

## **DINÁMICA DE LA EXCRECIÓN DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES Y DEL BALANCE ENERGÉTICO EN EL PERIPARTO OVINO.**

Uriarte, J., Calvete, C., Valderrábano, J.

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Gobierno de Aragón.

Apartado 727, 50080 Zaragoza. [juriarte@aragon.es](mailto:juriarte@aragon.es)

### **INTRODUCCIÓN**

Las condiciones favorables para el desarrollo externo de los parásitos que aporta el riego de los pastos unido a la intensificación proporcionada por el manejo reproductivo y por el aumento de la carga ganadera de los sistemas de producción de regadío, ha dado como resultado un incremento importante de las infecciones por nematodos gastrointestinales, con fuerte presencia de *Haemonchus contortus* (Tarazona *et al.*, 1985). La pérdida de la inmunidad adquirida frente a los nematodos gastrointestinales (NGI) en torno al parto (Lloyd, 1983) va acompañada de un aumento de la excreción fecal de huevos de parásitos en las ovejas que propicia la contaminación masiva de los pastos en un período en el que hay animales jóvenes, que son particularmente sensibles a la infección (Brunsdon, 1966; Armour, 1980). La trascendencia de este fenómeno, conocido como “periparturient rise” (PPR), en la epidemiología de las infecciones por NGI es tan manifiesta que la desparasitación de las ovejas en torno al parto es una medida habitual para el control de la infección (Taylor *et al.*, 1990). El PPR ha sido bien documentado por Barger (1993), sin embargo los mecanismos que lo inducen son complejos y todavía hoy no bien conocidos. En las dos últimas décadas se ha puesto en evidencia que el estado nutricional del huésped es un factor importante en la relación huésped-parásito y podría jugar, por tanto, un papel decisivo en la aparición del PPR. El fuerte aumento que la resistencia a los antihelmínticos ha experimentado en las últimas décadas (Leathwick *et al.*, 2001), así como la creciente demanda de productos de calidad y saludables, exigen el desarrollo de métodos de control menos dependientes de los tratamientos farmacológicos. En este contexto, se hace indispensable conocer el ritmo y las causas asociadas a la excreción de huevos en torno al parto para poder implementar aquellas alternativas no farmacológicas que limiten su impacto en los ciclos de infección. El objetivo del presente trabajo fue estimar el modelo anual de excreción de huevos en rebaños ovinos de regadío que realizan tres partos cada dos años y valorar la posible implicación del balance energético de las ovejas sobre la eliminación de huevos durante el periparto.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

El trabajo se realizó durante tres años consecutivos sobre 60 ovejas de raza Rasa Aragonesa de 2-4 años de edad, que formaban parte de un rebaño de 400 animales, naturalmente infectado por nematodos gastrointestinales que no recibió ningún tratamiento antihelmíntico durante el período experimental. El rebaño se mantuvo en pastoreo rotacional sobre praderas permanentes de festuca - alfalfa entre marzo y noviembre, mientras que entre diciembre y febrero el pastoreo se realizó sobre nabo forrajero. El manejo reproductivo siguió un sistema de 3 partos / 2 años, con parideras en febrero, junio y octubre. Las ovejas experimentales estuvieron distribuidas homogéneamente en las épocas de parición, y los corderos nacidos se criaron con sus madres hasta los 50 días en que fueron destetados.

Cada dos semanas durante todo el ensayo se determinó la excreción fecal de huevos de cada oveja experimental por el método de McMaster (Raynaud, 1970) y el porcentaje de géneros presentes mediante coprocultivo de larvas. Con la misma periodicidad se evaluó la condición corporal de las ovejas del rebaño por el procedimiento de Russel *et al.*, (1969). A intervalos semanales se valoró la contaminación larvaria de la hierba en una de las praderas de la explotación, siguiendo la técnica de Taylor (1939).

Los análisis estadísticos fueron realizados mediante ajuste de modelos lineales generales (SAS, SAS Institute Inc., Cary, NC). Previo a los análisis los datos fueron normalizados, mediante la transformación  $\log(n + 1)$  para el recuento de huevos y arcoseno para el porcentaje de géneros en coprocultivo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evolución de la contaminación de la hierba por larvas infectantes de nematodos gastrointestinales fue muy similar durante los tres años de estudio. Anualmente se observaron tres períodos de máxima contaminación (Fig. 1). El primero, entre enero y abril, estuvo constituido por larvas trashibernantes y mostró a mitad de febrero los valores más elevados; el segundo desde el inicio de junio hasta finales de julio, procedió de los huevos excretados por las ovejas durante la primavera y alcanzó el máximo valor en la segunda mitad de junio. El tercero apareció entre octubre y noviembre y tuvo su origen en los huevos excretados durante el verano e inicio del otoño. El riesgo de infección para los animales difirió notablemente entre estos tres períodos, mientras que el primero no tuvo prácticamente significación por estar los animales pastando las praderas de nabos, los otros dos representaron períodos de riesgo real de infección.

