

ASPECTOS DE LA BIOLOGÍA, TAXONOMÍA Y CONTROL DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO
COLEOPHORA (LEPIDOPTERA: COLEOPHORIDAE) DE DISTRIBUCIÓN CHILENA

ASPECTS OF THE BIOLOGY, TAXONOMY AND CONTROL OF SPECIES OF *COLEOPHORA*
(LEPIDOPTERA: COLEOPHORIDAE) PRESENT IN CHILE¹

FRÍAS, D.¹, HENRY, A.¹, ALVIÑA, A.¹ y LANDRY, J.F.²

ABSTRACT

Coleophora versurella and *C. mayrella* are cosmopolitan species that were introduced in Chile. In Chile the larvae of *C. versurella* feed on *Amaranthus hybridus* and occasionally on *Chenopodium album*. Females oviposit on the surface of leaves or on leaf buds. The early instar larvae do not make cases and are confined inside leaves as miners. In the later instars the larvae begin to construct cases made of silk and covered with feeding debris that are characteristic of Coleophoridae. Only last instar larvae occasionally occur on asparagus shoots, which they do not feed upon but use for pupation sites. In Chile, *C. versurella* is distributed from regions V to IX. *C. mayrella* is distributed from IX to X regions and its larvae feed on seeds of *Trifolium repens*.

KEY WORDS: *Coleophora*, taxonomy, biology, control.

INTRODUCCIÓN

El género *Coleophora* está constituido por pequeños lepidópteros (microlepidópteros) de alas muy estrechas y plumosas, especialmente las posteriores, que son lanceoladas. Sus larvas comúnmente son de colores pálidos y parte de su vida viven en un cesto o capullo donde permanecen hasta pupar. Las larvas son fitófagas alimentándose de hojas, flores, frutos y semillas de sus plantas huéspedes (Pastrana, 1963). Algunas especies arrollan hojas y muchas especies del viejo mundo barrenan tallos produciendo agallas y no confeccionan capullo larval; la pupación se realiza en la agalla o bien en el suelo (Falkovitsh, 1973).

Las especies de este género están ampliamente

distribuidas por el mundo, principalmente en el hemisferio norte, por encima del trópico de Cáncer. Se estima que la familia Coleophoridae está constituida por más de 1.200 especies repartidas en 12 géneros, la mayoría de las cuales pertenece al género *Coleophora*, distribuyéndose, los representantes de este género, principalmente en las regiones Paleártica y Neártica, con un gran número de especies no descritas. La mayoría de estas especies habita en las zonas templadas y también en zonas semiáridas de los alrededores de los grandes desiertos del mundo. Así el clima ideal de estos insectos corresponde a las zonas cálidas y secas de la tierra, alejándose de las zonas con excesiva humedad, donde ésta se mantenga de una manera constante (Vives Moreno, 1988; Hodges *et al.*, 1983; Landry y Wright, 1993).

Las especies del género *Coleophora* son principalmente univoltinas, monófagas u oligófagas aunque es posible detectar también la polifagia dentro de este género, ya que muchas plantas lejanamente relacionadas son utilizadas como huéspedes de las larvas de determinadas especies, las cuales son principalmente minadoras de hojas, flores y semillas. Varias especies de *Coleophora* poseen importancia económica, ya sea como agentes de control biológico de malezas o

¹ Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Casilla 147, Santiago, Chile.

² Eastern Cereal and Oilseed Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada, Central Experimental Farm., Ottawa, Ontario, Canada K1A0C6.

Financiado con Proyecto Fondo de Investigación Agropecuaria (FIA), Ministerio de Agricultura y Asociación de Exportadores de Chile.

bien porque constituyen plagas de plantas cultivadas (Brown, 1990; Goeden *et al.*, 1978, 1987; Landry, 1991; Landry y Wright, 1993; Landry, 1994; Landry y Baldizzone, 1993; Baldizzone y Landry, 1993). Para *Coleophora haywardi* se ha descrito que sus larvas son atacadas por microhimenópteros de las familias Braconidae, Perilampidae, Chalcididae, Eupelmidae y Pteromalidae (De Santis y Armesto, 1983), situación que es necesario tener presente como un posible mecanismo de control biológico de estas especies. De manera similar es importante mencionar que se han descubierto nuevos atractivos sexuales para machos, específicamente en las especies europeas *Coleophora frischella* y *C. vacciniella* (Willemse *et al.*, 1987).

