

Efecto en el ecosistema del uso de acaricidas botánicos y químicos en control de las garrapatas.

Effect on the ecosystem of the use of botanical and chemical acaricides in tick control.

Autor: Ing. Jasiel Pavón-Leyva

Organismo: Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible (CATEDES), Guantánamo, Cuba.

E-mail: jasiel@catedes.gtmo.inf.cu

Resumen.

Se corroboró la actividad acaricida del neem (*Azharidacta indica*) sobre la garrapata *Boophylus microplus*, utilizando 90 garrapatas *Boophylus microplus*, recolectadas del ganado bovino y distribuidas en tres grupos experimentales cada uno de 30 garrapatas en placas de petri de forma aleatoria. Un grupo control negativo, el cual recibió agua corriente, otro grupo control positivo solución de Amitraz y el tercer grupo tratado con solución acuosa de hojas de Neem al 30 %, fueron expuestas a 5 mL de cada solución. Observándose como parámetro de efectividad la sobrevivencia de las mismas durante 24 horas. Se obtuvo 2 muertes para el control negativo, en el grupo control positivo 26 muertes y en el grupo tratado con la solución de Extracto de Neem 19 muertes, en estos dos últimos no se encontró diferencias estadísticamente significativas para un nivel de confianza del 95% lo que significa que este posee efecto garrapaticida.

Palabras clave: Neem (*Azharidacta indica*); garrapata *Boophylus microplus*; efecto acaricida; Amitraz.

Abstract.

This paper conducted a study to corroborate the acaricidal activity of neem (*Azharidacta indica*) on *Boophylus microplus* tick. Study 90 *Boophylus microplus* ticks which were collected from cattle and distributed into three experimental groups, each of 30 ticks on petri dishes were used randomly. A negative control group, which received tap water, another positive control Amitraz solution and the third group treated with aqueous Neem leaves 30% group. Which were exposed to 5 mL of each solution for 15 minutes. It was observed as a parameter of effectiveness thereof survival over a period of 24 hours. The result was a total of 2 deaths for the negative control in the positive control group were 26 deaths and in the group treated with the solution of Neem extract 19 deaths in the last two no statistically significant differences for a confidence level of 95% which means that this effect was found has ticks.

Keywords: Neem (*Azharidacta indica*); tick *Boophylus microplus*; Amitraz Neem (*Azharidacta indica*); tick *Boophylus microplus*; acaricide.

Introducción.

Las garrapatas son importantes vectores de protozoos, bacterias y virus provocando grandes daños en el ganado vacuno, ovino y equino en las regiones tropicales y sub tropicales causándoles irritación, pérdidas en la producción de cueros, carne y leche, debido a la infestación moderada y severa. (Armour et al, 1996).

La infestación de bovinos por *Boophylus microplus* (Canestrini, 1887) y las enfermedades transmitidas por este ácaro (babesiosis y anaplasmosis), causan perjuicios a la economía agropecuaria, no solamente por la disminución de la producción de carne, leche y la eventual muerte del animal, sino también por la depreciación de su cuero. (Gonzáles, 1995).

La consecuencia directa de la parasitación por garrapatas son la menor cantidad de alimentos ingeridos por el ganado, las pérdidas de peso por toxinas e irritación, las anemias producidas por pérdidas de sangre y transmisión de hemoparásitos y la considerable depreciación de las pieles a causa de las perforaciones producidas por los piquetes. Además, estas perforaciones permiten el acceso de bacterias, micosis dermales y larvas de moscas (miasis). (Bayer, 2002).

Muchas de las drogas y medicamentos son derivados de plantas, hoy en día es más común que se utilicen medicamentos procesados químicamente, muy poca gente es la que aún cree en la medicina alternativa, al igual son muy pocas las personas que tratan sus enfermedades o dolencias con hierbas y plantas medicinales, gracias a que el mercado de la farmacéutica ha ganado amplio terreno, y con el pasar de los años la tradición de curar con plantas ha ido desapareciendo, olvidándonos de todas las propiedades curativas que tienen infinidad de plantas y de las cuales muchas son de fácil acceso, pues bien, algunas se encuentran en las propias casas o a los alrededores, otras cerca de la comunidad. (Eusebio, 2009).

