

USO DE LA HIGUERETA (*RICINUS COMMUNIS*, L.) EN EL CONTROL DE ROEDORES

N. Suárez, H. Sánchez, P. P. Mora y María E. Rodríguez

Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5a. B y 5a. F,
Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600

RESUMEN

La lucha contra roedores siempre ha sido difícil para el hombre, quien ha ensayado variedad de métodos en función de esta tarea, siendo el uso de sustancias naturales un campo aún poco explorado. En condiciones de laboratorio se probó la efectividad de la planta *Ricinus communis* en el control de las especies de roedores *Rattus norvegicus* y *Mus musculus*, L., para lo cual se cosechó la semilla en horas de la mañana, moléndose y mezclándose con cebo inocuo a diferentes concentraciones. También esta semilla fue pelletizada, y se preparó una infusión con las hojas con el objetivo de facilitar el trabajo. La especie *Rattus norvegicus* resultó muy susceptible a los formulados a base de semilla de higuera, no siendo así para el *Mus musculus*. Se comprobó que los animales mueren por diarreas y hemorragias generalizadas cuando comen el formulado preparado con semilla de higuera.

Palabras claves: *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, *Ricinus communis*, control

ABSTRACT

The fight against rodents has been very difficult for men, but the use of poisoning plants is an sphere hardly explored. In laboratory condition was experimented the efficacy of *Ricinus communis*, L. in the control of rodents species *Rattus norvegicus* (Berk), (L.) and *Mus musculus*, L. The seeds were harvested in the morning. They were grinded and mixed with innocuous bait. A pellet was made with seeds and gotten ready leaf's infusion in order to work was easier. *Rattus norvegicus* was very susceptible to the bait but was not to *Mus musculus*. The animals die for diarrhea and bleeding when eat bait prepared with seeds of that plant.

Key words: *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, *Ricinus communis*, control

INTRODUCCIÓN

La lucha contra roedores ha sido siempre difícil para el hombre, quien a lo largo de la historia se ve como su principal enemigo, pero también es su benefactor, ya que con sus hábitos ha modificado el papel adaptativo de estos animales que, a su vez, se han desarrollado.

En esta constante lucha por exterminar estos dañinos animales se han utilizado diversidad de métodos, siendo el esquema a partir de cebos envenenados el de mayor efectividad; pero su empleo masivo ha puesto de manifiesto algunas consecuencias como son: eliminación de la fauna benéfica (enemigos naturales) y la contaminación del medio ambiente de forma general [Pascual-Villalobos, 1996].

En nuestro país se ha aplicado con gran efectividad la bacteria *Salmonella enteritidis* variedad Danysz como medio biológico; sin embargo, el uso de plantas tóxicas

no es muy común, a pesar de haberse obtenido buenos resultados con la semilla de aguacate (*Persea americana*, Mill.), piñon botija (*Jatropha curcas*, L.) y mamey Santo Domingo (*Mammea americana*, L.) [Bong, 1992].

Las plantas son la fuente de compuestos químicos orgánicos más importante que existe [Pascual-Villalobos, 1996].

Actualmente el 75% de la población mundial confía en las plantas y sus extractos. El mercado de productos químicos naturales abarca 7,5% de la producción global de productos químicos, aunque sólo 5 000 especies han sido estudiadas exhaustivamente, habiéndose estimado entre 250 000 y 300 000 las especies de plantas [Abelson, 1990; Pascual-Villalobos, 1996].

El uso de plantas tóxicas o venenosas en el control de roedores es un campo aún poco explotado, y sólo exis-

ten referencias ocasionales de personas aisladas, sin aval científico, que utilizan una u otra especie.

Roig (1965) plantea la existencia en la flora cubana de muchas especies tóxicas o venenosas, entre ellas, la higuera.

Esta planta contiene ricino, ricinina y ácido cianhídrico, compuestos venenosos e irritantes [Pitty, 1997].

