# SUPLEMENTACIÓN EN MELAZA CRISTALIZADA COMO ALTERNATIVA AL EMPLEO DE SUPLEMENTOS GRANULADOS PARA LA MEJORA DEL PERIPARTO DE CAPRINO LECHERO

Martín-García A.I, Guerrero M., Belanche A. y Yáñez-Ruiz D.
Dpto. de Bioquímica y Fisiología de la Nutrición Animal, Estación Experimental del Zaidín (CSIC). C/Profesor Albareda, 1, 18008, Granada, España. ignacio.martin@eez.csic.es

## INTRODUCCIÓN

El sector caprino lechero tiene una gran importancia económica, social y ambiental y sus productos son reconocidos por su alta calidad organoléptica y funcional. Pero su rentabilidad se enfrenta a amenazas derivadas, entre otras causas, del precio de la leche, los costes de alimentación y de problemas sanitarios. Entre estos últimos son de especial relevancia los que tienen lugar durante el periparto, concretamente entre las 3 semanas antes y después del parto, que es cuando se producen bruscos cambios oxidativos que hacen a las gestantes más propensas a contraer enfermedades metabólicas, como la cetosis y la hipocalcemia, o infecciosas, como la mastitis (Landau et al., 1997). La solución a estos problemas pasa a menudo por la administración de suplementos nutricionales capaces de aportar tanto energía extra como proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas de alta disponibilidad que favorecen el mantenimiento de un adecuado sistema antioxidante y estimulan la microbiota ruminal, en función de obtener mejores parideras. Además el plano de ingesta de energía y proteína durante el preparto de caprino tiene un claro efecto sobre las características de la subsiguiente lactación (Sahlu et al., 1995). No obstante, existen distintos tipos de suplementos que tanto en función de su composición como por la forma en que son administrados (líquido, melazas de distintas consistencias, granulados, harinas, etc.) pueden condicionar su ingesta y, en consecuencia, su eficacia (Bowman y Sowell, 1997).

Crystalyx Extra Energy es un suplemento en matriz de melaza de caña de azúcar deshidratada mediante un proceso patentado de cristalización, cuya presentación es en cubos (22,5 kg), para ser lamido a demanda del animal.

El objetivo de este trabajo fue el estudio comparativo de Crystalyx Extra Energy frente a un suplemento nutricional comercial en forma de granulado. Ambos productos están específicamente indicados para la mejora del estado metabólico del animal durante el periparto. Para ello se estudió tanto la evolución del peso de madres y cabritos como la producción y la calidad de la leche durante los primeros 6 meses de lactación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Un total de 92 cabras multíparas de raza murciano-granadina, que formaban parte de un lote homogéneo en peso y número de partos previos, fueron divididas al azar en dos grupos iguales en el día 40 antes de la fecha probable de parto. Los grupos estuvieron alojados en parques contiguos, fueron sometidos al mismo manejo y recibieron idéntica dieta a excepción del suplemento nutricional comercial para la protección del periparto. Siguiendo las recomendaciones de los respectivos fabricantes, un grupo recibió en la ración 50 g/cabra/día de un suplemento granulado comercial (grupo Control), mientras que el otro grupo tuvo libre acceso durante todo el día a bloques de Crystalyx Extra High Energy (grupo Crystalyx). Los ingredientes de formulación del suplemento Crystalyx fueron: melazas deshidratadas, ácido graso vegetal, carbonato cálcico, fosfato monocálcico y harina de torta de soja. Los ingredientes del suplemento Control fueron: cebada, harina de extracción de soja tostada, pulpa de remolacha, salvado de trigo, maíz modificado genéticamente, carbonato de calcio, sal mineral, fosfato bicálcico, bicarbonato sódico. La composición química de los suplementos está reflejada en la Tabla 1. Ambos productos fueron suministrados hasta el día 15 post-parto, momento en el que los grupos son fusionados en uno sólo para recibir un manejo común.