El árbol Neem (*Azadirachta indica*) constituye en la actualidad un recurso biológico de gran valor, con aplicaciones para la Medicina Veterinaria, salud humana y agricultura en sentido general, destacándose sus propiedades acaricida contra insectos dañinos entre otras.

Se ha comprobado en la práctica las posibilidades de producir por medios artesanales y a través de tecnologías industriales, productos bioinsecticidas derivados del Neem, efectivos contra una gama considerable de especies de insectos, ácaros, nemátodos que constituyen plagas de importancia económica en la agricultura cubana. (Estrada, 2005).

Teniendo en cuenta estos presupuestos se declara el siguiente objetivo: evaluación de los efectos acaricidas del extracto de Neem (*Azharidacta indica*) y de Amitraz sobre el control de la garrapata *Boophylus microplus*.

Desarrollo.

Desde el año 1996, Espaine y Lines demostraron que los resultados efectivos para un control de las garrapatas, se obtenían cuando se ajustan varios métodos, estableciéndose un programa de control de lucha integrada contra las mismas, la cual combina los métodos naturales o físicos, los genéticos, los químicos y los biológicos que se planifican y operan

consecuentemente para reducir las poblaciones por debajo de niveles que causen pérdidas económicas.

Antes de iniciar un programa de control de garrapatas *Boophylus microplus*, es necesario tener conocimientos de los aspectos ecológicos, tecnología disponible, factores sociales y económicos. Existen dos formas de combatir el parásito, uno en el campo (fase libre) y otro sobre el ganado bovino (fase parásita); sin embargo, el combate de *Boophylus microplus* se ha orientado generalmente hacia el combate de las formas parásitas.

La utilización de productos químicos para el control de garrapatas es cada vez menor debido a las afectaciones que produce en los integrantes del ecosistema, los altos costos de desarrollo y a la aparición de problemas de resistencia que los deja fuera del mercado. Se hace necesario el correcto uso de los acaricidas disponibles para prolongar su vida útil. Dicha situación, sumado al impacto ambiental que conlleva la eliminación de estos productos al medio, resultó necesario el desarrollo de nuevos métodos de control (Rivera, 1996).

Entre los años 1980 y 1990 se comprobó que *Boophylus microplus* en su etapa de vida libre depende en gran manera de las condiciones externas de humedad y temperatura, por lo que pastoreos intensivos, reducen la cobertura vegetal y pueden limitar la sobrevivencia de huevos y larvas. Las teleoginas que caen al suelo procuran un lugar protegido de los rayos solares para iniciar su postura. Tiene influencia la composición del tapiz vegetal donde cae la hembra repleta para encontrar esa protección; es así que campos sucios con arbustos y malezas proporcionan condiciones favorables para que *Boophylus microplus* complete su ciclo biológico. Investigaciones realizadas en Colombia determinaron que la supervivencia larvaria de la garrapata fluctúa entre 30 y 60 días promedio, resultados que permiten recomendar un manejo rotacional de potreros con periodos de descanso no menos de 30 días, siendo el ideal de 45 días. (Klaus, 1991).

Es importante tener en cuenta que la mejora del pasto tiene un efecto indirecto, ya que al mejorar el estado nutricional de los animales, estos pueden desarrollar la capacidad de soportar mayores cargas parasitarias sin pérdidas de producción. (Rivera, 1996).

Durante muchos años, lo recomendado para el control de garrapatas en bovinos ha sido el empleo de compuestos químicos a intervalos de 21 días o menos. Actualmente, la intensidad y la periodicidad en el uso de químicos están revaluadas. Lo recomendado es reducir el empleo de compuestos químicos y aplicarlos solo cuando se observen poblaciones importantes de garrapatas adultas. (Barral, 2003).

Actualmente las avermectinas son las protagonistas en muchos países del mercado de ectoparasiticidas y uno de sus representantes es el Amitraz que es un concentrado emulsionable, acaricida y el insecticida muy eficaz para piojos, óbolos de la sarna en el ganado y cerdos, utilizado para uso externo, por ser soluble en el agua y en la mayoría de los solventes orgánicos, se aplica tópicamente en forma de baños o a través de sprays.

