

# Prevención Alimenticia de la Babosa, *Diplosolenodes occidentale*, Soleolifera: Veronicellidae, con Repelentes Botánicos

T. D. Coto\*

J. L. Saunders\*

**SUMMARY.** Sixty species of exotic plants were evaluated in the laboratory for slug control. Infusions and extracts were made with various solvents and applied in various dosis. Infusions of *Thevetia peruviana* leaves, water extracts of *Canavalia ensiformis* seeds, and petroleum extracts of *T. peruviana* leaves were the best treatments providing 100o/o protection of bean seedlings.

## RESUMEN

Los daños severos de las babosas en frijolares recién sembrados han establecido la necesidad de buscar nuevas alternativas para su combate. El objetivo del estudio fue la evaluación de 60 especies de plantas exóticas para el control de las babosas. Fueron evaluadas en el laboratorio en forma de infusiones y extractos en varios disolventes y dosis. Hojas de *Thevetia peruviana* en infusión, extractos en agua de semillas de *Canavalia ensiformis* y hojas de *Thevetia peruviana* en extractos de ether de petróleo al 0.5o/o fueron los mejores tratamientos dando un 100o/o de protección sobre las plántulas de frijol.

## INTRODUCCION

A nivel centroamericano, las babosas (Filo Mollusca: Clase Gastrópoda: Subclase Pulmonata) se han convertido en un problema serio para los agricultores, en especial para aquellos que cultivan frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Esta leguminosa de grano es el cultivo de mayor importancia, dado que consti-

---

\* Proyecto Regional de Manejo Integrado de Plagas ROCAP-CATIE, Departamento de Producción Vegetal, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

tuye la fuente de suministro protéico más apreciable para todos los estatus sociales.

Las babosas se han distribuido en todas las zonas frijoleras del área centroamericana, provocando un desbalance en la economía de los agricultores. Ocasionan daños alarmantes al cultivo desde que éste nace hasta los 20 días después de la siembra.

Los productores combaten esta plaga con cebos envenenados que contienen metaldehído más un insecticida, pero su uso resulta caro y a menudo ineficaz para las condiciones de la región.

El uso de mesfosfolan ha tenido resultados promisorios en Honduras, pero su alta toxicidad aguda hace muy discutible su recomendación, especialmente para agricultores de poca tecnificación.

El presente estudio parte de la necesidad de generar nuevas alternativas para el combate de la babosa, que puedan sustituir en eficiencia, costos y riesgo al combate usual, si se toma en cuenta que los sistemas de cultivo y combate no han cambiado considerablemente en muchos años, ni existen recomendaciones prácticas de otros métodos de combate.

El objetivo general de este estudio fue determinar a nivel de laboratorio el efecto tóxico o repelente de algunas plantas sobre babosas de la familia Veronicellidae.

## MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el laboratorio por etapas:

- 1) Consumo de material vegetal de 60 especies seleccionadas por sus propiedades venenosas o repelentes reconocidos (Cuadro 1).
- 2) Consumo de cuadrados de hojas de *P. vulgaris* tratadas con extractos de plántulas seleccionadas en la etapa 1.
- 3) Consumo de plántulas de *P. vulgaris* tratadas con extractos de plántulas seleccionadas en la etapa 2 (Cuadro II).

Cuadro 1 Plantas usadas en las tres fases experimentales.  
Marzo - noviembre 1982.

PLANTA	PARTE USADA		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Familia: Araceae</b>			
<i>Dieffenbachia amoena</i>	h	h	
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacquin) Schott	h	h	
<i>Dieffenbachia</i> sp.	h	h	
<i>Aglaonema treubii</i>	h	h	
<i>Dracontium pittiere</i> Englert	h		
<i>Xanthosoma violaceum</i> Schott	h		
<i>Colocasia esculenta</i> (Linnaeus) Schott	h		
<i>Monstera deliciosa</i> Liebmann	h	h	
<b>Familia: Cucurbitaceae</b>			
<i>Momordica charantia</i> Linnaeus	h,f	s	
<b>Familia: Euphorbiaceae</b>			
<i>Euphorbia hirta</i> Linnaeus	h		
<i>Ricinus communis</i> Linnaeus	h	s	s
<i>Hura crepitans</i> Linnaeus	h,t	h,t	
<i>Cnidioscolus chayamansa</i> Mc Vaughn	h		
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willdenow	h,t	h,t	
<i>Jatropha curcas</i> Linnaeus	h,t,f	h,t,f	
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	h		
<b>Familia: Apocynaceae</b>			
<i>Rauwolfia</i> sp.	h	h	
<i>Nerium oleander</i> Linnaeus	h,t	h,t	h,t
<i>Thevetia peruviana</i> (Persoon) Schumann	h,t,f	h,t,f	h
<b>Familia: Asclepiadaceae</b>			
<i>Asclepias curassavia</i> Linnaeus	h,t,f	t,f,s	
<b>Familia: Anacardiaceae</b>			
<i>Mangifera indica</i> Linnaeus	h,t	h,t	
<i>Anacardium occidentale</i> Linnaeus		f	f
<b>Familia: Annonaceae</b>			
<i>Annona</i> sp.		s	

