

## EFFECTO DEL ACEITE DE PESCADO SOBRE EL CONSUMO, LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE, LOS PERFILES METABÓLICOS Y EL REINICIO DE LA ACTIVIDAD LUTEAL POSPARTO EN VACAS EN PASTOREO

A. Mendoza<sup>1</sup>, A. Hernández<sup>2</sup>, N. Roura<sup>3</sup>, H. Valentín<sup>3</sup>, A. La Manna<sup>4</sup>, D. Cavestany<sup>2,4,\*</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Bovinos, <sup>2</sup>Reproducción, Facultad de Veterinaria, <sup>3</sup>Ejercicio liberal, <sup>4</sup>Producción de leche, INIA, "La Estanzuela". \*daniel.cavestany@gmail.com

### Resumen

Para evaluar el efecto de una fuente de aceite de pescado (AP) (Vipez®, Landasur, Uruguay; ácido eicosapentanoico (C20:5, n-3) = 8,4%, ácido docosahexanoico (C22:6, n-3) = 19,4%) sin proteger de la hidrogenación ruminal en el consumo, producción, condición corporal (CC), perfil metabólico y reinicio de la actividad luteal posparto, 32 vacas lecheras primíparas se asignaron al azar a cuatro tratamientos con un arreglo factorial 2 x 2: suplementación oral con AP durante 21 días preparto (PRE) (0 o 150 mL/vaca/día) y/o suplementación oral con AP durante 21 días posparto (POST) (0 o 200 mL/vaca/día). Las vacas consumieron dietas con ensilaje y afrechillo de trigo, y campo natural en PRE, y ensilaje de maíz, ración comercial y praderas en POST. Las mediciones se realizaron hasta el día 35 POST. No hubo interacción entre suplementación PRE y POST para ninguna variable. La suplementación PRE con AP no afectó el consumo de materia seca de pastura o total, la CC, la concentración en plasma de ácidos grasos sin esterificar (NEFA) o colesterol, tanto PRE y POST, o la producción y composición de leche. La suplementación PRE pero no POST aumentó la concentración de urea. La suplementación POST no afectó el consumo de pastura y total, la CC, la concentración de NEFA, colesterol y urea, la producción de leche, o la producción y el porcentaje de proteína, pero redujo la producción y el porcentaje de grasa láctea. Los tratamientos no afectaron la duración del intervalo parto a primera ovulación. La suplementación PRE o POST con AP no afectó el consumo, la CC, la producción de leche, tuvo efectos mínimos en los perfiles metabólicos PRE o POST, y no afectó el intervalo parto a primera ovulación en vacas primíparas en pastoreo. Cuando se suministró durante el POST, el AP redujo la producción y el porcentaje de grasa láctea.

### Introducción

El período entre el fin de la gestación y el inicio de la lactancia supone para la vaca lechera un gran desafío por el rápido aumento de los requerimientos de nutrientes, que no pueden ser satisfechos por el consumo (4). En pastoreo esta situación se agrava por varias causas (e.g. menor consumo, costo energético por desplazamiento, búsqueda y cosecha de forraje), que resulta en un balance de energía negativo proporcionalmente más acentuado y que puede comprometer el desempeño productivo y reproductivo de la vaca, especialmente en las primíparas (5). Se ha reportado que el uso de alimentos ricos en ácidos grasos (AG) insaturados de origen vegetal en el posparto podría reducir el intervalo parto a inicio de actividad luteal en vacas lecheras en pastoreo (6), mientras que el uso de fuentes de origen marino como el aceite de pescado (AP) por

60 días preparto aumentó el porcentaje de preñez en vacas de cría (1). La información es escasa respecto a los efectos del AP en el comportamiento reproductivo, el consumo y la composición de leche de vacas en pastoreo. Por ello se realizó un experimento para evaluar el efecto de una fuente de AP sin proteger de la hidrogenación ruminal en el pre- y/o posparto de vacas en pastoreo en: producción y composición de leche, consumo, variación de condición corporal, perfiles metabólicos, y reinicio de actividad luteal posparto.

