

INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
AGRARIO DE  
CASTILLA Y LEÓN

ita<sup>CYL</sup>



**XXXI**  
**Jornadas**  
**Científicas**  
**y X**  
**Internacionales**  
**SEOC**

**Zamora**  
**20-22 Septiembre 2006**



**Junta de  
Castilla y León**





**XXXI JORNADAS CIENTÍFICAS  
Y  
X INTERNACIONALES  
DE LA  
SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE  
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

Zamora, 20-22 de septiembre de 2006

Núm. XXXI SEOC





**XXXI JORNADAS CIENTÍFICAS  
Y  
X INTERNACIONALES  
DE LA  
SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE  
OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

Zamora, 20-22 de septiembre de 2006

Núm. XXXI SEOC

EDICIÓN COORDINADA POR:

**Luis Fernando de la Fuente  
Mariano Herrera García  
Alfonso Abecia Martínez  
María Jesús Alcalde Aldea  
María Dolores Carro Travieso  
Juan Francisco García Marín  
Carlos Gonzalo Abascal  
Valentín Pérez Pérez  
Cristófol Peris Ribera  
Luis Anel Rodríguez  
Luis Rodríguez Ruiz**



**XXXI Jornadas Científicas y X Internacionales  
de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia**

Edita: © Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería

Realiza e imprime: Gráficas Germinal, S.C.L.

I.S.B.N.: 84-934535-8-7

Depósito legal: VA-727/2006

## **PRESIDENCIA**

**Excma. Sra. D.<sup>a</sup> Elena Espinosa Mangana**  
*Ministra de Agricultura, Pesca y Alimentación*

**Excmo. Sr. D. Juan Vicente Herrera Campo**  
*Presidente de la Junta de Castilla y León*

## **COMITÉ DE HONOR**

**Excmo. Sr. D. José Valín Alonso**  
*Consejero de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León*

**Excmo. Sr. D. Antonio Vázquez Jiménez**  
*Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Zamora*

**Ilmo. Sr. D. Fernando Martínez Maillo**  
*Presidente de la Diputación Provincial de Zamora*

**Ilmo. Sr. D. Juan José Badiola Díez**  
*Presidente del Consejo General de Colegios Veterinarios de España*

**Ilmo. Sr. D. Carlos Javier Escribano Mora**  
*Director General de Ganadería del MAPA*

**Ilmo. Sr. D. Óscar Reguera Acevedo**  
*Delegado Territorial de la Junta de Castilla y León en Zamora*

**Ilmo. Sr. D. Juan José Mejías Montbardó**  
*Subdirector General de Medios de Producción Ganaderos del MAPA*

**Ilmo. Sr. D. Baudilio Fernández-Mardomingo Barriuso**  
*Director General de la Producción Agropecuaria de la Junta de Castilla y León*

**Ilmo. Sr. D. José Manuel Ferreras Navarro**  
*Director del ITACYL*

**Sr. D. Isidro Tomás Fernández**  
*Jefe del Servicio Territorial, en Zamora, de la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla y León*

## **COMITÉ ORGANIZADOR**

**Presidente:** Mariano Herrera García

**Vicepresidente:** José Celedonio Núñez Paz

**Secretario:** José Manuel Vázquez Hernández

**Vocales:** Josefina Álvarez Álvarez

Amancio Barcnas García

Feliciano Fernández Cuerdo

María del Carmen Fernández Ferrero

María González López

María Concepción González Rodríguez

Victorio Lobo Carnero

Elías Martín Ramos

Enrique Matorra Fernández

José Antonio de Paz López

Óscar Reguera Acevedo

Luis Rodríguez Ruiz

José Emilio Yanes García

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

**Presidente:** Luis Fernando de la Fuente Crespo

**Vocales:** Alfonso Abecia Martínez

María Jesús Alcalde Aldea

María Dolores Carro Travieso

Juan Francisco García Marín

Carlos Gonzalo Abascal

Valentín Pérez Pérez

Cristófol Peris Ribera

Luis Anel Rodríguez

# EFFECTO DE LA ADICIÓN DE INHIBIDOR DE LA TRIPSINA AL CALOSTRO SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE INMUNOGLOBULINAS EN CABRITOS

## EFFECT OF THE ADDITION OF TRYPSIN INHIBITOR TO COLOSTRUM ON SERUM IMMUNOGLOBULIN CONCENTRATIONS IN GOAT KIDS

LOSTE, A. <sup>(1)</sup>; CASTRO, N. <sup>(2)</sup>; FERRER, L.M. <sup>(1)</sup>; ORTÍN, A. <sup>(1)</sup>; FERNÁNDEZ, A. <sup>(1)</sup>; ARGÜELLO, A. <sup>(2)</sup>; RAMOS, J.J. <sup>(1)</sup>; FIGUERAS, L. <sup>(3)</sup> y CALLEJAS, M. <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Dpto. de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza (España)