hoja = h

fruto = f

tallo = t

semilla = s

PLANTA	PARTE USADA		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Familia: Flacourtiaceae</b>			
<i>Ryania speciosa</i> Vahl	h,t,f	h,t,f,s	
<b>Familia: Guttiferae</b>			
<i>Mammea Americana</i> Linnaeus		s	s
<b>Familia: Gramineae</b>			
<i>Cymbopogon nardus</i> (Linnaeus) Rendle	h	h	
<b>Familia: Labiatae</b>			
<i>Rosmarinus officinalis</i> Linnaeus	h	h	
<i>Mentha crispera</i> Linnaeus	h	h	
<i>Hyptis verticillata</i> Jacquin	h	h	
<b>Familia: Lauraceae</b>			
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	h	h	
<b>Familia: Leguminosae</b>			
<i>Gliricidia sepium</i> Jacquin Steudel	h,t		
<i>Cassia siamea</i> Lamarck	h,t	t	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lamarck) de Wit	h	s	
<i>Crotalaria retusa</i> Linnaeus	h,t	s	s
<i>Canavalia ensiformis</i> Linnaeus		s	s
<i>Mimosa pudica</i> Linnaeus	h		
<b>Familia: Liliaceae</b>			
<i>Allium sativum</i> Linnaeus	h	h	
<b>Familia: Malvaceae</b>			
<i>Gossypium</i> sp.	h	s	
<b>Familia: Meliaceae</b>			
<i>Trichilia havanensis</i> Jacquin	h,t	h,t	

hoja = h  
tallo = t

fruto = f  
semilla = s

PLANTA	PARTE USADA		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Familia: Moraceae			
<i>Artocarpus communis</i> Forster	h,t,f	h,t,f	
Familia: Myrtaceae			
<i>Eucalyptus</i> sp.	h	h	
<i>Pimenta dioica</i> Linnaeus	h	h	
Familia: Myristicaceae			
<i>Myristica fragrans</i> Houtt	h,f	h,f	
Familia: Passifloraceae			
<i>Passiflora quadrangularis</i> Linnaeus	h	h	
Familia: Papaveraceae			
<i>Argemone mexicana</i> Linnaeus	h	s	s
Familia: Piperaceae			
<i>Piper nigrum</i> Linnaeus	h	h,s	
Familia: Phytolaccaceae			
<i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & Bouché	h		
Familia: Plantaginaceae			
<i>Plantago</i> sp.	h		
Familia: Chenopodiaceae			
<i>Chenopodium ambrosioides</i> Linnaeus	h		
Familia: Rubiaceae			
<i>Morinda citrifolia</i> Linnaeus	h,f	h,f,s	
Familia: Rutaceae			
<i>Swinglea glutinosa</i> Murray	h,f	h,f,s	
<i>Ruta chalapensis</i> Linnaeus	h	h	

hoja = h  
tallo = t

fruto = f  
semilla = s

PLANTA	PARTE USADA		
	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Familia: Sapindaceae</b>			
<i>Bhigia sapida</i> Koenig	h,f	h,f,s	f
<b>Familia: Solanaceae</b>			
<i>Datura arborea</i> Linnaeus	h		
<i>Capsicum</i> sp. 8060	h,f	f,s	
<i>Capsicum</i> sp. 9122	h		
<i>Solanum shanoni</i>	h		
<i>Cyphomandra betacea</i> Sendt	h		
<b>Familia: Verbenaceae</b>			
<i>Lantana camara</i> Linnaeus	h,f	h	
<b>Familia: Umbelliferae</b>			
<i>Apium graveolens</i> Linnaeus	h	h	

hoja = h  
 tallo = t

fruto = f  
 semilla = s

Cuadro II Consumo de hojas, tallo y defoliación de plántulas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) tratadas con extractos de tallos, frutos, hojas y semillas de las plantas seleccionadas en la fase dos. Marzo-noviembre 1982.