La ingesta media diaria de Crystalyx fue registrada en cada grupo, así como el peso de los animales 40 días antes y 15 días después del parto. Las crías fueron retiradas de las madres tras el parto, encalostradas y alimentadas con una amamantadora artificial. Se anotó el peso de las mismas al nacimiento y 28 días después, edad habitual de sacrificio para venta como cabrito lechal de esta raza. La lactación fue monitorizada hasta el sexto mes mediante el registro mensual de la producción de leche y el análisis de muestras de la misma (grasa total, proteína, lactosa, extracto seco y células somáticas) mediante espectroscopía IR (analizador CombiScope™ FTIR 600 Dairy, Delta Instruments).

***Tabla 1.*** *Composición química de los suplementos nutricionales*

| | Control | Crystalyx |
|---|---|---|
| Proteína bruta, % | 18,0 | 12,0 |
| Grasa bruta, % | 2,40 | 14,0 |
| Cenizas, % | 7,50 | 17,5 |
| Energía[1], UFL/kg | 0,75 | 1,06 |
| Vitamina A, UI/kg | 15.000 | 100.000 |
| Vitamina D3, UI/kg | 3.000 | 20.000 |
| Vitamina E, mg/kg | 50 | 1.000 |

[1]Valor energético en unidades forrajeras leche

Los datos de peso de los animales fueron analizados mediante ANOVA. Para los datos de producción y composición de leche se utilizó un modelo lineal general mediante el procedimiento de medidas repetidas en el tiempo, empleando como covariables los valores medios correspondientes para cada parámetro obtenidos en lactaciones anteriores. Se empleó la menor diferencia significativa para el ajuste del intervalo de confianza de comparaciones entre suplementos como efecto principal. Se establecieron valores de $P<0,05$ para considerar diferencias significativas, y $P<0,10$ como tendencia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ingesta media diaria de Crystalyx por animal fue decreciendo desde los 70 g (40 días antes del parto) hasta los 10 g (15 d después del parto), lo que hace suponer que los animales regulan su consumo en función de la demanda energética, ya que la fracción de concentrado de la dieta fue aumentando a razón de 100 g/cabra/semana (con una base de 500 g/d 40 d antes del parto) hasta alcanzar 1,5 kg/cabra/d en las semanas posteriores al parto. El consumo medio diario de Crystalyx fue de 35,8 g/cabra, cifra incluida en el rango (30-70 g/d) indicado por el fabricante para conseguir el efecto deseado. Los animales del grupo Control consumieron los 50 g/cabra/d que se ofrecieron.

No existieron diferencias en cuanto al número de partos que ambos grupos tuvieron con anterioridad al estudio (Tabla 2). Tampoco existieron diferencias en cuanto al peso de las madres al principio del tratamiento ni al final del mismo. De igual manera, las crías procedentes de ambos tratamientos tuvieron similar peso vivo tanto al nacimiento como a los 28 d de vida. Teniendo en cuenta el número de cabras que por dejar de ser rentables (baja producción) fueron retiradas antes del final del estudio (mes sexto de lactación), el número de días en lactación por animal fue similar para ambos grupos (P=0,25).

***Tabla 2.*** *Pesos de cabras y cabritos y longitud de la lactación según el suplemento*

| | Crystalyx | Control | EEM | P Valor |
|---|---|---|---|---|
| Nº Partos | 3,24 | 2,89 | 0,17 | 0,30 |
| Peso Preparto, kg | 52,8 | 52,5 | 8,4 | 0,88 |
| Peso 1 mes Postparto, kg | 43,7 | 44,0 | 6,5 | 0,60 |
| Peso cabrito al nacimiento, kg | 2,33 | 2,33 | 0,06 | 0,96 |
| Peso cabrito tras 28 días, kg | 7,99 | 8,16 | 0,15 | 0,57 |
| Longitud lactación, días | 147 | 158 | 4 | 0,25 |

