



VII SEMINARIO INTERNACIONAL
Competitividad en Carne y Leche

Colanta

LECHE CON PROPIEDADES NUTRACÉUTICAS- PERSPECTIVAS PARA COLOMBIA

MARTHA PABÓN R.

Ingeniera Química; Universidad Nacional - Colombia

Magíster y Doctora en Bioquímica Nutricional

Profesora Facultad Ciencias y Codirectora Grupo Investigación en

Nutrición Animal Universidad Nacional - Colombia

mlpabonr@bt.unal.edu.co

Colombia.

Coautor: Juan Carulla Zoot, PhD.

Decano Facultad de Medicina Veterinaria y de

Zootecnia Universidad Nacional de Colombia

LA LECHE NUTRACÉUTICA

El consumidor es cada vez más consciente de la importancia que tiene la dieta en su salud y prevención de enfermedades y por lo tanto, exige productos con características específicas que implican no sólo calidad organoléptica sino también la calidad de sus componentes por su efecto que pueden tener sobre la salud, es decir, productos que tengan particularidades saludables además de nutricionales (Collomb et al, 2006, Dewhurst et al, 2006).

En la última década, se han encontrado compuestos de origen animal con características benéficas para la salud humana (nutracéuticos). Estos compuestos se encuentran principalmente en la fracción grasa de los alimentos (carne, leche, huevos) con la ventaja de que a diferencia del contenido de proteína, la composición de la grasa de estos alimentos puede ser modificada al cambiar la composición de la dieta del animal (Baucells et al, 2000, Rey et al, 2004).

En la leche bovina se han detectado más de 400 ácidos grasos diferentes (Collomb et al 2006) y se ha demostrado que algunos de estos ácidos grasos previenen y/o disminuyen la incidencia de algunas enfermedades en animales experimentales y posiblemente también en humanos (Khanal et al, 2005).

Su concentración en la grasa puede aumentarse por medio de la genética y por medio de la alimentación de los animales, obteniendo así productos con un valor agregado, lo que significa un beneficio económico para el productor y para la industria.

La manipulación de la dieta puede lograr incrementos de más de 8 veces en la concentración de Ácido Linoleico Conjugado (ALC) (Dhiman et al, 1999). Niveles de ALC entre 2 y 37mg /g de grasa han sido reportadas (Parodi et al, 1999, Stanton et al, 2003) y recientemente se han reportado valores de 53.7 mg ALC /g de grasa (Shingfield et al, 2006) y 51.5 mg/g grasa (Bell et al, 2006).

Con una alimentación basada en forrajes conservados y granos, el contenido de ALC de la leche es bajo (Dhiman et al, 2000, White et al, 2001, Khanal et al, 2003) en comparación con aquella basada en el consumo de forrajes frescos, ya sea bajo estabulación (Elgersma et al, 2003) o pastoreo (Elgersma et al, 2004). Factores como el nivel de producción de leche y grasa, la concentración de grasa en leche, la etapa de lactancia y el número de partos tienen poca influencia sobre las concentraciones de ALC en leche (Kelsey et al, 2003, Lock et al, 2005).



EL CASO COLOMBIANO

En Colombia, donde los sistemas de producción de leche están basados en pastoreo, se esperaría encontrar mayores niveles de ALCs en la grasa de la leche, en relación con otros países cuyos sistemas de producción se basan en raciones completamente. Datos encontrados por el Grupo de Investigación en Nutrición Animal muestran que el kikuyo tiene altas concentraciones de los ácidos grasos linoleico y linolénico, precursores de ALC en la leche y éstas son dependientes de la edad (Carulla J, resultados sin publicar). Un estudio reciente de este grupo donde se muestrearon 19 explotaciones lecheras de la Sabana de Bogotá encontraron niveles de ALC entre 5 y 20 mg/g de grasa (Rico et al, 2007). Las concentraciones más bajas correspondían a explotaciones con una alta proporción de la dieta proveniente de suplementos (incluyendo silos, granos y otros alimentos). Estas observaciones preliminares confirmarían lo reportado por otros autores que a mayor proporción de la dieta basada en pastura mayor el nivel de ALC. Sin embargo, el grupo de nutrición ha encontrado una gran variabilidad en la concentración de precursores de ALC en las especies forrajeras usadas en Colombia que sugerirían que no todas las pasturas generarían altos niveles de ALC en la grasa láctea, particularmente en algunas de la zona de trópico bajo. Las diferencias encontradas en el contenido de ALC sugieren que la alimentación con forrajes frescos puede resultar ventajosa para la producción de leches con alto contenido de ALC y que bajo condiciones comerciales, la suplementación apropiada podría ofrecer la oportunidad de aumentar el suministro de AGPIs (ácidos grasos poliinsaturados) requeridos para su síntesis.

El tipo de forraje y la edad de rebrote del forraje también tienen un efecto sobre la concentración de ALC en la leche. El consumo de pasto kikuyo resulta en mayores niveles lácteos de ALC que el del pasto ryegrass y los mayores niveles se encontraron en vacas que pastaban kikuyo de 50

días que para las que consumían kikuyo de 70 días o ryegrass de 38 días (Aguilar et al, 2007).