Han quedado demostrados aspectos negativos de este producto químico, por ejemplo, es tóxico tanto para los animales (ingestión pueden causar la depresión del sistema nervioso central, náuseas y vómitos, el producto es venenoso si se absorbe por el contacto superficial.

la exposición menor repetida puede tener un efecto de envenenamiento acumulativo) como para el medio ambiente cuando es utilizado como sprays. (Merck, 2008).

Tradicionalmente, el control de los parásitos externos del ganado vacuno se ha efectuado mediante la aplicación continuada de compuestos químicos, tales como acaricidas e insecticidas. Esta práctica tiene entre otros inconvenientes: altos costos, contaminación ambiental, desarrollo de quimiorresistencia, depósito de residuos en productos y subproductos de origen animal.

Según Bonne, 2007, debe evitar inhalar vapor o llovizna de rocío, la ropa contaminada con producto o el rocío húmedo debe ser cambiada inmediatamente, además si el producto se pone en contactos con la piel y los ojos, debe lavar inmediatamente el área afectada con agua y jabón.

En otro sentido, el hombre siempre ha utilizado especies de planta que lo ayudan a controlar los tipos de insectos y otras formas del reino animal, que son enemigos de las plantas cultivadas o de los animales domésticos. Desde luego que dichas especies de plantas, poseían características especiales en su constitución bioquímica que le daban esa propiedad especial de controlar plagas. (Stoll, 1998).

El árbol del Neem contiene ciertas sustancias que lo hacen actuar como la ecdisona, alterando el comportamiento, o bien los procesos vitales de los insectos, o eliminando las larvas de los insectos, evitando que se desarrollen en crisálidas y por tanto, mueren sin producir una nueva generación. (Estrada, 2003).

El extracto del árbol del Neem no tiene toxicidad sobre los animales de sangre caliente, posee un marcado efecto antiapetitivo, repelente y regulador del crecimiento en un amplio grupo de especies de insectos, mostrando también acción acaricida, nematocida y fungicida en los preparados oleosos. Otra sustancia que contiene el Neem, la Salanina, es un repelente fuertísimo. Estos compuestos son de fácil biodegradación por lo que no dejan residuos tóxicos contaminantes, no hay acumulación de los principios activos en la cadena alimenticia, ni de residuos en el suelo ni en productos vegetales. (Estrada, 2006).

Las desventajas de los plaguicidas sintéticos hicieron que se renovara el interés por los plaguicidas botánicos para controlar plagas de campo y de almacén. De hecho las plantas con propiedades insecticidas son abundantes en la naturaleza y han sido usadas por el hombre desde tiempos inmemoriales. Durante los últimos 50 años, se han reportado más de 2000 especies de plantas que contienen principios activos efectivos contra muchas especies de insectos. Dentro de las especies más eficientes se pueden mencionar: el Neem, Paraíso y Tabaco. (Brechelt *et al.*, 1995).

El Neem tiene varios usos tradicionales y comerciales, como tratamiento contra la malaria y contra los parásitos intestinales; el polvo seco se suministra en la dieta para el control de endoparásitos en pequeños rumiantes a razón de 5 a 15 g/ día/ animal durante 7 días, y para controlar las plagas en almacén en dosis de 50 g/Kg. de granos; para el control de ectoparásitos, el extracto acuoso se prepara mezclando 150 g/ 3 litros de agua/ animal. (Estrada, 2003).

Por qué se realiza

Para nutrir a los estudiantes de conocimientos relacionados con el efecto en el ecosistemas del uso de acaricidas botánicos y químicos en el control de la garrapata *Boophylus microplus*.

Importancia

El dominio de este contenido tiene gran importancia desde el punto de vista social, ambiental y económico por ser la garrapata *Boophylus microplus* uno de ectoparásitos que más daño causan a la masa ganadera del país.

Utilidad y relevancia

Aporta conocimientos acerca del uso de productos botánicos en el control de parásitos que no causan daño al animal ni al medio ambiente.