En relación a los estudios taxonómicos del género *Coleophora* las principales contribuciones corresponden a las de Baldizzone, 1988a, 1988b, 1989a, 1989b, 1989c, 1989d, 1990a, 1990b, 1991, 1993, 1994; Falkovitsch, 1989; Razowski, 1990; Vives Moreno, 1988; Landry, 1991; Landry y Wright, 1993. Con respecto a las especies sudamericanas, el principal aporte corresponde al de Pastrana, 1963 y Landry, 1994; estos trabajos indican que en América Latina actualmente existen 12 especies de las cuales sólo 6 son endémicas de Sudamérica: *C. exarga*, Colombia; *C. intexta*, Perú; *C. lepyropis*, Brasil; *C. zymotica*, Paraguay; *C. haywardi* y *C. breyeri*, Argentina.

Con respecto a Chile, se han detectado dos especies de *Coleophora* introducidas a Sudamérica: *C. mayrella*, en el sur de Chile, IX y X Regiones: Malleco, Curacautín, Termas de Manzanar, Osorno, Parque Nacional Puyehue, Anticura, Valdivia, Rincón de la Piedra. Esta especie también ha sido detectada en Argentina: Neuquén, Río Negro. Las larvas de *C. mayrella* se alimentan de las semillas de *Trifolium repens* L. denominado comúnmente "trébol blanco" (Landry, 1994). La segunda especie detectada corresponde a *C. versurella* que se ha encontrado asociada a espárragos (Arias, 1993). La introducción de esta especie a Chile es muy reciente ya que en las últimas contribuciones sobre plagas agrícolas no ha sido catalogada (González, 1989; Prado, 1991). Así, en la actualidad el mayor problema causado por *Coleophora versurella* consiste en que su detección en los turiones provoca rechazos en su exportación, en especial al mercado de los Estados Unidos de América (López, 1994). En Chile actualmente no existe un conocimiento detallado acerca de la biología, plantas huéspedes silvestres, distribución geográfica y métodos de control poblacional de estos insectos. A través

de este estudio se pretende conocer y profundizar en relación a los aspectos indicados, en especial de *C. versurella*, con el objeto de aumentar el conocimiento biológico de esta especie considerada cuarentenaria para los Estados Unidos de América. De esta manera se pretende mejorar las perspectivas de comercialización del espárrago chileno, especialmente al mercado Norteamericano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para detectar la presencia de *C. versurella* en espárragos, evaluar el daño de sus larvas en los turiones u otras estructuras de la planta, determinar otras plantas hospederas y estimar su abundancia estacional y geográfica, se efectuaron prospecciones desde la IV hasta la X Región, durante las temporadas 1993/1994. En este mismo período, con el fin de obtener estados inmaduros y adultos y estudiar el ciclo vital del insecto en condiciones de laboratorio, con parte del material colectado se establecieron crianzas en cajas de poblaciones. Se efectuaron estudios morfológicos en adultos y estados inmaduros, en especial en *C. versurella*; sin embargo, con fines comparativos se caracterizaron morfológicamente los cestos de *C. mayrella* en su último estado de desarrollo. En los adultos de *C. versurella*, para facilitar su identificación, se efectuó un estudio de la morfología de la genitalia tanto en hembras como en machos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

