

Impacto de la *Fasciola hepatica* en la Industria Cárnica Bovina en Uruguay

Ricardo Almeida da Costa¹, Luis Gustavo Corbellini², Eleonor Castro³, Franklin Riet-Correa¹.

¹Plataforma de Salud Animal, INIA La Estanzuela, Colonia, Uruguay. *Autor para correspondencia:

costa.ricardoalmeida@gmail.com. ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

³Facultad de Veterinaria, UDELAR, Montevideo, Uruguay.

Summary

Bovine fasciolosis is a parasitic disease caused by *Fasciola hepatica*, frequently diagnosed by the veterinary inspection service in abattoirs. Productive losses of the disease in Uruguay are lacking. This work describes the negative association of liver fluke on bovine carcasses. A total of 31,151 cattle from 928 farms, slaughtered in the year 2016 were analyzed. Statistical models were adjusted for age and purpose (milk, meat or crossbreed). In the mixed model the estimated weight of the carcasses of animals without lesions by *F. hepatica* was 251.95 kg (95% CI: 259.59-254.32) and the positive carcasses was 249.77 kg (95% CI: 247.35-252.20). The association between carcass, fat conformations and presence of *F. hepatica* and liver damages was assessed by proportional odds ratio (POR) by means of ordinal logistic regression. The POR of carcass of animals with *F. hepatica* having score of conformation "1", low quality ones (as opposed to "2" and "3") were 1.55 (95% CI: 1.44 - 1.66) and the POR of carcass with *F. hepatica* having fat score of "0", lowest ones (as opposed to "1", "2", and "3") was 1.35 (95% CI: 1.28 - 1.43). The results indicate that cattle with liver fluke have lower weight and less carcass quality than cattle without the parasite.

Resumen

La fasciolosis bovina es una enfermedad parasitaria causada por *Fasciola hepatica* frecuentemente diagnosticada por el servicio de inspección veterinaria en frigoríficos. Poco se sabe de la influencia negativa de la enfermedad en el

Uruguay. Este trabajo describe por asociación el impacto de la fasciolosis en las carcasas bovinas. Fueron evaluados 31.151 bovinos provenientes de 928 establecimientos, abatidos en el año de 2016. El análisis estadístico fue ajustado por edad y finalidad (leche, carne o cruce). En el modelo de efecto mixto ajustado las carcasas de animales sin lesiones por *F. hepatica* presentaron un peso estimado de 251,95 kg (intervalo de confianza de 95% (IC) 259,59-254,32) y las carcasas de animales positivos 249,77 Kg (intervalo de confianza de 95% (IC) 247,35-252,20). La asociación para conformaciones de carcasa y grasa fueron calculadas por "odds ratio proporcional" (POR) por medio de la regresión logística ordinal. El POR de las carcasas con *F. hepatica* de conformación "1", baja calidad (contra conformación "2" y "3") fue de 1,55 (IC 95%: 1,44-1,66) y el POR de los animales con *F. hepatica*, con score de grasa "0", más bajo (contra score "1", "2" y "3") fue de 1,353 (IC 95% 1,28- 1,43). Los resultados indican que las carcasas de bovinos con *F. hepatica* tienen menor peso y calidad de la carcasa que bovinos sin esta parasitosis.

Introducción

Las fasciolosis es una enfermedad parasitaria que afecta diversas especies de animales, como bovinos, ovinos, equinos, cerdos y animales silvestres. La enfermedad es causada por el trematodo *Fasciola hepatica* que produce daños hepáticos que pueden llevar a disminución de la ganancia de peso, del rendimiento de la carcasa y decomisos de hígado en frigoríficos (Sánchez et al., 2013). En Uruguay, existen estudios con resultados controvertidos, que son motivo de discusión sobre la importancia económica de la fasciolosis en el sistema

de producción uruguayo (Olaechea and Gayo, 2013).

La inspección en los frigoríficos sirve como una óptima herramienta para el diagnóstico de enfermedades. Ese trabajo sistemático en una gran cantidad de animales, con y sin lesiones, sirve como modelo para el estudio de las enfermedades y ya fue utilizado con éxito en diversos países do mundo (Sánchez et al., 2013). El objetivo de este estudio es obtener datos actualizados de pérdidas económicas, performance de carcasa y prevalencia de *F. hepatica* en bovinos faenados en Uruguay.

Materiales y Métodos

Datos del frigorífico

Para ese estudio, fueron analizadas informaciones disponibles en un frigorífico de alta capacidad de faena que atiende las normas internacionales de exportación y fiscalizado por veterinarios del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). Los datos corresponden a la primera semana de faena de los 12 meses del año de 2016. En dicho periodo fueron evaluados individualmente 31.151 animales, provenientes de 928 establecimientos diferentes. Los animales fueron categorizados, de forma dicotómica como positivos y negativos. No fueron evaluados las interacciones de otras enfermedades.

Características de carcasa

Para los análisis fueron utilizados los valores: peso de la carcasa en kg; valor promedio del kg de carcasa en dólares; edad; raza; conformación de carcasa y escore de grasa;

Análisis estadístico

Para evaluar la diferencia promedia del peso de las carcasas entre los grupos con condenación por *F. hepatica* y sin condenación, fue utilizado el modelo mixto, en que los establecimientos fueran considerados como el efecto aleatorio. Fue utilizado el peso final de la carcasa como variable respuesta continua y la condenación por *F. hepatica* (presencia del parásito y/o lesiones hepáticas) como variable exploratoria (efecto fijo) ajustado de otras co-

variables como edad y finalidad (leche, carne y cruza).

