

## Valoración *in vitro* del efecto ixodicida de macerados de pseudotallo de plátano sobre larvas de *Amblyomma cajennense*

Sonia Martínez Porto\*, Reynaldo Figueredo Calvo\*, Rafael Leandro González\*\*, Luis M. Navarro Cardoso\*\* y Teresa González Compte\*\*

\* Estación de Pastos y Forrajes. Ministerio de la Agricultura. Camagüey

\*\* Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey

### RESUMEN

Con el objetivo de evaluar *in vitro*, sobre larvas de garrapatas de la especie *Amblyomma cajennense*, el efecto ixodicida de cuatro macerados de pseudotallo de plátano (*Musa sapientum*), con diferentes tiempos de envejecimiento, se prepararon cinco soluciones con distintas concentraciones, procediéndose a la realización de cuatro ensayos: A; B, C y D, en función del tiempo de envejecimiento de los macerados (25; 40; 70 y 130 días, respectivamente). Cada experimento constó de seis tratamientos (del 1 al 5, a diferentes concentraciones y el tratamiento 6 fue de control, con agua destilada). Para cada experimento se realizaron cinco réplicas. El criterio de efectividad de las soluciones, se emitió según la mortalidad manifestada por las larvas durante las primeras 24 horas post-tratamiento, donde se observó que en todos los experimentos la mortalidad está por debajo del 67,0%, excepto para el tratamiento número 3, del experimento C, que manifestó un efecto larvicida del 89,2%, valor que difiere de forma altamente significativa con respecto a los demás resultados alcanzados para la totalidad de los experimentos. Estos resultados se atribuyen más a la presencia de bacterias y hongos que crecieron fortuitamente en el caldo, que a la acción de los taninos y a la disminución del pH. Se concluye que el efecto ixodicida de los macerados de pseudotallos de plátano, son moderados, pero no carentes de interés. Además se evidenció que el envejecimiento de los macerados no mejora su efecto ixodicida; mientras que el aumento de la concentración sí lo favorece.

### ABSTRACT

*In vitro* evaluation of ixodicide effect of four banana pseudo-stem macerated solutions with different aging times on *Amblyomma cajennense* tick larvae was performed. Five solutions with different concentration levels were prepared from the above mentioned ones, and four assays –A,B,C, and D– were carried out taking into account macerated solutions aging time (25; 40; 70, and 130 days, respectively). Each assay comprised 6 treatments: 1 to 5 using different concentration level solutions, and 6 using distilled water as a control treatment. Five replicas per assay were performed. Solution effectiveness approval depended on larvae mortality rate during the first 24-hour post-treatment period. It was detected that mortality rate values were lower than 67,0% in every assay; however, treatment 3 from assay C reached an 89,2% larvicide value, significantly different from the other assay results. Bacteria and fungi accidentally growing in culture broth, but not tanin activity and pH decrease, can be the cause of such a larvicide effect. Therefore, the ixodicide effect of banana pseudo-stem macerated solutions is moderate though interesting. Besides, macerated solution aging time did not enhance ixodicide effect, while concentration level increase did.

**PALABRAS CLAVES:** *Ixódidos, ixodicida, larvicida, macerado de pseudotallo de plátano, Amblyomma cajennense*

### INTRODUCCIÓN

La tolerancia mostrada por las garrapatas ante los productos destinados a su control, es motivo para que en muchos países se destinen numerosos recursos y personal para la investigación en torno a esta problemática, con el fin de despejar las incógnitas que aún persisten y dificultan la prevención de forma efectiva. Iguales o mayores recursos económicos e intelectuales se invierten en la búsqueda de nuevas sustancias con capacidad acaricida, las que cada día son más complejas y costosas y a la larga contribuyen a incrementar la polución ambiental (Navarro *et al.*,1987)<sup>1</sup>. En Cuba se presentan condiciones ambientales óptimas para el desarrollo de los ixódidos, que se hallan distribuidos a lo largo del territorio nacional y son moradores habi-

tuales en las explotaciones ganaderas durante todo el año (Navarro *et al.*,1987)<sup>2</sup>.

