

**EFFECTOS DE LA INFESTACION POR *SYSTOLE CORIANDRI* (GUSSAKOVSKY)  
(HYMENOPTERA: EURYTOMIDAE) EN LA GERMINACIÓN Y CONTENIDO DE ACEITE  
DE SEMILLAS DE CILANTRO.**

**EFFECTS OF INFESTATION BY *SYSTOLE CORIANDRI* (GUSSAKOVSKY)  
(HYMENOPTERA: EURYTOMIDAE) ON GERMINATION AND OIL CONTENT  
OF CORIANDER SEEDS**

L. LAMBOROT., F.R. PAREDES, J.E. ARAYA, P. ARRETZ y M.A. GUERRERO<sup>1</sup>

ABSTRACT

Evaluations of infestation by *Systole coriandri* and tests of germination and oil content of fruits of coriander apparently undamaged or with 1-2 mericarps (seeds) damaged, of samples obtained in central Chile, demonstrated variable infestation and germination levels among locations. Dissecting seeds revealed 3.8-14.0% infestation levels in apparently undamaged fruits, with linear correlation coefficients ( $r$ ) of -93.4 between infestation and germination; fruits with one damaged mericarp presented an  $r$  coefficient of -94.0 between these parameters.

Fruits with both mericarps damaged did not present germination, demonstrating that *S. coriandri* larvae, damage the embryo. Also, damage to 1 or 2 mericarps reduced oil content by 16.7 and 42.0%, respectively, from the levels in fruits apparently undamaged.

KEY WORDS: Coriander, *Coriandrum sativum*, germination, oil content, *Systole coriandri*.

INTRODUCCION

El cultivo del cilantro, *Coriandrum sativum* L., no presentó plagas en Chile (Giaconi, 1976) hasta 1984, cuando Lamborot *et al.* (1986) detectaron al himenóptero euritómido *Systole coriandri* (Gussakovsky) en semillas producidas en la Región Metropolitana. Estudios posteriores determinaron la presencia de esta plaga en muestras provenientes de localidades en las regiones I, V, VI, VIII, IX y Metropolitana, con niveles de hasta 60,3% de semillas dañadas en Quillota en 1986-87 (Lamborot *et al.*, 1993).

El daño producido por la larva al alimentarse en el interior de los mericarpios (Manolache,

1939) disminuye la germinación, emergencia y contenido de aceite de las semillas (Ostrovskii, 1940; Paredes, 1992). Los aceites esenciales del cilantro son importantes en las industrias de perfumes y licores (Hill, 1965).

Este estudio evaluó el efecto de la infestación por *S. coriandri* en la germinación y contenido de aceite de semillas de cilantro obtenidas en localidades de la Región Metropolitana y Quillota (V región).

MATERIALES Y METODOS

**Germinación de semillas.** Se obtuvieron muestras cosechadas en la misma temporada, de 50 frutos (100 semillas) provenientes de cinco localidades, con cuatro repeticiones (N=200 frutos por localidad) para determinar los niveles de infestación y germinación. Las muestras de cada localidad se dividieron en frutos aparentemente sanos y frutos con uno o dos mericarpios dañados

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago. Impresión financiada por D.T.I. U. de Chile.

(tabla 1). La infestación real se determinó mediante disección de los frutos. El porcentaje de germinación se obtuvo colocando muestras de 100 semillas sobre bandejas con papel filtro humedecido, e incubando en cámaras de germinación sin luz durante 14 días a 25°C y 80% HR (ISTA, 1977). Los resultados obtenidos fueron transformados mediante grados Bliss y analizados con análisis de varianza y pruebas de rango múltiple de Duncan (1955).