Teniendo en cuenta que el uso de sustancias naturales es menos nocivo para el medio ambiente y la fauna benéfica, el objetivo de nuestro trabajo es demostrar que la higuera puede ser utilizada en el control de roedores.

MATERIALES Y MÉTODOS

En condiciones de laboratorio se le suministró de forma obligada a tres animales de la especie *Mus musculus* diferentes partes de la planta de higuera: tallos, hojas y semillas, durante cinco días, sin medir el consumo. Transcurrido este período se le retiró esta alimentación y se pasó a las condiciones normales de laboratorio.

Comprobado el efecto rodenticida y para la continuidad de los experimentos, se cosecharon semillas de higuera en horas de la mañana, y se extrajeron de sus cápsulas tricocas de forma manual.

Posteriormente las semillas fueron pelletizadas, con un contenido de ciento por ciento de estas en el pellet, el cual fue suministrado a 10 animales de la especie *M. musculus*, siguiendo el patrón de alimentación no selectiva de la OMS [WHO, 1975].

En la segunda fase la semilla fue molida y mezclada con cebo inocuo (95% de maíz y 5% de trigo) a diferentes concentraciones preestablecidas: 5, 10, 20, 40 y 60%. En esta etapa se usaron cinco animales por tratamientos, y un testigo sin tratamiento durante un período de cinco días de alimentación.

Para *Rattus norvegicus* se separaron tres animales del mismo sexo por jaulas, y se siguió el mismo proceso

descrito para la especie *Mus musculus*, midiéndose además el consumo de agua antes y durante el experimento.

En esta especie se montó una segunda prueba donde se tomaron valores medios de la curva de mortalidad, correspondiendo a 10, 23, 35, 40 y 60% del contenido de la semilla molida. Para esta fase se utilizaron tres animales por tratamiento, separados en jaulas individuales y sometidos durante cinco días a la alimentación obligada.

Se preparó una infusión con las hojas a una concentración de 272,2 g de hojas por litro de agua; para esto se hirvió el agua, se le agregaron las hojas y se dejó reposar durante 15 minutos. Posteriormente se prepararon frascos con 10, 25, 50, 75 y 100% de la infusión; el resto se completó con agua.

En todas las pruebas se midió el consumo diariamente, retirando el producto viejo y reponiendo con material fresco. A los animales muertos se les practicó la autopsia para determinar la causa de muerte.

Los datos se procesaron por un análisis de varianza de clasificación simple, y las medias que resultaron significativas se compararon por el test de rangos múltiples de Duncan (1965).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de las pruebas realizadas con *Mus musculus* se muestran de forma resumida en las Tablas 1 y 2, en las cuales se puede ver el consumo, días de muertes, mortalidad y aceptación.

En un pellet cuyo contenido es del ciento por ciento de la semilla de higuera se observa que el consumo varía entre 0,01 y 5,43 g, siendo la mortalidad en esta prueba de sólo un 10 %, mostrando también una variabilidad en la aceptación entre 0,04 y 21,36% (Tabla 1).

Tabla 1. Consumo y aceptación de pellets de higuera por *Mus musculus*

Animal	Peso (g)	Consumo total (g)	Aceptación (%)	Mortalidad (%)	Días de muerte
1	23	0,56	2,43	—	—
2	24	0,01	0,04	—	—
3	25	0,03	0,12	—	—
4	24	0,27	1,12	—	—
5	26	0,27	1,03	—	—
6	22	0,18	0,8	—	—
7	23	0,46	2	—	—
8	26	0,13	0,5	—	—
9	25	5,34	21,36	—	—
10	25	1,41	5,64	10	5

Con la semilla molida se observa que, a medida que aumenta la concentración de esta en el cebo, su aceptación disminuye de 4,4 para 10% a 0,5 para el 60% de concentración de semilla, existiendo diferencias significativas en el consumo de las dosis de 40 y 60% y el resto de los tratamientos. Sin embargo, para la dosis de

60% se obtiene un 40% de mortalidad, demorando los animales en morir cuatro días, siendo este último dato inferior al obtenido por Lund (1981) de entre 7-10 días para ratones resistentes a la warfarina, utilizando brodifacoum 0,005% y con un día de alimentación (Tabla 2).

