

stages. Furthermore, this analysis could provide another indirect diagnostic tool to detect the involvement of infectious agents in bovine abortion.

Keywords: cattle; abortion; immunity.

Resultados preliminares sobre la resistencia a acaricidas en *Rhipicephalus microplus* del norte de Uruguay

Preliminary results on the resistance to acaricides in *Rhipicephalus microplus* from northern Uruguay

Soledad Nuñez-de-Moraes^{1,2}, Ana Rodríguez^{1,3}, Alejo Menchaca², Pablo Parodi².

snunez@inia.org.uy ¹Programa de Posgrado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ²Plataforma de Investigación en Salud Animal, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Tacuarembó, Uruguay. ³Laboratorio de Vectores y Enfermedades Transmitidas, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República, Salto, Uruguay.

El control de la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*) es un gran desafío para la ganadería mundial. Su impacto no solamente es económico, sino que también perjudica la salud y el bienestar animal. Diversos factores como el cambio del clima y del ecosistema, favorecen la reproducción y el ciclo natural de la garrapata, sumado al uso intensivo y excesivo de acaricidas, han conducido a que las poblaciones de garrapatas desarrollen cierta resistencia a estos fármacos. Esto es un proceso natural de origen evolutivo de defensa del parásito dado por selección génica, adquiriendo la habilidad de tolerar dosis de acaricidas que antes eran letales para la mayoría de los individuos de la población. Uruguay cuenta con siete familias de acaricidas en el mercado: piretroides sintéticos, amitraz, fipronil, organofosforados, lactonas macrocíclicas, fluazuron y fluralaner. Se ha reportado un estado de resistencia múltiple de las poblaciones de garrapatas a la mayoría de estos acaricidas, con excepción del fluazuron y fluralaner (recientemente ingresado a Uruguay). El objetivo de este trabajo fue explorar el estado de resistencia de las poblaciones *R. microplus* de la zona norte del país, a través de un relevamiento realizado por la Plataforma de Investigación en Salud Animal, INIA Tacuarembó, durante la primavera de 2023 al otoño de 2024. Para ello, se recibieron muestras de poblaciones de campo de garrapatas colectadas y enviadas por veterinarios de parte de la zona endémica de este ectoparásito (Departamentos de Tacuarembó, Rivera, Salto, Paysandú, Artigas, Cerro Largo), alcanzando un total de 52 muestras. Cada muestra fue de 100 garrapatas adultas que fueron sometidas a dos pruebas de laboratorio, el Test de Inmersión de Adultos (TIA) utilizando acaricidas a concentraciones de pie de baño (Amitraz, Cipermetrina, Ethion-Cipermetrina) y el Test de Paquete de Larvas (TPL) a dosis discriminante (CDs) (Cipermetrina 0,3%, Amitraz 0,2%, Fipronil 0,3%, Ivermectina 4% y Ethion 4%), utilizando el estándar de cada principio activo. Como control de ambos test, se utilizaron garrapatas Cepa Mozo que son susceptibles a todos estos acaricidas. Para el TIA, se definió resistencia cuando las garrapatas mostraron capacidad para ovipositar y producir larvas viables y en TPL, se consideró resistente la presencia de larvas vivas 24 horas post-exposición a CDs de acaricidas. La resistencia para la Cipermetrina fue 100%, Amitraz 69%, Fipronil 90%, Ivermectina 35% y Ethion 79 %. La totalidad de las muestras de garrapatas (52/52) fueron resistentes al menos a una familia de acaricida, mientras que el 37% (19/52) presentaron resistencia a cuatro acaricidas, y el 25% (13/52) fueron resistentes a cinco principios activos. Si bien los resultados obtenidos son preliminares, considerando resultados reportados previamente en todo el país, sugieren cierto incremento de la resistencia en un corto período de tiempo. Asimismo, se observa un problema

serio de multiresistencia que hace muy difícil el control de la garrapata. Estos resultados son fundamentales para formular estrategias efectivas para el control/erradicación de este parásito, y reflejan el valor de las pruebas de resistencia para la correcta utilización de los acaricidas.

Palabras clave: Garrapata del bovino, *Rhipicephalus microplus*, resistencia acaricida.

The control of the common cattle tick (*Rhipicephalus microplus*) is a significant challenge for global livestock farming. Its impact is not only economic but also affects animal health and welfare. Various factors, such as climate and ecosystem changes, favor the reproduction and natural cycle of the tick. Combined with the intensive and excessive use of acaricides, these factors have led tick populations to develop resistance to these drugs. This is a natural evolutionary defense process of the parasite, driven by genetic selection, enabling them to tolerate acaricide doses that were once lethal to most individuals in the population. Uruguay has seven families of acaricides available in the market: synthetic pyrethroids, amitraz, fipronil, organophosphates, macrocyclic lactones, fluazuron, and fluralaner. Multiple resistance has been reported in tick populations to most of these acaricides, except fluazuron and fluralaner (recently introduced in Uruguay). The aim of this study was to explore the resistance status of *R. microplus* populations in the northern region of the country through a survey conducted by the Animal Health Research Platform, INIA Tacuarembó, from spring 2023 to autumn 2024. For this purpose, field samples of tick populations were collected and sent by veterinarians from the endemic area of this ectoparasite (Departments of Tacuarembó, Rivera, Salto, Paysandú, Artigas, Cerro Largo), totaling 52 samples. Each sample consisted of 100 adult ticks subjected to two laboratory tests: the Adult Immersion Test (AIT) using acaricides at footbath concentrations (Amitraz, Cypermethrin, Ethion-Cypermethrin) and the Larval Packet Test (LPT) at discriminating doses (DD) (Cypermethrin 0.3%, Amitraz 0.2%, Fipronil 0.3%, Ivermectin 4%, and Ethion 4%) using the standard for each active ingredient. For both tests, Mozo strain ticks, which are susceptible to all these acaricides, were used as controls. For AIT, resistance was defined when ticks showed the ability to oviposit and produce viable larvae. In LPT, resistance was considered when live larvae were present 24 hours post-exposure to DDs of acaricides. Resistance to Cypermethrin was 100%, Amitraz 69%, Fipronil 90%, Ivermectin 35%, and Ethion 79%. All tick samples (52/52) were resistant to at least one acaricide family, while 37% (19/52) were resistant to four acaricides, and 25% (13/52) were resistant to five active ingredients. Although the results obtained are preliminary, considering previously reported results from across the country, they suggest a certain increase in resistance within a short period. Additionally, a serious problem of multi-resistance is observed, making tick control very difficult. These results are crucial for formulating effective strategies for the control/eradication of this parasite and highlight the importance of resistance testing for the proper use of acaricides.

Keywords: Cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, acaricide resistance.