

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**



**“TOXICIDAD DEL SPINETORAM Y MATRINE SOBRE LOS ESTADOS  
DE DESARROLLO DE *Chrysoperla externa* Y *Ceraeochrysa cincta*”**

**Presentada por:**

**ALFONZO ALEGRE NAVARRO**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO**

**MAGISTER SCIENTIAE EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

**Lima - Perú  
2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA  
ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

**“TOXICIDAD DEL SPINETORAM Y MATRINE SOBRE LOS ESTADOS  
DE DESARROLLO DE *Chrysoperla externa* Y *Ceraeochrysa cincta*”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAESTRO MAGISTER SCIENTIAE**

**Presentada por:**

**ALFONZO ALEGRE NAVARRO**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

Dr. Javier Vásquez Castro  
**PRESIDENTE**

Mg.Sc. Germán Joyo Coronado  
**ASESOR**

Ph.D. Salomón Helfgott Lerner  
**MIEMBRO**

Dr. Alexander Rodríguez Berrio  
**MIEMBRO**

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la toxicidad del spinetoram y matrine sobre los estados de desarrollo de *Chrysoperla externa* y *Ceraeochrysa cincta*. Se realizaron ensayos toxicológicos por el método de inmersión, contacto residual e ingestión con los productos químicos: spinetoram (0.375 ml/500 ml y 0.125 ml/500 ml) y matrine (0.5 ml/500 ml y 1.5 ml/500 ml). Los datos obtenidos fueron analizados con la prueba de Kruskal-Wallis ( $p \leq 0.05$ ). Los ensayos por inmersión de huevos y pupas de *C. externa* y *C. cincta* mostraron valores estadísticamente similares al control ( $p \leq 0.05$ ). Por contacto residual, se obtuvieron los más altos porcentajes de mortalidad en adultos de ambas especies, los cuales oscilaron entre 60.50-80.00 % con las concentraciones de spinetoram. En los ensayos por ingestión, los adultos de *C. externa* y *C. cincta* fueron más susceptibles con los dos productos químicos en relación al estado larval. Finalmente, según la catalogación toxicológica de la IOBC (Organización Internacional de Control Biológico), los productos químicos fueron inofensivos en huevos y pupas de ambas especies mediante ensayos de inmersión. Por contacto residual, la máxima concentración de spinetoram fue ligeramente nocivo en larvas del primer y segundo estadio de *C. externa*, sin embargo, la máxima y mínima concentración del producto fueron ligeramente nocivos para adultos de *C. externa* y moderadamente nocivo y ligeramente nocivo en adultos de *C. cincta*, respectivamente. Mediante ensayos de ingestión, ambas concentraciones de spinetoram fueron ligeramente nocivos en adultos de los dos crisópidos, mientras que solo la máxima concentración de matrine fue ligeramente nocivo en adultos de *C. cincta*.

**Palabras clave:** spinetoram, matrine, *Chrysoperla externa*, *Ceraeochrysa cincta*, mortalidad.

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the toxicity of spinetoram and matrine on the developmental states of *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa cincta*. Toxicological tests were carried out by the method of immersion, residual contact and ingestion with the chemical products: spinetoram (0.375 ml/500 ml and 0.125 ml/500 ml) and matrine (0.5 ml/500 ml and 1.5 ml/500 ml). The data obtained were analyzed with the Kruskal-Wallis test with a significance level of  $p \leq 0.05$ . The immersion tests of eggs and pupae of *C. externa* and *C. cincta* showed statistically similar values to the control ( $p \leq 0.05$ ). By residual contact, the highest percentages of mortality in adults of both species were obtained, which ranged between 60.50-80.00 % with the concentrations of spinetoram. In ingestion tests, adults of *C. externa* and *C. cincta* were more susceptible to both chemicals in relation to larval status. Finally, according to the toxicological cataloging of the IOBC, the chemicals were harmless in eggs and pupae of both species by immersion tests. By residual contact, the maximum concentration of spinetoram was slightly harmful in larvae of the first and second stage of *C. externa*, however, the maximum and minimum concentration of the product were slightly harmful for adults of *C. externa* and moderately harmful and slightly harmful in *C. cincta* adults, respectively. By ingestion tests, both concentrations of spinetoram were slightly harmful in chrysopid adults, while only the maximum concentration of matrine was slightly harmful in adults of *C. cincta*.

**Key words:** spinetoram, matrine, *Chrysoperla externa*, *Ceraeochrysa cincta*, mortality.