C. versurella y *C. mayrella* pueden distinguirse fácilmente por el color de sus alas. Las alas anteriores de *C. versurella* son de color castaño leonadas salpicadas de escamas castaño oscuro, en cambio en *C. mayrella* las alas son verde metálicas (Figuras 1 y 2). *C. versurella*, además, puede ser separada de sus congéneres por las características de la genitalia (Figuras 7, 8 y 9) y forma y tamaño del capullo larval; en *C. versurella*, en larvas próximas a pupar, el capullo mide aproximadamente 6 mm de longitud y en su región posterior tiene forma triangular tridimensionalmente, en la región anterior presenta una curvatura que abarca aproximadamente un tercio de la longitud del cesto, su superficie es granulosa. En cambio, en *C. mayrella* el cesto es más corto (aproximadamente 5 mm) y presenta estrías longitudinales, además en ambos extremos es recto (Figuras 5 y 6). *Coleophora versurella* Zeller, 1849 presenta las siguientes sinonimias: *miserella* Staudinger, 1880; *agricolella* Fuchs,



Figuras 1 a 4. 1, Hembra de *C. versurella*. 2, Hembra de *C. mayyrella*. 3, Larva de primer estado de *C. versurella* sin cesto. 4, Larva de un desarrollo más avanzado de *C. versurella* con cesto.

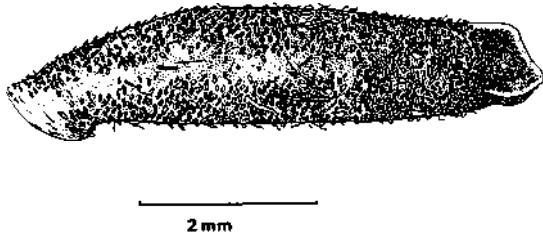


Figura 5. Cesto de larva de último estado de *C. versurella*.

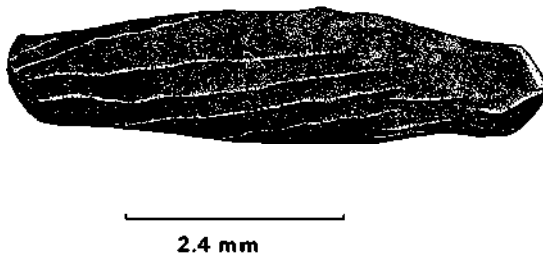


Figura 6. Cesto de larva de último estado de *C. maryrella*.

1886; *atlanticella* Rebel, 1896; *tholoneura* Meyrick, 1936; *pallorella* Benander, 1939; *fayalensis* Rebel, 1940; *thalassella* McDunnough, 1940; *constanti* Hering, 1942; *klimeschi* Vlach, 1942; *saccharella* Amsel, 1953; *pisella* Amsel, 1953; *chiarelliae* Pastrana, 1963; *amaranthivora* Oku, 1965.

Origen, abundancia y distribución geográfica

C. versurella es una especie cosmopolita originaria de Europa que ha sido dispersada por el hombre a Norte y Sudamérica (Wright, 1983; Razowski, 1990; Pastrana, 1963; Vives Moreno, 1988; Vives Moreno, comunicación personal). Esta especie fue redescrita por Pastrana en 1963 como *C. chiarelliae* sobre la base de ejemplares colectados en Río Negro, Argentina, que es donde se detectó por primera vez en América del Sur (Pastrana, 1963). Posteriormente, en la temporada 1987-1988, se detecta en Chile en espárragos de exportación (López, comunicación personal). En la actualidad, *C. versurella* se distribuye en Chile, desde la V hasta la IX Región presentando su mayor abundancia en el sur del país, en las Regiones VII y VIII donde se colectó el 36,9% y 35,2% respectivamente del total de ejemplares detectados en la temporada 1993-1994. En los límites de la distribución geográfica, es decir la V y IX Regiones, la abundancia disminuye drásticamente correspondien-

do a un 7,4% y 2,5% del total de capturas, respectivamente. En la VI Región se colectó un 4,9% y en la Región Metropolitana un 13,1% (Figura 10). Tanto en la IV como en la X Región no se colectaron ejemplares de *C. versurella*.

Con respecto a *C. maryrella*, ha sido reportada también para Norteamérica; sin embargo es una especie introducida desde Europa (Landry, 1991, 1994); como se ha indicado sus registros en Chile se limitan a la IX y X Regiones.

