

Orugas cortadoras que dañan cultivos de cosecha gruesa y pasturas de alfalfa en la región oriental de la provincia de La Pampa. Revisión bibliográfica

Cutworm that damage summer crops and pastures of alfalfa in the oriental region of the province of La Pampa. Bibliographical review.

Recibido: 21/03/2007 Aceptado: 03/10/2007

Baudino, E. ^{1*} & D. Villarreal²

RESUMEN

El complejo de orugas cortadoras en la región semiárida oriental de la provincia de La Pampa está integrado por: *Agrotis malefida*, *A. gypaetina*, *Peridroma saucia* y *Pseudoleucania bilitura* (Lepidoptera: Noctuidae). La presente contribución es una síntesis de la información disponible sobre estas cuatro especies que provocan daños en los cultivos. Se describe el grupo de los noctuidos y se sintetiza la biología con especial referencia a las especies citadas anteriormente. Además, para cada una de las especies se proporciona la distribución geográfica y un listado de plantas huéspedes. El complejo incluye tres especies neotropicales (*A. malefida*, *A. gypaetina* y *Pseudoleucania bilitura*), la distribución de la primera se extiende hasta el Sur de la Neártida y una especie cosmopolita (*Peridroma saucia*). Se enfatiza la información producida sobre el grupo en Argentina.

Palabras clave: orugas cortadoras, Noctuidae, distribución geográfica, plantas huéspedes, Argentina, revisión.

¹Facultad de Agronomía de la UNLPam. Ruta 35, Km 334 (6300). Santa Rosa. La Pampa.

* E-mail: baudino@agro.unlpam.edu.ar

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam. Uruguay 151 (6300). Santa Rosa, La Pampa.

SUMMARY

The cutworms complex in the semiarid oriental region of La Pampa province is integrated for: *Agrotis malefida*, *A. gypaetina*, *Peridroma saucia* y *Pseudoleucania bilitura* (Lepidoptera: Noctuidae). The present contribution is a synthesis of the available information on these four species that cause damages in the cultures. The group of the noctuidos is described and the biology is synthesized with special reference to the species mentioned previously. Also, for each one of the species it is provided the geographical distribution and a listing of host plants. The complex includes three neotropicales species (*A. malefida*, *A. gypaetina* and *Pseudoleucania bilitura*); the distribution of the first one extends until the South of Neártida and a cosmopolitan species (*Peridroma saucia*). The information is emphasized taken place on the group in Argentina.

Key words: cutworms, Noctuidae, geographic distribution, host plants, Argentina, review.

INTRODUCCIÓN

La provincia de La Pampa, de acuerdo con las características físicas y antrópicas, se divide en cuatro áreas fisiográficas. El clima, con un fuerte gradiente de precipitación, produce condiciones muy variadas de geoformas, suelos y vegetación, lo que se traduce en diferentes potenciales de uso de los recursos y manejos específicos en cada área para su explotación (Salazar Lea Plaza, 1980). De las cuatro áreas fisiográficas, -Occidental, Central, Oriental y Meridional-, es la Oriental la que concentra la mayor actividad agrícola, que consiste, en su gran mayoría, de cultivos utilizados para producción de granos o para forraje.

El área Oriental se caracteriza

por presentar sistemas de producción mixtos, con alternancia de ciclos agrícolas y ganaderos, realizándose cultivos invernales-primaverales y de verano. Entre los primeros se encuentran cereales como trigo (*Triticum aestivum* L.), avena (*Avena sativa* L.), cebada (*Hordeum hexastichum* L.), centeno (*Secale cereale* L.), y entre los últimos maíz (*Zea mays* L.), sorgo (*Sorghum bicolor* L.), soja (*Glycine max* (L.) Merr.) y girasol (*Helianthus annuus* L.) (Quiroga et al., 1996). Una de las especies de pasturas perennes más utilizadas en los ciclos ganaderos, es la alfalfa (*Medicago sativa* L.) (REPAGRO, 1997).

Entre los factores adversos para los cultivos se encuentran varios

tipos de plagas tales como orugas defoliadoras, gorgojos, pulgones, chinches, así también como el complejo de orugas cortadoras, objetivo de este estudio. El complejo de orugas cortadoras, nombre asignado a un grupo de especies de Noctuidae (Lepidoptera), en su mayoría polífagas y consideradas plagas de importancia económica (Cayrol, 1972; El-Heneidy & Hassanein, 1987), ataca rebrotes de alfalfa y plántulas de maíz, sorgo, soja y girasol (Aragón, 1999).

En el orden Lepidoptera, la familia Noctuidae es la que cuenta con la mayor cantidad de especies. Los adultos son de hábitos nocturnos; las larvas normalmente presentan la cutícula del cuerpo liso, son de colores apagados y en general presentan cinco pares de patas abdominales. Las larvas se alimentan del follaje de las plantas, pero algunas tienen hábitos barrenadores y otras consumen frutos (Borror *et al.*, 1989). Varias especies de este grupo son consideradas plagas importantes de plantas cultivadas. La subfamilia Noctuinae comprende especies cuyas larvas se denominan orugas cortadoras porque se alimentan de raíces o brotes de plantas herbáceas y producen el corte de los tallos tiernos a ras de suelo. Estas larvas son también de hábitos nocturnos y durante el día permanecen protegidas debajo

de broza, piedras o semienterradas (Borror *et al.*, 1989). Las especies más importantes de la subfamilia Noctuinae pertenecen a los géneros *Agrotis*, *Euxoa*, *Feltia* y *Peridroma*, (Cayrol, 1972).

El complejo de orugas cortadoras que daña los cultivos en el área oriental incluye dos especies principales: *Agrotis malefida* Guenée, 1852 (oruga cortadora áspera) y *Agrotis gypaetina* Guenée, 1852 (oruga cortadora parda), acompañadas de manera esporádica por *Peridroma saucia* (Hübner, [1808]) (gusano variado) y *Pseudoleucania bilitura* (Guenée, 1852) (oruga cortadora de la papa) (Villata, 1993; Aragón, 1999, Ves Losada *et al.*, 1996, Baudino, 2002, 2004).

Tanto *A. malefida* como *A. gypaetina* pueden alimentarse de alfalfa y de diversas malezas, lo que permite su supervivencia en lotes mal trabajados. Son muy activas y agresivas. Las primaveras húmedas favorecen los ataques principalmente en áreas bajas, siendo las siembras directas o con labranza reducida las de mayor vulnerabilidad (Aragón, 1985). Estas especies colonizan praderas de alfalfa y rastrojos de soja, en los cuales se registran oviposiciones abundantes. El período del año en que producen daño es la primavera, cuando la mayor

actividad de las larvas coincide con el rebrote de la alfalfa o el nacimiento de las plántulas de los cultivos de verano (Villata, 1993).

En los cultivos de verano, cuando las siembras se realizan sobre lotes ya infestados, el ataque de orugas cortadoras se produce con la emergencia de las plántulas, las larvas se alimentan de los cotiledones o brotes (Aragón, 1999). Luego actúan netamente como cortadoras, cortando las plantas al ras del suelo o dañando parcialmente los tallos. En soja y girasol (germinación epigea) las plantas cortadas no prosperan, mientras que en maíz o sorgo pueden recuperarse, pero se producen retrasos en su desarrollo (Cirilo, 1987).

Las densidades de orugas cortadoras requeridas para alcanzar niveles de daño económico son extremadamente bajas; en alfalfa es de una larva por corona (Villata, 1993). Sosa *et al.* (1985) indican una reducción del rendimiento en el cultivo de girasol de 12 % con la presencia de sólo 0,29 larvas/m².

OBJETIVO

- Revisar la información sobre el grupo de orugas cortadoras, con énfasis en la de Argentina.

HISTORIA DE LA SISTEMÁTICA DE NOCTUIDAE

La familia Noctuidae, cuyos adultos son de hábitos nocturnos, constituye una de las tres familias más importantes de lepidópteros, no sólo por su diversidad y abundancia, sino también por su extraordinaria importancia económica, ya que las orugas de muchos géneros son conocidas por provocar daños en plantas cultivadas (Pastrana, 2004).

Pastrana (2004) en su revisión de los lepidópteros argentinos desarrolla la siguiente cronología sobre la sistemática de la familia Noctuidae: "Linné (1758, *Systema Naturae* 10ª edición) incluyó 40 especies en la 'sección' *Noctua*; Guenée (1837-1841) publicó la primera clasificación detallada de los noctuidos. Posteriormente fueron muchos los que presentaron clasificaciones de la familia, como Grote (1874, 1883), Meyrick (1886, 1912), Janse (1937-1939) y, más recientemente, Forbes (1954), Zimmerman (1958), Common (1975), Holloway *et al.* (1987) y Poole (1989). En la familia Noctuidae suelen reconocerse muchas subfamilias, las cuales están aún bajo revisión. Por ejemplo, Kitching (1984) presentó un trabajo en el que reúne a las subfamilias

en dos 'grupos': Trifinae y Quadrifinae.

