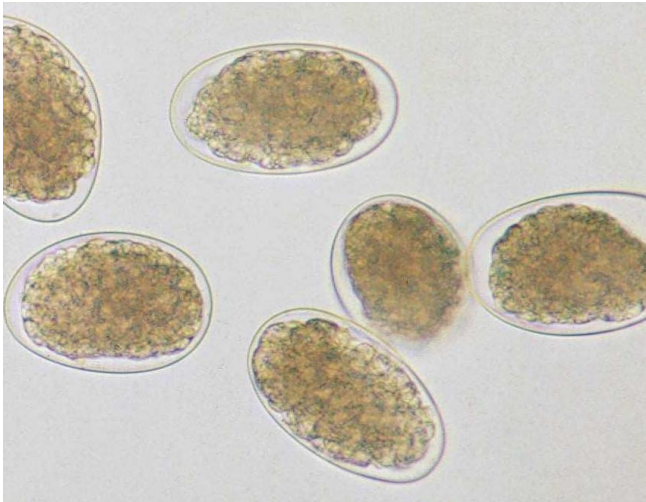


Control de parásitos gastrointestinales de bovinos con extractos de plantas nativas.

José Alberto Rosado Aguilar, Karen Ascenet Arjona Cambranes, Roger Iván Rodríguez Vivas.



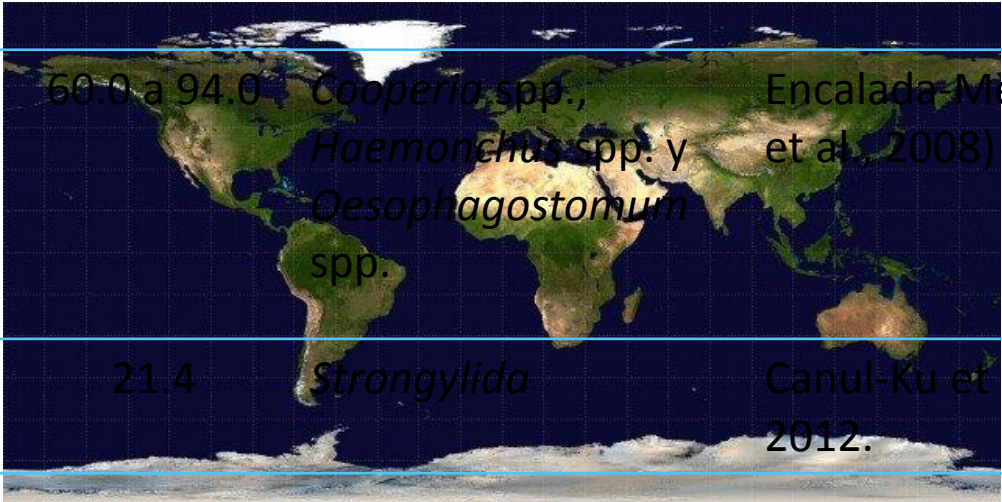
Control de la resistencia

Bencimidazoles
Imidiazotiazoles
Lactonas macrocíclicas

- Mayores pérdidas económicas
- Pérdida en ganancia de peso

Mayor eficacia contra
NGI de rumiantes

Lugar	Compuesto químicos	Lugar RCH (%)	Prevalencia (%) Géneros resistentes	Referencia
Argentina	Ivermectina e ivermectina LD	62.7 48.0	<i>Cooperia oncophora</i> 60.10	al., 2014 Fiel et al., 2001 Quijada et al., 2006
Chile	Ivermectina	Yucatán 71.5	<i>Nematodirus</i> spp., <i>Cooperia</i> spp. y <i>Trichostrongylus</i> spp.	Rodríguez-Vivas et al., 2007.
México (Campeche)	Ivermectina	60.0 a 94.0	<i>Cooperia</i> spp., <i>Haemonchus</i> spp. y <i>Oesophagostomum</i> spp.	Encalada-Mena et al., 2008)
México (Yucatán)	Ivermectina	21.4	<i>Strongylida</i>	Canul-Ku et al., 2012.



Plantas como alternativa de control

- *Onobrychis viciifolia*, *Lotus pedunculatus*, *Adhatoda vasica*, *Salvadora pérsica*, *Terminalia avicenoides* (Castellón y Vanegas, 2007; Innocentia-Molefe *et al.*, 2012).
 - Huevos: 2 al 100% de PIE a 2.5-100 mg/ml
 - Larvas: 30.1 a 100% - 0.31 a 100 mg/ml
- Yucatán: +680 plantas con probable actividad antihelmíntica (Vera-Ku, 2004).
- *Phytolacca icosandra* (Phytolaccaceae): actividad AH contra *Haemonchus contortus* (Hernández-Villegas *et al.*, 2011).
- *Petiveria alliacea* (Anamú):
 - Proyecto CONACYT: “Evaluación de la actividad acaricida de plantas contra *Rhipicephalus microplus* resistentes a Ixodicidas”.
 - Actividad acaricida contra *Rhipicephalus microplus* (Rosado-Aguilar *et al.*, 2010).
 - Actividad AH contra *Ancylostoma* spp, *Cyathostomum* spp.



Eficacia de extractos metanólicos (10 %) de 15 plantas del Estado de Yucatán sobre larvas de *R. microplus* (Rosado-Aguilar et al., 2010).