Aspectos de la biología y plantas hospederas

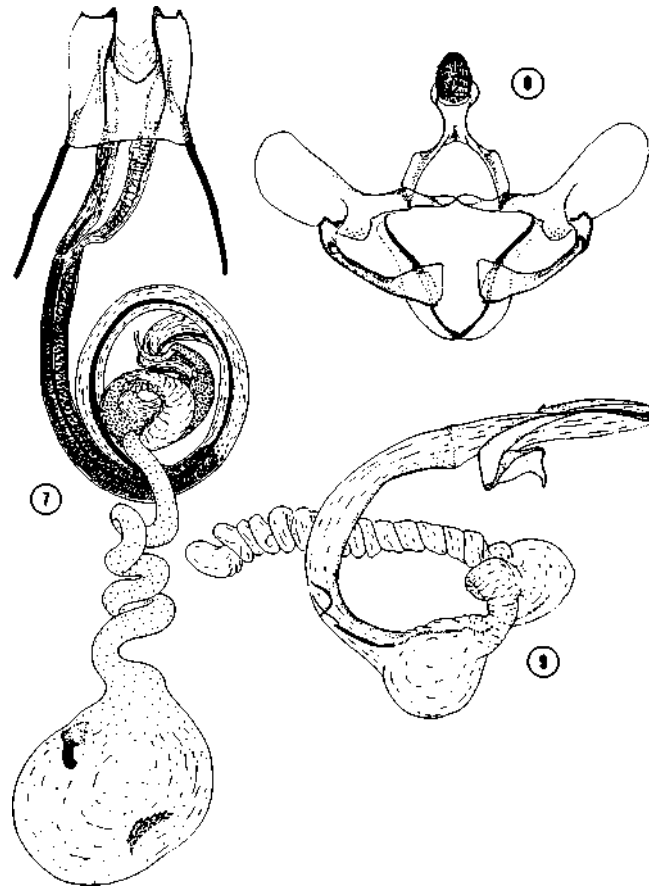
Se ha descrito que *C. versurella* se asocia a plantas de las familias Chenopodiaceae y Amaranthaceae, específicamente a especies de los géneros *Atriplex*, *Chenopodium* y *Amaranthus*, respectivamente (Razowski, 1990; Baldizzone, comunicación personal).

Una de las sinonimias de esta especie corresponde a *C. amaranthivora* Oku, 1965; esto revela la estrecha asociación con plantas del género *Amaranthus*. En América del Norte esta especie sólo se ha visto asociada a Chenopodiaceae; en su lugar, *Coleophora lineapuvella* se alimenta de las semillas de *Amaranthus*.

Luego de revisar plantas de espárragos y malezas circundantes desde la X a la IV Región se encontró que el principal hospedero en Chile es *Amaranthus hybridus* L., conocido comúnmente como "penacho" o "moco de pavo". Sin embargo, ocasionalmente, se detectaron algunos ejemplares en *Chenopodium album*.

Las malezas que se colectaron y se revisaron en el laboratorio son las que a continuación se indican en la Tabla 1. No aparece *Atriplex* porque no se detectó en las localidades estudiadas. La tabla muestra que sólo en *Amaranthus hybridus* y en *Chenopodium album* se colectaron ejemplares inmaduros (N=311 y 2, respectivamente). En la Tabla 2 se indican las cantidades y porcentajes de los diferentes estados de desarrollo obtenidos.

En relación a la biología de *C. versurella*, estudios de laboratorio revelan que las hembras oviponen en los brotes de las hojas (25%) o en la superficie del envés de ellas (75%) en plantas de *Amaranthus hybridus*. Las larvas de primer estadio y probablemente las de segundo estadio son minadoras de hojas de la planta; en estos primeros estadios de desarrollo las larvas no presentan el capullo larval tan característico de las especies de la familia Coleophoridae (Figura 3). En estadios de desarrollo más avanzado las larvas migran a la inflorescencias de las plantas de *Amaranthus*, se alimentan de semillas y se rodean del mencio-



Figuras 7 a 9. 7, Genitalia de hembra de *C. versurella* en vista ventral. 8, Genitalia de macho de *C. versurella* en vista ventral posterior. 9, Complejo fálico de un macho de *C. versurella* en vista lateral.