En el territorio nacional, la lucha por conservar y proteger el ecosistema y las restricciones económicas han encaminado la investigación científica a la búsqueda de soluciones que armonicen con estas necesidades ineludibles; una de estas vías ha sido el desarrollo de la medicina verde, ya que la naturaleza nos brinda una fuente inagotable de sustancias aprovechables en la medicina y sobre todo, poco o nada agresivas para el medio por su biodegradabilidad. En la lucha contra los artrópodos se conoce de forma práctica la utilidad de dichas sustancias de origen natural, como es el caso de las nicotinas (Volmon,1998) y los piretroides naturales (Barberá,1970; Metcalf y Flynt,1973), esta última sustancia se ha logrado producir de forma sintética y constituye hoy en día uno de los núcleos químicos de mayor efectividad y posibilidades en la lucha contra los artrópodos en general y en específico contra los ixódidos,

<sup>1</sup> Navarro, L. M.; A. J. González y M. Moreno: Evaluación *in vivo* del efecto ixodicida de una mezcla a base de un órgano fosforado más un piretroide sintético en *Boophylus microplis* (Canestrini,1887). p. p. 1-47. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencia Animal. Universidad de Camagüey,1987.

<sup>2</sup> Navarro *et al.*: Ob cit.

**TABLA 1 . Experimento A: macerado de pseudotallo de plátano (25 días de preparación)**

Ttos.	No.de larvas bañadas	Muertas	%	Signi-ficación
1	330	34	10,30	d
2	346	94	27,16	c
3	300	124	41,33	c
4	300	150	50,00	b
5	257	167	64,98	a
6	254	18	7,08	d

Ttos.: 1-5: 0,25; 0,40; 0,50; 1,00g/mL y macerado puro, respectivamente. Tto.6: agua destilada. Nivel de significación P<0,01

pues además posee una escasa toxicidad para los mamíferos (Navarro *et al.*, 1987)<sup>3</sup>.

Tomando en cuenta la existencia de la nicotina y de los piretroides de origen vegetal, y las comunicaciones personales sobre el uso del pseudotallo de plátano para el control del piojo equino, en este trabajo, se valoró *in vitro*, su posible efecto ixodicida sobre larvas de garrapatas de la especie *Amblyomma cajennense*.

**TABLA 2 . Experimento B: macerado de pseudotallo de plátano (40 días de preparación)**

Ttos.	No.de larvas bañadas	Muertas	%	Signi-ficación
1	297	22	7,4	d
2	298	44	14,76	c
3	286	66	30,06	b
4	257	167	64,98	a
5	300	199	66,66	a
6	254	18	7,08	d

Ttos.: Ver pie de tabla 1

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en el Instituto de Pastos y Forrajes y en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Camagüey, Cuba. Para la preparación de las soluciones se utilizó el pseudotallo de plátano verde recién cortado, el que se fragmentó y pesó, con la finalidad de preparar macerados con diferentes concentraciones. Además se consideró el tiempo transcurrido desde su preparación, hasta su empleo.

Para la realización del ensayo, se hicieron cuatro grupos experimentales, tomándose como criterio para su conformación el tiempo de envejecimiento del ma-

cerado y se denominaron como: A (25 días), B (40 días), C (70 días) y D (130 días).

Cada experimento estuvo compuesto por seis tratamientos. Del 1 al 5; soluciones problema a concentraciones de 0,25; 0,40; 0,50; 1,00 g/mL y macerado puro respectivamente. El sexto tratamiento fue de control y como solución se empleó agua destilada.

De cada tratamiento se hicieron cinco réplicas, y se tomó como resultado definitivo para cada experimento los valores medios calculados de mortalidad. En el caso de los tratamientos controles, se procedió de igual forma, no encontrándose valores superiores al 12% de larvas muertas, lo que indica que el manejo del material biológico experimental (larvas de garrapata) fue adecuado.

Para valorar el efecto ixodicida de las distintas concentraciones empleadas, se utilizaron larvas de garrapata de la especie *Amblyomma cajennense*, sobre las cuales se aplicaron las soluciones problemas, mediante la técnica de mini-inmersión, descrita por Shaw *et al.* (1970).

Las larvas de ixódidos fueron obtenidas en el laboratorio de clínica de la Universidad de Camagüey, a partir de teleoginas recolectadas de bovinos parasitados, mantenidas a temperatura de  $28 \pm 1$  °C y humedad relativa de  $75 \pm 5\%$ , durante la oviposición. Los huevos se incubaron bajo condiciones semejantes de temperatura y humedad. Las larvas eclosionadas fueron contadas manualmente y agrupadas en paquetes rotulados adecuadamente, que entre otros datos referían las cantidades y la fecha de eclosión. Se utilizaron siempre cuando contaban entre 7 y 30 días de edad, período en que presentan los momentos de mayor vitalidad.

