



## Susceptibilidad de huevos de *Latrodectus geometricus* Koch (Araneae, Theridiidae) a dos piretroides en condiciones de laboratorio

Daniel Flores, Fernando Murúa & Juan Carlos Acosta

Instituto y Museo de Ciencias Naturales y Departamento de Biología- FCEF- Universidad Nacional de San Juan, Argentina. Av. Ignacio de la Rosa y Meglioli, Rivadavia. Cp 5400. dgfflores@argentina.com, fmurua@argentina.com, jcacosta@uolsinectis.com.ar

**Resumen:** El género *Latrodectus* Walcknaer, 1805, de amplia distribución mundial, que abunda en áreas urbanas y silvestres de Argentina, es de gran importancia médico-sanitaria. Los ensayos de campo y/o laboratorio sobre la susceptibilidad de arácnidos a productos químicos, en general, están dirigidos a eliminar los estadios juveniles y adulto. El objetivo de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad de huevos de *Latrodectus geometricus* a diferentes ingredientes activos (IA), como un aporte al control de especies de arácnidos de importancia médica. Se utilizaron 1728 huevos de *L. geometricus*. Los IA evaluados fueron: Deltametrina (3 %, 6 % y 9 %) y Cipermetrina (3 %, 6 % y 9 %). Los IA mostraron diferencias significativas en su toxicidad. Este estudio de laboratorio muestra la baja susceptibilidad de los huevos de *L. geometricus* a diferentes IA.

**Palabras clave:** Araneae, Theridiidae, *Latrodectus geometricus*, piretroides, huevos.

### Susceptibility of *Latrodectus geometricus* Koch eggs (Araneae, Theridiidae) to two piretroids in a laboratory environment

**Abstract:** The genus *Latrodectus* Walcknaer, 1805, with a wide world distribution and abundant in urban and wild areas of Argentina, is very important from a medical-sanitary point of view. Field and/or laboratory tests concerning the susceptibility of arachnids to chemical products are generally directed at the elimination of the juvenile and adult stages. The aim of this study was to evaluate the susceptibility of *Latrodectus geometricus* eggs to various active ingredients (IA), as a contribution to the control of medically important species of arachnids. 1728 eggs of *L. geometricus* were used. The evaluated IA were Deltametrina, in three concentrations (3%, 6% and 9%), and Cipermetrina, also in three concentrations (2%, 4% and 6%). The results of the analysis for these Active Ingredients show differences in their ovicidal effect (Anova: F(6, 29)=52.1546, p=0,0001). This laboratory study shows the low susceptibility of *L. geometricus* eggs to different biocides.

**Key words:** Araneae, Theridiidae, *Latrodectus geometricus*, piretroids, eggs.

### Introducción

*Latrodectus geometricus* C.L. Koch, 1841, es una especie cosmopolita que en Argentina abunda en áreas urbanas, periurbanas y en menor medida en ambientes silvestres (Ábalos, 1978).

El género de arañas *Latrodectus* Walcknaer, 1805, muy conocido y estudiado fundamentalmente por la toxicidad de su veneno (Ábalos y Báez, 1966; Martino *et al.*, 1979), presenta una amplia distribución mundial incluyendo todos los continentes (Bettini y Maroli, 1978). En América está presente desde Canadá hasta Patagonia (Levi y Levi, 1968; Martino *et al.*, 1979).

Los accidentes aracnológicos tienen como frecuentes protagonistas en la República Argentina a ejemplares de este género. Grisolia (2002) menciona 750 denuncias oficialmente registradas en 23 años a nivel nacional, sospechándose un número significativamente mayor si se consideran que muchos casos no se registran oficialmente. Luna *et al.* (2004) mencionan 70 casos de envenenamiento con arañas de este género (10,9% del total) para un centro asistencial de la provincia de Mendoza en un período de 35 meses. En San Juan, se han producido al menos tres accidentes aracnológicos severos, dos de ellos con *Latrodectus spp.* finalizando uno con la muerte del paciente (Diario de Cuyo, 1995 a, 1995 b y 2000).

El veneno de *L. geometricus* se considera de baja toxicidad (Esteso y Urtubey, 1983), sin ser claro si es con-

secuencia del volumen de la fracción inoculada o la capacidad tóxica per se (Levi & Levi, 1968). Al parecer, su veneno, a pesar de no haber producido casos fatales, resulta peligroso para la salud humana (Corronca, 1997).