Para evaluar la asociación de conformación de carcasa, grasa y condenación por *F. hepatica*, fueron utilizados modelos de regresión logística para datos ordinales que estima el "odds ratio" proporcional (POR). Las conformaciones fueron clasificadas como variables respuestas ordinales categóricas. La conformación fue categorizada en tres niveles de acuerdo con la clasificación INACUR. Las carcasas de baja calidad fueron categorizadas como nivel 1 ("U" y "R"), las de calidad regular/buena fueron clasificadas como nivel 2 ("A" y "C") y las de excelente calidad fueron categorizadas como nivel 3 ("I" y "N"). El score de grasa fue categorizado de "0" (muy escasa cobertura de grasa) a "3" (muy buena o excesiva cobertura de grasa). Para los análisis fueron utilizados niveles de significación de 5% y procesados con el software SAS Studio.

Resultados

Estadística descriptiva

En promedio 35,4% de los animales evaluados fueron positivos a *F. hepatica*, sin embargo, los valores varían de acuerdo con la finalidad de la raza (leche = 30,8%, carne = 36,2% y cruza = 37,8%). El promedio general de peso observado fue 254,4 kg. El promedio de los bovinos negativos a *F. hepatica* fue 258,57±44,8 kg y el de los bovinos positivos 247,07±46 kg.

Estadística inferencial

Las carcasas de animales con *F. hepatica* parecen tener menor promedio de peso con relación a las carcasas de animales negativos. En el modelo mixto ajustados para los efectos de edad, y finalidad, el peso estimado fue 251,95 kg (intervalo de confianza de 95% (IC) 259,59-254,32) y 249,77 Kg (IC 95%: 247,35-252,2) para los bovinos con *F. hepatica*. El coeficiente de correlación intraclase (ICC) fue de 54,1%.

La presencia de *F. hepatica* estuvo asociada con peores conformaciones de las carcasas y con menor escores de grasa. El POR de las carcasas con *F. hepatica* de conformación "1" (contra conformación "2" y "3") fue de 1,55 (IC 95%: 1,44-1,66)

y de los animales con *F. hepatica*, con score de grasa "0" (contra score "1", "2" y "3") fue de 1,35 (IC 95% 1,28-1,438).

Discusión

Los resultados demuestran estadísticamente el impacto de la *F. hepatica* en la industria cárnica, así como sus pérdidas de peso, conformación de carcasa y de grasa.

En frigoríficos, la presencia del parásito en hígados de bovinos es frecuentemente incidental y asintomática. En el año 2015 fueron faenados 2.204.391 bovinos, con un promedio mensual de 183.699 cabezas, generando 1.467.078.000 dólares por exportaciones, correspondiendo a 83,69% del total de exportaciones del sector cárnico nacional (INAC, 2015).

De acuerdo con el estudio del Plan Nacional de Investigación en Salud Animal (2009), del total de hígados decomisados, 81% son por *F. hepatica*, estimándose un perjuicio promedio de US\$ 2,64/hígado, totalizando US\$ 6,5 millones/año.

La presencia de *F. hepatica* aparentemente está asociada a pérdida de peso y peores conformaciones de carcasa y grasa, concordando con otros autores (Sánchez et al., 2013). *F. hepatica*, hace cambios bioquímicos en la actividad enzimática de algunas enzimas y en los niveles de proteínas totales, albumina, globulinas, glucosa, creatinina, urea, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas, disminución del hematocrito y hipoalbuminemia (Okoye et al., 2013). Muy posiblemente, esas alteraciones alteran en el metabolismo de los bovinos infestados e interfieren en la ganancia de peso y características de las carcasas.

El promedio estimado de los bovinos parasitados fue 2,2 kg menos de carcasa, en comparación a bovinos no parasitados. Estimando un valor US\$ 3,00/kg el kilo de la carcasa en la cuarta balanza, más el valor de US\$2,64/ hígado, se estima la pérdida de aproximadamente US\$ 9,24/bovino parasitado.

En el año de 2017, en Uruguay fueron faenados de acuerdo con el INAC (2018) 2.339.995 bovinos. Estimando una tasa de 35,4% de decomisos de hígado por *F. hepatica*, se calcula una pérdida de 7.654.028 dólares/año (828.358 animales

* US\$ 9,24/ bovino parasitado) solamente en bovinos faenados en Uruguay.

Conclusión

Este es el primer estudio en Uruguay, que presenta evidencias estadísticas de la asociación de lesiones hepáticas causadas por *F. hepatica*, a disminución de la ganancia de peso y la calidad de carcasa en bovinos infectados naturalmente. Las asociaciones sugieren que la fasciolosis es una enfermedad que produciría pérdidas económicas significativas en el sistema de producción uruguayo de carne bovina.

Bibliografía

- Okoye IC, Egbu FMI, Ubachukwu PO, Okafor FC. Biochemical alterations due to Bovine Fascioliasis. Intern. J. Sci. Res. 2013. 11(2):503-507.
- Olaechea F, Gayo V, Cardozo H, Acosta D. 2013. Epidemiología y control de *Fasciola hepatica*. p. 301-319. In: Fiel C & Nari A. Enfermedades parasitaria de importancia clínica y productiva en ruminantes ed Editorial hemisferio sur.
- Sanchez-Vazquez HJ & Lewis FI. Investigating the impact of fasciolosis on cattle carcass performance. Vet. Parasitol. 2013. 193:307-311.
- INAC 2018. Disponible en: <http://www.inac.gub.uy/inac/diae/faena.html>.