Las orugas cortadoras se encuentran incluidas en la subfamilia Noctuinae. Muchos de los grupos de especies y géneros aún se encuentran en discusión. Lafontaine (1993) afirma que la confusión en la sistemática de las orugas cortadoras se extiende a cada nivel de su clasificación, yendo desde problemas en definir las como un grupo monofilético hasta dificultades en la definición de especies. Por ello, la clasificación de las orugas cortadoras es inestable, el uso de nombres en diferentes partes del mundo es inconsistente y la actual clasificación no refleja relaciones naturales. La inestabilidad en la clasificación de orugas cortadoras puede ser atribuida a varios factores: inconsistencia en caracteres usados para definir agrupaciones tales como tribus y subfamilias, especies mal definidas y pobre comunicación entre los investigadores.

En la Argentina, dos especialistas han realizado una gran contribución para el conocimiento de la familia. Uno de ellos, Pablo E. Köhler, presentó en 1939 su "Contribución al estudio de los Noctuidae argentinos" y posteriormente publicó una serie de trabajos bajo el título general: Los Noctuidae Argentinos, que incluyeron las subfamilias: Agrotinae (1945);

Hadeninae (1947) y Cucullinae (1953). A ellos se sucedieron varias contribuciones del mismo autor sobre la familia Noctuidae (1954a, b, 1955, 1957, 1959a, b, c, d, 1967). Fernando Navarro (1983, 1987, 1989a, b), por su parte, ha publicado varias contribuciones en fechas más recientes.

La identificación correcta de los insectos que afectan a un cultivo es una necesidad importante para realizar un diagnóstico adecuado y aconsejar medidas de manejo. Para facilitar la identificación de las especies de la familia, se han realizado una serie de contribuciones en diversos sitios. Angulo & Weigert (1976) elaboraron una clave práctica para el reconocimiento de larvas de Noctuidae de interés agrícola en Chile, incluyendo entre otras especies a *Agrotis malefida*, *A. ipsilon*, *Peridroma saucia* y *Pseudoleucania bilitura*. Goodyer (1978) publicó una clave para identificar adultos de las principales plagas de Noctuidae de New South Wales, Australia, que incluye a *A. ipsilon*. Oliver & Chapin (1981) publicaron una clave ilustrada para la identificación de larvas de veinte especies de Noctuidae que son plagas de importancia económica, entre las que se encuentran *A. malefida*, *A. ipsilon* y *Peridroma saucia*, y aportan datos sobre aspectos de la bionomía

de cada una en el estado de Louisiana, EEUUA.

En nuestro país, Pastrana & Hernández (1979) presentaron un estudio de 10 especies de orugas de lepidópteros que dañan cultivos de maíz (entre ellas *A. malefida* y *P. saucia*) en la zona pampeana húmeda, en el que proporcionan información de los caracteres macro y micromorfológicos de las orugas, distribución, plantas huéspedes y una clave para distinguir las especies en estado larval. Igarzabal *et al.* (1994) proponen claves prácticas ilustradas para la identificación de larvas de lepidópteros en cultivos de importancia agrícola en Córdoba, incluyendo a *A. malefida* y *A. ipsilon*. El trabajo incluye estudios de quetotaxia, características etológicas y fichas biológicas para cada especie.

**ESPECIES DEL COMPLEJO DE ORUGAS
CORTADORAS DE LA REGIÓN ORIENTAL
Agrotis malefida Guenée, 1852**

Agrotis malefida Guenée 1852: 267

Agrotis inspinosa Guenée 1852: 269

Noctua robusta Blanchard 1852: 75

Agrotis consueta Walker [1857] 1856:
334

Agrotis submuscosa Herrich-Schäffer
1868:149

NOMBRES VULGARES. Oruga cortadora áspera, oruga cortadora de las hortalizas, gusano áspero, cuncunilla áspera, gusano cortador áspero de la papa, gusano cortador de las chacras, rosca, *pale-sided cutworm*, *rascaldart*, *roughly cutworm*, *vegetable cutworm*, *pale western cutworm* (Fichetti, 2003).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Agrotis malefida se distribuye desde el sur de los Estados Unidos de América hasta el sur de América del Sur (Pastrana & Hernández, 1979). En la Argentina está citada de las provincias de Salta, Tucumán, Misiones, La Rioja, Buenos Aires, Neuquén, Chubut, Tierra del Fuego (Pastrana, 2004), Córdoba, Santa Fe (Aragón & Imwinkelried, 1995) y La Pampa (Ves Losada & Baudino, 1995, Ves Losada *et al.* 1996, Baudino, 2002, 2004). Fue declarada plaga nacional por decreto ley N° 6704/63.

PLANTAS HUÉSPEDES

Agrotis malefida es considerada una especie polífaga (Rizzo, 1971). En la tabla 1 se aporta un listado de plantas huéspedes de la Argentina, Uruguay, Chile, Brasil y EEUUA.

Tabla 1: Listado de plantas huéspedes de *A. malefida*: familia, nombre científico, nombre vulgar, país y cita bibliográfica.

Familia	Especie	Nombre vulgar	País	Fuente			
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol	Arg.	Luciano & Davreux, 1967.			
				Rizzo, 1977.			
				Quintana & Abot, 1987. Rizzo et al., 1995 Aragón, 1999.			
Brassicaceae	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	Arg.	Rizzo, 1977.			
				<i>Brassica</i> spp.	Arg.	Quintanilla, 1946.	
	Pastrana & Hernández, 1979.						
	EEUUA	Walkden, 1950.					
	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> D.C.	Col	Arg.	Arg.	Lizer y Trelles, 1941.		
					<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	Brasil	Link & Knies, 1973.
							<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.
Acelga, Betarraga					Chile	Chile	
	Betarraga	Chile	Angulo & Weigert, 1976.				

Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L. <i>var. rapacea</i> (W. Koch) Aellen	Remolacha	Chile	Angulo & Weigert, 1975. Angulo & Weigert, 1976.
	<i>Beta vulgaris</i> L. <i>var. cicla</i> L. W. Koch	Acelga	Chile	Gonzalez, 1989.
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita moschata</i> (Duchesme) Poiret	Calabaza	Chile	Angulo & Weigert, 1975. Rizzo, 1977. Limonti & Villata, 1986.
	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Soja	Arg.	Villata & Ayassa, 1994. Aragón, 1999. Fichetti, 2003.
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa	Arg.	Rizzo, 1977. Pastrana & Hernández, 1979.
				Aragón, 1983.
				Aragón, 1984.
				Aragón & Imwinkelried, 1995. Rizzo et al., 1995. Baudino, 2002. Baudino, 2004.

				Fichetti, 2003.
	<i>Trifolium spp.</i>	Trébol	Chile	Angulo & Weigert, 1975. Gonzalez, 1989.
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Poroto	Arg.	Rizzo, 1977.
		Frijol	Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	Arg.	Rizzo, 1977.
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Lino	Arg.	Dirección de Sanidad Vegetal, 1938. Rizzo, 1977.
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Avena sativa</i> L.	Avena	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Cebada	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Secale cereale</i> L.	Centeno	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Sorghum spp</i>	Sorgo	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo	Arg.	Rizzo, 1977.
Poaceae				Lizer y Trelles, 1941. Quintanilla, 1946. Rizzo, 1977.

	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Arg.	Pastrana & Hernández, 1979. Rizzo et al., 1995. Fichetti, 2003.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Perú	Valencia & Valdivia, 1973.
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L.	Frutilla	Chile	Gonzalez, 1989.
	<i>Fragaria</i> sp.	Frutilla	Brasil	Link & Knies, 1973.
			Arg.	Köhler, 1934. Lizer y Trelles, 1941.
	<i>Capsicum annum</i> L.	Pimiento	Chile	Angulo & Weigert, 1975. Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
				Lizer y Trelles, 1941. Quintanilla, 1946. Margheritis & Rizzo, 1965. Hayward, 1969. Rizzo, 1971.
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	Arg.	Pastrana & Hernández, 1979.

Solanaceae

		Riquelme, 1993. Rizzo et al., 1995.
	Uruguay	Biezanko et al., 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
		Köhler, 1934. Quintanilla, 1946. Hayward, 1969. Rizzo, 1971, 1977. Pastrana & Hernández, 1979. Rizzo et al., 1995.
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	
	Uruguay	Biezanko et al., 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
	Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
		Blanchard, 1929. Köhler, 1934. Quintanilla, 1946.

<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	Arg.	Hayward, 1969. Rizzo, 1971, 1977. Pastrana & Hernández, 1979. Rizzo et al., 1995.
		Uruguay	Biezanko et al., 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
		Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
<i>Solanum melongena</i> L.	Berenjena	Arg.	Pastrana, 2004.