En Argentina, los estudios sobre especies de este grupo están vinculados, mayormente, con aspectos sistemáticos (Gerschman y Schiapelli, 1942, 1963 y 1965; Ábalos y Báez, 1966; Ábalos, 1967 y 1978), del desarrollo postembrionario (González, 1981 y 1984; González y Estévez, 1988; González, 1998; Snack *et al.*, 1983) y sanitarios (Martino *et al.*, 1979 y 1986; Esteso y Urtubey, 1983; Esteso, 1985).

Es escasa la información acerca de ensayos de campo o laboratorio sobre la susceptibilidad de arácnidos a productos químicos y, en su totalidad, la existente está dirigida a eliminar los estados juveniles y adultos con productos organofosforados y piretroides (OMS, 1984; Maretic, 1978). Las recomendaciones de control sobre técnicas de aplicación, productos y dosis, en general derivan de lo actuado en el manejo de insectos y ácaros plaga (OMS, 1984).

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad de huevos de *L. geometricus* Koch a distintas concentraciones de agroquímicos piretroides, como un aporte al control de especies de arácnidos de importancia médica.

## Material y métodos

Para los ensayos se utilizaron 1.728 huevos de *Latrodectus geometricus* obtenidos de hembras criadas en el bioterio del Instituto y Museo de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de San Juan. Se emplearon los protocolos utilizados por Snack *et al.* (1983) y González & Estévez (1988), con algunas modificaciones. Durante primavera-verano se recolectaron manualmente ejemplares hembras de esta especie, en diferentes microhabitats de peridomicilios en áreas urbanas (bajo molduras de paredes, rincones de cielorraso, bajo mesas, etc). Los adultos fueron colocados individualmente en bandejas plásticas de uso alimentario de 500 g (Bandex®), con tapa hermética atravesada por un tubo de goma transparente cerrado con un tapón de algodón. En cada recipiente se colocaron segmentos de delgadas ramas de *Morus alba* (Mora común) para facilitar la construcción de la tela. Los ejemplares se acondicionaron en un cuarto a temperatura ambiente y fueron alimentados con adultos vivos de *Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824 (Mosca del Mediterráneo) a través del mencionado tubo.

Se evaluaron, considerando su espectro de acción y presencia común en el mercado de agroquímicos, dos productos comerciales a tres concentraciones cada uno, salvo el testigo: Deltametrina floable (K-otrina® de Bayer) y Cipermetrina floable (Sipertrina® de Chemotecnica). Los tratamientos fueron: T1: 3 %, T2: 6 % y T3: 9 %, para Deltametrina; T4: 3 %, T5: 6 % y T6: 9 % para Cipermetrina; agua como Control o Testigo. Todas las concentraciones fueron de producto comercial.

Para cada tratamiento se utilizó una Caja Petri plástica con tapa, definiéndose arbitrariamente una unidad experimental de 72 huevos con tres réplicas por tratamiento.

Las aplicaciones de los IA se realizaron con sistema de rociado adaptado de Dinter *et al.* (1998) por medio de un aparato para rociar o pulverizador manual de 250 ml. La cantidad de producto aplicado sobre la Caja Petri (59 cm<sup>2</sup>) fue de 0,004 ml, calculada en base a la recomendación del fabricante y a la superficie de la caja.

Las Cajas Petri se ubicaron espacialmente al azar, en un cuarto a 22°C ± 1°C y fotoperíodo de 12 por 12 hs (luz-oscuridad). A diario se contabilizaron los huevos eclosionados y no eclosionados, retirando los primeros del recipiente.

Los datos se analizaron con el software Statistica 6.0. Se calculó el porcentaje de huevos no eclosionados y se aplicó la función Arcoseno para normalizar los datos. Además se utilizó Anova y el test de Tukey. El nivel de significancia fue del 5%.

## Resultados

Para las distintas dosis de Deltametrina existen diferencias significativas en el efecto ovicida de las concentraciones aplicadas (Anova,  $F_{(3,14)}=12,46$ ;  $p<0,0003$ ;  $n=864$ ) (Fig. 1).

