiante de maestría, <sup>2</sup>Investigadores bovinos de leche, INIA La Estanzuela

### RESUMEN

Se realizó un ensayo con el objetivo de evaluar el efecto de la suplementación con semilla de girasol entera (SGE) sobre la producción y composición de leche de vacas primíparas o múltiparas Holando en pastoreo durante la lactancia temprana. Cuarenta y ocho animales se estratificaron según época probable de parto, y en cada estrato fueron asignados al azar a uno de seis tratamientos, resultantes del arreglo factorial de tres niveles de SGE: 0 (G0), 0,7 (G0.7) y 1,4 (G1.4) kg/vaca/día, y dos categorías de vacas: primíparas o múltiparas. El experimento duró dos meses a partir del parto, y las dietas, que además consistieron en pastoreo de praderas, ensilaje de trigo y concentrado comercial, fueron diseñadas para ser isoenergéticas e isoproteicas (1,6 Mcal ENL/kg MS, 16,7% PC). No hubo interacción suplementación con SGE x paridad para ninguna de las variables medidas. No hubo efectos de la suplementación sobre la producción diaria de leche (G0=23,1L, G0.7=24,2L y G1.4=23,9L), ni la producción o porcentaje de grasa (G0=3,87%, G0.7=3,99%, G1.4=3,84%), proteína o lactosa. No hubo efecto de la paridad sobre la composición de leche, aunque las primíparas produjeron leche con mayor tenor de lactosa que las múltiparas (4,93% vs 4,84%). La inclusión de SGE hasta 8% de la dieta no tuvo efectos adversos sobre la producción y composición de leche de vacas primíparas y múltiparas en lactancia temprana en condiciones de pastoreo.

### INTRODUCCIÓN

La semilla de girasol combina una alta densidad de energía y proteína con una moderada cantidad de fibra (Park et al., 1997), por lo que podría constituir un excelente alimento para vacas lecheras de alta producción en lactancia temprana, pero su elevado contenido de grasa (45%), mayoritariamente poliinsaturada, podría disminuir tanto la síntesis como el porcentaje de grasa y proteína láctea (Schroeder et al., 2004). Aunque existen trabajos acerca del uso de semilla de girasol en dietas de vacas lecheras, pocos han sido realizados en condiciones de pastoreo (Gagliostro et al., 2004) y usando semilla entera (Rearte et al., 1989), o evaluando la respuesta de vacas primíparas y múltiparas separadamente. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con tres niveles de semilla de girasol entera (SGE) sobre la producción y composición de leche de vacas Holando primíparas y múltiparas en pastoreo en lactancia temprana, usando dietas isoenergéticas e isoproteicas.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Veinticuatro vacas primíparas y 24 vacas múltiparas de la raza Holando, con un peso y condición corporal (escala 1 a 5) al parto promedio de 461±60 kg y 2,7±0,4 puntos y 525±66 kg y 2,6±0,5 puntos, respectivamente, se estratificaron según época prevista de parto (febrero y marzo). En cada estrato los animales fueron asignados al azar a uno de seis tratamientos, resultantes del arreglo factorial de tres niveles de SGE en el concentrado: 0 (G0), 0,7 (G0.7) y 1,4 (G1.4) kg materia fresca (MF) por vaca y por día, equivalentes a 0%, 4% y 8% del total de materia seca (MS) de la dieta completa, y dos categorías de vacas: primíparas o múltiparas. Cada animal se mantuvo en su tratamiento durante ocho semanas a partir del parto. El resto de la dieta diaria individual ofrecida estuvo compuesta por: 14 kg de MS de pastura artificial (20% de proteína cruda (PC), 1,52 Mcal de energía neta para lactancia (ENL)/kg MS), 17 kg de MF de ensilaje de trigo (8,7% de PC, 1,30 Mcal ENL/kg MS) y concentrado comercial (7 kg, 6,3 kg y 5,6 kg para G0, G0.7 y G1.4, de forma de totalizar 7 kg MF de concentrado). Cada concentrado comercial fue formulado de forma que luego de la adición de SGE, el contenido de ENL y PC del concentrado total (comercial + SGE) de las distintas dietas no fuera diferente para los tres niveles de suplementación (1,84 Mcal ENL/kg MS y 18,0%, promedio de los tres concentrados). El contenido de ENL y PC de las dietas completas tampoco fue diferente según el nivel de SGE (1,58 Mcal ENL/kg MS y 16,6%, promedio de las tres dietas). La producción de leche (PL) se registró diariamente y fue corregida por el tenor de grasa al 4% (LCG). Cada semana se obtuvieron muestras individuales de leche que se analizaron para determinar: porcentaje de grasa, proteína y lactosa. Los resultados se analizaron con el PROC MIXED (SAS), y el modelo incluyó como efectos fijos: suplementación con SGE, paridad, semana de medición, sus interacciones, y como aleatorios: el animal y época de parto. Se excluyó del análisis una vaca múltipara del G1.4 por muerte al parto.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No hubo interacción entre la suplementación con SGE y paridad para las variables medidas (Cuadro 1;  $p>0,10$ ). No hubo efecto de la suplementación sobre la PL (Cuadro 1;  $p>0,10$ ), lo que es explicable ya que tampoco lo hubo sobre la síntesis y concentración de lactosa en leche (Cuadro 1;  $p>0,10$ ). La producción y tenor de grasa en leche no fueron afectadas por el consumo de SGE (Cuadro 1;  $p>0,10$ ), lo que coincide con lo reportado por Rearte et al. (1989). Según Kennely (1996), la utilización de semillas oleaginosas enteras evitaría una liberación de ácidos grasos demasiado rápida en el rumen, por lo que habría poco impacto sobre la biotransformación ruminal. Debido