***Agrotis gypaetina* Guenée, 1852**

Agrotis gypaetina Guenée 1852: 290

Agrotis pseudoplecta Snellen 1879: 97

NOMBRES VULGARES: Oruga cortadora parda. Gusano pardo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Agrotis gypaetina se encuentra distribuida en la Argentina en las provincias de La Pampa (Ves Losada et al., 1996, Baudino, 2002, 2004), Córdoba, Santa Fe (Aragón & Imwinkelried, 1995), Salta, La Rioja,

Buenos Aires y Neuquén; también en Brasil y Uruguay (Pastrana, 2004).

PLANTAS HUÉSPEDES

Agrotis gypaetina se halla frecuentemente en cultivos de alfalfa, en pasturas consociadas con esta leguminosa, también en cultivos como maíz, soja, girasol y sorgo (Cap et al., 1995). De la Argentina y Uruguay se citan los siguientes hospederos: Tabla 2.

Tabla 2: Listado de plantas huéspedes de *A. gypaetina*: familia, nombre científico, nombre vulgar, país y cita bibliográfica.

Familia	Especie	Nombre vulgar	País	Fuente
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol	Arg.	Aragón, 1985. Sosa <i>et al.</i> , 1985. Quintana & Abot, 1987. Sosa, 1990. Cap <i>et al.</i> , 1995. Aragón, 1999.
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Diente de león	Arg.	Cap <i>et al.</i> , 1995.
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Capiqui	Arg.	Cap <i>et al.</i> , 1995.
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa	Arg.	Aragón, 1983. Aragón, 1984. Aragón, 1985. Aragón & Imwinkelried, 1995. Cap <i>et al.</i> , 1995. Baudino, 2002.

				Baudino, 2004.
	<i>Plantago guilleminiana</i> Decne	Llantén	Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Arg.	Cap <i>et al.</i> , 1995.
	<i>Plantago hirtella</i> HBK	Llantén	Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957, 1974. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Arg.	Cap <i>et al.</i> , 1995.
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Llantén	Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957, 1974. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Arg.	Cap <i>et al.</i> , 1995.
	<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957, 1974. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Arg.	Cap <i>et al.</i> , 1995.
	<i>Plantago myosurus</i> Lamarck	Llantén	Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.

Poaceae	<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo	Arg.	Pastrana, 2004 (apuntes de R. Orfila).
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimiento	Arg.	Köhler, 1939.
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	Tomate	Arg.	Köhler, 1939.
	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	Arg.	Pastrana, 2004.

***Peridroma saucia* (Hübner, [1808])**

Noctua saucia Hübner [1808] c.pl. 81, fig. 378

Noctua majuscula Haworth 1809: 157

Noctua margaritosa Haworth 1809: 218

Noctua aequa Hübner [1813] c.pl. 122, fig. 564

Brothis orophila Geyer 1837:7

Agrotis inermis Harris 1841: 323

Spaelotis infusca Blanchard 1852:71

Spaelotis stictica Blanchard 1852: 73

Agrotis impacta Walker [1857] 1856:337

Agrotis intecta Walker [1857] 1856:338

Agrotis ambrosioides Walker, 1857: 738

Agrotis angulifera Wallengren 1860: 169

Agrotis ortonii Packard 1869: 63

Lycophotia ochronata Hampson 1903: 535

Agrotis saucia var. *tenebricosa* Schawerda 1929:57

NOMBRES VULGARES. Oruga cortadora variada o mora, isoca mora, oruga veteadada clara, cuncunilla veteadada, gusano variado, oruga moteada, rosca, gusano cortador, *variegated cutworm*, *pearly underwing* (Fichetti, 2003).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Peridroma saucia (Hübner) es una especie cosmopolita, que se distribuye desde Canadá hasta el sur de la Argentina, Europa y zonas del Mediterráneo (Pastrana & Hernández, 1979). Ha sido declarada plaga nacional por decreto ley n° 6704/63 (Pastrana & Hernández, 1979; Pastrana, 2004).

PLANTAS HUÉSPEDES

Peridroma saucia (Hübner), es una plaga importante para muchas plantas hortícolas, ornamentales y cultivos extensivos (Chittenden, 1901,

Crumb, 1929, Hayward, 1960, 1969, brinda un listado de plantas huéspedes de la Argentina con algunos aportes de Quintanilla, 1946, Margheritis & Rizzo, de Uruguay, Chile, y EEUU. (1965). A continuación (Tabla 3) se

Tabla 3: Listado de plantas huéspedes de *Peridroma saucia*: familia, nombre científico, nombre vulgar, país y cita bibliográfica.

Familia	Especie	Nombre vulgar	País	Fuente
	<i>Carduus</i> sp.	Cardo	Arg.	Vasicek, 1983.
	<i>Carduus acanthoides</i> L.	Cardo	Arg.	Crouzel <i>et al.</i> , 1983.
	<i>Cichorium intybus</i> L.	Achicoria	Arg.	Rizzo, 1971.
	<i>Cynara scolymus</i> L.	Alcaucil	EEUU	Lange, 1941.
			Arg.	Vasicek, 1983.
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol	Arg.	Quintana, 1966.
				Luciano & Davreux, 1967.
				Rizzo, 1977.
				Aragón, 1985.
				Sosa <i>et al.</i> , 1985.
Sosa, 1990.				
				Quintana & Abot, 1987.
			Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.
		Lechuga	Arg.	Rizzo, 1977. Fichetti, 2003.

			Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.
	<i>Lactuca sativa</i> L.	Alcachofa	Chile	Gonzalez, 1989.
				Hayward, 1942. Rizzo, 1971.
	<i>Brassica</i> spp.	Coles	Arg.	Vasicek, 1983.
	<i>Brassica napus</i> var. <i>oleifera</i> (Metz.) Sinsk	Colza	Arg.	Rizzo <i>et al.</i> , 1992.
			Arg.	Pastrana & Hernández, 1979.
	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> D.C	Col	Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957.
				Biezanko & Ruffinelli, 1971.
Brassicaceae				Margheritis & Rizzo, 1965.
			Arg.	Pastrana & Hernández, 1979.
	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	Repollo		Fichetti, 2003.
			Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957.
				Biezanko & Ruffinelli, 1971.
	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	Coliflor y brócoli	Arg.	Fichetti, 2003.
		Betarraga	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
Cariophyllaceae	<i>Dianthus barbatus</i> L.	Clavelina	Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.

	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	Clavel	Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.
	<i>Beta</i> spp		Arg.	Rizzo, 1971.
	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i> L.W.Koch	Acelga	Arg.	Rizzo, 1971. Pastrana & Hernández, 1979. Vasicek, 1983. Fichetti, 2003.
			Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957.
			Chile	Biezanko & Ruffinelli, 1971. Gonzalez, 1989.
Chenopodiaceae			Arg.	Pastrana & Hernández, 1979.
			Arg.	Arbitelli & Saluso, 1987.
		Remolacha	EEUU	Capinera, 1978.
		<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>rapacea</i> (W. Koch) Aellen		Chile Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
			Arg.	Pastrana & Hernández, 1979.
	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cruenta</i>	Remolacha	Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.

Fabaceae

<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Soja	Arg.	Aragón, 1985. Fichetti, 2003.
			Blanchard, 1930. Rizzo <i>et al.</i> , 1992. Aragón e Imwinkelried, 1995. Arce de Hamity & Neder de Román, 1992.
		Arg.	Baudino, 2002. Baudino, 2004. Fichetti, 2003.
<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa		Biezanko & Ruffinelli, 1971.
		EEUU	Buntin & Pedigo, 1985.
		Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
<i>Melilotus spp.</i>	Trébol	EEUU	Walkden, 1950.

	<i>Trifolium sp.</i>	Trébol	Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Poroto	Arg.	Vasicek, 1983.
Liliaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	Arg.	Pastrana, 2004.
		Cebolla	Arg.	Fichetti, 2003.
	<i>Allium cepa</i> L.		Chile	Angulo & Weigert, 1976.
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Arg.	Margheritis & Rizzo, 1965, Rizzo, 1971, 1977. Pastrana, 2004.
Papaveraceae	<i>Bocconia pearcei</i> Hutch.	Suncho amargo	Arg.	Pastrana, 2004.
	<i>Papaver sp.</i>	Amapola	Arg.	Pastrana, 2004.
	<i>Avena sativa</i> L.	Avena	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Hordeun vulgare</i> L.	Cebada	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Secale cereale</i> L.	Centeno	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Sorghum sp</i>	Sorgo	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Triticum sp</i>	Trigo	Arg.	Rizzo, 1977.
	<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo	Arg.	Blanchard, 1930.
			Chile	Gonzalez, 1989.
Poaceae				Rizzo, 1971. Pastrana & Hernández, 1979.
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Arg.	Frana, 1998. Vasicek, 1983.

				Aragón, 1985.
			Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
			EEUU	Neiswander, 1931.
	<i>Setaria italica</i> (L.) P. Beauv.	Moha	Arg.	Fichetti, 2003.
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L.	Tela de araña	Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Manzano	Arg.	Köhler, 1934.
			Uruguay	Biezanko <i>et</i> <i>al.</i> , 1957.
			Arg.	Hayward, 1969.
			Arg.	Margheritis & Rizzo, 1965. Rizzo, 1971. Pastrana & Hernández, 1979. Vasicek, 1983.
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimiento	Uruguay	Biezanko <i>et</i> <i>al.</i> , 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
		"Pepper"	EEUU	Capps, 1939.