Para las distintas dosis de Cipermetrina existen diferencias significativas en el efecto ovicida de las concentraciones aplicadas (Anova,  $F_{(3,12)}=42,819$ ;  $p=0,001$ ;  $n=864$ ) (Fig. 2).

Los resultados para los análisis entre todos los tratamientos utilizados y el arcoseno de la frecuencia de huevos no eclosionados de cada uno se muestran en la Fig. 3. Existen diferencias significativas entre los tratamientos aplicados (Anova:  $F_{(6, 29)}=52,1546$ ;  $p=0,0001$ ;  $n=1728$ ).

## Discusión

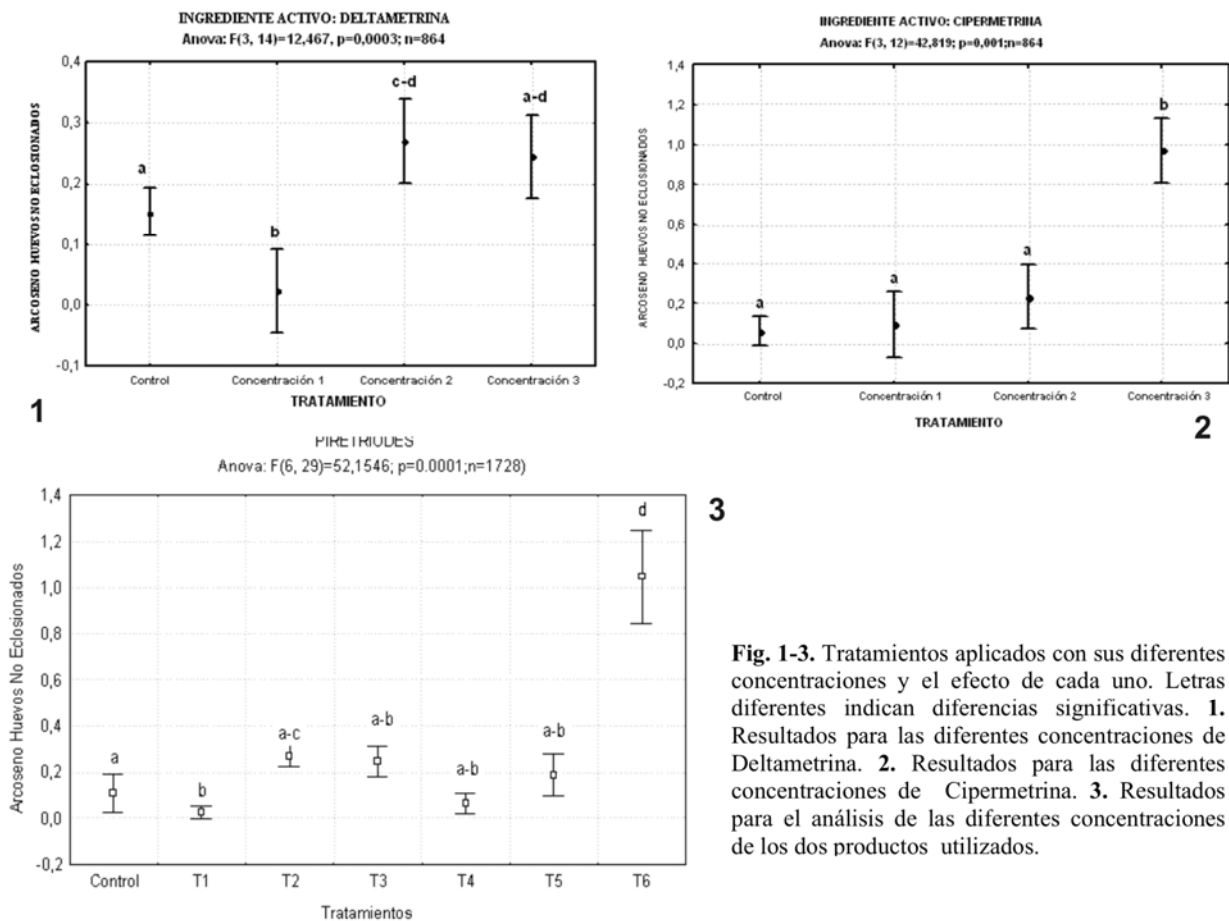
Solo hubo efecto ovicida en la concentración triple de Cipermetrina (T6), lo cual coincide con lo planteado por Brown *et al.* (1983), que destacan que Cipermetrina fue el producto más tóxico en laboratorio para *Erigone* spp. Además la falta de efecto ovicida de las bajas concentraciones (Figura 3) concuerda con Everts *et al.* (1991), donde afirman que los piretroides sintéticos al ser aplicados a tasas bajas, la exposición directa parece no ser tan importante.

