

**EFFECTO DE LA RAZA DEL TORO EMPLEADO EN LA INSEMINACION SOBRE EL RIESGO DE ABORTO ASOCIADO A *NEOSPORA CANINUM* EN VACAS FRISONAS**  
JL Yániz<sup>a</sup>, F López-Gatius<sup>b</sup>, I García-Ispuerto<sup>b</sup>, G Bech-Sàbat<sup>b</sup>, B Serrano<sup>b</sup>, C Nogareda<sup>b</sup>, S Almería<sup>c</sup>, P Santolaria<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos e Instituto de Ciencias Ambientales (IUCA), Universidad de Zaragoza, Huesca, España.

E-mail: jyaniz@unizar.es.

<sup>b</sup>Departamento de Producción Animal, Universidad de Lleida, Lleida, España

<sup>c</sup>Departamento de Anatomía y Salud Animal, y Centro de Investigación en Salud Animal (CReSA), Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España.

## INTRODUCCION

La neosporosis es una enfermedad parasitaria considerada en la actualidad una de las causas más importantes de aborto en ganado vacuno en todo el mundo. En España, la enfermedad ha sido descrita como el primer agente causal de estos cuadros, y el ganado vacuno presenta prevalencias de infección elevadas comparadas con Holanda, Alemania o Suecia. Estudios previos de nuestro grupo han evidenciado una altísima incidencia de los cuadros de aborto asociados a *N. caninum* en el noreste español, independientemente de la tasa de prevalencia encontrada en los rebaños (López-Gatius et al., 2005a, 2005b; Nogareda et al., 2007; López-Gatius et al., 2007a, 2007b; Bech-Sabat et al, 2007). Las vacas seropositivas presentan de 12 a 18 veces mayor riesgo de abortar que las seronegativas en los mismos rebaños, con tasas de abortos del 30-44% en los animales seropositivos. Los abortos por *N. caninum* pueden tener lugar desde los tres meses de gestación hasta el final de la misma.

En trabajos previos hemos demostrado que la utilización de semen de raza cárnica en la inseminación de vacas frisonas seropositivas a *N. caninum* reduce el riesgo de aborto (López-Gatius 2005a, b). Hay cierta evidencia de que la epidemiología de la neosporosis varía entre razas cárnicas y lecheras. Varios trabajos han mostrado una menor prevalencia de infección en explotaciones de carne que en explotaciones lecheras, y también se ha observado un menor riesgo de aborto en vacas cárnicas infectadas que en vacas lecheras (De Meerschman et al., 2002). En un estudio reciente, observamos también que la raza Limusina mostró unos niveles de seroprevalencia 6,7 veces menor que otras razas mixtas, u otras razas cárnicas en el mismo sistema de manejo extensivo (Armengol et al., 2007).

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la raza del macho utilizada en la inseminación de vacas frisonas crónicamente infectadas por *N. caninum* sobre el riesgo de aborto asociado a este parásito.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en dos granjas comerciales de vacas lecheras de alta producción situadas en la franja Lleida-Huesca, con una historia conocida de prevalencia de *N. caninum*. En las granjas no había presencia de perros, aunque en la zona existen zorros. La prevalencia media de *Neospora* en las granjas fue del 23 %, y la frecuencia de aborto fue al menos 10 veces mayor en las vacas seropositivas que en las seronegativas durante el periodo de estudio, entre enero de 2002 y agosto de 2007. Todos los animales estaban libres de tuberculosis y brucelosis y se realizaron programas vacunales estrictos para la prevención del IBR y BVD.