Solanaceae

	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	Arg.	Oscos & Gianotti, 1960. Margheritis & Rizzo, 1965. Rizzo, 1971, 1977. Pastrana & Hernández, 1979
			Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Chile	Angulo & Weigert, 1976.
	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Arg.	Rizzo, 1971. Pastrana & Hernández, 1979.
			Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
			Arg.	Blanchard, 1929. Dirección de Sanidad Vegetal, 1938. Quintana, 1966.

	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa		Rizzo, 1971, 1977. Pastrana y Hernández, 1979. Fichetti, 2003.
			Uruguay	Biezanko <i>et al.</i> , 1957. Biezanko & Ruffinelli, 1971.
			Chile	Angulo & Weigert, 1976. Gonzalez, 1989.
			EEUU	Shields & Wyman, 1984a.
			Uruguay	Biezanko & Ruffinelli, 1971.
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vid	Chile	Angulo & Weigert, 1976.

Pseudoleucania bilitura

(Guenée, 1852)

Agrotis bilitura Guenée 1852: 285

Spaelotis cineraria Blanchard 1852:

71

NOMBRES VULGARES. Gusano cortador de la papa.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Pseudoleucania bilitura se encuentra distribuida en América del Sur. En la Argentina está citada para la región de Cuyo y la pampa húmeda (Espul *et al.*, 1981), nordeste de la provincia de La Pampa (Baudino, 2002, 2004).

PLANTAS HUÉSPEDES

Espul *et al.*, (1981) consideran que todas las hortalizas cultivadas de las familias Solanaceae, Brassicaceae,

Asteraceae, Chenopodiaceae y Poaceae son plantas hospederas de *Pseudoleucania bilitura*, aunque ésta muestra una marcada preferencia por las plantas de papa y tomate. Los mismos autores comprobaron

que en varias especies de malezas pueden cumplir el ciclo completo. A continuación (Tabla 4) se brinda un listado de plantas huéspedes de la Argentina, Chile y Perú.

Tabla 4: Listado de plantas huéspedes de *Pseudoleucania bilitura*: familia, nombre científico, nombre vulgar, país y cita bibliográfica.

Familia	Especie	Nombre vulgar	País	Fuente
Asteraceae	<i>Cynara scolymus</i> L.	Alcachofa	Chile	Gonzalez, 1989.
	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	Chile	Artigas, 1972.
	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	Diente de león	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Cerraja	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Rabanilla	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>bothrytis</i> L. subvar. <i>Cauliflora</i> (Gars) DC.	Col	Chile	Artigas, 1972. Gonzalez, 1989.
	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	Repollo	Chile	Artigas, 1972. Angulo & Weigert, 1976.

				Gonzalez, 1989.
		Betarraga	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i> L.W.Koch	Acelga	Chile	Artigas, 1972. Gonzalez, 1989.
	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>esculenta</i>	Remolacha	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
	<i>Spinacia</i> <i>oleracea</i> L.	Acelga	Chile	Artigas, 1972.
	<i>Chenopodium</i> <i>album</i> L.	Yuyo blanco	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus</i> <i>arvensis</i> L.	Correhuela	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
Fabaceae	<i>Medicago</i> <i>sativa</i> L.	Alfalfa	Arg.	Aragón & Imwinkelried, 1995. Baudino 2002. Baudimo, 2004.
	<i>Trifolium</i> sp.	Trebol	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
Liliaceae	<i>Asparagus</i> <i>officinalis</i> L.	Espárrago	Chile	Gonzalez, 1989.
Malvaceae	<i>Malva</i> <i>parviflora</i> L.	Malva	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
Pinaceae	<i>Pinus radiata</i> D. Don.	Pino de Monterrey (plántulas)	Chile	Rodríguez <i>et al.</i> , 1980.
Plantaginaceae	<i>Plantago</i> <i>lanceolata</i> L.	llantén	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
Poaceae	<i>Agropyron</i> <i>repens</i> L.	Gramón	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Lengua de vaca	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.

Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L.	Frutilla	Chile	Gonzalez, 1989.
				Artigas, 1972.
	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimiento	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
				Gonzalez, 1989.
	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	Chile	Angulo & Weigert, 1976.
				Artigas, 1972.
			Arg.	Riquelme, 1993.
			Chile, Arg.	Artigas, 1972.
			Chile	Angulo & Weigert, 1976.
				Gonzalez, 1989.
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa		Chiesa Molinari, 1942, 1948.
				Quintanilla, 1948.
			Arg.	López Cristóbal, 1964.
				Margheritis & Rizzo, 1965.
				Orfila, 1967
			Brasil	Biezanko <i>et</i> <i>al.</i> , 1949.
		Perú	Debach, 1969.	

	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Perú	Valencia & Valdivia, 1973.
Verbenaceae	<i>Pitraea cuneato-ovata</i> (Cav.) Caro	Papilla	Arg.	Espul <i>et al.</i> 1981.

DESCRIPCIÓN DEL GRUPO

Familia Noctuidae

Las "orugas cortadoras" (*cutworms* en inglés, *vers gris* en francés) pertenecen a varias especies de la familia Noctuidae. En general, las larvas de las especies agrupadas en esta familia comparten ciertas características en cuanto a su alimentación, ya que son generalmente polífagas, en su mayoría folívoras, aunque algunas tienen hábitos barrenadores y otras se alimentan de frutos. La importancia económica del grupo radica en que varias especies, debido a su densidad y hábitos alimentarios, son serias plagas de los cultivos (Bourgogne, 1951; Cayrol, 1972; Borrer *et al.*, 1989). Dentro de esta familia las "orugas cortadoras" se agrupan en subfamilia Noctuinae, tribu Agrotini.

Subfamilia Noctuinae

Los adultos son en general de colores apagados, desarrollan su actividad durante la noche y sus

puestas tienen lugar sobre el suelo o sobre la corona de las plantas. Las larvas pasan la mayor parte de su desarrollo en el suelo o debajo de los restos vegetales. Las larvas de muchas especies en este grupo son denominadas "orugas cortadoras" porque se alimentan de raíces, retoños o brotes de plantas herbáceas que, como resultado, casi siempre son cortadas a ras del suelo. En cuanto al desarrollo, existen especies con diapausa obligada que ocurre sólo en el estado de larva joven, siendo el tipo más común el del embrión a término. En los últimos estadios larvales, pupa o adulto, la diapausa puede ser tanto estival como invernal según la especie (Cayrol, 1972; Borrer *et al.*, 1989).

Tribu Agrotini

De acuerdo a Lafontaine (1987) los miembros de la tribu se caracterizan por presentar la siguiente combinación de caracteres: "ojos sin pelos y sin un mechón de escamas semejante a

pestañas entre el ojo y la antena; frente abultada, con un tubérculo en forma de anillo elevado en muchas especies; venación del ala posterior trífida (vena M_3 reducida y surgiendo en la mitad de la celda); todas las tibias con pelos en forma de espinas, y tarsos medios y posteriores con cuatro hileras de setas laterales sobre el lado externo del primer segmento”.

ESTUDIOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE LOS AGROTINI

Métodos de muestreo de adultos

El método más generalizado para la captura es la utilización de trampas de luz. Las capturas se utilizan para estudios de fluctuación de la población de adultos, proporción de sexos, o grados-día para establecer sistemas de alarma (Artigas, 1972; Ripa, 1979; Espul *et al.*, 1981; Simonet *et al.*, 1981; Lampert *et al.*, 1982; Ves Losada & Baudino, 1995; Ves Losada *et al.*, 1996). También para iniciar las crías en laboratorio y observar el desarrollo (Mangat, 1971; Shields, 1983; Shields & Wyman, 1984b; Putruele, 1987; Carrillo *et al.*, 1988; Rizzo *et al.*, 1992; Cap *et al.*, 1995; Rizzo *et al.*, 1995; Kullik *et al.*, 2005). Tanto Putruele (1987) como Cap *et al.*, (1995) y Santos & Shields, (1998)

encontraron que la mayor cantidad de *imagenes* de *Agrotis ipsilon* fue capturada con trampas de luz blanca de 200 vatios, siendo menor la caída en trampas de luz blanca fluorescente y escasa en trampas de luz negra. Sagadin & Gorla (2002) compararon la eficiencia de captura de adultos de Lepidoptera que atacan cultivos de maíz y de soja en trampas provistas de dos tipos de luz, vapor de mercurio y luz negra, en el área central de la provincia de Córdoba (Argentina). No encontraron diferencias en la eficiencia de captura de esos tipos de luz en *Agrotis malefida* y *A. ipsilon*, aunque sí para otras especies de lepidópteros. En *A. ipsilon* también se utilizan trampas de feromonas, las cuales pueden capturar machos varios días o semanas antes que la trampa de luz por lo que son consideradas herramientas de monitoreo más sensibles cuando la densidad de hembras es baja (Kullik *et al.*, 2005).

