UTILIZACION DE JABONES CALCICOS DE ACIDOS GRASOS EN CABRAS MURCIANO-GRANADINAS DURANTE LA LACTACION: PARAMETROS PRODUCTIVOS Y METABOLICOS.

GAFO C., CAJA G., PERIS S., MOLINA E., CASALS R.
Unitat de Producció Animal. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

INTRODUCCION

La utilización de lípidos protegidos en la alimentación de cabras en ordeño, resulta de gran interés para mejorar el balance energético negativo al inicio de la lactación y el porcentaje y cantidad de grasa de la leche (Morand-Fehr et al. 1981, Lanzani et al. 1985, Baldi et al. 1992), así como disminuir la concentración de los ácidos grasos de cadena corta responsables del fuerte sabor y olor característicos de la misma. Sin embargo, la utilización de este tipo de compuestos, puede provocar un descenso del nivel de ingestión de hasta un 6% (Morand-Fehr et al. 1981) lo que originaría una disminución similar de la producción de leche. El origen de esta reducción de la ingestión, se atribuye a una protección parcial del suplemento lípidico empleado (Morand-Fehr et al. 1981). Los jabones cálcicos de ácidos grasos son insolubles a pH ruminal, por lo que este efecto negativo se ve, al menos en parte, solventado. Otro inconveniente atribuido a los lípidos en rumiantes lecheros, es la tendencia a disminuir el porcentaje de proteina en la leche (Casals, 1992), especialmente al final de la lactación.

Diversos autores han estudiado además, los perfiles metabólicos de cabras alimentadas con suplementos lipídicos (Baldi et al. 1992, Lu et al. 1993), encontrando aumentos de los niveles en sangre de distintos compuestos derivados del metabolismo de las grasas.

El objetivo del presente trabajo fué estudiar los efectos producidos por la incorporación y retirada de jabones cálcicos a la ración de cabras en ordeño, sobre las características productivas, ingestión y parámetros metabólicos en sangre.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 17 cabras adultas de raza Murciano-Granadina en el cuarto mes de lactación, distribuidas en dos lotes de 9 y 8 cabras y equilibrados según sus antecedentes productivos y su genotipo para la Caseina αS1, en función del tipo de concentrado: C (Control) y JCa (Jabón Cálcico), correspondiendo la diferencia entre tratamientos a la inclusión de un 12% de jabón cálcico de ácidos grasos (Magnapac, Norel S.A.) en sustitución de la cebada. Los valores de extracto etéreo después de hidrólisis en HCl 3N, fueron de 4.5 y 12.5% respectivamente, para C y JCa.

La alimentación fué calculada de acuerdo con el programa INRAtion (versión 2.50) y consistió en una ración base de forrajes mezclados: 75% ensilado de maiz (22.5% MS, 26.8% FB, 6.5% PB, 2.8% EE y 94.5% MO; sobre MS) y 25% heno de alfafa picada (92.2% MS,32.3% FB, 15.5% PB, 85.0% MO; sobre MS). Tras un periodo pre-experimental de adaptación, en el que una cabra fué eliminada, los animales permanecieron estabulados durante toda la experiencia, que tuvo una duración de tres meses divididos en dos periodos de 45 días.

Los tratamientos experimentales correspondieron a: C-JCa (n=7), en el que durante el primer periodo recibieron 0.8 kg del pienso C y durante el segundo la misma cantidad del pienso JCa; y JCa-C (n=9), en el que durante el primer periodo recibieron 0.8 kg de pienso JCa y durante el segundo la misma cantidad del pienso C.

Las cabras se ordeñaron a máquina dos veces al día (8am y 5pm), recibiendo en cada uno de los ordeños la mitad del pienso. Se controló semanalmente la producción y composición de leche, con un analizador automático de alimentos (InfraAlyzer 400 DR+, Technicon) mediante espectrofotometría en el infrarrojo cercano (NIRA). Durante las semanas anterior y posterior al cambio de concentrado, estos controles se realizaron cada dos días. Así mismo, se tomaron muestras de leche durante ambos periodos para determinar la composición en ácidos grasos de las mismas, por el método de cromatografía de gases.

A cada uno de los animales se tomaron 6 muestras de sangre en días alternos durante la semana de cambio de tratamiento, a fin de determinar las concentraciones séricas de: colesterol (COL), triglicéridos (TG), ácidos grasos no esterificados (AGNE), ácidos biliares (AcB), lipasa (L), ß-hidroxibutirato (ß-OHB), glucosa (G), urea (U) y calcio (Ca). Las muestras fueron tomadas por la mañana, antes del ordeño y de la distribución del alimento. El suero fué separado (3000 r.p.m., 10 min) y congelado (-20°C) hasta su análisis posterior. La concentración de los metabolitos se determinó mediante un autoanalizador (Cobas-Bio, Hoffman-La Roche), utilizando Kits de Boehringer-Mannheim para la G, COL, TG, ß-OH, L, Ca y U; de Randox para los AcB y de Wako Chemicals para los AGNE.

Diariamente se controló la ingestión de forraje, para lo cual se pesaron las ofertas y rechazos de cada lote. La ración fué muestreada diariamente y preparada una muestra representativa por periodo, para su posterior análisis. Así mismo, se realizaron tres controles de peso al inicio y final de la experiencia y en la semana de cambio de concentrado.