En cuanto a las características de la lactación, de manera aleatoria el grupo Control presentó una lactación previa con una tendencia clara (P=0,06) a ser mayor (2,11 frente a 1,95 kg/cabra/día, respectivamente para los grupos Control y Crystalyx. Datos no presentados). Dicha tendencia se observó igualmente durante los dos primeros controles lecheros de este estudio, indicando quizás un mayor potencial lechero de los animales asignados al grupo Control. A pesar de ello la producción de leche en ambos grupos, considerada hasta el sexto mes de lactación, resultó equivalente (Tabla 3, P=0,81). En el caso del porcentaje en grasa de la leche, este fue superior para el tratamiento con Crystalyx

durante los tres primeros controles de la lactación (P=0,045), aunque el análisis general de diferencias a lo largo del estudio no resultó significativo (P=0,33). Los contenidos en proteína, lactosa y sólidos totales no se vieron afectados a lo largo del estudio (P>0,05). Las tendencias que se observaron en la interacción Suplemento x Tiempo para la proteína (P=0,08) y el extracto seco (P<0,10) podrían atribuirse a un mayor contenido para Crystalyx (P<0,05, datos no incluidos) en proteína en el mes tercero y del extracto seco durante el primer trimestre. El contenido de células somáticas en la leche fue igual (P=0,85). Tanto la producción de la leche como los distintos parámetros de composición analizados sufrieron las variaciones (P≤0,06) en el tiempo propias de la curva de lactación de caprino.

***Tabla 3.*** *Características de la lactación según el suplemento (S) y el tiempo (T).*

| | | | | P valor | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Control | Crystalyx | EEM[1] | Suplemento | Tiempo | SxT |
| Producción de leche, kg | 2,57 | 2,54 | 0,12 | 0,81 | 0,06 | 0,12 |
| Grasa, % | 5,13 | 5,24 | 0,11 | 0,33 | 0,01 | 0,07 |
| Proteína, % | 3,56 | 3,56 | 0,04 | 0,97 | 0,06 | 0,08 |
| Lactosa, % | 4,73 | 4,77 | 0,03 | 0,20 | 0,01 | 0,34 |
| Extracto seco, % | 14,2 | 14,4 | 0,1 | 0,12 | 0,04 | 0,10 |
| Células somáticas x1000/ml | 1485 | 1547 | 336 | 0,85 | 0,001 | 0,19 |

El coste total de la suplementación de 55 días de duración fue de 3,15 €/cabra para el grupo Crystalyx frente a los 4,16 €/cabra para el producto comercial Control. Como conclusión cabe señalar la idoneidad de Crystalyx como alternativa, dadas las escasas diferencias observadas entre ambos productos. Además de un coste económico menor, la ventaja del empleo de Crystalyx puede derivarse de la mayor facilidad de manejo, al no ser necesario su administración diaria. Asimismo Crystalyx supone el beneficio adicional de estar disponible para los animales a lo largo de todo el día y poder ser consumido a demanda, evitándose fenómenos de competencia en la ingesta selectiva de determinados componentes de la ración como puedan ser los suplementos granulados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Bowman, J.G.P. & Sowell, B.F. 1997. J Anim Sci 75:543–550. • Landau, S., et al. 1997 Recent Advances In Goat Research 59-70. • Sahlu, S., et al. 1995. J Dairy Sci 78: 378-387.

Agradecimientos Trabajo financiado por Crystalyx Products GmbH (Alemania)

## CRYSTALLIZED MOLASSES BASED SUPPLEMENTATION AS AN ALTERNATIVE TO PELLETIZED SUPPLEMENTATION FOR THE IMPROVEMENT OF DAIRY GOAT PERIPARTUM

**ABSTRACT:** A comparative study was conducted using two groups of Murciano-granadina goats (n=46) receiving Crystalyx Extra Energy (Crystalyx), which is a supplement made with crystallized molasses, or a commercial pelletized supplement (Control) to improve their late pregnancy and post-partum performance and the effect on the characteristics of the subsequent lactation. There were no differences in the live weight evolution of both the dams (prepartum and 15 d after parturition) neither their offspring (birth to 40 d after). Over the six first months of lactation, the milk production was similar for both groups, but a higher concentration of milk fat and dry extract in the Crystalyx group during the first lactation trimester was observed. The lack of major differences observed makes of Crystaylx a suitable alternative of easier use and lower cost than the other commercial supplement studied. Additionally this strategy provides to the animal the continued free access to the supplement and the auto-regulation of its consumption.

**Keywords:** dairy goats, prepartum nutritional supplements, milk production, milk composition