

AGROECOEPIDEMIOLOGÍA DE TRIPANOSOMOSIS EN GANADERÍA DOBLE PROPÓSITO EN EL SISTEMA DE RIEGO RÍO GUÁRICO, VENEZUELA. ETAPA I

TRYPANOSOMOSIS AGROECOEPIDEMIOLOGY IN DUAL PURPOSE CATTLE AT GUARICO RIVER IRRIGATION SYSTEM, VENEZUELA. PHASE I

Tamasaukas R.^{1*}, Silva A.², Florio-Luis J.³, Sánchez J.⁴, Fernández M.⁴, Rivera S.⁵, Cobo M.⁶

¹LABIPRESAN-UNERG. San Juan de los Morros, Guárico. Venezuela. *tamasaukas.rita@gmail.com

²Centro Técnico Productivo Socialista Florentino (CTPSF). Barinas, Venezuela.

³Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). INIA Barinas. Barinas, Venezuela.

⁴Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). INIA Guárico. Calabozo, Guárico. Venezuela.

⁵Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Zulia. Venezuela.

⁶Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Aragua, Venezuela.

Keywords: *Trypanosoma vivax*; Hemotropic illness; Prevalence; Hematic values; Corporal condition.

Palabras clave: *Trypanosoma vivax*; Enfermedad hemotrópica; Prevalencia; Valores hemáticos; Condición corporal.

Abstract

It was done an agroecoepidemiologic study of *Trypanosoma vivax* in dual purpose cattle systems located in Guarico state of the Central Plains of Venezuela. The prevalence of trypanosomosis determined by Woo technique was 0.87% and 2.68% for smear colored with Giemsa 10%, with no significant differences between groups ($P < 0.01$). The seroprevalence (Ab-ELISA) was 54.67%, with significant differences between control and treated groups vs sentinel ** ($P < 0.01$). The density of incidence of trypanosomosis in risk groups 52 weeks was 1.70% of new cases per 100 animal-weeks-1-observation. Values of hematocrit $\leq 30\% \geq 25$ establishing as those anemic animals with hematocrit at or below 30%. The ANOVA showed significant differences for treatments and periods, but not for treatment-time interaction. Hb values were $\leq 10 \geq 8.01$ and g / dL, establishing as those anemic animals with Hb at or below 10 g / dL. ANOVA showed significant differences between treatments and periods, but not for treatment-time interaction. The Ab-ELISA with species-specific purified extracts of *T. vivax* was efficient for the serological diagnosis of trypanosomosis. Results oriented towards stability enzootic bovine trypanosomosis by *T. vivax*, observed by the condition trypanotolerance, genetic character of strategic value for sustainable development of the cattle, demonstrated in one of the production units selected as a pilot farm.

Resumen

Fue realizado un estudio agroecoepidemiológico del *Trypanosoma vivax* en sistemas de producción bovinos doble propósito localizados en el estado Guárico de los Llanos Centrales de Venezuela. La prevalencia promedio general de la tripanosomosis determinada por la técnica de Woo fue 0,87% y 2,68% por Frotis Coloreado con Giemsa al 10%, sin diferencias significativas entre grupos ($P < 0,01$). La seroprevalencia general (Ac-ELISA) fue 54,67%, con diferencias significativas entre los grupos control**vs tratado y centinela ($P < 0,01$). La densidad de incidencia de tripanosomosis en los grupos expuestos a riesgo en 52 semanas fue de 1,70% de nuevos casos por cada 100 animales-semanas⁻¹ de observación. Con valores de Hto $\leq 30 \geq 25\%$, estableciendo como anémicos aquellos animales con Hto igual o menor a 30%. El ANAVAR mostró diferencias significativas para tratamientos y épocas, pero no para la interacción tratamiento-época. Con valores de Hb ≤ 10 y $\geq 8,01$ g/dL, estableciendo como anémicos aquellos animales con una Hb igual o menor a 10g/dL. ANAVAR arrojó diferencias significativas entre tratamientos y épocas, más no para la interacción tratamiento-época. El Ac-ELISA con los extractos purificados especie-específicos de *T. vivax* resultó eficiente para el diagnóstico serológico de la tripanosomosis. Los valores observados orientan hacia la estabilidad enzoótica de la tripanosomosis bovina por *T. vivax*, por la condición observada de tripanotolerancia, carácter de origen genético

de utilidad estratégica para el desarrollo sustentable de la ganadería bovina, demostrada en la unidad de producción seleccionada como finca piloto.

Introducción

La tripanosomosis bovina es endémica en la República Bolivariana de Venezuela, con seroprevalencia variable de 25% a 50% en diferentes zonas agroecológicas, prácticas de manejo y épocas de estudio del Guárico. El objetivo fue actualizar la agroecoepidemiología de tripanosomosis en fincas con bovinos doble propósito (DP) en el Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, estado Guárico de la República Bolivariana de Venezuela.