a la falta de efecto sobre la PL y la concentración de grasa, tampoco lo hubo respecto a LCG (Cuadro 1;  $p>0,10$ ).

Se detectó una interacción significativa entre suplementación con SGE y semana de medición para las variables producción y concentración de grasa ( $p<0,04$  en ambos casos). La máxima producción de grasa ocurrió en la semana 3, 4 y 2 para G0, G0.7 y G1.4, tanto en primíparas como multiparas. Aunque al inicio del ensayo el contenido de grasa láctea del tratamiento G1.4 fue mayor (4,21%;  $p<0,05$ ) que en los restantes (G0=3,97% y G0.7=4,18%), disminuyó a lo largo del mismo, alcanzando un valor de 3,51% a la semana 8 posparto, siendo significativamente menor ( $p<0,04$ ) respecto a G0 y G0.7 (3,88% y 3,80%, respectivamente) (ver figura 1). Si bien estos datos sugieren una adaptación diferencial de los animales a distintos niveles de grasa poliinsaturada en la dieta, no es posible hablar de una situación de bajo tenor graso de la leche, tal como la definen Bauman y Griinari (2001), pues no se detectó una reducción en la producción de grasa debido a la suplementación durante el ensayo. La producción o tenor de proteína tampoco fueron afectados por el consumo de SGE (Cuadro 1;  $p>0,10$ ), lo que coincide con Schroeder et al. (2004) y Sarrazin et al. (2004).

Como era esperable, la menor producción de leche de las vacas primíparas respecto a las multiparas (21,6L vs 26,6L;  $p<0,01$ ) determinó un menor rendimiento de grasa, proteína y lactosa de las primeras ( $p<0,01$  en todos los casos). Si bien no hubo diferencias ( $p>0,10$ ) entre primíparas y multiparas en porcentaje de grasa (3,83% vs 3,97%) o proteína (3,02% vs 2,99%), las primíparas produjeron leche con mayor tenor de lactosa (4,93% vs 4,84%;  $p<0,02$ ), que podría explicarse en parte por un efecto de concentración debido al menor volumen de leche producido.