### Materiales y Métodos

Se asignaron al azar 32 vacas primíparas Holando con partos de otoño a cuatro tratamientos, resultantes del arreglo factorial de dos niveles (0 o 150 mL/día) de suplementación oral con AP durante 21 días preparto (PRE), y dos niveles (0 o 200 mL/día) de suplementación oral con AP por 21 días posparto (POST). Se usó una fuente de AP (Vipez®, Landasur, Uruguay) con un contenido de ácido eicosapentanoico (C20:5, n-3) y docosahexanoico (C22:6, n-3) de 8,4 y 19,4%, respectivamente, sin proteger de la hidrogenación ruminal. Diariamente, a cada vaca en PRE se ofreció 4,2 kg MS de ensilaje de trigo (%PC=7,6; ENL=1,14 Mcal/kg MS), 3,6 kg MS de afrechillo de trigo (%PC=15,3; ENL=1,71 Mcal/kg MS) y pastoreo en campo natural (%PC=13,5; ENL=0,96 Mcal/kg MS), y en POST, 3,5 kg MS de ración comercial (%PC=17,3; ENL=1,70 Mcal/kg MS), 5,2 kg MS de ensilaje de maíz (%PC=8,7; ENL=1,40 Mcal/kg MS) y pastoreo en praderas (oferta = 14 kg MS; %PC=21,0; ENL=1,60 Mcal/kg MS). Se determinó consumo total y de pastura (con óxido de cromo como marcador externo) el día 7 PRE y 14 POST, y producción de leche diariamente. Semanalmente hasta el día 35 POST se tomaron muestras de leche para determinar contenido de grasa y proteína, se determinó condición corporal (CC) (1 a 5 puntos), y se tomaron muestras de sangre (hasta el día 28 POST) para determinar concentración en plasma de ácidos grasos sin esterificar (NEFA), colesterol y urea. Desde el día 8 POST los ovarios se examinaron tres veces por semana por ultrasonografía hasta detectar la primera ovulación. Variables con una o más mediciones se analizaron con PROC GLM o MIXED (SAS), respectivamente. Las medias ± error estándar (EE) se compararon con el test de mínima diferencia significativa (P<0,05).

### Resultados y Discusión

No se detectó interacción entre suplementación PRE y POST con AP para las variables medidas (P>0,10). La suplementación PRE no afectó (P>0,10) el consumo de pastura (4,2 kg MS/día; EE=0,5) o total (10,9 kg MS/día; EE=0,5), la CC (2,49 puntos; EE=0,02) o la concentración de NEFA (0,90 mM; EE=0,06) o colesterol (2,34 mM;



EE=0,07) en el PRE, pero aumentó la de urea (5,91 vs 4,64 mM; EE=0,35; P<0,05). En el POST, el consumo de pastura (10,2 kg MS/día; EE=0,6) y total (18,4 kg MS/día; EE=0,6), la producción de leche, la producción y porcentaje de proteína (Cuadro 1) no fueron diferentes entre tratamientos (P>0,10). El AP puede reducir el consumo y la producción de leche, pero ello ocurriría al usar dosis mayores que las de este experimento (3). La suplementación PRE no afectó el porcentaje y producción de grasa (P>0,10), pero disminuyeron con la suplementación POST (Cuadro 1; P<0,01), quizás porque el AP altera la fermentación ruminal de forma tal que causa una mayor producción de ácidos grasos *trans*, que son inhibidores de la síntesis de grasa a nivel mamario (2). Sin embargo, ambas variables se recuperaron tras suspender la suplementación POST (Cuadro 1). No hubo diferencias entre tratamientos (P>0,10) en CC (2,41 puntos; EE=0,02) o concentración de NEFA (0,55 mM; EE=0,03), colesterol (3,03 mM; EE=0,09) y urea (4,75 mM; EE=0,11) durante el POST, ni en la duración del intervalo parto a primera ovulación (44,8 días; EE=5,3). La falta de protección de los AG del AP, que pueden estimular varios procesos reproductivos en rumiantes (7), quizás causó que gran parte de ellos no alcanzara el intestino delgado y fueran absorbidos, por lo que no habrían ejercido sus efectos positivos a nivel de los tejidos reproductivos.