Nombre común	Planta	Hoja %	Tallo %	Raíz %	Corteza %
1. Paiché	<i>Petiveria alliacea</i>	95.7	99.26	59.60	NE
2. Chukum	<i>Havardia albicans</i>	93.02	NE	24.08	74.82
3. Xkitinché	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	90.15	NE	14.57	13.48
4. Kakal Ché	<i>Diospyros anisandra</i>	87.97	NE	52.25	98.82
5. Claudiosa	<i>Capraria biflora</i>	86.6	78.84	62.11	NE
6. Putbalam	<i>Solanum tridinamum</i>	80.7	98.0	32.14	NE
7. Chacá	<i>Bursera simarouba</i>	73.72	NE	13.24	99.56
8. Putbalam	<i>Solanum eriantum</i>	72.67	97.86	39.78	NE
9. Chi'abal	<i>Spondia purpurea</i>	33.1	NE	11.61	40.61
10. Kakaltún	<i>Ocimum micrantum</i>	31.80	22.28	87.05	NE
11. Altanisa	<i>Parthenium hysterophorus</i>	15.2	4.83	85	NE
12. Xi'imché	<i>Cassearia corymbosa</i>	11.0	NE	72.78	99.50
13. Chunuup	<i>Clusia flava</i>	8.92	NE	26.19	44.96
14. Ts'ibuul	<i>Sapindus saponaria</i>	1.52	NE	0.0	5.58
15. Jajawché	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.0	NE	14.92	20.33

SHORT NOTE [NOTA CORTA]

**SCREENING OF THE ACARICIDAL EFFICACY OF PHYTOCHEMICAL
EXTRACTS ON THE CATTLE TICK *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*
(Acari: ixodidae) BY LARVAL IMMERSION TEST**

**[EVALUACION DE LA EFICACIA ACARICIDA DE EXTRACTOS
FITOQUIMICOS CONTRA LA GARRAPATA BOVINA *Rhipicephalus*
(*Boophilus*) *microplus* (Acari: ixodidae) MEDIANTE LA PRUEBA DE
INMERSION LARVAL]**

**J.A. Rosado-Aguilar^{1*}, A.J. Aguilar-Caballero^{1*}, R.I. Rodríguez-Vivas¹,
R. Borges-Argaez², Z. García-Vázquez³ and M. Méndez-González².**



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

Veterinary Parasitology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/vetpar



Acaricidal activity of extracts from *Petiveria alliacea* (Phytolaccaceae) against the cattle tick, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: ixodidae)

J.A. Rosado-Aguilar^{a,*}, A. Aguilar-Caballero^a, R.I. Rodriguez-Vivas^a, R. Borges-Argaez^b,
Z. Garcia-Vazquez^c, M. Mendez-Gonzalez^b



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Veterinary Parasitology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/vetpar



Research paper

Synergistic action of fatty acids, sulphides and stilbene against acaricide-resistant *Rhipicephalus microplus* ticks



G.N. Arceo-Medina^a, J.A. Rosado-Aguilar^{a,*}, R.I. Rodríguez-Vivas^a, R. Borges-Argaez^b

^a Laboratorio de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Carretera Mérida-Xmatkuil Km. 15.5, 97100 Mérida, Yucatán, Mexico

^b Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, 97200 Mérida, Yucatán, Mexico

ARTICLE INFO

Article history:

Received 14 July 2016

Received in revised form 29 August 2016

Accepted 31 August 2016

ABSTRACT

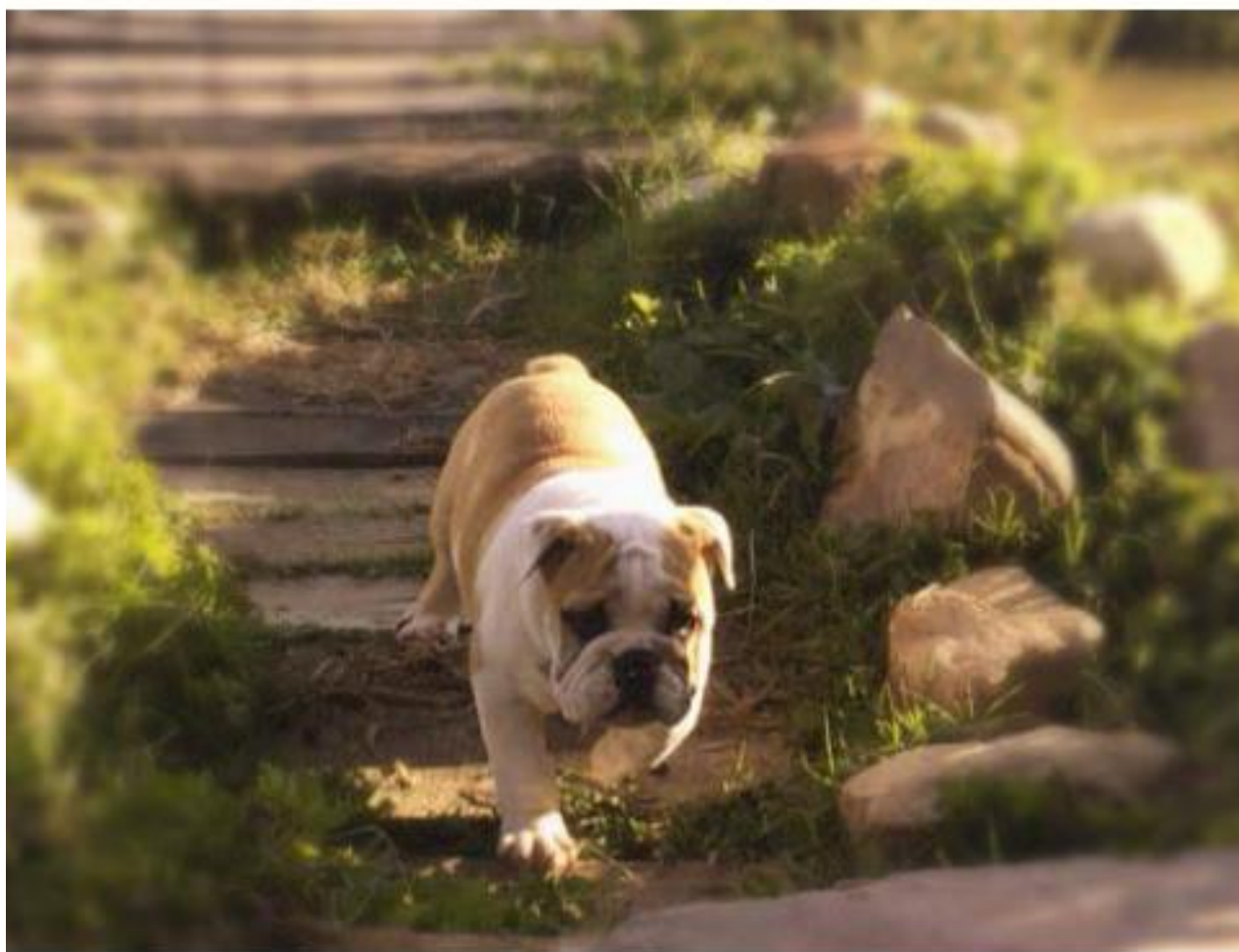
Six compounds in a methanolic extract of *Petiveria alliacea* stem (*cis*-stilbene; benzyl disulphide; benzyl trisulphide; and methyl esters of hexadecanoic acid, octadecadienoic acid and octadecenoic acid) are known to exercise acaricide activity against cattle tick *Rhipicephalus microplus* larvae and adults. The synergistic effect of 57 combinations of these six compounds on acaricide activity against *R. microplus*