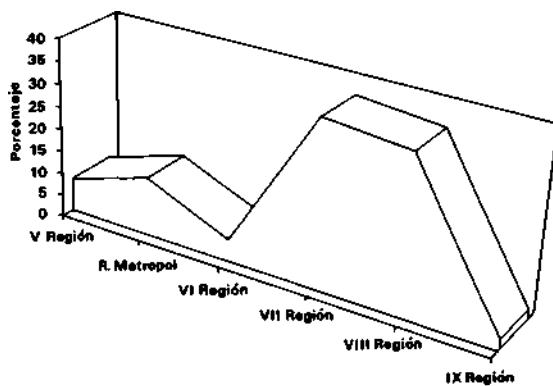


Figura 10. Porcentaje de intercepciones de *C. versurella* en espárragos en la temporada 1993-1994 entre la V y la IX Regiones de Chile.

nado capullo que tiene forma de cigarro (Figuras 4 y 5). La pupación se produce en las inflorescencias de las plantas (15%); sin embargo, la gran mayoría de ellas (85%) hacen abandono de las plantas y buscan lugares de refugio donde pupar. Es en esta etapa dispersiva donde ocasionalmente en condiciones naturales llegan a los turiones de los espárragos, específicamente a las brácteas de ellos, donde se refugian y no provocan daños a la planta. Es necesario, entonces, poner énfasis en el hecho que *C. versurella* no desarrolla su ciclo de vida en espárragos, correspondiendo esta planta sólo a un sustrato apto para que el microlepidóptero complete su último estadio larvario y entre en el estado de pupa; en ambos estados del ciclo vital el consumo de alimento no es importante. Una situación similar ocurre en Canadá con *C. lineapuve-*

TABLE 1
MALEZAS REVISADAS Y NÚMERO DE EJEMPLARES INMADUROS
DE *C. VERSURELLA* DETECTADOS. ENTRE PARÉNTESIS SE INDICA
EL NÚMERO DE INDIVIDUOS COLECTADOS

Familia	especie	Nombre vulgar
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Penacho (311)*
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	Achicoria
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Correhuela
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Quinquilla (2)*
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Pasto cebolla
Leguminosae	<i>Galega officinalis</i>	Galega
Polygonaceae	<i>Polygonum persicariae</i>	Duraznillo
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	Chamico
	<i>Solanum sp.</i>	Tomatillo
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i>	Cicuta
	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria silvestre
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena

*corresponden a estados inmaduros. Para detalles ver tabla 2

TABLE 2
CANTIDADES Y PORCENTAJES DE HUEVOS, LARVAS Y PUPAS
DETECTADAS EN *AMARANTHUS HIBRIDUS*

Huevos	Larvas sin capullo	Larvas con capullo	Pupas
7 (2,3%)	10 (3,2%)	215 (69,1%)	79 (25,4%)

lla que vive en *Amaranthus* y se asocia ocasionalmente a espárragos, habiéndose encontrado sólo larvas de último estadio de desarrollo con sus respectivos capullos donde buscan lugares de pupación (Guyer et al., 1960). Otras observaciones importantes de tener en cuenta y que refuerzan las consideraciones anteriores son las siguientes: la totalidad de individuos de *C. versurella* que se han colectado en espárragos corresponden a larvas del último estadio de desarrollo o bien a pupas; todos los ejemplares colectados, además, se han encontrado entre las brácteas de turiones, nunca en otras estructuras de las plantas (Tabla 3).

Además, es importante mencionar que desde que se produce la emergencia del turión desde el suelo hasta la cosecha transcurre un período no superior a cinco o siete días, que es muy poco tiempo para el desarrollo total del ciclo vital del insecto, que dura aproximadamente un mes en condiciones de laboratorio. En *Amaranthus hybridus*, por el contrario, se han detectado todos los estados del ciclo vital del

insecto en condiciones naturales y también en condiciones de laboratorio, lo que revela que su ciclo de vida se desarrolla totalmente en la mencionada planta. De acuerdo a los datos provenientes en condiciones experimentales, es posible estimar que *C. versurella* es una especie multivoltina que desarrollaría cinco o seis generaciones por año.