Métodos de muestreo de larvas

La dificultad para coleccionar larvas, en ciertos casos, ha generado dudas sobre cualquier estimación de densidad de población y en consecuencia, también se plantean dudas sobre la importancia de los enemigos naturales en la dinámica

de las orugas cortadoras. Bucher & Cheng (1970) diseñaron un sistema de muestreo para coleccionar larvas de *Euxoa messoria* (Harris, 1841), una seria plaga del cultivo de tabaco en Ontario, Canadá. El sistema consistió en sembrar plantas trampas de tabaco en parcelas dentro de un cultivo de centeno, para concentrar y capturar las larvas que estaban en dicho cultivo. Lampert *et al.* (1982) evaluaron cuatro métodos de muestreo no destructivos en campos cultivados con espárrago (trampas de caída con cebo y sin cebo, parcelas con cebo valladas y parcelas con cebo abierta), para estudiar el comportamiento larval y desarrollar métodos de muestreo para estimar densidad larval y poder tomar decisiones de control sobre la oruga cortadora blanca *Euxoa scandens* Riley, 1869 en Michigan, EEUU.

En las dos secciones siguientes, se sintetiza la información disponible hasta el momento sobre las especies de la tribu en condiciones de laboratorio y de campo. En las restantes secciones se desarrollan los aspectos biológicos estudiados.

Estudios en laboratorio

Tanto en el nuestro como en otros países se ha realizado una variedad de estudios de varias especies de orugas cortadoras de importancia

agronómica, bajo condiciones controladas, con el objetivo de conocer aspectos morfológicos y estimar los principales parámetros biológicos. En la Argentina, *Agrotis malefida* Guenée, fue estudiada por Aragón (1983) y Villata *et al.* (1985), quienes realizaron estudios biológicos, y por Rizzo *et al.* (1995) que produjeron una descripción detallada de los diferentes estados de desarrollo. Para *A. gypaetina* Guenée se cuenta con los trabajos de Aragón (1983) y Cap *et al.*, (1995). Sobre *A. epsilon* (Hufnagel, 1766), en nuestro país, investigó Putruele (1987), mientras que en Canadá, Harris *et al.* (1962) estudiaron su ciclo de vida, al igual que Nasr & Naguib (1963, 1964) en Egipto, Mangat (1971) en EEUU y Allan (1975) en Nueva Zelanda. Con respecto a *Peridroma saucia* (Hübner), Rizzo *et al.* (1992) describieron aspectos morfológicos y biológicos. A nivel mundial, sobre esta especie se cuentan los trabajos de Snyder (1954), Capinera (1978), Tomescu *et al.* (1978), Berry & Shields (1980), Simonet *et al.* (1981), Buntin & Pedigo (1985a) y Amate *et al.* (2000). *Pseudoleucania bilitura* (Guenée) fue estudiada por Espul *et al.* (1981) en Mendoza, Argentina, mientras que Ripa (1980) condujo estudios de oviposición y desarrollo de los gusanos cortadores *Euxoa bilitura* (Guenée) y *E. lutescens*

(Blanchard) en Chile.

Estudios a campo

Vasicek (1983) realizó estudios de las características biológicas de *Peridroma saucia* en cultivos de alcaucil, en localidades del partido de La Plata, Buenos Aires, Argentina, e informó sobre tres nuevos parasitoides. Parihar & Singh (1992) condujeron estudios en Modipurán, Meerut, India, sobre cultivos de papá, para estudiar la dinámica poblacional de *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) y sus enemigos naturales en relación con los parámetros climáticos. Ripa (1979) realizó estudios de poblaciones y oviposición en *Euxoa bilitura* (Guenée) y *E. lutescens* (Blanchard), en Chile. Carrillo *et al.* (2001) evaluaron el tamaño poblacional, comportamiento alimentario y estados de desarrollo de seis especies de noctuidos (*Pseudoleucania bilitura*, *Agrotis ipsilon*, *A. lutescens*, *A. malefida*, *Peridroma saucia* y *Strigania albilinea*) asociadas a pasturas permanentes en Valdivia, Chile. Baudino (2002, 2004, 2005) evaluó la composición específica del complejo de orugas, su distribución temporal en pasturas de alfalfa e identificó microhimenópteros parasitoides en la provincia de La Pampa.

COMPORTAMIENTO DE ADULTOS

Los adultos son de hábitos nocturnos; inician su actividad en el crepúsculo y la prolongan hasta las primeras horas del día siguiente. Espul *et al.*, (1981), sobre la base de capturas en trampas de luz, establecieron que: a.- la mayor actividad se registra entre las 22 y las 24 hs, para luego decrecer a medida que desciende la temperatura; b.- los vuelos son relativamente cortos, de trayectorias irregulares y de baja altura y c.- los vuelos son favorecidos por las noches calmas, ya que en las noches ventosas las caídas en las trampas son raras. Durante el día se mantienen en reposo, entre el follaje de las mismas plantas que atacan las larvas, y su avistamiento es difícil por tratarse de un insecto monocromo y de tono apagado, aunque tienden a volar cuando son molestados (Allan, 1975; Espul *et al.*, 1981).

PERÍODO DE VUELO DE ADULTOS

Los adultos de las dos especies más abundantes en La Pampa realizan su vuelo en otoño. Durante el período 1992/96, mediante capturas con trampa de luz, se determinó que la emergencia de *imagines* de *Agrotis malefida* comienza a mediados de marzo, alcanza su densidad máxima a mediados de abril, y los adultos desaparecen a partir de los primeros

días de julio (Ves Losada & Baudino, 1995; Ves Losada *et al.*, 1996). En la misma área, las capturas de *A. gypaetina* comienzan a partir de enero, alcanzan su densidad máxima a mediados de abril, para desaparecer a fines de mayo o comienzos de junio (Ves Losada *et al.*, 1996). Estos periodos de vuelo coinciden con las fechas de emergencia de adultos de esas especies, establecidas a partir de la cría en laboratorio de las larvas recolectadas en el campo (Baudino, 2004). Ambas especies poseen una sola generación anual y transcurren el invierno como larvas (Aragón, 1983; Aragón & Imwinkelried, 1995; Cap *et al.*, 1995). *A. ipsilon* es poco común en La Pampa, y se capturaron unos pocos ejemplares en enero del año 1992, mientras que Putruele (1987) registró tres generaciones anuales en Castelar (provincia de Buenos Aires). Los adultos de *Peridroma saucia* se observan en La Pampa en otoño y primavera (Ves Losada *et al.*, 1996), mientras que los de *Pseudoleucania bilitura* comienzan a ser capturados a principios de octubre, alcanzan su pico máximo la primera semana de noviembre, y dejan de capturarse en la primera quincena de diciembre, tanto en La Pampa como en Mendoza (Ves Losada *et al.*, 1996; Espul *et al.*, 1981).

LONGEVIDAD Y PREFERENCIAS OVIPOSICIONALES

La longevidad de los adultos oscila entre 1 y 8 días para *A. malefida* (Villata *et al.*, 1985), 5 y 10 días en *A. gypaetina* (Cap *et al.*, 1995), entre 11 y 12 días en *Peridroma saucia* (Rizzo *et al.*, 1992) y entre 3 y 19 días en *A. ipsilon* (Putruele, 1987). Una vez emergidos los adultos transcurren 4 a 5 días hasta que comienza la oviposición (Putruele, 1987). El período de oviposición dura de 1 a 3 días, excepcionalmente hasta 6 días (Rizzo *et al.*, 1992). Los datos precedentes corresponden a crías de individuos en laboratorio.

La preferencia oviposicional difiere entre las especies. Las hembras de *Agrotis ipsilon* colocan los huevos en lugares protegidos, en la cara inferior o superior de las hojas de plantas cultivadas, o en los tallos de malezas, ocultos en los rastrojos o en los terrones del suelo, en grupos o aislados (Allan, 1975; Busching & Turpin, 1976; Putruele, 1987). En un estudio para establecer las preferencias de oviposición sobre diferentes sustratos, que incluyó 14 especies de plantas y broza, se estableció que *A. ipsilon* resultó atraída por especies vegetales de baja altura pero de gran cobertura, así como por la broza fina (Busching & Turpin, 1976). *Pseudoleucania bilitura* ovipone sobre las plantas, preferentemente en los

brotos apicales de las malezäs que le sirven de alimento a la larva (Espul *et al.*, 1981), y también coloca los huevos enterrados muy superficialmente en el suelo (Ripa, 1979). Algunas especies oviponen sólo en el suelo (Oku, 1982). En general todos los investigadores coinciden en mencionar una marcada preferencia de las hembras por depositar los huevos sobre superficies rugosas.