PIE contra *Ancylostoma* spp. de



Planta	Época	Concentración (µg/ml)					Concentración letal (µg/ml)
		300	600	1200	2400	3600	CL50 (IC)
<i>Petiveria alliacea</i> (Tallo)	Secas	72.6* (±30.0)	99.0* (±1.6)	98.7* (±1.9)	85.9* (±7.5)	82.2* (±18.6)	<300*
	Lluvias	93.8* (±7.3)	100* (±0)	100* (±0)	100* (±0)	99.9* (±0.3)	<300*
<i>Petiveria alliacea</i> (Hoja)	Secas	53.3* (±19.6)	72.6* (±15.3)	93.2* (±7.4)	98.6* (±2.6)	99.3* (±0.8)	303.9* (227.0 – 374.2)
	Lluvias	99.8* (±0.4)	98.1* (±2.2)	98.8* (±1.7)	97.7* (±2.8)	99.5* (±1.3)	<300*
Control PBS: 8.2 ± 3.7 PIE							

±: Desviación estándar. * Relación estadísticamente significativa respecto al control (P< 0.05)



Extractos vegetales como alternativa de control contra larvas de *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* en perros

Plant extract as an alternative control against *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* larvae in dogs

Karen Ascenet Arjona Cambranes¹, José Alberto Rosado Aguilar¹, Roger Iván Rodríguez Vivas¹, Antonio Ortega Pacheco¹, Giselly Arceo Medina², Gabriela Janett Flota Burgos¹

Rhipicephalus sanguineus sensu lato es el ectoparásito de mayor importancia que infesta a caninos a nivel mundial, y ocasionalmente al humano. Causa irritación, pérdida de sangre y es vector de diversas enfermedades en los perros (Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Babesiosis, etc.) y en humanos (Borreliosis, Ehrlichiosis monocítica humana, etc.). Debido a su importancia y amplia distribución se han utilizado indiscriminadamente diversos productos químicos para su control originando poblaciones de garrapatas resistentes a los fármacos. Esto ha propiciado la búsqueda de alternativas de control que puedan minimizar los efectos negativos en el animal y reducir la frecuencia de poblaciones de garrapatas resistentes. En el presente estudio se evaluó la actividad acaricida de los extractos de corteza de *Cassia corymbosa*, *Bursera simarouba* y *Diospyros anisandra* contra larvas de *R. sanguineus s.l.* de perros de Mérida, Yucatán, México. Se colectaron plantas en las épocas seca y lluvia. Para evaluar la actividad acaricida se utilizó la prueba de inmersión larval modificada. Se colectaron garrapatas adultas *R. microplus* que fueron incubadas para obtener su progenie. Los extractos de las plantas fueron diluidos a concentraciones de 2,5, 5, 10 y 20%. Se obtuvo las mortalidades de las larvas y se calculó mediante la metodología Probit las concentraciones letales al 50% (CL50). El extracto de *C. corymbosa* presentó mejor eficacia en la época seca (77,9-100%) que en lluvia (16,7-100%). Los extractos de *D. anisandra* colectados en seca también demostraron mejor eficacia (31,6-100%) que la colecta en lluvia (24,0-100%). Sin embargo, los extractos de lluvia de *B. simarouba* (76,7-90,8%) tuvieron mejor eficacia que las colectas en seca (4,7-69,0%). El extracto de *B. simarouba* colectado en lluvia presentó la menor CL50 con 0,2%, seguido de los extractos de *C. corymbosa* y *D. anisandra* colectados en seca con 0,9% y 3,5%, respectivamente. Se concluye que los extractos de corteza de *C. corymbosa*, *B. simarouba* y *D. anisandra* colectados en ambas épocas presentan alta eficacia para el control de larvas de *R. sanguineus s.l.* de perros de Mérida, Yucatán, por lo cual podrían representar una alternativa de tratamiento para este ectoparásito.

¹ Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil, CP. 97000 Mérida, Yucatán, México. Email: gise.arceo@gmail.com, ja.rosado@correo.uady.mx

Actividad antihelmíntica *in vitro* de extractos vegetales contra huevos de *Ancylostoma* spp. de perros

In vitro anthelmintic activity of plant extracts against *Ancylostoma* spp. eggs of dogs

Karen Ascenet Arjona Cambranes¹, José Alberto Rosado Aguilar¹, Roger Iván Rodríguez Vivas¹, Antonio Ortega Pacheco¹, Gabriela Janett Flota Burgos¹