Recomendaciones para el control poblacional y posible erradicación de *C. versurella*

Los resultados de este estudio indican que *C. versurella* es una especie oligófaga ya que su ciclo vital puede desarrollarlo en plantas de sólo dos familias diferentes. En Europa, Asia, Norteamérica y ahora en Sudamérica se ha descrito que puede asociarse específicamente a especies de plantas de exclusivamente dos familias: Chenopodiaceae o bien Amaranthaceae. En Chile, como se indica en este trabajo, el desarrollo biológico completo de esta especie se realiza principalmente en *Amaranthus hybridus* y ocasionalmente en *Chenopodium album*. Se recomienda por lo tanto

TABLA 3
PORCENTAJE DE DETECCIÓN DE HUEVOS Y LARVAS
DE *COLEOPHORA VERSURELLA* EN DISTINTAS ESTRUCTURAS DE
LAS PLANTAS DE ESPÁRRAGOS

Estado del ciclo vital	Turiones (N=3.130)	Ramas y hojas (N=1.050)	Frutos (N=1.112)
Huevos	0	0	0
Larvas pequeñas (Sin estuche)	0	0	0
Larvas de último estadio (Con capullo)	72	0	0

TABLA 4
PORCENTAJES DE DETECCIONES DE *COLEOPHORA VERSURELLA* EN TURIONES
DE ESPÁRRAGOS EN DISTINTOS MESES DEL AÑO 1993, DESDE LA V HASTA
LA VII REGIÓN.
ENTRE PARÉNTESIS SE INDICA EL NÚMERO DE INDIVIDUOS DETECTADOS

Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total detectadas
0	27 (33)	64 (78)	9 (11)	0	(122)

un riguroso control de malezas que comprenda *Amaranthus* y *Chenopodium*. Este control habría que iniciarlo a fines del invierno, en el mes de agosto, ya que las primeras intercepciones de *C. versurella* en espárragos se comienzan a registrar en el mes de septiembre y se continúan hasta noviembre (Tabla 4).

La finalización del control de malezas sería recomendable concluirla en el mes de marzo pues en este mes ya no se detectan larvas en las plantas de espárragos y tampoco en las mencionadas malezas; sin embargo es probable que existan pupas en diapausa que darán origen a las poblaciones de la próxima temporada.

Debido a la gran capacidad dispersiva de este insecto en su último estadio larvario y a su eventual diapausa pupal es muy importante efectuar un control sostenido de sus poblaciones en a lo menos dos o tres temporadas no sólo en los alrededores de las esparra-gueras sino en lugares aledaños a ellas. Un control a lo largo de toda su distribución geográfica (V a IX Región) es deseable.

CONCLUSIONES

- En Chile en la actualidad existen dos especies de *Coleophora*: *C. versurella* y *C. mayrella*, originarias de Europa y recientemente introducidas al país. Por corresponder a especies cosmopolitas no debieran tener el carácter de cuarentenarias, salvo en aquellos continentes o grandes zonas geográficas que estén probadamente libres de ellas*.
- *C. versurella* no provoca daño a los turiones de los espárragos ya que se detectan entre sus brácteas

* *Coleophora versurella* fue reconocida como no cuarentenaria para espárragos chilenos por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América en agosto de 1995, en una reunión bilateral en Washington D.C., entre personeros de dicho Departamento y S.A.G., Chile; este último representado por el Ing. Agr. Orlando Morales Valencia, quien basó su presentación en un informe elaborado por los autores de este trabajo científico, supervisado por S.A.G. y traducido al inglés por la Asociación de Exportadores de Chile.

sólo larvas del último estadio de desarrollo o bien pupas. Esta especie se distribuye desde la V hasta la IX Región de Chile y desarrolla su ciclo vital preferentemente en *Amaranthus hybridus* (Amaranthaceae) y también, menos frecuentemente, en *Chenopodium album* (Chenopodiaceae), donde es posible colectar todos los estados del ciclo vital del insecto.