Tabla 2. Consumo y aceptación de semilla molida de higuera por *Mus musculus*

Concentración (%)	Peso (g)	Consumo (g)		Días de muerte		Mortalidad (%)	Aceptación (%)
		X	Rango	X	Rango		
5	22	6,36 b	2,14-12,18	-	-	0	2,8
10	24	10,79 a	7,1-14,82	-	-	0	4,4
20	27	3,43 b	1,76-5,64	-	-	0	1,2
40	23	1,12 b	1,07-3,45	-	-	0	0,8
60	25	1,42 c	0,46-2,48	4	4	40	0,5

Los resultados con *Rattus norvegicus* se reflejan en las Tablas 3, 4 y 5, donde se puede apreciar una alta susceptibilidad de esta especie ante los cebos preparados con semillas de higuera, ya que la mortalidad varía en-

tre 0-100%, siendo siempre mayor para individuos machos. El período de muerte oscila entre tres y cuatro días; sin embargo, Rowe *et al.* (1985) utilizando flo-coumafen, obtienen un período de muerte entre 3-10 días.

Tabla 3. Consumo y aceptación de semilla de higuera por *Rattus norvegicus*

Concen. (%)	Sexo	Peso (g)	Mortalidad (%)	Días de muerte		Consumo (g)	Aceptación (%)
				X	Rango		
5	M	318	100	3	-	3,8	1,13
	H	265	33,3	3	-	1,6	0,60
10	M	335	100	3	-	2,76	0,71
	H	260	0	-	-	1,6	0,61
20	M	315	100	3,5	3-4	2,2	0,69
	H	275	66,6	3,5	3-4	1,1	0,43
40	M	335	66,6	3,5	3-4	0,53	0,15
	H	243	100	3,5	3-4	2,77	1,13
60	M	316	100	3	-	1,6	0,50
	H	250	0	-	-	1,6	0,64

Tabla 4. Consumo de agua por *Rattus norvegicus* antes y durante el experimento con semilla de higuera molida

Concentración (%)	Consumo de agua antes del experimento (mL)	Consumo de agua durante el experimento (mL)
10	50	328,3
23	41,6	153,3
35	33,3	128,3
40	33,3	70
60	55	86,6
Test	33,3	45

Arruebo (1981) y Howard (1980) plantean que el consumo normal de alimentos para esta especie es de entre 20-40 g diarios; sin embargo, para esta prueba el consumo se comporta muy bajo tomando valores entre 0,53-3,8g.

Buckle y Kaukeinen (1988) con cebos de klerat obtienen una aceptación de 61,1, mientras que con la semilla de esta planta sólo se llega a obtener entre 0,15-1,13% (Tabla 3).

La Tabla 4 refleja el consumo de agua, que se comporta según lo planteado por Velasco y Navas (1988), tomando valores de entre 33,3-50 mL de agua; pero cuando los animales están sometidos al consumo del

formulado a base de semilla de higuera, las necesidades hídricas aumentan considerablemente, llegando a valores de 45 hasta 328,3 mL, corroborándose lo planteado por Pitty (1997), de que este producto provoca sed en los animales que lo consumen.

Dubock (1980) utilizando coumatetralyl, obtiene un 33% de mortalidad similar al 33,3% obtenido en la segunda prueba con *Rattus norvegicus* en las dosis de 35 y 40%, tardándose los animales en morir entre 5-6 días. Para esta prueba el consumo se comporta muy bajo, entre valores de 4-36,6, influyendo en que la aceptación sea baja también, variando entre 1,42- 8,1% (Tabla 5).