Ancylostoma caninum es uno de los endoparásitos de mayor importancia a nivel mundial, ya que afecta a caninos y al humano. En los perros causa anorexia, anemia y alteraciones en el metabolismo proteico. En los humanos puede causar gastroenteritis o una dermatosis llamada Larva Migrans Cutánea. Para su control se han utilizado diversos antihelmínticos, que debido a su uso indiscriminado ha propiciado la generación de poblaciones resistentes. Actualmente se buscan nuevas alternativas de control que sean más seguras y tengan menos probabilidad de generar poblaciones de parásitos resistentes. El presente estudio evaluó la actividad antihelmíntica *in vitro* de los extractos de las plantas *Petiveria alliacea*, *Diospyros anisandra*, *Harvardia albicans*, *Cassia corymbosa* y *Bursera simarouba* colectados en época de secas y lluvias sobre huevos de *Ancylostoma* spp. de perros, mediante la prueba de inhibición de la eclosión. Se recuperaron huevos de *Ancylostoma* spp. en heces frescas de dos cachorras infectadas naturalmente, los cuales se prepararon a una dilución de 200 huevos/ml. Se evaluaron los extractos metanólicos de hoja, tallo y corteza de las plantas a concentraciones de 300µg, 600µg, 1200µg, 2400µg y 3600µg por ml. Se obtuvo el porcentaje de inhibición de la eclosión (PIE) y mediante la metodología Probit se calculó las concentraciones letales al 50% (CL50). Los extractos de tallo y hoja de *P. alliacea*, y los de hoja y corteza de *D. anisandra* colectados en lluvias presentaron los mayores PIE (93,8-100% y 13,2-100%, respectivamente). Por otro lado, los extractos de hoja de *H. albicans* (43,5-80,9%), corteza de *C. corymbosa* (5,5-34,5%) y *B. simarouba* (4,2-6,2%), colectados en secas y lluvias no demostraron altos PIE. Adicionalmente los extractos de hoja y corteza de *D. anisandra* colectados en lluvias presentaron las menores CL50% (743,1 y 470,5 µg/ml, respectivamente) y 99% (3850,0 y 1673,4 µg/ml, respectivamente). Los resultados del presente estudio demostraron que los extractos de *P. alliacea* y *D. anisandra* colectados en lluvias, presentan alta actividad antihelmíntica contra huevos de *Ancylostoma* spp., siendo una alternativa prometedora para el control de este endoparásito.

¹ Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil, CP. 97000 Mérida, Yucatán, México. Email: karenarjona9991@gmail.com ja.rosado@correo.uady.mx*

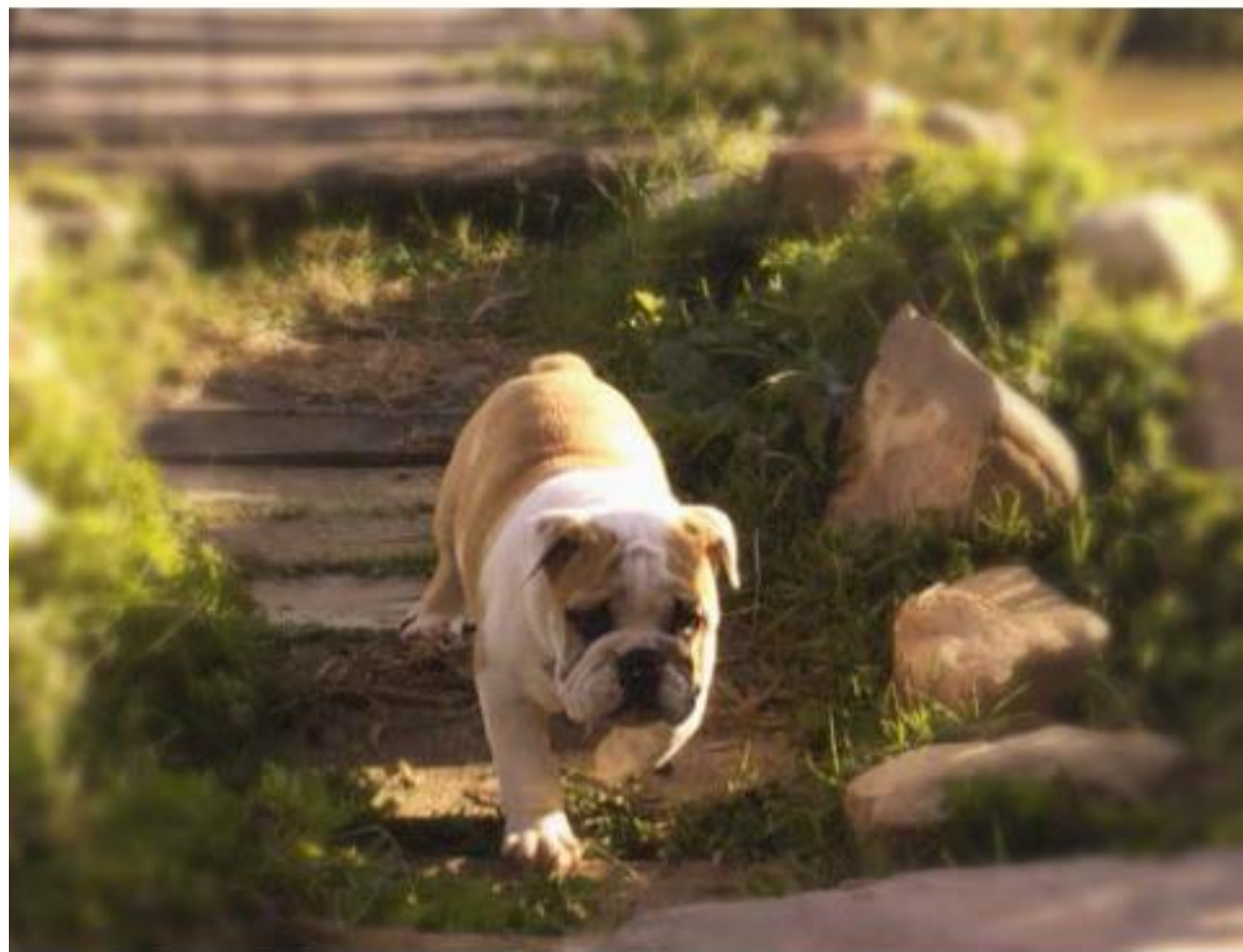
PIE contra Cyathostominos de



Evaluados a 9.37, 18.75,
37.5, 75.0, 150 y 300 µg/ml

Planta	Época	Concentración letal (µg/ml)	IC
		CL50	
<i>Petiveria alliacea</i> (Tallo)	Secas	64.05	48.87-76.95a
	Lluvias	67.94	55.65-78.82ab
<i>Petiveria alliacea</i> (Hoja)	Secas	129.39	99.12-165.33c
	Lluvias	59.44	49.99-67.17dab
Control PBS: 4.4 ± 4.0 PIE			