El número de huevos puesto por hembra difiere entre una especie y otra, y puede ser influido por la alimentación y la temperatura. En *Agrotis malefida* Rizzo *et al.* (1995) determinaron una puesta de entre 1000 y 1600 huevos; para *A. gypaetina* Cap *et al.* (1995) establecieron un máximo de 1200; para *A. ipsilon* Putruele (1987) determinó 1802 huevos, y Appert (1967) un máximo de 2000. En *Peridroma saucia* Rizzo *et al.* (1992) determinaron 1000 huevos por hembra, y en *Pseudoleucania bilitura* el número promedio por hembra en laboratorio osciló entre 700 y 1200 huevos, pero es probable que en condiciones de campo sea superior, ya que la calidad de la alimentación durante el desarrollo influye sobre el número total de huevos puesto (Espul *et al.*, 1981; Ripa, 1980). Simonet *et al.* (1981) observaron que *Peridroma saucia* ovipone mayor cantidad de huevos entre 18° C y 23°

C, porque el período de oviposición es más prolongado que a temperaturas inferiores o superiores a ese intervalo.

Período embrionario

El período embrionario difiere entre las especies, y en función de la temperatura y de la humedad relativa. Así en *Agrotis malefida* la eclosión, a una humedad constante de 70-75%, se demora de 5 a 6 días a 22° C y hasta 10 días a 16° C (Rizzo *et al.*, 1995). En *A. gypaetina* oscila entre 22 y 26 días (Cap *et al.*, 1995), mientras que en *A. ipsilon* se extiende de 3 a 6 días, con una media de 4 días (Putruele, 1987, Harris *et al.*, 1962). El período de incubación se prolonga en *Peridroma saucia* de 4 a 6 días (Rizzo *et al.*, 1992). En *Pseudoleucania bilitura* la incubación oscila entre 6 y 8 días (Espul, 1981). Todos los datos corresponden a crías efectuadas en laboratorio, y el número de días se contó desde el momento de la oviposición hasta la eclosión del huevo. Es probable que el período real de desarrollo embrionario sea mayor debido a que el mismo puede comenzar estando el huevo en el interior de la hembra.

Período larval

La cantidad de estadios larvales y la duración de cada uno de ellos difieren según las condiciones

ambientales de temperatura y humedad. *Agrotis malefida* presenta en promedio 7 estadios larvales, ocasionalmente 6 u 8, con una duración de 57 a 98 días (Rizzo *et al.*, 1995). *A. gypaetina* presenta 6 ó 7 estadios larvales, siendo la duración total del período de 134 a 141 días (Cap *et al.*, 1995). *A. epsilon* cumple el desarrollo larval en 20 a 36 días, pasando por 6 ó 7 estadios en la mayoría de los casos, aunque pueden diferir entre 5 y 8 (Putruele, 1987). *Peridroma saucia* completa su desarrollo larval en 25-39 días, con 6 estadios (Snyder, 1954, Tomescu *et al.*, 1978, Capinera, 1978, Simonet *et al.*, 1981, Buntin & Pedigo, 1985, Rizzo *et al.* 1992). *Pseudoleucania bilitura* pasa por 5 estadios larvales en unos 30-35 días (Espul *et al.*, 1981).

Comportamiento larval

Fototaxismo.

Shields y Wyman (1984b) observaron que los estados larvales 1 y 2 de *Peridroma saucia* presentan fototaxismo positivo, el estadio 3 es neutral y los estadios 4-6 presentan fototaxismo negativo. Las larvas de la oruga cortadora europea, *Tryphoena pronuba* (L.) (Madge, 1964) y manchada, *Amathes C-nigrum* (L.) (Olson & Rings, 1969), muestran reacciones similares a la luz. Los primeros estadios son

fotopositivos, pero las larvas se toman progresivamente fotonegativas en los estadios subsiguientes. En *Agrotis epsilon* (Hufnagel), las larvas 1-3 no muestran respuestas significativas a la luz, pero los estadios 4-6 son fotonegativos (Archer & Musick, 1976).

Actividad.

Las larvas son activas a través de la mayor parte de la noche, con picos entre la medianoche y 1 hora antes del amanecer. La distancia recorrida, de acuerdo a las huellas larvales detectables en el rocío, promediaron $8,8 \pm 0,7$ m (media \pm DE), indicando que *A. epsilon* puede trasladarse a considerables distancias en una sola noche (Williamson & Potter, 1997).

Período pupal

Una vez completado el desarrollo, la larva se entierra a profundidades que difieren con la especie (Tabla 5), época del año, textura y humedad del suelo, y construye una cámara en la cual pupa. Las cámaras pupales se caracterizan por presentar paredes externas porosas y de superficie irregular, mientras que las internas son homogéneas, bien pulidas, constituidas por partículas de tierra muy finas unidas por una sustancia aglutinante producida por las glándulas salivales de las larvas (Espul *et al.*, 1981). Terminada la

cámara pupal, la larva se ubica en su interior para cumplir una fase pre-pupal que tiene una duración diferente según la especie, al igual que la fase pupal (Tabla 5). Durante la etapa prepupal la larva se contrae gradualmente y no consume alimento (Villata *et al.*, 1985).

Tabla 5. Profundidades de las cámaras pupales y duración de los períodos prepupales y pupales en 5 especies de orugas cortadoras. En la última columna se citan las fuentes.

Espece	Profundidad	Duración período prepupal	Duración período pupal	Fuente
<i>Agrotis malefida</i>	6 cm	1 a 8 días	29 a 44 días (25° C, 40-45% H).	Rizzo <i>et al.</i> , 1995
			41 ± 20 días	Baudino, 2004
<i>Agrotis gypaetina</i>	Escasos centímetros	61 días	40 a 57 días	Cap <i>et al.</i> , 1995
			51 ± 9 días	Baudino, 2004
<i>Agrotis ipsilon</i>	1 ó 2 cm	1 a 4 días	10 a 17 días	Harris <i>et al.</i> , 1962, Nasr & Naguib, 1964, Putruele, 1987
<i>Peridroma saucia</i>	1 ó 2 cm		17 a 24 días	Rizzo <i>et al.</i> , 1992
<i>Pseudoleucania bilitura</i>	10 cm	2 ó 3 días	16 a 19 días	Espul <i>et al.</i> , 1981

ESTUDIOS DE MIGRACIÓN

La migración, definida como la realización de desplazamientos a largas distancias, es característica de muchos insectos. La migración provee la posibilidad de evitar condiciones ambientales adversas o de explotar hábitats alternativos (Rankin & Burchsted, 1992). La existencia de potencialidades bióticas particulares (polifagia de las larvas, longevidad, elevado potencial reproductivo) sumada a la capacidad de migrar, causan graves problemas agronómicos ya que permiten la aparición súbita de gran cantidad de individuos en áreas de cultivo.

Varias especies de Noctuidae son migratorias. Las migraciones de *Agrotis ipsilon* son de las mejor estudiadas. Las mariposas de esta especie, de entre 2 y 3 cm de envergadura alar, tienen la capacidad de efectuar vuelos orientados y a grandes distancias, lo que les permite escapar de las condiciones rigurosas que existan temporalmente dentro de un área. Esta especie desaparece casi totalmente del norte de África y de las regiones mediterráneas en el otoño, migrando hacia el norte de Europa en primavera (Causse *et al.* 1988, Poitout *et al.* 1974). Loublier *et al.* (1994), investigaron las migraciones de *A. ipsilon* mediante el análisis

específico del polen transportado por los adultos capturados en trampas de luz. Los resultados sugieren una migración hacia el norte de Francia desde Córcega y la Riviera Francesa, y aportan evidencia indirecta de migración desde el norte de África. El análisis de polen también provee información sobre la importancia de ciertas plantas nectaríferas para *A. ipsilon*, probablemente como recursos alimentarios para los adultos.

Buès *et al.* (1994) estudiaron las frecuencias alélicas entre poblaciones alejadas en el tiempo y el espacio, para evaluar la importancia del flujo génico en poblaciones de *A. ipsilon*. Los análisis mostraron una gran homogeneidad temporal y espacial de frecuencias de alelos. Estos resultados sostienen la hipótesis de un alto nivel de flujo de genes debido a las migraciones frecuentes.

El estudio de los movimientos migratorios ha recibido una gran atención en América del Norte, y se describen tanto los patrones migratorios como los mecanismos implicados. El patrón general de migración, sobre la base de numerosos trabajos en *A. ipsilon*, muestra un movimiento hacia áreas septentrionales con el avance del verano, y un desplazamiento hacia regiones meridionales durante el otoño (Showers, 1997). El inicio

de los movimientos migratorios es desencadenado por el fotoperíodo (Spitzer, 1972) y las polillas son transportadas por corrientes de aire que se desplazan a bajas alturas (Showers *et al.*, 1993).

En América del Sur la información sobre migración es más escasa. Los registros disponibles sobre la base de capturas de adultos de *A. ipsilon* sugieren movimientos migratorios hacia el sur en verano y un retorno hacia áreas de menor latitud en otoño (Showers, 1997).