TRATAMIENTO	Parte usada	Dosis g/50 ml	o/o DE CONSUMO			
			Hoja	Tallo	Defoliación	
<i>Blighia sapida</i> *	fruto	5	0,00 <sup>1/</sup>	a <sup>2/</sup>	0,00 a	0,00 a
<i>Blighia sapida</i> *	fruto	10	0,00	a	0,00 a	0,00 a
<i>Canavalia ensiformis</i>	semilla	10	0,00	a	3,32 ab	6,66 ab
<i>Crotalaria retusa</i> *	semilla	10	5,40	a	6,64 ab	17,91 abc
<i>Nerium oleander</i>	hoja	10	6,64	a	4,96 ab	23,33 abc
<i>Nerium oleander</i>	tallo	10	10,80	a	3,32 ab	30,83 bcd
<i>Thevetia peruviana</i>	hoja	10	21,64	ab	6,64 ab	37,49 bcd
<i>Ricinus communis</i>	semilla	10	40,80	bc	6,64 ab	59,99 cde
<i>Mammea americana</i> *	semilla	10	54,56	c	26,64 bc	54,56 cde
<i>Anacardium occidentale</i> *	fruto (nuez)	10	47,08	c	53,32 d	67,08 de
<i>Argemone mexicana</i>	semilla	10	51,24	c	3,32 ab	69,99 de
<i>Crotalaria retusa</i> *	Semilla	5	45,80	c	4,96 ab	56,66 cde
<i>Anacardium occidentale</i> *	fruto (nuez)	5	74,56	cd	26,64 bc	77,91 e
<i>Phaseolus vulgaris</i> (testigo)	hoja	—	99,12	d	91,24 e	99,57 f
<i>Mammea americana</i> *	semilla	5	89,12	d	19,96 bc	89,15 ef

1/  $\bar{x}$  del consumo de 5 replicaciones después de 96 horas.

2/ Valores con igual letra en la misma columna no son significativamente diferentes entre sí según la prueba de Duncan al 5o/o de probabilidad.

\* Resultaron ser fitotóxicos para las plántulas de frijol.

- 4) Pruebas de infusiones y disolventes para extraer los ingredientes activos como repelentes de las plantas promisorias (Cuadro III).

## DISCUSION Y RESULTADOS

De las especies probadas en las etapas 1 (60 especies) y 2 (46 especies) las siguientes fueron seleccionadas como promisorias: *Blighia sapida*, *Canavalia ensiformis*, *Crotalaria retusa*, *Nerium oleander*, *Thevetia peruviana*, *Ricinus communis*, *Mammea americana*, *Anacardium occidentale* y *Argemone mexicana*.

Hojas, tallos y frutos de varias especies de plantas probadas en la etapa I fueron consumidas en un bajo porcentaje en tanto otras no fueron consumidas.

El bajo consumo de las especies se debió posiblemente a la presencia de estructuras morfológicas (tricomas, pelos), a la consistencia dura de las plantas o a la presencia de solutos tóxicos o repelentes en las diferentes partes de las plantas.

En la etapa 2, los cuadrados de hojas de frijol tratados con extractos de *C. retusa* (semilla), *M. americana* (semilla), *C. ensiformis* (semilla), *T. peruviana* (hoja) *N. oleander* (hoja-tallo), *A. occidentale* (fruto) y *B. sapida* (fruto) fueron los menos consumidos por las babosas. El bajo consumo de varios tratamientos se debió a la presencia de solutos tóxicos o repelentes en las diferentes partes de las plantas.

El alto consumo de varios tratamientos en la etapa 2, no consumidos en la Fase 1, se debió posiblemente a la destrucción de la consistencia dura de las plantas, incluyendo la eliminación de estructuras morfológicas (tricomas, pelos), lo que convirtió a las plantas en especies más apetecidas por las babosas.

En la etapa 3 (Cuadro II) el consumo de hojas, tallos y defoliación de plántulas de frijol fue bajo cuando se aplicaron extractos de *B. sapida* (fruto), *C. ensiformis* (semilla), *N. oleander* (hoja-tallo) *T. peruviana* (hoja) y *C. retusa* (semilla).