El ritmo de eliminación de huevos mostró una evolución análoga en los tres años de estudio, tanto para las ovejas gestantes como vacías, ajustándose a un modelo bimodal, con máximos durante el verano y otoño (Fig. 1). Durante los primeros meses del año la excreción de huevos se mantuvo en un nivel moderado y similar en todos los animales, no observándose indicación alguna de la existencia de fenómeno del PPR en el modelo de excreción de las ovejas gestantes durante la paridera de febrero. Sin embargo, en las parideras de junio y octubre las ovejas gestantes mostraron un aumento significativo ( $p < 0,001$ ) de la excreción de huevos respecto a las vacías que también aumentaron, que fueron precedidos o coincidentes con fuertes incrementos de la población de larvas infectantes en la hierba. En estas 2 épocas, los recuentos de huevos en torno al parto siguieron el patrón del PPR descrito en la literatura (Salisbury y Arundel, 1970; Armour, 1980; Barger, 1993), comenzando a aumentar cuatro semanas antes del parto y alcanzando un valor máximo alrededor de la cuarta semana post-parto para descender posteriormente hasta situarse en valores próximos a los observados al inicio del período considerado a las 12 semanas del parto.

Este modelo de excreción de huevos apareció negativamente asociado a la evolución del balance energético que presentaron los animales, estimado a partir de la condición corporal (CC), que mostró un drástico descenso entre las 6 semanas previas y las 6 posteriores al parto como consecuencia del diferencial energético entre ingestión y demanda de nutrientes durante el final de gestación e inicio de lactación. A partir de ese momento, las menores necesidades para la producción de leche se tradujeron en un balance energético positivo con el consiguiente aumento de la CC de las ovejas.

La clara asociación observada entre los niveles de reservas energéticas y la respuesta inmune frente a los NGI (Valderrábano *et al.*, 2002; Valderrábano y Uriarte, 2003) sugiere que el desarrollo del fenómeno del PPR es consecuencia de un mayor nivel de anidación y desarrollo larvario derivado de la inmunodepresión asociada al balance energético negativo que tiene lugar en torno al parto (Valderrábano *et al.*, 2006). Esto explicaría la ausencia de PPR en la paridera de febrero ya que el manejo del pastoreo invernal impidió el contacto de los animales en la fase de inmunodepresión con la población de larvas infectantes de la pradera.

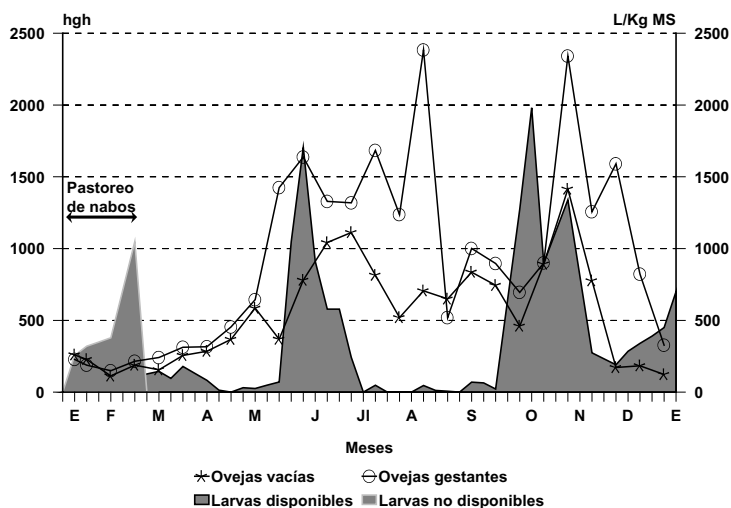
Los resultados del presente trabajo parecen indicar que el PPR es un fenómeno de origen multifactorial en el que deben concurrir la presencia de larvas infectantes en el pasto como factor determinante y la inmunodepresión en torno al parto como predisponente y modulador de su expresión. Así mismo sugieren, que la implementación de medidas de control conducentes a la obtención de pastos limpios en primavera y el manejo adecuado de la alimentación al inicio de la gestación podría ser una estrategia adecuada para reducir la utilización de antihelmínticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armour, J. 1980. *Vet. Parasitol.*, 6: 7-46.
- Barger, I.A. 1993. *Int. J. Parasitol.*, 23: 463-469.
- Brunson, R.V. 1966. *N. Z. Vet. J.*, 14: 118-125.
- Leathwick D.M., Pomroy W.E.,

Heath A.C.G. 2001. *N. Z. Vet. J.* 49:227-235. • LLoyd, S. 1983. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 4: 153-176. • Raynaud, J.P. 1970. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 45: 321-342. • Russel, A.J.F., Doney, J.M. and Gunn, R.G. 1969. *J. Agric. Sci., Cambridge* 72:451-54. • Tarazona, J.M., Sanz, A., Babín, M.M., Canals, A., Domínguez, T., Martín, M., Trujillo, M., 1985. *Comun. INIA*, 11: 62-69. • Taylor, E.L., 1939. *Parasitology*, 31: 183-194. • Taylor, M.a., Hunt, K.R., Wilson, C.A., Quick, J.M., 1990. *Vet. Rec.*, 126: 555-556. • Salisbury, J.R., Arundel, J.H., 1970. *Aust. Vet. J.*, 46: 267-271. • Valderrábano, J., Delfa, R., Uriarte, J. 2002. *Vet. Parasitol.*, 104: 327-338. • Valderrábano, J., Uriarte, J., 2003. *Anim. Sci.* 76, 481-490. • Valderrábano, J., Gómez-Rincón, C., Uriarte, J., 2006. *Vet. Parasitol.*, 141: 122-131.

**Figura 1. Evolución anual de la excreción de huevos en rebaños con 3 partos / 2 años**



**Figura 2: Excreción de huevos de nematodos gastrointestinales en torno al parto y condición corporal de las ovejas**