Literal diferente estadísticamente significativa respecto a épocas (P< 0.05)



Actividad acaricida de compuestos activos presentes en *Petiveria alliacea* contra *Rhipicephalus microplus* resistentes a acaricidas

Acaricidal activity of active compounds present in *Petiveria alliacea* against *Rhipicephalus microplus* resistant to acaricides

Ciselley Noemí Arceo-Medina¹, José Alberto Rosado-Aguilar¹, Roger Iván Rodríguez-Vivas¹, Karen Ascenot Arjona-Cambranes¹

La garrapata *Rhipicephalus microplus* produce efectos negativos directos al ganado bovino e indirectos al transmitir agentes patógenos. El principal método de control de *R. microplus*, consiste en la utilización de compuestos químicos; sin embargo, su uso indiscriminado ha propiciado la selección de poblaciones de garrapatas resistentes. Las plantas medicinales han demostrado ser un método alternativo para el control de garrapatas, al poseer cientos de compuestos que inhiben o retrasan su crecimiento, desarrollo y reproducción. Una de las plantas que ha demostrado tener eficacia para el control de *R. microplus* es *Petiveria alliacea*, que tiene una amplia distribución mundial. En estudios previos se identificó en la fracción activa acaricida de esta planta seis compuestos. Sin embargo poco se sabe sobre la interacción de estos compuestos y la actividad acaricida de cada uno de los compuestos identificados. En el presente estudio se evaluó la actividad acaricida de la mezcla de los seis compuestos presentes en el extracto de tallo de *P. alliacea* (metil éster de ácido hexadecanoico, metil éster de ácido octadecanoico, metil éster de ácido octadecenoico, disulfuro de dibencilo y trisulfuro de dibencilo). Los compuestos fueron evaluados de forma individual, así como 57 combinaciones conteniendo de 2 a 6 compuestos por mezcla. Se colectaron garrapatas adultas *R. microplus* multiresistentes a ixodicidas para obtener la progenie y realizar bioensayos. Para la evaluación de la actividad acaricida de las mezclas (1% de concentración) se utilizó la técnica de inmersión larval. Al evaluar el efecto acaricida de los seis compuestos se observó que individualmente no producen efecto significativo sobre larvas *R. microplus* (<3% mortalidad larval); sin embargo, al realizar las mezclas de los compuestos, se observó una sinergia al producir mortalidades larvales de hasta el 100%. Cuando en las mezclas se incluyeron disulfuro de dibencilo y trisulfuro de dibencilo se logró alcanzar mortalidades superiores al 80 %. Se concluye que los compuestos de *P.*

¹ Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán. Km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkúil, Mérida, Yucatán, México. Email: gise.arceo@gmail.com, ja.rosado@correo.uady.mx.
² Centro de Investigación Científica de Yucatán. 1 Calle 43 No 130 Colonia Chuburná de Hidalgo. CP 97200. Mérida, Yucatán, México.

Efecto antihelmíntico del extracto metanólico de *Diospyros anisandra* sobre la eclosión de *Cyathostomins* (Nematoda: Cyathostominae)

Anthelmintic effect of methanolic extract from *Diospyros anisandra* on the hatching of *Cyathostomins* (Nematoda: Cyathostominae)

Gabriela Janet Flota-Burgos¹, José Alberto Rosado-Aguilar¹, Roger Iván Rodríguez-Vivas¹, Karen Ascenot Arjona-Cambranes¹

Los *Cyathostomins* son los nematodos de mayor prevalencia en equinos de todo el mundo, afectando negativamente su salud y bienestar. Para su control se han empleado benzimidazoles, pirimidinas y lactonas macrocíclicas. Sin embargo, se ha reportado amplia resistencia a estos fármacos. Esto ha propiciado la búsqueda de alternativas de control, entre las cuales destaca el uso de extractos de plantas con propiedades antihelmínticas. Actualmente, existen escasos reportes de extractos vegetales con efecto antihelmíntico contra *Cyathostomins*. Por tal motivo, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto antihelmíntico *in vitro* del extracto metanólico de *Diospyros anisandra* sobre la eclosión de huevos de *Cyathostomins*. Se evaluaron extractos metanólicos de hoja y corteza de *D. anisandra* colectados en época de secas y lluvias mediante la prueba de inhibición de la eclosión a concentraciones de 600µg, 300µg, 150µg, 75µg, 37.5µg, 18.7µg y 9.3µg por ml. Los huevos de *Cyathostomins* se obtuvieron de un equino infectado naturalmente. Se utilizaron placas de 48 pozos en donde se depositaron 200 huevos y el extracto evaluado, se incubaron por 48 horas a 28°C. Transcurrido el tiempo de incubación, se contabilizaron los huevos, huevos larvados y larvas para determinar el porcentaje de inhibición de la eclosión (PIE). Las concentraciones letales al 50% (CL50), así como sus intervalos de confianza al 95% se obtuvieron mediante un análisis Probit. Los extractos de la hoja de *D. anisandra* presentaron PIE mayores a 90% en ambas colectas del año a partir de la concentración de 75µg/ml, mientras que el extracto proveniente de corteza mostró un PIE de 95% en ambas colectas a partir de la concentración de 37.5µg/ml. Las CL50 obtenidas fueron menores para la colecta de lluvias tanto en hoja (17.2 µg/ml) como corteza (9.9µg/ml) en comparación con la colecta de secas 29.1µg/ml y 25.9µg/ml, respectivamente. Además se observó que los extractos presentaron efecto ovicida en todas las concentraciones evaluadas. Los resultados del presente estudio mostraron que los extractos de *D. anisandra* poseen alto efecto antihelmíntico *in vitro* sobre la eclosión de huevos

¹ Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán. Km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkúil, CP. 97000 Mérida, Yucatán, México. Email: gabriela.flota91@gmail.com, ja.rosado@correo.uady.mx, rvivas@correo.uady.mx, karenarjona9991@gmail.com

Objetivo general

Evaluar la actividad antihelmíntica *in vitro* de los extractos metanólicos de *Petiveria alliacea* contra huevos del orden *Strongylida* de bovinos.