Los diagnósticos de gestación se realizaron el día 40 tras la inseminación mediante palpación o ecografía transrectal, y mediante palpación rectal en los días 90, 120, 150, 180 y 210. Los animales se observaron diariamente para detectar indicios de aborto entre el día 90 de gestación y el parto. Todos los fetos abortados derivadas de los animales *Neospora*-seropositivos enviados al laboratorio durante el periodo de estudio (n = 28) presentaron evidencia de infección por *Neospora caninum*, determinadas mediante inmuno-histoquímica

y PCR. La población final de estudio incluyó animales *Neospora*-seropositivos, diagnosticados mediante análisis serológicos anuales utilizando un kit ELISA comercial (CIVTEST® anti-*Neospora*; Hipra, Girona, Spain), basado en el lisado de taquizoito completo de *N. caninum* NC-1. Este test se realizó de acuerdo con las indicaciones del fabricante; un valor de  $\geq 6.0$  se consideró para definir la seropositividad.

Se realizó un análisis de regresión logística para novillas y vacas de los datos de cada gestación, utilizando el aborto como variable dependiente (0 o 1) y el rebaño, el aborto previo en la misma gestación como factores independientes. La granja, el aborto previo y la raza del macho utilizado en la inseminación se consideraron como variables categóricas. Los valores medios se expresan como la media  $\pm$  desviación estándar (SD).

## RESULTADOS Y DISCUSION

La tasa de aborto fue del 2,3% (61 de 2709 gestaciones) y 23,6% (177 de 750 gestaciones) para los animales seronegativos y seropositivos, respectivamente. De las 3459 gestaciones registradas, 750 (21,7%) correspondieron a animales seropositivos frente a *N. caninum*: 229 en novillas y 521 en vacas. Estas 750 gestaciones constituyeron la población final de estudio.

La utilización de semen de la raza Limusin redujo el riesgo de aborto 7.4 veces en novillas y 4.8 veces en vacas, en comparación con el semen de frisón, mientras que la raza Blanca Azul Belga redujo el riesgo de aborto por tres en las vacas, cuando se comparó con el semen de la raza Frisona. El análisis de regresión logística no reveló ningún efecto significativo para las demás variables estudiadas.

Los resultados de este estudio refuerzan la idea de que hay diferencias entre distintas razas de vacuno de carne en la susceptibilidad no solo frente a la infección por *N. caninum*, sino también al aborto causado por el parásito. La cuestión es ¿por qué la inseminación con estas razas reduce el riesgo de aborto?. El genotipo del concepto influye tanto en la respuesta endocrina materna como fetal (Guilbault et al. 1990), y puede influir también en la respuesta inmune. Se ha asociado la mayor distancia genética entre la madre y el feto con niveles mayores de PAG en vacuno (Zoli et al. 1992). Dado que se han atribuido propiedades inmunosupresoras a las PAGs, al menos cuando se secretan en la zona uterina (Wooding et al. 2005), las elevadas concentraciones plasmáticas de PAG-1 pueden reflejar los mecanismos placentarios necesarios para evitar el rechazo materno, y, en consecuencia compensar la distancia genética con el feto. Este proceso puede ser particularmente importante para reforzar el efecto barrera de la placenta frente a la infección transplacentaria de agentes como el parásito *Neospora caninum* (Serrano et al., *en prensa*). La recomendación práctica de este estudio es la inseminación de las novillas y vacas seropositivas frente a *N. caninum* con semen de la raza Limusina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armengol R, Pabón M, Santolaria P, Cabezón O, Adelantado C, Yániz J, López-Gatius F, Almería S. 2007 Low seroprevalence of *Neospora caninum* infection associated with the limousin breed in cow-calf herds in Andorra, Europe. *J Parasitol.*;93(5):1029-32.
- Bech-Sabat G, Lopez-Gatius F, Santolaria P, Garcia-Ispuerto I, Pabon M, Nogareda C, Yániz JL, Almería S. 2007. Progesterone supplementation during mid-gestation increases the risk of abortion in *Neospora*-infected dairy cows with high antibody titres. *Vet Parasitol* 145:164-167.
- De Meerschman F, Speybroeck N, Berkvens D, Rettignera C, Focant C, Leclipteux T, Cassart D, Losson B, 2002: Fetal infection with *Neospora caninum* in dairy and beef cattle in Belgium. *Theriogenology* 58 933-945.