El efecto tóxico de Deltametrina fue demostrado por Fabellar y Heinrichs (1984), para *Lycosa pseudoannulata* (Boesenberg & Strand, 1906) no obteniendo la misma toxicidad en este trabajo.

La baja susceptibilidad de huevos de *L. geometricus* a las menores concentraciones de los productos evaluados en este estudio de laboratorio se podría explicar, siguiendo a Stark *et al.* (1995), quienes mencionan que la tolerancia a algunos pesticidas se debe a la falta de penetración del insecticida.

## Bibliografía

- ÁBALOS, J. W. 1978. Las arañas del género *Latrodectus* en la Argentina. *Obra del Centenario del Museo de La Plata*, **6**: 29-51.
- ÁBALOS, J. W. & E. C. BÁEZ 1966. Las arañas del género *Latrodectus* en Santiago del Estero. Separata de la *Revista de la F. C. E. F. y N.* Año XXVII-Nº 3 y 4 30 pág., Córdoba.
- ÁBALOS, J. W. & E. C. BÁEZ 1967. The spider genus *Latrodectus* in Santiago del Estero, Argentina. *Animal Toxins*, pp. 59-74.
- BETTINI M. & M. MAROLI 1978. Venoms of Theridiidae, Genus *Latrodectus*. En: Bom G. U. R.; O. Eicher; A. Farah; H. Herken & A. D. Welch (eds), *Handbook of Experimental Pharmacology. Arthropods venoms*, **48**, pp. 149 - 212.
- BROWN, K. C., J. H. LAWTON & S. W. SHIRES 1983. Effects of insecticides on invertebrate predators and their cereal aphid (Hemiptera: Aphididae) prey: laboratory experiments. *Environ. Entomol.*, **12**: 1747-1750.
- CORRONCA, J. A. 1997. *Arácnidos venenosos: Venenos, efectos y tratamientos. Escorpionismo y Araneismo en Tucumán, Argentina*. FCN e Instituto Miguel Lillo, Serie Monográfica y Didáctica Nº 33, 67 pág. UNT.
- DIARIO DE CUYO 1995a. La mortal mordedura de una araña. 9/12/1995. San Juan.
- DIARIO DE CUYO 1995b. Otro niño atacado por una araña. 16/12/1995. San Juan.
- DIARIO DE CUYO 2000. Profundo dolor por la muerte de la nena mordida por una araña. 5/11/2000. San Juan.
- DINTER, A., H. MAUSCH & U. BRAUCKHOFF 1998. Risk assessments for the linyphiid spiders *Erigone atra* and *Oedothorax apicatus* and the pyrethroid Sumicidin 10 resulting from laboratory dose-response studies. *Pesticidas and Beneficial organism. IOBC Bulletin*, **21** (6): 77 - 78
- ESTESO, S. C. 1985. Latrosectismo Humano en la provincia de Córdoba. *Prensa Med. Arg.*, **72**(7): 222 - 225.
- ESTESO, S. & N. URTUBEY 1983. *Normas Básicas de procedimientos, terapéutica y prevención en ofidismos, araneismos y escorpionismo humano*. I.A.V. Ser. Tec. 1: 1-30.
- EVERTS, J. W., B. AUKEMA, W. C. MULLIE, A. VAN GEMERDEN, A. ROTTIER, R. VAN KATZ & C. A. M. VAN GESTEL 1991. Exposure of the ground dwelling spider, *Oedothorax apicatus* (Blackwall) (Erigonidae) to spray and residues of Deltamethrin. *Arch. Environ. Contamin. Tox.*, **20**:13-19.



**Fig. 1-3.** Tratamientos aplicados con sus diferentes concentraciones y el efecto de cada uno. Letras diferentes indican diferencias significativas. **1.** Resultados para las diferentes concentraciones de Deltametrina. **2.** Resultados para las diferentes concentraciones de Cipermetrina. **3.** Resultados para el análisis de las diferentes concentraciones de los dos productos utilizados.