<sup>(2)</sup> Unidad de Producción Animal. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35416 Arucas (España)

<sup>(3)</sup> Gabinete Técnico Veterinario, S.L. C/ Isla Conejera, bajos, 50014 Zaragoza (España)

### RESUMEN

En el estudio se incluyeron un total de 40 cabritos de raza Murciano-granadina, que se repartieron en dos grupos. Los animales del grupo A ( $n = 20$ ) se alimentaron con calostro natural, mientras que los del grupo B ( $n = 20$ ) recibieron, junto con el calostro, inhibidor de la tripsina (1 g/l). Los resultados de la hematología a los 4 días de vida fueron normales para los animales de esta edad, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los dos lotes ( $P > 0,05$ ). Los niveles de IgG a las 24 y 48 horas y a los 4 días de vida son muy similares en ambos grupos ( $P > 0,05$ ). Los resultados de este trabajo sugieren que la administración de inhibidor de la tripsina con una cantidad adecuada de calostro no mejora la absorción de inmunoglobulinas a nivel intestinal en ganado caprino.

**Palabras clave:** calostro, inhibidor de la tripsina, IgG, caprino.

### SUMMARY

Forty newborn Murciano-granadina kids were distributed in two groups. The animals from group A ( $n = 20$ ) were fed with natural colostrum, whereas those from group B ( $n = 20$ ) received trypsin inhibitor together with colostrum (1 g/l). Haematological values were normal and no statistical differences between groups ( $P > 0.05$ ) were found. IgG levels at 24, 48 hours and 4 days of life were very similar in both groups ( $P > 0.05$ ). The results of this work suggest that the administration of trypsin inhibitor along with a sufficient amount of colostrum does not improve the intestinal absorption of immunoglobulin in goat kids.

**Key words:** colostrum, trypsin inhibitor, IgG, goat.

## Introducción

Estudios previos han demostrado que la tripsina segregada por el intestino delgado puede degradar los anticuerpos calostrales. Por ello, aquellas especies que dependen de la ingestión adecuada del calostro para adquirir la inmunidad pasiva, poseen una concentración elevada de inhibidor de la tripsina (IT) en el calostro. Diversos autores (CARLSON *et al.*, 1980; JENSEN y PEDERSEN, 1982; QUIGLEY *et al.*, 1994) han observado en ganado vacuno y porcino que la incorporación de IT al calostro produce un incremento en la concentración de IgG séricas en los animales jóvenes.

El objetivo de este estudio fue valorar el efecto que la adición de IT al calostro ejerce sobre la absorción de inmunoglobulinas a nivel intestinal en cabritos durante los primeros días de vida.

## Material y métodos

En el estudio se incluyó un total de 40 cabritos de raza Murciano-granadina, todas hembras (2 a 3,5 kg), que no hubieran tetao ni hubieran tenido ningún problema durante el parto. Una vez separados de las madres, los animales se repartieron en dos grupos, los animales del grupo A (n = 20) se alimentaron con calostro natural, mientras que los del grupo B (n = 20) recibieron junto con el calostro IT (Sigma Chemical Co.), a dosis de 1 g/l. Ambos grupos tomaron 160 ml de calostro por kg de peso vivo al nacimiento, repartido en tres tomas: antes de las 3 horas de vida, a las 10 horas y a las 17 horas. Tras las 24 horas de vida, la alimentación de ambos lotes de animales se realizó mediante lactancia artificial con leche en polvo (Bacilactol Corderos/Cabritos, Biona-Saprogal).

Se tomaron muestras de sangre de todos los animales antes de tomar calostro y a las 24, 48 horas y a los 4 días de vida.

El análisis hematológico se realizó mediante un contador celular (Sysmex<sup>TM</sup> Microcell counter F-800, Kobe, Japón). Las concentraciones de IgG en suero se analizaron mediante una técnica de inmunodifusión radial de acuerdo con MANCINI *et al.* (1965).

Para el estudio estadístico de los resultados se aplicó el test no paramétrico de Mann-Withney. Un valor de  $P < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

## Resultados

El peso de los animales del grupo A ( $2,53 \pm 0,35$  kg) y del grupo B ( $2,53 \pm 0,23$  kg) al inicio del estudio fue muy similar ( $P > 0,05$ ). Los resultados de la hematología a los 4 días de vida fueron normales para los animales de esta edad, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los dos lotes ( $P > 0,05$ ).