Material y métodos

Fue seleccionada 1 finca piloto de bovinos doble propósito en base a criterios de caracterización del sistema de producción, previo análisis de la Zona de Vida y Unidades Agroecológicas presentes donde se encuentra la finca bajo estudio. Se realizó recorrido y observación visual de la extensión de la finca piloto, con documentación gráfica y escrita de los reportes de la estación meteorológica del INIA Guárico en el Campo Experimental localizada en Bancos de San Pedro, Calabozo, Municipio Miranda, estado Guárico, Venezuela. El estudio abarcó un año, incluyendo las 4 épocas: lluviosa, transición lluviosa-seca, seca y transición seca-lluviosa. Se formaron 3 grupos experimentales, con 2 animales de 3 grupos etarios, de tipología racial predominante mestizos Brahman y 5/8 *Bos indicus* x 3/8 *Bos taurus*, así: Control: 6 animales, sin tratamiento tripanocida. Tratado: 6 animales, con tratamiento cada 3 meses con Diminazeno al 7% (3,5 mg/kg p.v). Centinela: 6 animales, con tratamiento con Diminazeno al 7% (7 mg/kg p.v, cuando se detectaban positivos a *T. vivax*). El peso promedio de los animales por grupo fue homogeneizado (no > a 20kg), pues la selección primaria fue al azar dentro de cada grupo etario. Variables analizadas: zonas agroecológicas con caracterización agroclimática. Prevalencia por Frotis sanguíneo coloreado con Giemsa 10% (FCG) y por Woo). Densidad de Incidencia por 1 año. Frecuencia de animales anémicos, condición corporal (CC), ganancia diaria de peso (GDP), cambio de peso promedio. Seroprevalencia por Ac-ELISA con antígenos especie específicos de extractos solubles purificados de *T. vivax*. Valores de Hematocrito (Hto) y Hemoglobina (Hb) por QBC (VetAutoread QBC IDEXX®). La tripanotolerancia se basó en caracterización de marcadores fenotípicos: observaciones clínicas, valores hemáticos, parasitológicas y serológicas (Bengaly *et al.*, 2002; Agudo *et al.*, 2009). Fueron realizadas estadísticas descriptivas para todas las variables, métodos no-paramétricos, ANAVAR, pruebas de Tukey, Correlación de Pearson, Correlación de Spearman; Fisher, Chi cuadrado y prueba de proporciones. Multivariados por análisis de componentes principales (Tamasaukas *et al.*, 2012).

Resultados y discusión

La finca piloto está ubicada en la Zona de vida E (bosque seco tropical) y Unidad Agroecológica E₁₀₁. Las lluvias entre Junio a Septiembre con marcadas transiciones entre épocas; coincidiendo el inicio y final del ensayo con la época de lluvias, con oscilaciones de precipitación entre 0 y 474,9 mm; temperatura media promedio de 26,7 a 30,6 °C y humedad relativa en horas de la mañana entre 69 y 91% y para la tarde entre 40 y 77% durante el año de muestreo. La prevalencia promedio general de *T. vivax* fue de 0,87% (Woo) y 2,68% por FCG sin diferencias significativas entre grupos (P<0,01). Patrón que concuerda con lo observado por Agudo *et al.* (2009) y reportado en otros estudios de Tamasaukas & Roa (1991-1992), Tamasaukas (1992), Tamasaukas & González (1994) y Tamasaukas *et al.* (1998, 2002, 2006) en cuanto a la estacionalidad del *T. vivax* en fincas bovinas y bufalinas del estado Guárico. La seroprevalencia general (Ac-ELISA) fue 54,67%, con diferencias significativas entre los grupos control**vs tratado y centinela (P<0,01). Ac-ELISA mostró 95% de sensibilidad y 96% de especificidad, 97% concordancia e índice kappa de 0,95. Agudo *et al.* (2009) reportaron seroprevalencia de 85,76% en 20 fincas de los Llanos Centrales (Apure, Aragua, Barinas, Cojedes y Guárico) a través de Ac-ELISA bajo el mismo protocolo. En el presente trabajo, el Ac-ELISA empleado con los extractos purificados especie-específicos de *T. vivax* bajo el proceso de producción de calidad fue eficiente, mostrando una sensibilidad del 95% y especificidad del 96%, concordancia del 97% e índice kappa de 0,95 en base a 20 sueros de referencia (100 positivos y 100 negativos), similares valores a los encontrados por Tamasaukas *et al.*, (2012) quienes determinaron seroprevalencia de *T. vivax* por inmunofluorescencia indirecta (IFI), en 88,8% (40/45) y por Ac-ELISA de 95,5% (43/45), con sensibilidad del 96% y especificidad del 97%, concordancia del