**Contenido de aceite.** Se midió el contenido promedio de aceite de frutos aparentemente sanos y con uno o ambos mericarpios con orificio de salida de *S. coriandri*, mediante determinaciones del extracto etéreo obtenido con un extractor Soxhlet durante 8 h, en submuestras de 5 g de frutos con 14% de humedad, con dos repeticiones.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

La infestación de semillas de cilantro varió notoriamente entre localidades (tabla 1), observándose una mayor infestación en Noviciado B. Los mayores porcentajes de germinación se obtuvieron en Noviciado C y Quillota, localidades que presentaron una menor infestación.

En semillas aparentemente sanas se obtuvieron niveles de infestación de 3,8-14,0%, determinándose un coeficiente significativo (Fisher, 1944) de correlación lineal de  $r = -93,4$  entre niveles de infestación y germinación. Así mismo, en frutos con un mericarpio dañado se determinó un coeficiente significativo de correlación lineal entre infestación y germinación de  $r = -94,0$ . En muestras de frutos con dos mericarpios dañados procedentes de todas las localidades estudiadas no hubo germinación, lo que demuestra que además del endosperma, las larvas de *S. coriandri* dañan también el embrión, y que a mayor infestación por *S. coriandri* se reduce la germinación de las semillas de cilantro. Estos resultados difieren de las observaciones de Varshalovitch (1936), quien señaló

que la larva de este euritómido se desarrolla sólo en uno de los mericarpios, destruyendo únicamente el endosperma. Nuestros resultados demuestran además la importancia de disectar las semillas de cilantro, incluso aquellas aparentemente sanas, para verificar la infestación real por *S. coriandri*.

Paredes (1992) obtuvo un coeficiente de determinación  $R^2 = 0,797$  entre el porcentaje de infestación y la germinación de semillas de cilantro colectadas en siete localidades de la zona central. La ecuación de la curva estimada ( $y = 90,028 \times 10^{-0,009078x}$ ) indica que bastaría tan sólo una infestación de 13,8% para alcanzar una germinación de 70%. Este nivel es el mínimo aceptado para comercializar semilla de cilantro como tal, según los requerimientos establecidos por la resolución 589 de la ley de semillas 1764 del 13 de noviembre de 1978.

En la tabla 2 se presentan los contenidos promedio de aceite de frutos aparentemente sanos y dañados. Se verificó una relación directa entre intensidad de daño y contenido de aceite, con reducciones de 16,7 y 42,0% del extracto etéreo total en frutos con uno o ambos mericarpios dañados, respectivamente, en relación al nivel encontrado en frutos aparentemente sanos. Estas observaciones concuerdan con aquellas de Ostrovskii (1940), quien indicó que el daño de *S. coriandri* reduce la germinación y contenido de aceite de las semillas de cilantro. Por el contrario, Nagy y Szalay-Marzsó (1976) señalaron que esta plaga sólo reduce la germinación, sin afectar el contenido de aceite. Varshalovitch (1936) señaló también que la infestación por *S. coriandri* no afectaría los niveles de aceites volátiles de las semillas de cilantro.

La reducción de la germinación por efecto directo de la plaga y la disminución del contenido de aceite de los frutos indican que este insecto causa daños de importancia económica en la producción de semillas de este cultivo.

TABLA 1  
NIVELES DE INFESTACION Y GERMINACION DE SEMILLAS DE CILANTRO APARENTEMENTE SANAS O DAÑADAS POR *SYSTOLE CORIANDRI*, EN MUESTRAS OBTENIDAS EN VARIAS LOCALIDADES.

Localidades	Frutos aparentemente sanos		Frutos con un mericarpio dañado		Frutos con ambos mericarpios dañados	
	% de infestación	% de germinación	% de infestación	% de germinación	% de infestación	% de germinación
Lampa	10,0 b	65,0 c	57,0 a	30,5 c	100,0 a	0,0 a
Noviciado A	10,3 ab	64,0 c	57,3 a	36,5 c	100,0 a	0,0 a
Noviciado B	14,0 a	64,0 c	58,5 a	29,0 c	100,0 a	0,0 a
Noviciado C	4,0 c	91,5 a	53,0 a	74,0 a	100,0 a	0,0 a
Quillota	3,8 c	88,0 b	56,8 a	50,0 b	100,0 a	0,0 a

Porcentajes promedio en una columna seguidos de distinta letra son diferentes significativamente ( $P \leq 0,05$ ) según tablas estadísticas en Fisher y Yates (1963), y pruebas de rango múltiple de Duncan (1955).