La industria láctea nacional ha venido creciendo en los últimos tiempos (15 años) a una tasa estimada de 2.8% anual (Espinal et al 2006) acorde con el aumento en el consumo per cápita. Este factor ubica a Colombia como uno de los países con más alto consumo de leche por habitante año en América Latina con 135.8 litros al 2005 de los 170 litros anuales recomendados por la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. El consumo de ALC teniendo en cuenta el promedio de 14 mg/g de grasa reportado por Rico (Rico et al, 2007) sería de 188 mg de ALC/día, la mitad de los 300 mg recomendados (Bell et al, 20017). Para obtener estos consumos de ALC tendríamos que duplicar nuestro consumo de leche y productos lácteos. Se esperaría que la incorporación de la leche al listado de alimentos funcionales pudiera aumentar de manera significativa el consumo por habitante en Colombia y disminuir la incidencia de algunas enfermedades de riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar OX, Moreno B, Cárdenas E, Pabón ML, Carulla J. Composición de la grasa de la leche en vacas en pastoreo de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) o ryegrass (*Lolium spp*) con diferentes edades de rebrote. *Rev Colomb Cienc Pecu* 2007; 20:619 (Resumen).
- Baucells MD, Crespo N, Barroeta AC, López Ferrer S, Grashorn MA. Incorporation of different polyunsaturated fatty acids into eggs. Effect of dietary oils and alpha-tocopheryl acetate supplementation on lipid (TBARS) and cholesterol oxidation in cooked pork. *Poultry Sci* 2000; 79:51–59.
- Bell JA, Griinari JM, Kennelly JJ. Effect of safflower oil, flaxseed oil, monensin and vitamin E on concentration of conjugated linoleic acid in bovine milk fat. *J Dairy Sci* 2006; 89:733-748.



- Bell JA, Kennelly JJ. Conjugated linoleic acid enriched milk: a designer milk with potential. *Adv Dairy Technol* 2001; 13:213-228.
- Collomb M, Schmid A, Sieber R, Wechsler D, Ryhanen EL. Conjugated linoleic acid in milk fat: variation and physiological effects. *Int Dairy J* 2006; 16:1347-1361.
- Dewhurst RJ, Shingfield KJ, Lee MRF, Scollan ND. Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. *Anim Feed Sci Technol* 2006; 131:168.
- Dhiman TR, Anand GR, Satter LD, Pariza MW. Conjugated linoleic acid content of milk from cows fed different diets. *J Dairy Sci* 1999; 82:2146-2156.
- Dhiman TR, Satter LD, Pariza MW, Galli MP, Albright K, et al. Conjugated linoleic acid (CLA) content of milk from cows offered diet rich in linoleic and linolenic acid. *J Dairy Sci* 2000; 83:1016-1027.
- Elgersma A, Ellen G, Van der Horst H, Boer H, Dekker, PR, et al. Quick changes in milk fat composition from cows after transition from fresh grass to a silage diet. *Anim Feed Sci Technol* 2004; 117:13-27.
- Elgersma A, Ellen G, Van der Horst H, Muuse BG, Boer H, et al. Comparison of the fatty acid composition of fresh and ensiled perennial ryegrass (*Lolium perenne* L), affected by cultivar and regrowth interval. *Anim Feed Sci Technol* 2003; 108:191-205.
- Espinal FC, Martínez H, Amezcua J. Tercer Informe de Coyuntura leche 2006. Observatorio de Agrocadenas. URL: www.agrocadenas.gov.co. 2006.
- Kelsey JA, Corl BA, Collier RJ, Bauman DE. The effect of breed, parity, and stage of lactation on conjugated linoleic acid (CLA) in milk fat from dairy cows. *J Dairy Sci* 2003; 86:2588-2597.
- Khanal RC, Dhiman TR, Boman RL. Influence of turning cows out to pasture on fatty acid composition of milk. *J Dairy Sci* 2003; 86(Supl 1): 356 (Resumen).
- Khanal RC, Dhiman TR, Ure AL, Brennand CP, Boman RL, et al. Consumer acceptability of conjugated linoleic acid-enriched milk and cheddar cheese from cows grazing on pasture. *J Dairy Sci* 2005; 88:1837-1847.
- Lock AL, Bauman DE, Garnsworthy PC. Effect of production variables on the *cis*-9, *trans*-11 conjugated linoleic acid content of cows' milk. *J Dairy Sci* 2005; 88:2714-271.
- Parodi PW. Conjugated linoleic acid and other anticarcinogenic agents of bovine milk fat. Symposium: A bold new look at milk fat. *J Dairy Sci* 1999; 82:1339-1349.
- Rico JE, Moreno B, Pabón ML, Carulla J. Composición de la grasa láctea de la sabana de Bogotá con énfasis en ácido ruménico - CLA *cis*-9, *trans*-11. *Rev Colomb Cienc Pecu* 2007; 20:30-39.
- Shingfield KJ, Reynolds CK, Hervas G, Griinari JM, Grandison AS, et al. Examination of the persistency of milk fatty acid composition responses to fish oil and sunflower oil in the diet of dairy cows. *J Dairy Sci* 2006; 89:714-732.
- Stanton C, Murphy J, McGrath E, Devery R. Animal Feeding strategies for conjugated linoleic acid enrichment of milk. In: Sébédio JL, Christie WW, Adolf R (Eds.) *Advances in conjugated linoleic acid research*; Vol. 2. Champaing; AOAC Press: 2003. p. 123-145
- White SL, Bertrand JA, Wade MR, Washburn SP, Green JT Jr., et al. Comparison of fatty acid content of milk from jersey and Holstein cows consuming pasture or a total mixed ration. *J Dairy Sci* 2001; 84:2295-2301.