CONCLUSIONES

El complejo incluye tres especies neotropicales (*A. malefida*, *A. gypaetina* y *Pseudoleucania bilitura*), la primera con extensión al Sur de la Neártida y una especie cosmopolita (*Peridroma saucia*). Esta última especie junto con *A. ipsilon*, también cosmopolita, tienen un gran impacto en una variedad de sistemas productivos a nivel mundial por lo cual existe una amplia bibliografía sobre ellas.

Los adultos son de hábitos nocturnos; inician su actividad en el crepúsculo y la prolongan hasta las primeras horas del día siguiente. Los adultos de las dos especies más abundantes en la región semiárida pampeana central: *Agrotis malefida*

y *A. gypaetina* realizan su vuelo en otoño. Ambas especies poseen una sola generación anual y transcurren el invierno como larvas. La longevidad de los adultos es variable según la especie, pero pueden llegar a vivir 19 días. La preferencia oviposicional también es variable, aunque en general prefieren superficies rugosas: tallos, hojas, broza o suelo. Algunas especies pueden depositar hasta 2000 huevos con condiciones óptimas de alimentación y temperatura.

El período embrionario difiere entre las especies y en función de la temperatura y de la humedad relativa.

La cantidad de estadios larvales (entre 5 y 8) y la duración de cada uno de ellos difieren según las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Los estadios 1 y 2 son fotopositivos o neutros, el resto son fotonegativos permaneciendo durante el día ocultos en la broza y en la zona de la corona de las plantas.

El período de alimentación de las larvas, y por lo tanto de producción de daños de importancia en el área de estudio, es de agosto a noviembre. La duración promedio del estado pupal de las dos especies más comunes en el complejo fue de 41 días para *A. malefida* y de 51 días para *A. gypaetina*. La fecha media de emergencia de adultos de ambas especies es la

primera quincena de abril.

AGRADECIMIENTOS

A. Prina y O. Martínez revisaron y actualizaron la nomenclatura de las plantas huéspedes. A. Bachmann realizó una revisión crítica de una versión preliminar de este trabajo. Dos revisores anónimos contribuyeron en la detección de algunos errores y realizaron sugerencias para la mejora del manuscrito. A todos ellos agradecemos su colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- Allan, D.J. 1975. Greasy cutworm, *Agrotis ipsilon* Hufnagel, life-cycle. DSIR Inf. Series N° 105/11.
- Amate, J., P. Barranco & T. Cabello. 2000. Biología en condiciones controladas de especies de noctuidos plagas (Lepidoptera: Noctuidae). Bol. de San. Veg., Plagas 26:193-201.
- Angulo, A.O. & G.T.H. Weigert. 1975. Estados inmaduros de lepidópteros noctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación (Lepidoptera: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. de Concepción. Publicación especial N° 2. 153p.
- Angulo, A.O. & G.T.H. Weigert. 1976. Cuncunillas. Clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. de Concepción. Publicación Especial N° 3. 29p.
- Appert, J. 1967. Lepidoptères nuisibles au cotonnier. (Notes techniques) Bull. Agron. Minist. Fr. d'Outre mer. 22:8-14.
- Aragón, J. 1983. Características bioecológicas de las orugas cortadoras *Agrotis malefida* (Guen.) y *Porosagrotis gypaetina* (Guen.). Resúmenes V Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Rosario. 106p.
- Aragón, J. 1984. Control de las principales orugas cortadoras de la alfalfa. Estación Experimental Regional Agropecuaria Marcos Juárez, Córdoba, Serie Producción Vegetal 3:1-5.
- Aragón, J. 1985. Bioecología, sistemas de alarma y control de orugas cortadoras en cultivo de girasol, maíz y soja. Inf. Para extensión. EEA Marcos Juárez INTA: 12p.
- Aragón, J. 1999. Control integrado de plagas de girasol: 60 - 72. En: Girasol. Cuaderno de actualización técnica N° 62. CREA. 150p.
- Aragón, J. & J. M. Imwinkelried. 1995. Plagas de la alfalfa. Capítulo 5: 82-104. En: Hijano, E.H. & A. Navarro. (eds.). La alfalfa en la Argentina. INTA. Subprograma alfalfa. Enciclopedia Agro de Cuyo, manuales. 11:287.
- Arbitelli, F.J.J. & M.L.R. de Salusso. 1987. Insectos perjudiciales y útiles asociados a los distintos estados fenológicos de la remolacha azucarera en Victoria, Entre Ríos: 62. En: Resúmenes I Congreso Argentino de Entomología. Tucumán. 19-25 de abril de 1987, 206 p.
- Arce de Hamity, M.G. & L.E. Neder

- de Roman. 1992. Aspectos bioecológicos de *Copitarsia turbinata* (Herrich-Schaffer) (Lepidoptera: Noctuidae) importantes en la determinación del daño económico en cultivos de *Lactuca sativa* L. de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina. Rev. Soc.Entom. Arg. (1991) 50:73-87.
- Archer, T.L. & G.J. Musick. 1976. Response of black cutworm larvae to light at several intensities. Ann. Entom. Soc. Am. 69:476-478.
- Artigas, J.N. 1972. Ritmos poblacionales en lepidópteros de interés agrícola para Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción 45:5-96.
- Baudino, E.M. 2002. Distribución del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de tres departamentos de La Pampa: 57-58. Resúmenes. VIII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales. Santa Rosa. La Pampa. 229p.
- Baudino, E.M. 2004. Presencia y distribución temporal del complejo de orugas cortadoras (Lepidoptera: Noctuidae) en pasturas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) del área fisiográfica Oriental de la provincia de La Pampa, Argentina. Rev. Fac. de Agron.-UNLPam 15:31-42.
- Baudino, E.M. 2005. Ichneumonoideos (Hymenoptera) parasitoides del complejo de orugas cortadoras en pasturas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) en la Argentina Central. Neotropical Entomology 34: 407-414.
- Berry, R.E. & J. Shields. 1980. Variegated cutworm: leaf consumption and economic loss in peppermint. J. Econ. Entom. 73:607-608.
- Biezanko, M. C., O. Baucke, and R. E. Bertholdi. 1949. Relação dos principais insetos prejudiciais, observados em arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. Agros 2:156-213.
- Biezanko, C.M. & A. Ruffinelli. 1971. Fauna de Lepidoptera del Uruguay. X. Agaristidae, Noctuidae y Thyatiridae. Ministerio de Ganadería y Agricultura, Centro de Investigación en Sanidad Vegetal, Montevideo. Ser. Zool. Agric., Publ. Técn. 2:1-31.
- Biezanko, C.M., A. Ruffinelli & C.S. Carbonell. 1957. Lepidoptera del Uruguay. Lista anotada de especies. Revta. Fac. Agron. Montevideo 46:3-149.
- Biezanko, C. M. de, A. Ruffinelli & D. Link. 1974. Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidópteros uruguayos. Rev. Centro Ciências Rurais, Santa Maria. 4:107-148.
- Blanchard, E.E. 1852. En: Gay, C. 1852. Zoología. Hist. fis. pol. Chile. 7:112.
- Blanchard, E.E. 1929. Principales insectos y enfermedades que perjudican al cultivo de la papa en la República Argentina. Min. de Agric., Sección Propaganda e Informes, Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola, División de Defensa Agrícola, Sección Policía de los Vegetales, Mayo de 1929, 53 p.