Método o metodología

Para elevar el aprendizaje de los estudiantes relacionados con el efecto en el ecosistema del uso de acaricidas botánicos y químicos en el control de garrapatas, se realizó una actividad práctica en la vaquería del Instituto Politécnico de Agronomía (IPA) ‘Manuel Simón Tames Guerra’ con estudiantes del 3er año Técnico Medio en Zootecnia Veterinaria. Se utilizaron 90 garrapatas *Boophylus microplus*, las cuales fueron recolectadas de la masa de ganado vacuno de la vaquería del IPA perteneciente al municipio Niceto Pérez García de la provincia Guantánamo. Posterior a su recolección se eliminaron aquellas que estaban dañadas y se procedió a su identificación como *B. microplus* utilizando las claves taxonómicas recopiladas por Ruedisueli y Manship, (2006).

Estas se distribuyeron de forma aleatoria en tres placas de petri, a razón de 30 garrapatas por placa. Para el estudio se utilizaron tres grupos experimentales. Un grupo control negativo, el cual recibió agua corriente, el grupo control positivo solución de Amitraz y el grupo tratado solución acuosa de hojas de Neem 30 %.

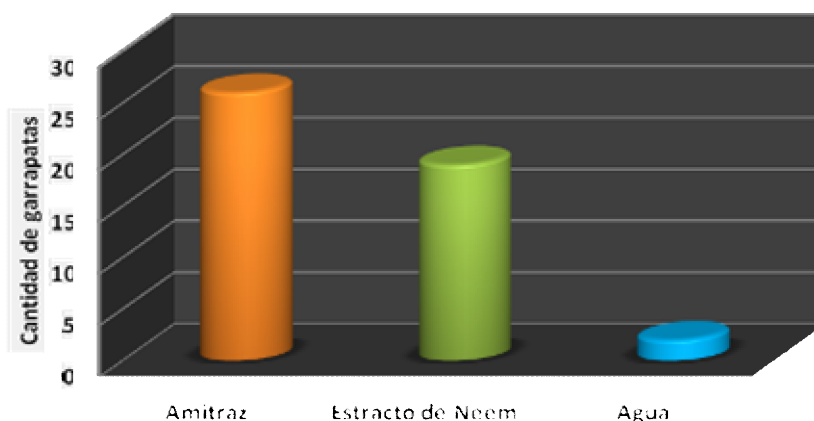
La exposición de las garrapatas se realizó mediante la prueba de inmersión de adultas. Para esto se añadieron 5 mL del extracto acuoso de Neem en la placa de Petri donde se encontraban las garrapatas, estas permanecieron sumergidas por espacio de 15 min; completado este tiempo, se eliminó la totalidad del extracto, dejando las garrapatas en un medio seco. (Bravo *et al.*, 2008).

A los grupos control positivo y control negativo se les realizó el mismo procedimiento. Se realizó la observación a las 24 horas de administrado el producto para analizar mortalidad. Se consideraron como garrapatas muertas, aquellas que, luego de una exposición a una fuente de calor por 10 min; mostraron ausencia de movimientos en sus patas. Para la preparación de la sustancia de ensayo se tomaron 3 g de hojas secas de neem, posteriormente fueron trituradas y procesadas por el método de percolación con 10 mL de agua. (Durand *et al.*, 1986).

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos en este ensayo, se analizaron por el método de comparación de proporciones Para determinar la existencia de diferencias significativas entre los grupos tratado - control positivo y tratado – control negativo.

El siguiente gráfico muestra el total de garrapatas muertas por grupo experimental, donde en el grupo control negativo hubo un total de 2 muertes, lo que equivale a un 7%, para el grupo control positivo 26 muertes equivalente al 87% y en el grupo tratado con extracto acuoso de Neem 19 muertes para un 19 %.



Los resultados obtenidos evidencian los efectos acaricidas del extracto acuoso de hojas de Neem, lo que coincide con lo reportado en la literatura por autores como Heiden, (2008) donde se expone que el Neem es muy eficaz para combatir la acción de diferentes ectoparásitos que afectan al ganado como la garrapata (*Boophylus microplus*) en la que se emplean diferentes partes de la planta como la semilla o torta molinada, la hoja seca, que no daña el medio ambiente, ni otros animales integrantes del ecosistema.

