



# 34 CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA

# SEOC

16, 17, 18 y 19 de septiembre de 2009  
BARBASTRO (Huesca)





# XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia **(SEOC)**

EDICIÓN COORDINADA POR:

*Luis Pardos*

*Alfonso Abecia Martínez*

*Luis Fernando de la Fuente Crespo*

*José Luis Olleta Castañer*

*Pedro González Redondo*

*María Jesús Alcalde Aldea*

*Fernando Muñoz*

*Juan Seva Alcaraz*

*Carlos Sañudo Astiz*

Barbastro, 16-19 de septiembre de 2009

**XXXIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC)**

Edita: Diputación Provincial de Huesca

© Textos: Autores

Coordinadores: *Luis Pardos*  
*Alfonso Abecia Martínez*  
*Luis Fernando de la Fuente Crespo*  
*José Luis Olleta Castañer*  
*Pedro González Redondo*  
*María Jesús Alcalde Aldea*  
*Fernando Muñoz*  
*Juan Seva Alcaraz*  
*Carlos Sañudo Astiz*

ISBN: 978-84-933556-3-0

Depósito Legal: HU 263-2009

Maquetación e impresión: Imprenta Moisés. Barbastro

## **COMITÉ ORGANIZADOR**

### **Presidente:**

*D. Mariano Herrera García*

PRESIDENTE SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

### **Vicepresidentes:**

*D. Jesús Lobera Mariel*

CONCEJAL AYUNTAMIENTO DE BARBASTRO  
PRESIDENTE INSTITUCIÓN FERIAL DE BARBASTRO

*D. Fernando Carrera Martín*

PRESIDENTE COLEGIO VETERINARIOS DE HUESCA

### **Secretario ejecutivo:**

*D. Marcos Pons Campo*

CENTRO DE SERVICIOS VETERINARIOS OSCA

### **Vocales:**

*D. Alfonso Abecia Martínez*

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

*D. Miguel Vila Ballarín*

PRESIDENTE AVEOCHU

*D. Alfredo Laviña Gómez*

ANGRA

*D. Salvador Congost*

CENTRO TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA  
GOBIERNO DE ARAGÓN

*D. Enrique Fantova Puyalto*

GRUPO PASTORES

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

### **Presidente:**

*D. Luis Pardos*

DIRECTOR DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE HUESCA

### **Vocales:**

*D. Alfonso Abecia Martínez*

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

*D. Luis Fernando de la Fuente Crespo*

UNIVERSIDAD DE LEÓN

*D. José Luis Olleta Castañer*

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

*D. Pedro González Redondo*

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

*Dª. María Jesús Alcalde Aldea*

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

*D. Fernando Muñoz*

CITA ZARAGOZA

*D. Juan Seva Alcaraz*

UNIVERSIDAD DE MURCIA

*D. Carlos Sañudo Astiz*

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA



ORGANIZAN



VIAJES

*El Corte Inglés*

cengestión]



AYUNTAMIENTO  
DE BARBASTRO



**GOBIERNO  
DE ARAGON**

PATROCINAN



 **Intervet**  
Schering-Plough Animal Health



**CYDECTIN** 1  
LARGA ACCION PARA OVINO



## EFFECTO DEL ORIGEN (ARTESANAL VS INDUSTRIAL) EN LA COMPOSICIÓN DEL LACTOSUERO CAPRINO

MORENO-INDIAS, I.<sup>1</sup>; CASTRO, N.<sup>1</sup>; MORALES-DELANUEZ, A.<sup>1</sup>;  
SÁNCHEZ-MACÍAS, D.<sup>1</sup>; CAPOTE, J.<sup>2</sup>; ASSUNÇÃO, P.<sup>3</sup> y ARGÜELLO, A.<sup>1</sup>

1. Unidad de Producción Animal, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.  
2. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. 3. Instituto Tecnológico de Canarias.

### RESUMEN

Para la realización del presente estudio se contó con 80 muestras de lactosuero caprino (60 procedentes de queserías artesanales y 20 de industriales) con el objetivo de estudiar su composición química. Las pruebas analíticas consistieron en la determinación de la composición química total y del fraccionamiento proteico. Las muestras de lactosuero procedentes de queserías artesanales presentaron una mayor cantidad de materia seca y de grasa. En relación al fraccionamiento proteico, las muestras procedentes de queserías artesanales presentaron una mayor concentración de lactoferrina y albúmina. En conclusión, el origen del lactosuero determina la composición química de éste, sobre todo en lo que hace referencia a la cantidad de grasa y al fraccionamiento proteico.