TABLA 2  
CONTENIDOS PROMEDIO Y VARIACIONES ACEITE (PORCENTAJES DE EXTRACTO ETÉREO) EN MUESTRAS DE SEMILLAS DE CILANTRO APARENTEMENTE SANAS O DAÑADAS POR *SYSTOLE CORIANDRI*.

Tratamientos	Contenidos promedio de aceite (extracto etéreo)			Variaciones (%) de aceite (extracto etéreo)
	Muestra	Contra muestra	Promedio	
Frutos aparentemente sanos	27,12	25,38	26,47	0,0
Frutos con un mericarpio dañado	22,43	21,65	22,04	16,7
Frutos con ambos mericarpios dañados	14,09	16,63	15,36	42,0

## REFERENCIAS

- DUNCAN, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11: 1-42.
- FISHER, R. A. 1944. Table V.A. Values of the correlation coefficient for different levels of significance. Page 204. In: *Statistical methods for research workers*. Ninth edition. Biological Monographs and Manuals. Oliver and Boyd, Ltd., London. 350 pp.
- FISHER, R. A. & F. YATES. 1963. *Statistical tables for biological, agricultural, and medical research*. Sixth edition. Hafner, New York. 146 pp.
- GIACONI, V. 1976. *Cultivo de hortalizas*. Ed. Universitaria, Santiago. 336 pp.
- HILL, A.F. 1965. *Botánica económica. Plantas útiles y productos vegetales*. Omega, Barcelona. 616 pp.
- ISTA (International Seed Testing Association). 1977. *Reglas internacionales para análisis de semillas*. Trad. Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero. Ministerio de Agricultura, Madrid. 184 pp.
- LAMBOROT, L., M.A. GUERRERO, P. ARRETZ y J.E. ARAYA. 1986. *Systole coriandri* Gussakovsky (Hymenoptera: Eurytomidae). Plaga del cilantro (*Coriandrum sativum* L.) en Chile. *Rev. Chilena Entomol.* 14: 25-28.
- LAMBOROT, L., F.R. PAREDES, P. ARRETZ, M.A. GUERRERO y J.E. ARAYA. 1993. Distribución de *Systole coriandri* (Gussakovsky) (Hymenoptera: Eurytomidae) y evaluación del daño en semillas de cilantro, *Coriandrum sativum* L. (Umbelliferae), en Chile. *Acta Ent. Chilena* 18: 97-100.
- MANOLACHE, C.I. 1939. A pest of the seed of *Coriandrum sativum* L. *Systole coriandri* Nik. (Hymenoptera: Chalcididae). *Progr. Hort.* 1: 2.
- NAGY, F. & L. SZALAY-MARZSÓ. 1976. New pests, *Systole albipennis* and *Systole coriandri* damaging angelica, lavender and coriander crops in Hungary. *Herbá Hungárica* 15(3): 71-78.
- OSTROVSKII, N.I. 1940. Contribution to the diagnostics of the death of insect larvae. *Bull. Plant Prot.* 5: 85-87.
- PAREDES, F.R. 1992. *Prospección en Chile de Systole coriandri* Gussakovsky (Hymenoptera: Eurytomidae), y efecto del ataque en la germinación y vigor de las semillas de cilantro (*Coriandrum sativum* L.). Tesis para el grado de Ingeniero Agrónomo, Universidad de Chile, Santiago. 123pp.
- VARSHALOVITCH, A. 1936. Study of some seed-eating Chalcididae of the genus *Systole*. *Plant Prot.* 10: 88-94.