En el momento del nacimiento ninguno de los cabritos presentaba niveles detectables de IgG en suero (tabla 1). La concentración de IgG alcanzó los niveles máximos entre las 24 y 48 horas de vida comenzando a disminuir de forma gradual posteriormente. Los niveles de IgG a las 24 y 48 horas y a los 4 días de vida fueron muy similares en ambos grupos ( $P > 0,05$ ).

## Discusión y conclusiones

Los cabritos no presentaron niveles detectables de IgG antes de la primera toma de calostro. Estos resultados son los esperables teniendo en cuenta el tipo de placenta y coinciden con los descritos por CONSTANT *et al.* (1994) y ARGÜELLO *et al.* (2004). La concentración máxima de IgG en suero en ambos lotes se alcanza a las 24 horas, disminuyendo lentamente. La evolución de los niveles de IgG a lo largo del estudio es similar a la observada previamente por diversos autores (MARTIN, 1998, ARGÜELLO *et al.*, 2004).

Este trabajo sugiere que la administración del inhibidor de la tripsina junto con el ca-

lostro no mejora la absorción de inmunoglobulinas a nivel intestinal. Nuestros resultados coinciden con los obtenidos por SANTORO *et al.* (2004) en ganado vacuno. Por el contrario, difieren de los obtenidos por diversos autores en ganado porcino (CARLSON *et al.*, 1980; JENSEN y PEDERSEN, 1982) y vacuno (QUIGLEY *et al.*, 1994), que observaron un incremento en la concentración de IgG séricas al añadir inhibidor de la tripsina al calostro.

A pesar de que en otras especies animales se ha observado un incremento de la absorción de IgG calostrales al adicionar inhibidor de la tripsina al calostro, los resultados de este trabajo, y el elevado coste del inhibidor de la tripsina, no justifican su utilización para mejorar la transferencia de inmunidad pasiva en el ganado caprino cuando los animales reciben una cantidad adecuada de calostro.

**Tabla 1. Concentración de IgG séricas (mg/ml) en cabritos alimentados con calostro natural (grupo A) (n = 20) y calostro con IT (grupo B) (n = 20).**

Grupo	0 días	24 horas	48 horas	4 días
A	n.d.	13,33	12,49	12,06
B	n.d.	13,38	12,40	11,51

### Referencias bibliográficas

- ARGÜELLO, A.; CASTRO, N.; ZAMORANO, M.J.; CASTROALONSO, A. y CAPOTE, J., 2004. Passive transfer of immunity in kid goats fed refrigerated and frozen colostrum and commercial sheep colostrum. *Small Ruminant Research* 54, 237-241.
- CARLSON, L.C.T.; WESTRÖM, B.R. y KARLSSON, B.W., 1980. Intestinal absorption of proteins by the neonatal piglet fed on sow's colostrums with either natural or experimentally eliminated trypsin-inhibiting activity. *Biology of the Neonate* 38, 309.
- CONSTANT, S.B.; LEBLANC, M.M.; K LAPSTEIN, E.F.; BEEBE, D.E.; LENEAU, H.M. y NUNIER, C.J., 1994. Serum immunoglobulin G concentration in goat kids fed colostrum or a colostrum substitute. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 205, 1759-1762.
- JENSEN, P.T. y PEDERSEN, K.B., 1982. The influence of sow colostrum trypsin inhibitor on the immunoglobulin absorption in newborn piglets. *Acta Veterinari Scandinavica* 23, 161.
- MANCINI, G.; CARBONARA, A.O. y HEREMANS, J.F., 1965. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion. *Immunochemistry* 2:235-254
- MARTIN, N., 1998. Características químicas, físicas y nutricionales del calostro de la Agrupación Caprina Canaria. Trabajo Fin Carrera. Centro Superior de Ciencias Agrarias, Universidad de La Laguna.
- QUIGLEY, J.D.; MARTIN, K.R.; DOWLEN, H.H. y LAMAR, K.C., 1995. Addition of soybean trypsin inhibitor to bovine colostrum: effects on serum immunoglobulin concentration in Jersey calves. *Journal of Dairy Science* 78, 886-892.
- SANTORO, H.M.; ERICKSON, P.S.; WHITEHOUSE, N.L.; McLAUGHLIN, A.M.; SCHWAB, C.G. y QUIGLEY, J.D., 2004. Evaluation of a colostrum supplement, with or without trypsin inhibitor, and egg protein milk replacer for daily calves. *Journal of dairy Science* 87, 1739-1746.