Objetivo específico

Evaluar el porcentaje de inhibición de la eclosión de los extractos metanólicos de *Petiveria alliacea* colectados en época de secas y lluvias en dos localidades de Yucatán (Hunucmá y Yaxcabá) contra huevos de *Strongylida* de bovinos.

Materiales y métodos

1. Obtención y recuperación de huevos (Coles *et al.*, 1992).



Agregar 200 ml de agua
glucosada / 75 g de heces



Llenar los tubos hasta
14 ml



1500 rpm x 5 min



Recuperar 50 gotas/tubo



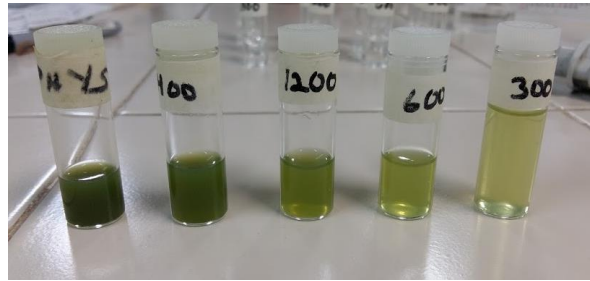
Centrifugar
1500 rpm x
5 min



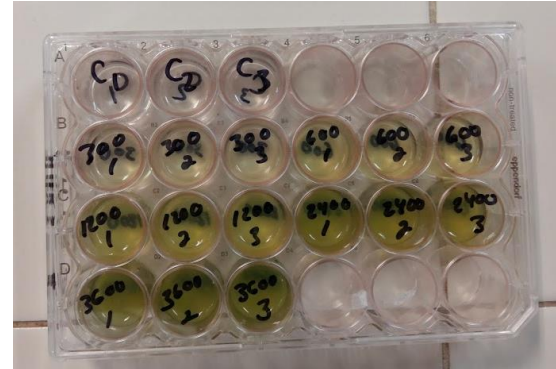
200
huevos/ml

Materiales y métodos

2. Prueba de eclosión de huevos (Vargas *et al.*, 2013).



0.032 g/4ml de PBS



500 µl de extracto + 500 µl de
huevos (200)

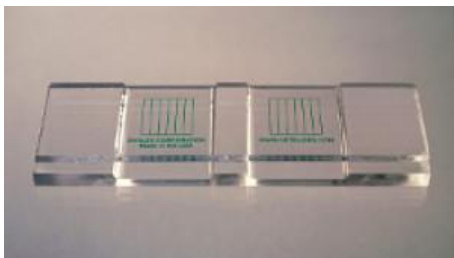


28°C – 80%HR

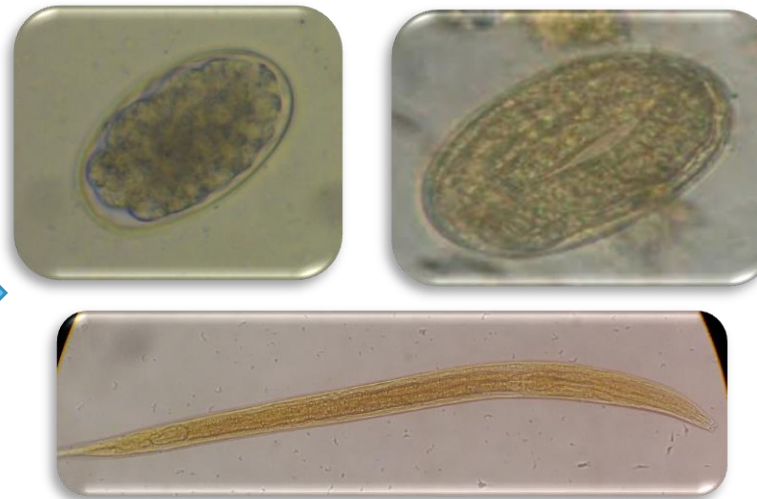


2 gotas a las 48 h

3. Lectura bioensayos



10X



$$\text{Eclosi3n \%} = \frac{(L)(100)}{(HL + H + L)}$$

$$\text{IE \%} = 100 - \% \text{ Eclosi3n}$$

Donde:

L: larvas

HL: huevos larvados

H: huevos

IE: inhibici3n de la eclosi3n

Resultados

Planta	Época	Concentración (µg/ml)					Concentración letal (µg/ml)
		300	600	1200	2400	3600	CL50 (IC)
<i>P. alliacea</i> (Tallo Hunucmá)	Secas	67.40* ± 19.91	96.44* ± 0.81	95.63* ± 1.37	97.26* ± 1.52	99.78* ± 0.38	152.78 a (45.67-250.99)
	Lluvias	87.56* ± 12.58	96.37* ± 1.69	98.48* ± 2.62	99.48* ± 0.91	100* ± 0	90.96 ba (13.47-170.89)
<i>P. alliacea</i> (Hoja Hunucmá)	Secas	21.09 ± 7.13	72.64* ± 28.69	99.47* ± 0.92	98.28* ± 2.14	100* ± 0	477.72 c (378.79-604.77)
	Lluvias	33.10* ± 18.81	82.52* ± 15.92	99.87* ± 0.23	100* ± 0	100* ± 0	395.12dc (319.49-461.32)
<i>P. alliacea</i> (Tallo Yaxcabá)	Secas	33.92* ± 11.91	37.00* ± 23.45	83.38* ± 6.76	95.34* ± 4.05	99.29* ± 1.23	723.04 ec (521.84-897.05)
	Lluvias	7.81* ± 0.78	58.53* ± 30.35	98.28* ± 2.98	99.88* ± 0.20	100* ± 0	552.05 fcde (425.30-660.09)
<i>P. alliacea</i> (Hoja Yaxcabá)	Secas	1.41 ± 0.63	1.64 ± 0.80	22.78* ± 6.86	99.36* ± 0.39	99.65* ± 0.60	1444.14* g (1181.84-1949.58)
	Lluvias	2.18 ± 1.27	2.53 ± 1.16	4.14 ± 1.83	46.53* ± 3.85	89.73* ± 11.97	2482.33 h (2297.34-2629.05)
CONTROL PBS: 2.69 ± 1.65 PIE							



Haemonchus spp.