El efecto acaricida de las soluciones se evaluó según el criterio de mortalidad, que reconoce como larvas muertas a las inmóviles. Las larvas post-tratamiento se observaron cada 4 horas, siempre por la misma persona, durante las primeras 24 horas.

Para el análisis estadístico se empleó un diseño completamente al azar, y el método de comparación de proporciones.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 3 se presentan los resultados del experimento C, donde se observa que los valores de mortalidad para las larvas, oscilan entre 35,3 y 89,2%, valor este último, que difiere de forma altamente significativa con respecto a los demás resultados obtenidos en la investigación (Tablas 1; 2 y 4). Esta singularidad la atribuimos más a la presencia de numerosos hongos y bacterias que actuando individual o sinérgicamente mejoraron el efecto ixodicida de la solución, que a la concentración de tanino y la disminución del pH, aunque no descartamos la combinación de todos estos factores y otros no estudiados por nosotros.

<sup>3</sup> Navarro *et al.*: Ob cit.

**TABLA 3 . Experimento C: macerado de pseudotallo de plátano (70 días de preparación)**

Ttos.	No.de larvas bañadas	Muertas	%	Signi-ficación
1	314	36	11,46	d
2	300	75	25,00	c
3	298	266	89,26	e
4	266	165	62,03	a
5	257	167	64,98	a
6	254	18	7,08	d

Ttos.: Ver pie de tabla 1

Los experimentos A, B, C y D, reflejados en las tablas, a pesar de realizarse con soluciones con diferentes tiempos de haber sido preparadas, muestran resultados muy semejantes entre sí; evidencia de que el envejecimiento de los macerados no les aportó ninguna cualidad distintiva. Se aprecia además, que el efecto garrapaticida es moderado, aún para los tratamientos en los que se obtienen los mejores resultados; no obstante, somos del criterio de que los macerados a base de pseudotallo de plátano constituyen una posibilidad a tener en cuenta, deben seguirse estudiando y ¿por qué no?, también aplicarse si los productos convencionales escasearan o no estuvieran disponibles. No se establecen comparaciones con otros trabajos, por no haberse encontrado literatura sobre esta cuestión.

Otros aspectos que merecen ser destacados son: Las facilidades para la obtención de las soluciones, lo económico que resulta, pues no se requiere de equipamiento alguno, la materia prima está representada por los desechos de la cosecha y no constituye una sustancia tóxica para los animales, el hombre y el ecosistema. Además, el empleo de los tallos para este propósito no afecta el aporte de nitrógeno a los suelos, pues su contenido en materia seca es escaso.

## CONCLUSIONES

- El jugo puro del pseudotallo del plátano verde produce muerte en las larvas de *Amblyomma cajennense*.

**TABLA 4 . Experimento D: macerado de pseudotallo de plátano (130 días de preparación)**

Ttos.	No. de larvas bañadas	Muertas	%	Signi-ficación
1	608	71	11,67	d
2	300	86	28,66	c
3	350	122	34,85	b
4	330	118	35,77	b
5	257	167	64,98	a
6	254	18	7,08	d

Ttos.: Ver pie de tabla 1

- El tratamiento 3 del experimento C, produjo mortalidad sobre las larvas de *Amblyomma cajennense* en un 89,2%, lo que atribuimos a la presencia de microorganismos (hongos y bacterias) presentes en las soluciones, mientras que en los restantes experimentos y tratamientos el efecto se comportó con valores inferiores al 67,0%.
- El tiempo de envejecimiento de los macerados de pseudotallos de plátano no influye sobre sus cualidades ixodicidas, pero la concentración sí, pues a medida que esta aumenta, hay un incremento de dicho efecto.

## REFERENCIAS

- BARBERÁ, C.: Pesticidas agrícolas. p. 163. Ed. Revolucionarias. Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1970.
- METCALF, C. L Y W. P. FLYNT: Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres y su control, p. p. 375-377. Ed. Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro. La Habana, 1973.
- SHAW, R. D; J. A. THORBURN Y H. G. WALLACE: Control de las garrapatas del ganado vacuno. Publicación Cooper. Berkhameted. Inglaterra, 1970.
- VOLMÓN, K. R.: Resistencia a los acaricidas en las garrapatas. Adv. Vet. Science. Comp. Med. 27: 1-33, 1998.