### Conclusiones

La suplementación PRE o POST con una fuente de AP sin proteger de la hidrogenación ruminal no afectó el consumo, la producción de leche, tuvo efectos mínimos en el perfil metabólico PRE o POST, y no afectó el intervalo parto a reinicio de la actividad luteal, pero la suplementación POST redujo la producción y el porcentaje de grasa de vacas primíparas en pastoreo.

**Agradecimientos:** Al Dr. Alejandro Uval (Landasur) por donar el aceite de pescado usado en el experimento.

### Summary

To evaluate the effects of a source of unprotected fish oil

(FO) (Vipez®, Landasur, Uruguay; eicosapentanoic acid (C20:5, n-3) = 8.4%, docosahexanoic acid (C22:6, n-3) = 19.4%) on intake, milk production and composition, body condition score (BCS), metabolic profiles and onset of postpartum luteal activity, 32 primiparous cows were randomly assigned to four treatments in a 2 x 2 factorial design: oral drench of FO (0 or 150 mL/vaca/día) for 21 days prepartum (PRE) and/or oral drench of FO (0 or 200 mL) for 21 days postpartum (POST). Cows ate diets with wheat silage and bran, and native pastures during PRE period, and corn silage, commercial concentrate and improved pastures during POST period. Measurements were made until day 35 POST. No interaction PRE x POST supplementation was detected for any trait. PRE FO supplementation did not affect PRE or POST pasture or total dry matter intake, BCS, plasma concentration of non-esterified fatty acids (NEFA), cholesterol, or milk production and composition. PRE supplementation increased PRE but not POST urea concentration. POST FO supplementation did not affect pasture and total dry matter intake, BCS, concentration of NEFA, cholesterol and urea, milk production or protein production and percentage, but reduced fat production and percentage. Treatments had no effect on the length of the interval from calving to first POST ovulation. It was concluded that PRE or POST FO supplementation did not affect intake, BCS and milk production, had minimal effects on PRE and POST metabolic profiles, and did not affect the interval from calving to onset of luteal activity in primiparous grazing dairy cows. However, POST FO supplementation reduced fat production and percentage.

### Bibliografía

- 1) De Nava y col, 2000. XXI Congreso Mundial de Buiatría, p. 43; 2) Chilliard y col, 2001. *Livest. Prod. Sci.* 70: 31; 3) Donovan y col, 2000. *J. Dairy Sci* 83: 2620; 4) Grummer, 1995. *J. Anim. Sci.* 73: 2820; 5) Meikle y col, 2004. *Reproduction* 127: 727; 6) Mendoza y col, 2008. *Livest. Sci.* 119: 183; 7) Wathes y col, 2007. *Biol. Reprod.* 77: 190.

**Cuadro 1.** Medias de mínimos cuadrados error estándar (EE) para producción y composición de leche según tratamiento.

Aceite parto	NO		Sí		EE
	NO	Sí	NO	Sí	
Aceite posparto					
Leche, kg/día <sup>1</sup>	24,2	21,1	21,4	21,9	1,2
Grasa, % <sup>2</sup>	3,87	3,30	3,79	3,37	0,15
Grasa, kg/día <sup>2</sup>	0,95	0,70	0,81	0,75	0,05
Proteína, % <sup>1</sup>	3,11	3,10	3,16	3,13	0,06
Proteína, kg/día <sup>1</sup>	0,76	0,65	0,67	0,68	0,04

<sup>1</sup>No se detectó efecto de aceite parto, aceite posparto, interacción aceite parto x aceite posparto, o interacción entre aceite parto y/o aceite posparto x semana de medición (P>0,05). Se detectó efecto de la semana de medición (P<0,05).

<sup>2</sup>Se detectó efecto de aceite posparto (P<0,01), semana de medición (P<0,05), e interacción aceite posparto x semana de medición (P<0,01). No se detectó efecto aceite parto, interacción aceite parto x posparto o aceite parto x semana de medición, o aceite parto x aceite posparto x semana de medición (P>0,05).