**Palabras clave:** lactosuero, composición.

### INTRODUCCIÓN

El lactosuero es el mayor subproducto de la industria quesera, representando aproximadamente el 80-90 % del volumen de leche transformada, contenido aproximadamente un 4,5% de lactosa, un 0,8% de proteína y un 0,2 % de grasa (Yang *et al.*, 1994). Aunque la mayor cantidad del lactosuero procede de queserías industriales, existen zonas como Canarias en las que la principal fuente proviene de las queserías artesanales.

El lactosuero es definido como un contaminante potencial definido al lactosuero como un contaminante potencial debido a su alta demanda biológica de oxígeno ya que hace su depuración muy costosa (Kaur *et al.*, 2009). La forma de aprovechamiento más utilizado hoy en día es la hidrólisis enzimática de la lactosa del lactosuero a glucosa y galactosa (Rajoka *et al.*, 2003) pero con ello sólo se aprovechan los azúcares de este subproducto, por lo que se ha empleado también en alimentación animal (Beserra *et al.*, 2003) y es parte constituyente de la mayoría de formulaciones de los lactorreemplazantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio se emplearon 80 muestras de suero caprino, 60 obtenidas en queserías artesanales y 20 en queserías industriales, siendo muy semejantes los procesos de fabricación entre las diferentes queserías tanto artesanales como industriales. Las muestras de suero tras su obtención fueron congeladas a -80°C hasta su análisis.

La proteína total, grasa y lactosa, así como la cantidad de sólidos totales se determinó usando un aparato DMA (MIRIS Inc, Suecia). El fraccionamiento proteico se realizó usando la técnica de SDS-PAGE (Laemmli, 1970). Los resultados se analizaron mediante un ANOVA usando el paquete estadístico SAS (Versión 9.00, SAS Inst. Inc., Cary, NC, EEUU). El nivel de significación se estableció en  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición química del suero (expresada en % sobre material seca) se muestra en la Tabla 1. El porcentaje medio de grasa observado en el total de muestras, fue similar al observado por Casper *et al.*, (1998) en quesos de cabra producidos en EEUU. Se encontró un mayor porcentaje de grasa en las muestras de lactosuero proveniente de queserías artesanales que los que procedían de industrias queseras, podiéndose deber a un cuajado y corte de la cuajada más eficiente en las queserías industriales, dado que existe un control automatizado de la temperatura en todos los procesos. Sin embargo, el porcentaje de proteína presente en el lactosuero no se vio afectado por el origen de las muestras tal y como ya encontraron Yang *et al.*, (1994) y Casper *et al.*, (1998) en lactosueros de origen caprino, ovino o vacuno.

El fraccionamiento proteico se muestra en la Tabla 2. La cantidad de Lactoferrina presente en los lactosueros de origen artesanal fue significativamente mayor que la presente en los de origen industrial. Los valores observados fueron cercanos a los reportados por Steijns y van Hooijdonk (2000) en leche de vaca (entre 0,02 y 0,2 g/l).

En el caso de la Albúmina sérica caprina, los resultados en cuanto al origen son similares a los obtenidos para la Lactoferrina, siendo la concentración mayor en los sueros procedentes de queserías artesanales. Recientemente Odriozola-Serrano *et al.*, (2006) han reseñado una cierta desnaturalización de la Albúmina sérica en leches tratadas por el calor y previamente.

Las caseínas presentes en la leche son retenidas mayoritariamente en la cuajada, por lo que su presencia en el suero es testimonial. La  $\beta$ -Lactoglobulina fue la proteína predominante en el suero caprino en ambos casos representando alrededor del 50% del total de las proteínas de igual manera que reportaron Regester y Smithers (1991) o más recientemente Smithers (2008) en lactosuero bovino.