## CONCLUSIONES

La inclusión de SGE hasta 8 % en la dieta (base seca) de vacas lecheras primíparas y multiparas durante la lactancia temprana no afectó la producción o composición de leche, respecto a una dieta sin SGE pero isoenergética e isoproteica respecto a aquellas. No se reportaron interacciones entre suplementación con SGE y la paridad para estas variables.

## SUMMARY

An experiment was carried out to evaluate the effects of whole sunflower seeds (WSS) supplementation on milk yield and composition in primiparous or multiparous grazing cows during early lactation. Forty eight cows were stratified according to expected calving period and within each stratum were randomly assigned to one of six treatments resulting from the factorial arrangement of three levels of WSS: 0 (G0), 0,7 (G0.7) y 1.4 (G1.4) kg/cow/day, and two categories of cows: primiparous or multiparous. The experiment lasted two months after parturition, and the diets, which also consisted of pastures, wheat silage and commercial concentrate, were designed to be isoenergetic

and isoproteic (1.6 Mcal NEL/kg MS, 16.6% CP). There was no interaction WSS supplementation x parity for any variable measured. WSS supplementation had no effect on daily milk yield (G0=23.5L, G0.7=24.2L, G1.4=24.5L) or fat yield and percentage (G0=3.87%, G0.7=3.99%, G1.4=3.84%). Protein or lactose yield and percentage were not affected by supplementation either. Parity had no effect on milk composition, although primiparous had higher lactose content than multiparous cows (4,93% vs 4,84%). WSS added up to 8 % of the diet did not have any detrimental effect on milk yield or composition.

## BIBLIOGRAFÍA

Bauman y Griinari. 2001. Liv Prod Sci 70: 15-29; Gagliostro et al, 2004. Memorias del 27° Congreso Argentino de Producción Animal. pp: 42-43; Kennelly. 1996. Anim Feed Sci Techn 60: 137-152; Park et al, 1997. Sunflower Technology and Production. Agronomy Series 35. pp: 765-807; Rearte et al, 1989. Rev Arg Prod Anim 9 (Sup.1): 6-7; Sarrazin et al, 2004. J Sci Food Agric 84: 1179-1185; Schroeder et al, 2004. Liv Prod Sci 86: 1-18

**Cuadro 1.** Medias de mínimos cuadrados para las variables de producción y composición de leche,  $\pm$  error estándar de la media (EEM) para el efecto suplementación con semilla de girasol entera.

Variable	G0	G0.7	G1.4	pool EEM
Leche (kg/día)	23,5	24,2	24,5	0,58
LCG (kg día)	23,1	24,2	23,9	0,62
Grasa ( % )	3,87	3,99	3,84	0,09
Grasa (kg/día)	0,91	0,96	0,94	0,03
Proteína ( % )	3,02	3,02	2,97	0,05
Proteína (kg/día)	0,71	0,73	0,73	0,02
Lactosa ( % )	4,87	4,94	4,85	0,03
Lactosa (kg/día)	1,14	1,19	1,18	0,03

<sup>1</sup>= No se detectaron diferencias significativas para este efecto en ninguna variable

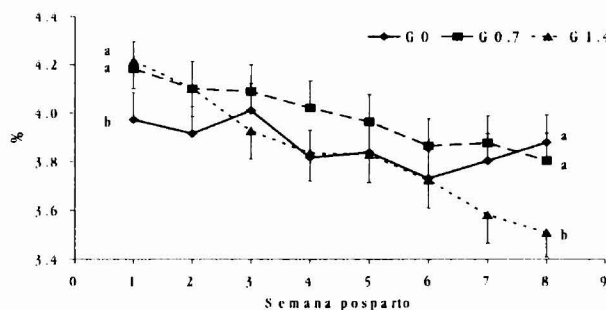


Figura 1. Porcentaje de grasa láctea (todos los animales) según nivel de suplementación con semilla de girasol entera. Letras distintas en cada semana indican diferencias significativas ( $p<0,05$ )