Trichostrongylus spp.

±: Desviación estándar. * Relación estadísticamente significativa respecto al control (P<0.05).

Discusión PIE

Planta	Extracción	Concentración (µg/ml)	PIE (%)	TE (h)	NGI	Referencia
<i>Petiveria alliacea</i> (THS)	Metanólico	600	>96	48	<i>Haemonchus</i> spp. y <i>Trichostrongylus</i> spp.	Rosado-Aguilar, 2016
<i>Petiveria alliacea</i> (THLL)		600	>96	48		
<i>Phytolacca icosandra</i> (H)	Etanólico y diclorometano	900	>92%	48	<i>Haemonchus</i> <i>contortus</i>	Hernández-Villegas <i>et al.</i> , 2011
<i>Mentha longifolia</i>	Acetónico	2500	26.0	48	<i>Haemonchus</i> , <i>Trichostrongylus</i> , <i>Oesophagostomum</i> y <i>Chabertia</i>	Innocentia-Molefe <i>et al.</i> , 2012
<i>Artemisa afra</i>		2500	30.1	48		

THLL: tallo Hunucmá lluvias. THS: tallo Hunucmá secas. HHLL: hoja Hunucmá lluvias. HHS: hoja Hunucmá secas. H: hoja.

Discusión CL50

Planta	Extracción	CL50 ($\mu\text{g/ml}$)	Referencia
<i>Petiveria alliacea</i> (THS)	Metanólico	152.78 (45.6-250.9)	Rosado-Aguilar 2016.
<i>Petiveria alliacea</i> (THLL)		90.96 (13.4-170.8)	
<i>Phytolacca icosandra</i> (H)	Diclorometano	280 (240.0-310.0)	Hernández-Villegas <i>et al.</i> , 2011

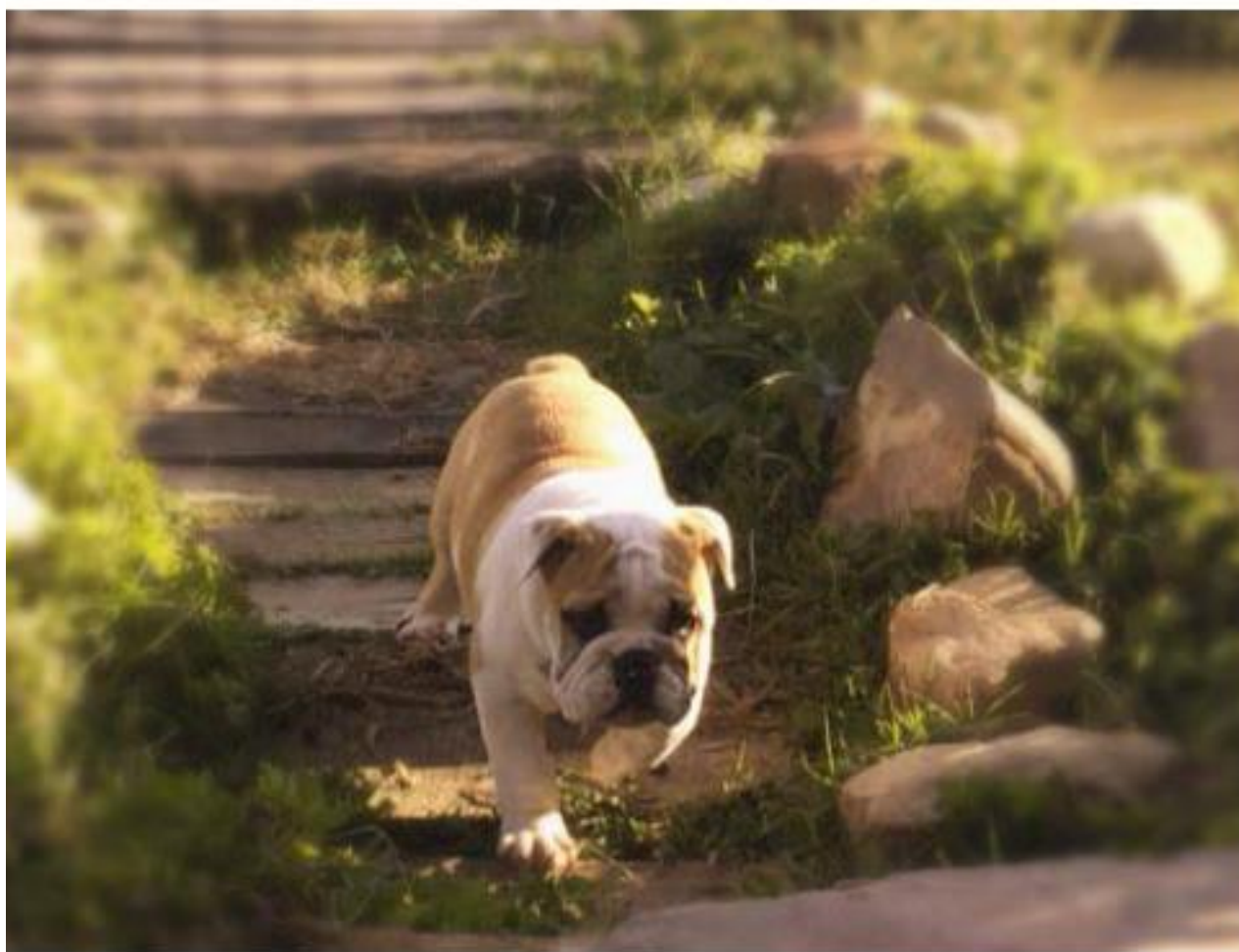
THLL: tallo Hunucmá luvias. HHLL: hoja Hunucmá luvias. TYLL: tallo Yaxcabá luvias. H: hoja.