Las especies *B. sapida*, *C. retusa*, *M. americana* y *A. occidentale*, fueron fitotóxicas para las plántulas de frijol; cabe notar que



Cuadro III. Porcentaje dañado de hojas y tallos de plántulas de *Phaseolus vulgaris* tratados con infusiones y extractos de plantas en varios disolventes. Septiembre-noviembre 1983 \*

PLANTA	PARTE USADA	DISOLVENTE EN o/o	o/o DE CONSUMO		o/o DE		
			HOJA	TALLO	DEFOLIACION	TALLOS CORTADOS	
<i>Nerium oleander</i>	Tallo	Eter sulfúrico 0,5o/o	22,91 <sup>1/</sup>	b <sup>2/</sup>	24,99 b	29,16 c	24,99 a
<i>Thevetia peruviana</i>	Hoja	Eter petróleo 0,5o/o	0,00	a	4,16 ab	8,33 ab	8,33 a
<i>Nerium oleander</i>	Hoja	Metanol al 5o/o	14,57	ab	8,33 ab	14,57 abc	8,33 a
<i>Canavalia ensiformis</i>	Semilla	Acetona al 0,5o/o	8,33	ab	18,74 ab	24,99 bc	24,99 a
<i>Thevetia peruviana</i>	Hoja	Agua-infusión	0,00	a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
<i>Canavalia ensiformis</i>	Semilla	Agua	0,00	a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Testigo ( <i>P. vulgaris</i> )			87,50	c	83,33 c	87,50 d	83,33 b

1/  $\bar{x}$  de cuatro repeticiones después de 96 horas.

2/ Valores con igual letra en la misma columna no son significativamente diferentes entre sí según la prueba de Duncan al 5o/o

\* Los tratamientos incluídos en el Cuadro III fueron seleccionados como los mejores tratamientos de todos los ensayos realizados anteriormente, tanto con extractos de plantas en varios disolventes y dosis, así como con infusiones de plantas.

Se realizó una prueba final que es la que se incluye en el Cuadro III.

*B. sapida* manifiesta una fitotoxicidad latente. Pruebas complementarias con estos tratamientos en dosis de 5, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.10 grs en 50 ml resultaron ser menos fitotóxicos, pero a su vez más apetecibles por las babosas.

### CONCLUSIONES

Por consiguiente, las mejores plantas a lo largo de todas las pruebas fueron *C. ensiformis* (semilla), *N. oleander* (hoja-tallo) y *T. peruviana* (hoja), ya que mantuvieron un bajo nivel en el consumo de hojas, tallos y defoliación de plántulas de frijol.

De las pruebas con infusiones, *Thevatia peruviana* resultó la mejor (Cuadro IV). En las pruebas con disolventes (acetona, cloroformo, eter de petróleo, eter sulfúrico y methanol, en dosis de 5, 1 y 0.5o/o), las infusiones de hojas de *T. peruviana* y extractos en agua de semillas de *C. ensiformis* fueron las mejores y dieron un 100o/o de protección sobre plántulas de frijol (Cuadro III). Los tratamientos que siguieron en efectividad fueron: hojas de *T. peruviana* en eter de petróleo al 0.5o/o, hojas de *N. oleander* en methanol al 5o/o, semillas de *C. ensiformis* en acetona al 0.5o/o y tallos de *N. oleander* en eter sulfúrico al 0.5o/o.

### BIBLIOGRAFIA

- COTO ALFARO, T. D. 1983. Combate de la babosa, *Diplosolenodes occidentale* (Guilding) (Soleolifera: Veronicellidae) con extractos de plantas. Tesis Ing. Agr. Turrialba, Costa Rica. Centro Universitario del Atlántico, Universidad de Costa Rica. 53 p.

Cuadro IV. Porcentaje dañado de hojas y tallos de plántulas de *Phaseolus vulgaris* tratados con infusiones de plantas tóxicas. Febrero - mayo 1983.

TRATAMIENTO	PARTE USADA	o/o DE CONSUMO		o/o DE	
		HOJA	TALLO	DEFOLIACION	TALLOS CORTADOS
<i>Canavalia ensiformis</i>	Semilla	100,00 b	100,00 b 1/ 2/	100,00 b	100,00 b
<i>Thevetia peruviana</i>	Hoja	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
<i>Nerium oleander</i>	Tallo	77,77 b	61,11 b	88,88 b	66,66 b
<i>Nerium oleander</i>	Hoja	89,88 b	88,88 b	89,88 b	88,88 b
<i>Testigo (P. vulgaris)</i>		88,88 b	80,00 b	88,88 b	66,66 b

1/  $\bar{x}$  de tres repeticiones después de 96 horas.  
 2/ Valores con igual letra en la misma columna no son significativamente diferentes entre sí según la prueba de Duncan al 50/o.