Guilbault LA, Roy GL, Beckers JF, Dufour JJ, 1990: Influence of breed of fetus on periparturient endocrine responses and subsequent milk production of Ayrshire dams. *J. Dairy Sci.* 73 2766–2773.

López-Gatius F, Santolaria P, Yániz JL, Garbayo JM, Almería S, 2005a: Use of beef semen reduces the risk of abortion in *Neospora*-seropositive dairy cows. *J. Vet. Med. B* 52 88-92.

López-Gatius F, García-Isperto I, Santolaria P, Yániz JL, López-Béjar M, Nogareda C, Almería S, 2005b. Relationship between rainfall and *Neospora caninum*-associated abortions in two dairy herds in a dry environment. *J Vet MedB* 52,147-152.

Lopez-Gatius F, Almeria S, Donofrio G, Nogareda C, Garcia-Ispuerto I, Bech-Sabat G, Santolaria P, Yániz JL, Pabon M, de Sousa NM, Beckers JF. 2007a. Protection against abortion linked to gamma interferon production in pregnant dairy cows naturally infected with *Neospora caninum*. *Theriogenology* 68:1067-1073.

Lopez-Gatius F, Garbayo JM, Santolaria P, Yániz JL, Almeria S, Ayad A, de Sousa NM, Beckers JF. 2007b. Plasma pregnancy-associated glycoprotein-1 (PAG-1) concentrations during gestation in *Neospora*-infected dairy cows. *Theriogenology* 67:502-508.

Nogareda C, Lopez-Gatius F, Santolaria P, Garcia-Ispuerto I, Bech-Sabat G, Pabon M, Mezo M, Gonzalez-Warleta M, Castro-Hermida JA, Yániz J, Almeria S. 2007. Dynamics of anti-*Neospora caninum* antibodies during gestation in chronically infected dairy cows. *Vet Parasitol* 148:193-199.

Serrano B, López-Gatius F, Santolaria P, Almería S, García-Ispuerto I, Bech-Sabat G, Sulon J, de Sousa NM, Beckers JF, Yániz JL. 2009. Factors Affecting Plasma Pregnancy-associated Glycoprotein 1 Concentrations Throughout Gestation in High-producing Dairy Cows. *Reprod. Dom. Anim.* En prensa.

Wooding FB, 1992: Current topic: the synepitheliochorial placenta of ruminants: binucleate cell fusions and hormone production. *Placenta* 13, 101–113.

Zoli AP, Guilbault LA, Delahaut P, Benitez-Ortiz W, Beckers JF, 1992: Radioimmunoassay of a bovine pregnancy-associated glycoprotein in serum: its application for pregnancy diagnosis. *Biol. Reprod.* 46 83–92.

### **EFFECT OF THE BREED OF THE BULL PROVIDING SEMEN ON THE RISK OF ABORTION ASSOCIATED *NEOSPORA CANINUM* IN HOLSTEIN-FRIESIAN COWS**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to study the effect of different cross-breed pregnancies on the risk of abortion associated to *Neospora caninum* in Holstein-Friesian dairy cows. In heifers, the likelihood of abortion was 7.6 times lower for pregnant heifers inseminated with Limousin bull semen, compared to those inseminated with Holstein-Friesian bull semen. In parous cows, the likelihood of abortion was 4.8 times lower for pregnant cows inseminated with Limousin bull semen, and 3.0 times lower for those inseminated with Belgian Blue bull semen, compared to dairy cows inseminated with Holstein-Friesian bull semen. The practical recommendation of the present study is the insemination of *Neospora*-seropositive cows with semen from the Limousin breed.

**KEYWORDS:** *Neospora caninum*, Abortion, Cross-breed pregnancies, Dairy cows