Conclusión

- Los extractos de tallo de *P. alliacea* de Hunucmá colectados en lluvias y secas presentaron la más alta actividad antihelmíntica para el control de huevos del orden *Strongylida* de bovinos, siendo una alternativa prometedora para el control de estos parásitos.





Actividad antihelmíntica de extractos metanólicos contra huevos del orden *Strongylida* de bovinos

Anthelmintic activity of methanolic extract against *Strongylida* eggs of cattle

José Alberto Rosado Aguilar¹, Karen Ascenot Arjona Cambranes¹, Gabriela Janett Flota Burgos¹, Roger Iván Rodríguez Vivas¹

La helmintiasis en rumiantes es causada por diferentes nematodos gastrointestinales (NGI) del orden *Strongylida* siendo *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis* los más importantes en rumiantes. En regiones tropicales donde la alta prevalencia de estos parásitos pone en riesgo la salud del ganado bovino, se usan antihelmínticos de manera frecuente para su control. Sin embargo, se han reportado casos de resistencia, originando la búsqueda de alternativas para el tratamiento de estos parásitos. El presente estudio evaluó la actividad antihelmíntica *in vitro* de los extractos de *Petiveria alliacea* colectados en las épocas de seca y lluvia en dos localidades de Yucatán (Hunucmá y Yaxcabá), México sobre huevos de *Strongylida* de bovinos, mediante la prueba de inhibición de la eclosión. Se recuperaron huevos del orden *Strongylida* en heces frescas de becerros infectados naturalmente, los cuales se prepararon a una dilución de 200 huevos/ml. Se evaluaron los extractos metanólicos de hoja y tallo a concentraciones de 300µg, 600µg, 1200µg, 2400µg y 3600µg por ml. Se obtuvo el porcentaje de inhibición de la eclosión (PIE) y mediante la metodología Probit se calcularon las concentraciones letales al 50% (CL50). Los extractos que demostraron los mayores PIE fueron el tallo y la hoja de *P. alliacea* de Hunucmá (87,5-100% y 33,1-100%, respectivamente), siendo la colecta de la época de lluvia superior en actividad a la colecta de la época de seca. Esta misma tendencia se observó en los extractos de Yaxcabá, siendo el tallo el que demostró mayor PIE (33,9-100%) con respecto a la hoja (1,4-99,6%). Los extractos de tallo de Hunucmá (88,4µg/ml) y Yaxcabá (532,3µg/ml) colectados en la época de lluvia presentaron las menores CL50 con respecto a la época de seca (147,6 y 565,8µg/ml, respectivamente). Mediante cultivos de larvas se identificaron los géneros *Haemonchus* y *Trichostrongylus* presentes en los bovinos. Los resultados del presente estudio demostraron que los extractos de tallo de *P. alliacea* de Hunucmá colectados en la época de lluvia presentaron la más alta actividad antihelmíntica para el control de huevos del orden *Strongylida* de bovinos, siendo una alternativa prometedora para el control de estos parásitos.

¹ Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkúil, CP. 97000 Mérida, Yucatán, México. Email: ja.rosado@correo.uady.mx*

Determinación de *Cryptosporidium* spp en aguas para consumo humano y animal

Determination of *Cryptosporidium* spp in water for human and animal consumption

López Buitrago Henry Alexander¹, Rodríguez Quinche Luis Alejandro², Martín Orlando Pulido Medellín³

El parásito *Cryptosporidium* es un protozooario habitante común de agua contaminada. Es conocido por su capacidad de causar brotes de diarrea severos cuando los reservorios de agua han sido contaminados. En los animales adultos o inmunológicamente incompetentes produce enfermedad secundaria, pero en pacientes inmunocomprometidos por enfermedad o con un sistema inmunológico inmaduro *Cryptosporidium* puede causar diarreas severas, enfermedades vesiculares e inflamación del páncreas entre otras, afectando la salud y producción del animal. Actualmente, al menos 13 especies así como varios genotipos han sido reconocidos en el género *Cryptosporidium*, empleando principalmente criterios morfológicos, moleculares y especificidad de hospederos. El 75 % de las enfermedades infecciosas son de naturaleza zoonótica, se sabe que *Cryptosporidium* es un parásito que infecta a todos los mamíferos y han sido problema importante en salud pública. Para la realización de este estudio se tomaron muestras de tres tipos de fuentes de agua (nacimiento, reservorio y grifo) en tres municipios del departamento de Boyacá (Dicota, Sotaquirá y Gachantiva). Las muestras serán recogidas en botellas esterilizadas de vidrio que serán transportadas al laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para su posterior análisis mediante la técnica de Ziehl-Neelsen Modificada. Se espera encontrar la evidencia del parásito en las diferentes fuentes de agua evaluadas.

Palabras claves: Criptosporidiosis, zoonosis, fuentes de agua, salud pública.

Keywords: Criptosporidiosis, zoonosis, water resources, public health.

¹ Estudiante de Medicina veterinaria y zootecnia, facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sede central Tunja. Correo electrónico de contacto henryalexanderlopez@gmail.com

² Estudiante de Medicina veterinaria y zootecnia, facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sede central Tunja. Correo electrónico de contacto alejorodri75@gmail.com

³ Docente Medicina veterinaria y zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Sede central Tunja. Coordinador CIDI-MEVETZ. Correo electrónico de contacto martin.pulido@uptc.edu.co