- Un control más riguroso debe hacerse en base al conocimiento biológico del insecto y su distribución geográfica y estacional. Específicamente se recomienda controlar las malezas *Amaranthus hybridus* y *Chenopodium album*, desde agosto hasta marzo de la temporada siguiente a fin de cortar el ciclo vital del insecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Giorgio Baldizzone la identificación de *C. versurella* y también a los productores de espárragos que nos permitieron realizar este estudio.

REFERENCIAS

- ARIAS, E.T., 1993. Cuarentena vegetal y principales insectos causales de rechazos en los productos frescos para exportación, Chile, 1990-1991. *Rev. Chilena Ent.* 20: 95-105.
- BALDIZZONE, G., 1988a. Contributions to knowledge of Coleophoridae XLVIII. Four new species of genus *Coleophora* Hübner from the USSR, *Beitr. Entomol.*, 38: 74-82.
- BALDIZZONE, G., 1988b. Taxonomic review of the Coleophoridae (Lepidoptera) of China. *Tijdschrift voor Entomologie* 132: 199-240.
- BALDIZZONE, G., 1989a. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae, L.; *Coleophora eurasiatica*, sp. n. and *Coleophora koreana* sp. n. *Nota Lepidopterol.* 12: 13-18.
- BALDIZZONE, G., 1989b. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae. LI. New or little-known coleophorids from the Spanish fauna (Lepidoptera Coleophoridae). *Linn. Belg.*, m 12: 50-66.
- BALDIZZONE, G., 1989c. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae. LIV. Two new species of the genus *Coleophora* Hübner: *C. aporiella* sp. n. and *C. longiductella* sp. n. *Nota Lepidopterol.*, 12: 103-112.
- BALDIZZONE, G., 1989d. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae. LV. Two new species of the genus *Coleophora* Hübner from Afghanistan (Lepidoptera). *Nota Lepidopterol.* 12: 113-112.
- BALDIZZONE, G., 1990a. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae. LXII. Two new species of genus *Coleophora* Hübner in the Mediterranean Region (Lepidoptera). *Nota Lepidopterol.* 13: 198-206.
- BALDIZZONE, G., 1990b. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae. LXI. Three new species of the *Coleophora* *attallicella* Zeller, 1871 (Lepidoptera, Coleophoridae). *Nota Lepidopterol.* 13: 108-119.
- BALDIZZONE, G., 1991. Contributions to the knowledge of the Coleophoridae. The Coleophoridae described by Friedrich Treitschke (Lepidoptera). *Boll. Soc. Entomol.* 123: 157-162.
- BALDIZZONE, G., 1993. Contribuzioni alla conoscenza dei Coleophoridae. LXXVI. *Coleophora hipponae* e *Coleophora libyca*: due nove specie dell'Africa settentrionale (Lepidoptera: Coleophoridae). *Shilap, Revista de Lepidopterología.* Vol. 21(82): 81-87.
- BALDIZZONE, G., 1994. Coleophoridae dell'Area Irano-anatolica e regioni limitrofe (Lepidoptera). *Associazione Naturalistica Piemontese (Italia), Memorie*, Vol. 3, 423 pages.
- BALDIZZONE, G. and J.F. LANDRY, 1993. *Coleophora cratipennella* Clemens, 1864 and *C. tamesis* Waters, 1929, two distinct species (Lepidoptera, Coleophoridae). *Nota Lepidopterol.* 16: 2-12.
- BROWN, M.W., 1990. Abundance and identifications of the leaf-mining guild on apple in the mid-Atlantic States. *The great lakes. Antonomologist.* 23: 179-188.
- DE SANTIS, L. y G.A. ARMESTO, 1983. Notas sobre *Coleophora haywardi* y los himenópteros parasitoides que la destruyen. *Acta Zool. Lilloana* 37: 65-68.
- FALKOVITSH, M.I., 1973. Some information on the Coleophoridae (Lepidoptera) of the Kyzyl-Kum Desert. *Trudy vses. Ent. Obschch.* 56: 199-233 (in Russian). (English translation: 1989, in *Lepidopterous Fauna of the USSR and adjacent countries.* Edited by D.R. Davis. E.J. Brill, New York).
- FALKOVITSH, M.I., 1987. New genera of casebearer (Lepidoptera: Coleophoridae) from the desert zone of the Palearctic region. *Entomol. Obzr.* 4: 817-826.
- FALKOVITSH, M.I., 1989. New species of casebearers (Lepidoptera, Coleophoridae) of the Turanian fauna. *Proceedings of the Zoological Institute, Leningrad* 200: 40-87 (In Russian).
- GOEDEN, R.D., D.W. RICKER and R.B. HAWKES, 1978. Establishment of *Coleophora parthenica* (Lep.: Coleophoridae) in Southern California for the biological control of Russian Thistle. *Environmental Entomology* 7: 294-296.
- GOEDEN, R.D., D.W. RICKER and H. MÜLLER, 1987. Introduction, recovery and limited establishment of *Coleophora klimeschilla* (Lepidoptera: Coleophoridae) on Russian Thistles, *Salsola australis*, in Southern California. *Environmental Entomology* 16: 1027-1029.
- GONZÁLEZ, R. 1989. Insectos y Ácaros de importancia agrícola y Cuarentenaria en Chile. Editora Ograma S.A., 310 pp.
- GUYER, G., R. HUTSON and A. WALLS, 1960. The bionomics of a Coleophorid associated with asparagus spears. *Canadian Entomologist* 92: 721-723.
- HODGES, R.W. and T. DOMINICK, D.R. DAVIS, D.C. FERGUSON, J.G. FRANCLEMONT, E.G. MUNROE, J.A. POWELL, 1983. Check list of the Lepidoptera of America North of Mexico. London E.W. Classey Limited and The Wedge Entomological Research Foundation.
- LÓPEZ, J., 1994. Sitio de Preinspección Asoexport. Resultados de la Temporada 1993/1994. Informe Final. Asociación de Exportadores de Chile, A.G.
- LANDRY, J.F., 1991. *Coleophora deauratella* Lienig and Zeller (Lepidoptera, Coleophoridae) in North America: An introduced, newly detected European moth injurious to red clover seeds. *The Canadian Entomologist.* 123: 1125-1133.
- LANDRY, J.F., 1994. Two new species of metallic-green *Coleopho-*