FABELLAR, L. T. & E. A. HEINRICH 1984. Toxicity of insecticides to predators of rice brown planthoppers, *Nilaparvata lugens* (Stal) (Homoptera: Delphacidae). *Environ. Entomol.*, **13**: 832-837.

GERSCHMAN, B. & R. D. SCHIAPELLI 1942. Revisión del género *Latrodectus* Walckenaer, 1805. En: Sampayo (ed.), *Latrodectus mactans y latrodectismo*, Universidad Nacional de Buenos Aires, 11-28.

GERSCHMAN, B. & R. SCHIAPELLI 1963. Llave para la determinación de familias de arañas argentinas. *Physis*, **XXIV**(67): 43-72.

GERSCHMAN, B. & R. D. SCHIAPELLI 1965. El género *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae: Theridiidae) en la Argentina. *Rev. Soc. Ent. Argentina*, **28**: 51-59.

GONZÁLEZ, A. 1981. Desarrollo post embrionario de *Latrodectus mirabilis*, *Latrodectus corallinus* y *Latrodectus antheratus* (Araneae, Theridiidae). *Physis*, Secc. C, **39**(97): 83-91.

GONZÁLEZ, A. 1984. Desarrollo postembrionario y evolución de los órganos mecanorreceptores de *Latrodectus diaguia* Carcavallo, y estudio de la tricobotriotaxia de *Latrodectus quartus* Abalos (Araneae, Theridiidae). *Physis*, **42**(102):1-5.

GONZÁLEZ, A. 1998. Desarrollo postembrionario de *Latrodectus variegatus* (Araneae, Theridiidae). *Rev. Biol. Trop.*, **46**(1): 93-99.

GONZÁLEZ, A. & L. ESTÉVEZ 1988. Estudio del desarrollo postembrionario y estadísticos vitales de *Theridion rufipes* Lucas, 1846 (Araneae, Theridiidae). *Rev. Bras. Entomol.* **32**(3/4): 499-506.

GRISOLÍA, C. S. 2002. Aracnoidismo: Observaciones a su manejo. En: *Actas y Trab. V Congr. Arg. Entomología*, Bs. As., pág. 2.

LEVI, H. & L. LEVI 1968. *A guide to spiders and their Kind*. Golden Press. pp. 160, New York.

LUNA, D., A. MANZUR, S. SANCHEZ & E. PENA 2004. Araneismo. En *Actas y Trab. III Jornadas Mendocinas de Zoonosis*, pág. 18, Mendoza.

MARETIC, Z. 1978. Epidemiology of Envenomation, Symptomatology, Pathology and Treatment. En: Bom G. U. R., O. Eicher, A. Farah, H. Herken & A. D. Welch (eds.), *Handbook of Experimental Pharmacology. Arthropods venoms* **48**, pp. 185-212.

MARTINO, O., H. MATHET, R. D. MASINI, A. I. GRASSO, R. M. THOMPSON, C. GONDELL & J. E. BOSCH 1979. *Emponzoñamiento humano provocado por venenos de origen animal*. Min. Bienestar Social Nación, Sec. Salud Pública, Subsec. Med. Sanitaria. Sector Educación para la Salud. 240 pp. Bs.As.

MARTINO, O., M. M. WILSON, T. A. ORDUNA & M. C. PEÑA 1986. *Accidentes provocados por ponzoñas animales: su diagnóstico y tratamiento*. Editorial Laboratorios Roche, 28 pp. Bs. As.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1984. *Métodos químicos de lucha contra artrópodos vectores y plagas de importancia para la salud pública*. Organización Mundial de la Salud, 119 pp. Bélgica.

SNACK, J., A. GONZÁLEZ & A. ESTÉVEZ 1983. Estadísticos vitales en especies argentinas del genero *Latrodectus* Walckenaer (Araneae Theridiidae). *Neotrópica*, **29**(82): 141-152.

STARK J. D., P. C. JEPSON & C. F. THOMAS 1995. The effects of pesticides on spiders from the lab to the landscape. *Rev. Pestic. Toxic.*, Vol. **3** Pages 83 – 110. Eds. R. M. Roe and R. J. Kuhr. Toxicology Communications Inc.