De igual manera Anon, (2006) afirma que el Neem elimina rápidamente los parásitos externos y una decocción de hojas de Neem es tan segura y efectiva como cualquier tratamiento ordinario para eliminar piojos y sarna que abundan en el medio y que causan lesiones a los animales y al hombre.

Teniendo en cuenta que la FAO, (1993) considera eficaz un producto acaricida cuando este produce un 60% de muertes en las garrapatas, se pudo corroborar que el extracto de Neem utilizado durante la experimentación, no solo tiene actividad acaricida, sino también puede ser considerado como eficaz, ya que produjo un 63% de muertes.

Es cierto que el Amitraz eliminó un mayor % de garrapatas, pero al mismo tiempo, resultó el causante de 4 animales muertos y la contaminación del medio donde habitan otros seres vivos.

Conclusiones.

Se demostró los efectos acaricidas del extracto de Neem (*Azharidacta indica*) frente a la garrapata *Boophylus microplus*, mostrando una eficacia similar al Amitraz.

Que el Amitraz como producto químico al aplicarse en forma de spray perjudica la salud de los animales y del ecosistema en general.

Bibliografía.

- Álvarez, V., Loaiza, J., Bonilla, R., Barrios, M. (2008). Control *in vitro* de garrapatas (*Boophilus microplus*; Acari: Ixodidae) mediante extractos vegetales. *Biol Trop*; 56(1), 291-302.
- Anon, C. (2006). Árbol Nim. ¿Por qué utilizar el Nim? Brasil. Disponible en <http://www.esplar.org.br/publicacoes/nim.htm>
- Armour, J., Duncan, J. L., Jennings, F. W., Dunn, A. M. (1996). *Parasitología veterinaria*. Edición italiana. UTET. Milano. Italia.
- Barral, M. (2003). *Métodos de control de las garrapatas*. Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario. (NEIKER) Berreaga. Disponible en <http://www.exopol.com/index.html>
- Bayer. (2002). *Manual Bayer de la garrapata*. Disponible en <http://www.sanidadanimal.com>
- Bonne, H. (2007). Intoxicación inhalatoria con Amidina y Peritroides. La Habana. Cuba. Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol7_3_03/san11303.htm
- Bravo, M. J., Coronado, A., Henríquez, H. (2008). Eficacia *in vitro* del amitraz sobre poblaciones de *Boophilus microplus* provenientes de explotaciones lecheras del estado Lara, Venezuela. *Zootecnia Trop*, 26(1), 35-40.
- Brechelt, A., Taveras, F., Santos, J., Pujols, F., Girón, R., Nina, N., Montero, A. (1995). *El Nim Un árbol para la agricultura y el medio ambiente*. San Cristóbal. Fundación Agricultura y Medio Ambiente.
- Cardozo, H., Franchi, M. (1995). *Garrapata Epidemiología y control de Boophilus microplus: enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención*. Hemisferio Sur.
- Espaine, L., Lines, R. (1996). *Manual de parasitología veterinaria*. La Habana, Cuba: ENPES. Tomo I.
- Estrada, J., Díaz, F. S. (2005). Experiencia de la Aplicación del *DerNeem U* como Acaricida natural en el tratamiento de la escabiosis. *Acta Farm Bonaerense*, 24(4), 555-8.
- Estrada, J. (2003). Los bioinsecticidas de Neem en el manejo ecológico de plagas en la producción agropecuaria especialmente en la agricultura urbana [disco flexible]. La Habana. Cuba.
- González G., J. (2000). *Las garrapatas y el ganado lechero*. Centro de Información Agropecuario. La Habana.
- Klaus, D. (1991). Aspects of some important deases prevention. *Animal research and development*, 37(3).
- Stoll, G. (1998). *Protección Natural de Cultivos en zonas tropicales*. Managua, Nicaragua. Margaf. La Habana, Cuba.
- Travieso Bello, A.C. (2005). Evaluación de las pérdidas de la ganadería bovina por concepto de garrapatas en la costa de Veracruz central, México. Tesis de doctorado. Instituto de Ecología. La Habana.

Fecha de recibido: 24 abr. 2014

Fecha de aprobado: 16 jun. 2014