## CONCLUSIONES

El origen del lactosuero caprino (artesanal vs industrial) tiene efectos importantes en la composición química del mismo, así como en el fraccionamiento proteico, lo que se debería tener en cuenta a la hora del aprovechamiento biotecnológico del mismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KAUR, G.; PANESAR, P. S.; BERA, M. B. y KUMAR. H. (2009). Hydrolysis of whey lactose using CTAB-permeabilized yeast cells. *Bioprocess Biosyst. Eng.* 32: 63-67.
- RAJOKA, M. I.; KHAN, S. y SHAHID, R. (2003). Kinetics and regulation studies of the production of  $\beta$ -galactosidase from *Kluyveromyces marxianus* grown on different substrates. *Food Technol. Biotechnol.* 41: 315-320.
- BESERRA, F. J.; BEZERRA, L. C. N. M.; SILVA, E. M. C. y SILVA, C. E. M. (2003). Influence of the replacement of cow milk by goat milk cheese whey on meat composition carcass characteristics of three cross suckling kids. *Ciencia Rural* 33: 929-935.
- LAEMMLI, U. K. (1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature (Lond.)* 227: 680-685.
- CASPER, J. L.; WENDORFF, W. L. y THOMAS, D. L. (1998). Seasonal Changes in Protein Composition of Whey from Commercial Manufacture of Caprine and Ovine Specialty Cheeses. *J. Dairy. Sci.* 81: 3.117-3.122.
- YANG, S. T.; ZHU, H.; LI, Y. y HONG, G. (1994). Continuous propionate production from whey permeate using a novel fibrous bed bioreactor. *Biotechnol. Bioeng.* 43: 1.124-1.130.
- STEIJNS, J. M. y VAN HOOIJDONK, A. C. M. (2000). Occurrence, structure, biochemical properties, and technological characteristics of lactoferrin. *Brit. J. Nut.* 84: Suppl. 1, S11-S17.
- ODRIOZOLA-SERRANO, I.; BENDICHO-PORTA, S. y MARTÍN-BELLOSO, O. (2006). Comparative Study on Shelf Life of Whole Milk Processed by High-Intensity Pulsed Electric Field or Heat Treatment. *J. Dairy Sci.* 89: 905-911.
- REGESTER, G. O. y SMITHERS, G. W. (1991). Seasonal changes in the  $\beta$ -lactoglobulin,  $\alpha$ -lactalbumin, glycomacropeptide, and casein content of whey protein concentrate. *J. Dairy Sci.* 74: 796-802.
- SMITHERS, G. W. (2008). Whey and whey proteins. From 'gutter-to-gold'. *Int. Dairy J.* 18: 695-704.

**Tabla 1. Composición química del lactosuero caprino (sobre materia seca) en función del origen (artesanal vs industrial)**

	Artesanal	Industrial	Error estándar de la media
	Media	Media	
Grasa (%)	10,5 <sup>a</sup>	1,2 <sup>b</sup>	0,90
Proteína (%)	14,6	18,9	2,34
Lactosa (%)	70,5	74,2	5,11
Materia seca (g/l)	70,6 <sup>a</sup>	50,8 <sup>b</sup>	6,12

**Tabla 2. Fraccionamiento proteico (mg/ml suero) del lactosuero caprino según origen (artesanal vs industrial)**

	Artesanal	Industrial	Error estándar de la media
	Media	Media	
Lactoferrina	0,39 <sup>a</sup>	0,15 <sup>b</sup>	0,04
Albúmina sérica caprina	0,60 <sup>a</sup>	0,39 <sup>b</sup>	0,04
α-Caseina	0,04	0,10	0,01
β-Caseina	no detectable	no detectable	—
K-Caseina	no detectable	no detectable	—
β-Lactoglobulina	1,99	2,07	0,15
α-Lactalbumina	1,36	1,27	0,18

## ORIGIN (FARM VS FACTORY) EFFECTS ON PROTEIN AND FAT COMPOSITION OF GOAT CHEESE WHEY

### SUMMARY

80 goat cheese whey (CW) samples were obtained from 60 cheese making farms and 20 cheese factories for studying the CW origin effects on CW chemical composition. Samples were analyzed for gross composition was used with a MIRIS device (MIRIS Inc, Sweeden), for whey protein profile using electrophoresis techniques and for fatty acid profile using gas chromatography. Goat cheese whey form farms presented higher dry matter content and higher fat percentage than cheese factories. In reference to protein profile CW from farms display higher Lactoferrin and caprine serum Albumin than cheese factories. No differences were observed by origin on fatty acid profile. CW origin has remarkable effects on gross composition and protein profile, but not on fatty acid profile.

**Key words:** whey, composition.

---