El análisis estadístico se realizó con el paquete SAS (SAS, 1989) utilizando un modelo lineal generalizado (GLM procedure) con medidas repetidas. Se analizaron los efectos del tipo de concentrado y del número de lactación sobre la producción y composición de leche, considerando por una parte toda la experiencia y por otra cada periodo por separado. Un modelo similar se utilizó para estudiar las concentraciones de metabolitos y la ingestión. La producción total y media por lote se analizó mediante un análisis de varianza, utilizando el test de Student-Newman-Keuls para la comparación de medias.

RESULTADOS Y DISCUSION

La ingestión de forraje, fué mayor ($P<.001$) a lo largo de toda la experiencia en el lote C-JCa, sin que el cambio de concentrado tuviera efecto sobre la misma. Paralelamente, la producción de leche fué mayor en el lote C-JCa durante ambos periodos experimentales (Figura 1). Sin embargo, las diferencias fueron mayores durante el primer periodo, y disminuyeron durante la segunda parte del periodo experimental, sin llegar en ninguno de los casos a ser significativas.

El porcentaje de grasa de la leche (Figura 2), se vió afectada ($P<.01$) por el tipo de concentrado consumido, de forma que los animales del lote JCa-C, presentaron mayores porcentajes (con diferencias de hasta 2 unidades de porcentaje), durante la primera fase del experimento. Al invertir los concentrados, durante la segunda fase experimental, éste lote sufrió una caida del porcentaje de grasa, que coincidió con el aumento sufrido por el lote C-JCa. Sin embargo, las diferencias ($P<.05$) durante el segundo periodo fueron menores. Al considerar la producción de leche estandarizada al 4% según la fórmula de Gaines (LST4% = 0.15G + 0.4), las diferencias de producción se acentúan en la segunda parte de la experiencia y se hacen menores en la primera parte (Figura 1).

El porcentaje de proteina de la leche (figura 2), sufrió una evolución similar a la de la producción de leche, siendo siempre mayor en las cabras del lote C-JCa. Las diferencias, fueron significativas ($P<.05$) durante el primer periodo y se hicieron menores en las segunda parte, debido a la tendencia a disminuir en ambos lotes al avanzar la lactación. El porcentaje de caseina, sufrió una evolución similar, siendo siempre mayor en el lote C-JCa, y disminuyendo las diferencias al avanzar la experiencia, lo que indica la ausencia de efectos negativos del JCa.

La concentración de COL y TG , aumentaron en el lote C-JCa al pasar a consumir pienso JCa, durante el segundo periodo experimental, y disminuyeron en el lote JCa-C, al pasar a consumir pienso C, sin embargo las diferencias no fueron significativas. Los AGNE no acompañaron estas tendencias de evolución.

Los niveles de Ca fueron mayores en el lote C-JCa durante toda la experiencia , siendo significativas las diferencias ($P<.05$) durante la segunda parte, ya que, ambos lotes, presentaron concentraciones mayores al consumir el pienso JCa.

Por otra parte, las concentraciónes de G y U fueron similares en ambos lotes y se mantuvieron estables durante la experiencia, sin encontrar efecto al cambiar de concentrado. Los niveles de L tendieron a incrementarse en las cabras del lote C-JCa en la segunda fase experimental,

sin embargo, no apareció una disminución de L en el lote JCa-C al ser retirado el jabón. Algo similar ocurrió con los niveles de AcB, que fueron mayores en ambos lotes al consumir pienso JCa, siendo significativas las diferencias los días 5 ($P< .05$) y 8 ($P< .01$) después del cambio de dieta.

BIBLIOGRAFIA

Baldi A., Cheli F., Corino C., Dell'Orto V., Polidori F. 1992. Small Rum. Res. 6, 303-310.

Casals R. 1992. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. 178pp.

Lanzani A., Bondioli P., Mariani A., Fedeli E., Polidori F., Dell'Orto V., Corino C., Giusi A., Contarini G., Ferro E.1985. Atti VI Congreso Nazionale ASPA. Perugia, p. 87-92.

Lu C.D. 1993. J. Dairy Sci. 76, 1137-1147.

Morand-Fehr P., Bas P., Sauvant D. 1981. In: Nutrition et systemes d'alimentation de la chévre. INRA-ITOVIC. Tours. p. 27-44.

SAS. 1989: SAS/STAT Useer's guide, v.6, Cary, NC.

Figura 1. Producción de leche y leche estandarizada al cambiar el concentrado (C: Control, JCa: Jabón cálcico)

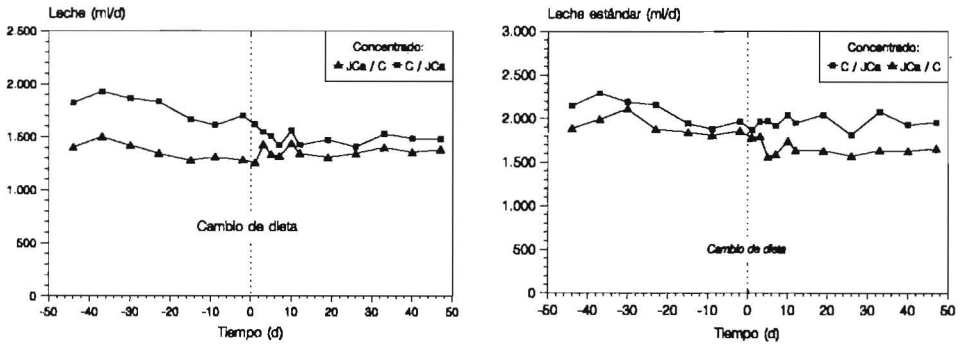


Figura 2. Composición en grasa y proteina de la leche de cabras al cambiar el concentrado (C: Control, JCa: Jabón cálcico)