97% e índice *kappa* de 0,93 en base a 90 sueros de referencia (45 positivos y 45 negativos) utilizando un extracto soluble especie-específico de *T. vivax* como fuente de antígeno para su adsorción en placa de ELISA. La densidad de incidencia en los grupos expuestos a riesgo en 52 semanas fue de 1,70% de nuevos casos por cada 100 animales-semanas⁻¹ de observación. Con valores de Hto $\leq 30 \geq 25\%$, estableciendo como anémicos los animales con Hto igual o $\leq 30\%$. ANAVAR mostró diferencias significativas para tratamientos y épocas, pero no para la interacción tratamiento-época. Agudo *et al.* (2009) encontraron valores promedios de 31,48% de hematocrito con un rango entre 22,66 y 36,23 %) en los animales muestreados, presentándose asociación significativa ($P < 0.05$) entre el color de la conjuntiva ocular y el porcentaje de hematocrito. Hb $\leq 10 \geq 8,01$ g/dL, estableciendo como anémicos animales con una Hb ≤ 10 g/dL. ANAVAR con diferencias significativas entre tratamientos y épocas, más no para la interacción tratamiento-época. Tamasaukas *et al.* (2012), observaron valores de hematocrito de 40,02% y hemoglobina de 13,8%, con un 55,5% de los animales que mostraron valores estadísticamente significativos inferiores al promedio ($p < 0,05$). Con significancias estadísticas en prevalencia, seroprevalencia, Hto, Hb y pesos finales, entre los grupos. No se evidenciaron diferencias significativas para cambios de peso y GDP entre tratamientos y épocas. El ILRAD (1986) plantea que la infección por trypanosomas parece no afectar las ganancias diarias de peso (GDP), pero sí el promedio de peso vivo.

Conclusiones

El Ac-ELISA con extractos purificados especie-específicos de *T. vivax* fue eficiente para el diagnóstico serológico de tripanosomosis. La evidencia de infecciones por *T. vivax* es una condición indispensable para la valoración de caracteres como marcadores fenotípicos de tripanotolerancia, encontrando valores altos de prevalencia y seroprevalencia. Los valores resultantes orientan hacia la estabilidad enzootica de la tripanosomosis bovina por *T. vivax*, por la condición observada de tripanotolerancia, carácter de origen genético de utilidad estratégica para el desarrollo sustentable de la ganadería bovina.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento los trabajadores de la finca, así como al FONACIT por el cofinanciamiento del presente trabajo en los Proyectos PEII FONACIT-UNERG No: 2012001380, 2012001553 y 2012001789.

Bibliografía

- Agudo L., Tamasaukas R., Silva A., Sánchez J., Ron J., Fernández M., Florio J., Vintimilla M., Colmenares O. & Rivera S. 2009. Tipo bovino trypanotolerante y trypanosusceptible doble propósito en la región de los llanos Centrales de Venezuela. I: Identificación y caracterización fenotípica. REDVET. Rev. Electrón. Vet. 10 (10).
- Bengaly Z., Sidibé I., Ganaba R., Desquesnes M., Boly H. & Sawadogo L 2002. Comparative pathogenicity of three genetically distinct types of *Trypanosoma congolense* in cattle: clinical observations and haematological changes. Vet. Parasitol. 108, 1-19.
- ILRAD. 1986. Trypanosomiasis. Annual Report of the International Laboratory for Research on Animal Diseases. 33-61.
- Tamasaukas R. 1992. Epidemiological diagnosis of bovine trypanosomosis in farms of Guárico State, Venezuela. In: I International Seminar on Non-Tsetse Transmitted Animal Trypanosomoses. (October 14-16, 1992; Annecy, France). 194.
- Tamasaukas R. & Roa N. 1991-1992. Epidemiología básica agroecológica de la trypanosomiasis bovina por *T. vivax* en el estado Guárico, Venezuela. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 38 (1-8), 143-165.
- Tamasaukas R. & González A. 1994. Seroprevalencia de la trypanosomosis (*Trypanosoma vivax*) en fincas del Municipio Ortíz, estado Guárico, Venezuela. (Resultados preliminares). In: VIII Congreso Venezolano de Zootecnia. (16-19 Noviembre, 1994; San Juan de los Morros, Guárico, Venezuela). S011.
- Tamasaukas R., Ruíz H., Aguirre A., Roa N., Cobo M. & Aso P.M. 1998. Agrieoepidemiology of trypanosomosis due *Trypanosoma vivax* in ruminants of some farms located in Venezuela: technical note. Revista Científica, FCV-LUZ, 10 (6), 453-457.

- Tamasaukas R., Purroy R., Rodríguez H., Ruíz H., Roa N. & Labrador C. 2002. Seroprevalencia de tripanosomiasis y brucelosis bovina en fincas integradas a la producción de maíz, de la zona alta de los Municipios Roscio y Ortiz, estado Guárico, Venezuela Revista Científica 12-(Supl. 2), 630-634.
- Tamasaukas R., Roa N. & Cobo M. 2006. Trypanosomosis por *Trypanosoma vivax* en búfalos (*Bubalis bubalis*), en dos fincas del estado Guárico, Venezuela. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias. 16 (6), 575-578.
- Tamasaukas R., Florio J., Cobo M. & Rivera S. 2012. Evaluación de un extracto antigénico especie-específico de *Trypanosoma vivax* en el diagnóstico por ELISA de la trypanosomosis bovina. I Parte. Valores hematológicos, de prevalencia y de seroprevalencia. Jornadas de Investigación. FCV-UCV. Maracay. Venezuela. 28 – 20 de Junio de 2012.