Tabla 5. Consumo y aceptación de semilla molida de higuera por *Rattus norvegicus*

Concentración (%)	Peso (g)	Consumo (g)		Mortalidad (%)	Días de muerte	Aceptación (%)
		\bar{X}	Rango			
10	330	27	25-36,6	0	-	8,1
23	345	25,5	15-36,3	0	-	6,43
35	320	5,53	3,33-8,833	33,3	5	1,72
40	365	6,66	3,33-11,6	33,3	6	1,82
60	350	5	1,6-11,60	0	-	1,42

La Tabla 6 refleja el consumo de la infusión de las hojas de la planta, el cual varía entre 25-88,8mL, incrementándose este por encima de los 15 a 30mL de agua necesarios para su supervivencia [Velasco y Navas, 1988].

Tabla 6. Consumo de infusión de higuera por *Rattus norvegicus* (Berk)

Concentración (%)	Peso (g)	Mortalidad	Consumo (mL)
10	350	0/5	88,8
25	330	0/5	83,3
50	295	0/5	47
75	315	0/5	27,7
100	340	0/5	25

En esta prueba se da al traste con lo planteado por Monje y García (1993) de que una infusión preparada con hojas de higuera provoca mortalidad en ratas.

CONCLUSIONES

- *Rattus norvegicus* es más susceptible a los cebos preparados con semillas de higuera que *Mus musculus*.
- Los cebos preparados no son apetecibles por los animales.

REFERENCIAS

- Abelson, P. H.: «Medicine from Plant», *Science* 247 (4942): 513, 1990.
- Arruebo, A. L.: *La moderna defensa pasiva contra las ratas y otros roedores*. Ayuntamiento de Madrid. España, 1981.
- Bong, Xiomara: «Uso de piñón botija, aguacate y mamey santo domingo en el control de roedores», Informe al VII Forum Nacional de Ciencia y Técnica, 1992.
- Buckle, A. P.; D. E. Kaukeinen: «A Field Method for Assessing the Palatability for Rodenticidal Bait», *Proceeding of the thirteenth vertebrate pest conference*, Monterrey, California, 1-3 march, pp. 156-159, 1988.
- Dubock, A. C.: «The Development and Practical Use of Novel Anti-coagulant Rodenticides Brodifacoum», *Plant Prot. Bull.* 22: 223-238, 1980.
- Duncan, D. R.: «Multiple Range Multiple F-test», *Biometrics* 11, 1-42, 1965.

- Howard, W. E.: «Method and Approach to Rodent Control in Tropical Countries», Seminar and workshop on pest and pesticide management in the Caribbean, Barbados, Consortium for crop protection, EUA, 1980.
- Lund, M.: «Comparative Effect of Three Rodenticides, Warfarin, Difenacoum and Brodifacoum on Eight Rodent Species in Short Feeding Periods», Danish pest infestation laboratory. *Denmark*, 87: 101, 1981.
- Monje, E. J.; E. J. García: *Manejo integrado de plagas* (Costa Rica) (28): 5-83, 1993.
- Pascual-Villalobos, M. J.: *Plaguicidas naturales de origen vegetal: estado actual de la investigación*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 1996.
- Pitty, A.: *Introducción a la biología, ecología y manejo de malezas*, Ed. Zamorano Aradmi Press, 1997.
- Rolig, J. T.: *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos*, t. I y II, Ed. Ciencia y Técnica, La Habana, 1965.
- Rowe, F. P.; A. Bradfield; T. Swinney: «Pen and Field Trials of a New Anticoagulant Rodenticide Flocuomafen Against House Mouse (*Mus musculus* L.)», *J. Hyg Camb.* 95: 623-627, 1985.
- Velasco-Said, A.; R. Nava-Nava: *Ratas y ratones domésticos: métodos y alternativas para su control*, Limusa, México, 1988.
- WHO: «Instructions for Determining the Susceptibility or Resistance of Rodents to Anticoagulant Rodenticides», *WHO/VBC/75*: 595, 1975.