- ra* (Lepidoptera: Coleophoridae) from the Nearctic region, and first record of *C. mayrella* (Hübner) from South America. *Canadian Entomologist* 126: 1185-1191.
- LANDRY, J.F. and B. WRIGHT, 1993. Systematics of the Nearctic Species of metallic-green *Coleophora* (Lepidoptera: Coleophoridae). *The Canadian Entomologist*. 125: 549-618.
- LANDRY, J.F. and G. BALDIZZONE, 1993. The identity of *Coleophora euryaula* Meyrick, 1925 and *C. vigilis* Meyrick, 1925 (Lepidoptera, Coleophoridae). *Nota Lep.* 16 (2): 125-137.
- PASTRANA, J.A., 1963. La Familia Coleophoridae (Lep.) en la América Latina. *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 26: 89-101.
- PRADO, E., 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Serie, Boletín Técnico N° 169 ISSN 0716-6001.
- RAZOWSKI, J., 1990. Motyle (Lepidoptera) Polski Czesc XVI Coleophoridae. *Monografie Fauny Polski* 18: 270 pp.
- VIVES MORENO, A., 1988. Catálogo mundial sistemático y de distribución de la familia Coleophoridae Hübner, 1825 (Insecta: Lepidoptera) *Boletín de Sanidad vegetal. Fuera de Serie* N° 12. 196 pp.
- WILLEMSE L.P.M., C.M.A. BOOU and VDERMAN, 1987. New sex attractants for male Lepidoptera (Coleophoridae, Gelechiidae, Momphidae, Oecophoridae and Yponomeutidae) found by field screening in the Netherlands. *J. Appl. Ent.* 103: 508-515.
- WRIGHT, B., 1983. Coleophorinae. pp. 15-17. En: Hodges, R.W., *et al.* (Eds.), Check list of the Lepidoptera of America North of Mexico. E.W. Classey and the Wedge Entomological Research Foundation, London. 284 pp.