- Blanchard, E.E. 1930. Principales insectos y enfermedades que perjudican los cultivos cítricos en la República Argentina. Min. de Agric., Sección Propaganda e Informes, Servicio Policía de los Vegetales. 815:1-114.
- Borror, D.J.; C.A. Triplehorn & N.F. Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Sixth Edition. Saunders College Publishing. 875 p.
- Bourgogne, J. 1951. Ordre des lépidoptères. Lepidoptera Linné, 1758; Glossata Fabricius, 1775: 174-448. En: Grasse, P. *Traté de Zoologie. Anatomie, Sistematique, Biologie. Insectes supérieurs et hémiptéroïdes*. 10. Masson et Cie. éditeurs. Paris. 975p.
- Bucher, G.E. & H.H. Cheng. 1970. Use of trap plants for attracting cutworm larvae. *Can. Entom.* 102:797-798.
- Buès, R.; J. Freuler; J.F. Toubon; S. Gerber & S. Poitout. 1994. Stabilité du polymorphisme enzymatique dans les populations d'un Lépidoptère migrant, *Agrotis ipsilon*. *Entom. Exper. Appl.* 73:187-191.
- Buntin, G.D. & L.P. Pedigo. 1985. Dry-matter accumulation, partitioning and development of alfalfa regrowth after stubble defoliation by the variegated cutworm (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Econ. Entom.* 78:371-378.
- Busching, M.K. & F.T. Turpin. 1976. Oviposition preferences of black cutworm moths among various crop plants, weeds and plant debris. *J. Econ. Entom.* 69:587-590.
- Cap, A.S. de, H. Rizzo & M. Ríos. 1995. Contribución al conocimiento de *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) (Lep.: Noctuidae). *Rev. Fac. Agron. UBA* 15:15 - 22.
- Capinera, J. 1978. Variegated cutworm: consumption of sugarbeet foliage and development on sugarbeet. *J. Econ. Entom.* 71:978-980.
- Capps, H.W. 1939. Keys for the identification of some lepidopterous larvae frequently intercepted at quarantine. U.S. Dept. Agric. Bureau of Entomology and Plant Quarantine. E-475, 37p.
- Carrillo, R., C. Cornejo, M. Neira, O. Balocchi, N. Mundaca & E. Cisternas. 2001. Larvas de noctuidos en praderas permanentes en Valdivia, Chile, durante el período invernal. *Agro-Sur* 29:27-31.
- Carrillo, R., H. Norambuena, R. Rebolledo & N. Mundaca. 1988. Vuelo y abundancia estacional de cuatro especies de Noctuidae en la IX y X regiones, Chile: primeros dos años de observaciones. *Rev. Chilena de Entom.* 16:33-39.
- Cause, R., R. Bues, J. Barthes & J.F. Toubon. 1988. Mise en évidence expérimentale de nouveaux constituants des phéromones de *Scotia ipsilon* et de *Mamestra suasa* (Lépidoptères Noctuidae). En: *Médiateurs chimiques, comportement et systématique des Lépidoptères*. Application en Agronomie, coll. INRA. 46:75-82.
- Cayrol, R.A. 1972. Famille des Noctuidae. En: A.S. Balachowsky, *Traité d'Entomologie appliquée à*

- l'Agriculture. 2:1255-1634. Masson et Cie, Paris. 1634p.
- Chiesa Molinari, O. 1942. Entomología Agrícola. Identificación y control de insectos y otros animales dañinos o útiles a las plantas. San Juan, Argentina. 575 p.
- Chiesa Molinari, O. 1948. Las plagas de la agricultura. Manual práctico de procedimientos para combatirlas. El Ateneo (Ed.) B. Aires. xii + 497 p.
- Chittenden, F.H. 1901. The fall armyworm and variegated cutworm. U.S. Dep. Agric., Div. Entom. Bull. 29:1-64.
- Cirilo, A. 1987. Orugas cortadoras en cultivos de verano. Prevención de ataques y control. INTA. Núcleo Zonal 9 de Julio. 11 p.
- Common, I.F.B. 1975. Evolution and classification of the Lepidoptera. Annu. Rev. Entom. 20:183-203. (Citado por Pastrana, 2004).
- Crouzel, I.S. de, H.A. Cordo, A.E. Enrique & R. Pardo. 1983. Control biológico de cardos en la República Argentina. Investigaciones básicas. Rev. Asoc. Arg. Para el Control de Mal. 11:165-215.
- Crumb, S.E. 1929. Tobacco cutworm. U.S. Dep. Agric. Tech. Bull. 88:1-176.
- Debach, P. 1969. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. México. 563p.
- Dirección de Sanidad Vegetal. 1938. Bol. Informativo 2:1-57.
- El-Heneidy A.H. & F.A. Hassanein. 1987. Survey of the parasitoids of the greasy cutworm, *Agrotis ipsilon*-Rott. (Lepidoptera: Noctuidae). in Egypt. Anz. Schädlingsskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 60:155-157.
- Espul, J.C., M.F. García & A.H. Riquelme. 1981. Bioecología de *Euxoa bilitura* Guen. ("gusano cortador de la papa"). Rev. Invest. Agrop. 16:215-240. INTA.
- Fichetti, P. del C. 2003. Caracterización de Lepidoptera perjudiciales en cultivos de la Región Central Argentina. Tesis doctoral. Doctorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - U.N.C. 255 p.
- Forbes, W.T.M. 1954. The Lepidoptera of New York and neighboring states. Part III. Noctuidae. Cornell Univ., Agric. Exper. Stat., Mem. pp.1-433. (Citado por Pastrana, 2004).
- Frana, J. 1998. Relevamiento de artrópodos presentes en un cultivo de maíz en siembra convencional y con riego suplementario. INTA EEA Rafaela. Inform. Téc. N° 228 Octubre 1998.
- Geyer. 1837. Zutr, Sammlungen der exotischen Schmetterlinge. 5:809 (TL:Mexico).
- Gonzalez, R.H. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Univers. Chile y BASF. pp.1-310.
- Goodyer, G. 1978. The identification of armyworm, cutworm, budworm and looper caterpillar pest. Department of Agriculture New South Wales. Bull.2.
- Grote, A.R. 1874 Notes on American Lepidoptera with descriptions

- of twenty-one new species Bull. Buffalo Soc. nat. Sci. 2:145-163. (Citado por Pastrana, 2004).
- Grote, A.R. 1883. New species and notes on structure of moths and genera. Can. Ent. 14:212-218, 234-237. (Citado por Pastrana, 2004).
- Guenée, M.A. 1852. En: Boisduval, J.A. & A. Guenée (ed.) Histoire Naturelle des Insectes. Species Général des Lépidoptères. 5. (Noct. 1): 407pp, xcvi. (Citado por Pastrana, 2004).
- Hammpson, G.F. 1903. Catalogue of the *Lepidoptera Phalaenae* in the British Museum 4:535, pl.74:15 (TL:Uruguay).
- Harris, 1841. Report of the Insects Massachussets. ... injurious to Vegetation: 323p. TL: Massachussets.
- Harris, C., J. Mazurek & G. White. 1962. The life history of the black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel), under controlled conditions. Can. Entom. 94:1183-1187.
- Haworth, 1809. Lepid, Brit. 157p., 218p.
- Hayward, K.J. 1942. Departamento de Entomología: 45-55. En: Cross, W.E. 1942. Memoria Anual del año 1941. Revta. Ind. y Agric. Tucumán 32:5-114.
- Hayward, K.J. 1960. Insectos tucumanos perjudiciales. Rvta. Ind. Agric. Tucumán 42:3-144.
- Hayward, K.J. 1969. Datos para el estudio de la ontogenia de lepidópteros argentinos. Miscel. Inst. M. Lillo pp.1-142.
- Herrich-Schäffer, G.A.W. 1868. Die Schmetterlinge der Insel Cuba Corresp Bl. zool.-min Ver. Regensburg 22:113-118, 147-156, 179-186.
- Holloway, J.D., J.D. Bradley & D.J. Carter. 1987. Lepidoptera. En: CIE guides to insects of importance to man. London, C. A. B. internat. Inst. Entom., Brit. Mus. Nat. Hist., iv + 262pp. (Citado por Pastrana, 2004).
- Hübner, J. [1808]. Sammlung europäischer Schmetterlinge 4: pl. 81, f. 378
- Hübner, J. 1813. Sammlung europäischer Schmetterlinge 4:564p.
- Hufnagel, W. F. 1766. Zwote Fortsetzung der vierten Tabelle von den Insecten, besonders von denen so genannten Nachteulen als der zwoten Klasse der Nachtvögel hiesiger Gegend, (s. II. p. 202 u. p. 279 u.). - Berlinisches Magazin, oder gesammelte Schriften und Nachrichten für die Liebhaber der Arzneiwissenschaft, Naturgeschichte und der angenehmen Wissenschaften überhaupt 3 (4) ["1767"]: 393-426. Berlin.
- Igarzábal, D.; P. Fichetti & M. Tognelli. 1994. Claves prácticas para la identificación de larvas de Lepidoptera en cultivos de importancia agrícola en Córdoba (Argentina). Gayana Zool. 58:99-142.
- Janse, A.J.T., 1937-1939. The Moths of South Africa 3: Cymatophoridae, Callidulidae and Noctuidae (*partim*). E.P. and Commercial

- Printing Co., Durban. (Citado por Pastrana, 2004).
- Kitching, I.J. 1984. An historical review of the higher classification of the Noctuidae (Lepidoptera). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Entom.* 49:153-234. (Citado por Pastrana, 2004).
- Köhler, P. 1934. Catálogo preliminar de los lepidópteros argentinos dañinos. *Bol. Min. Agric. Nación* 36:25-45.
- Köhler, P. 1939. Contribución al estudio de los Noctuidae argentinos. *Physis* 17:449-455.
- Köhler, P. 1945. Los Noctuidae argentinos. Subfamilia Agrotinae. *Acta zool. Lilloana* 3:59-134.
- Köhler, P. 1947. Las Noctuidae argentinas. Subfamilia Hadeninae. *Acta zool. Lilloana* 4:69-105.
- Köhler, P. 1953. Las Noctuidae argentinas. Subfamilia Cucullianae. *Acta zool. Lilloana* 12:135-182.
- Köhler, P. 1954a. Agrotinae argentinas. Géneros y especies nuevos (Lep.). *Rev. Soc. Entom. Arg.* 16:88-94.
- Köhler, P. 1954b. La posición sistemática de algunos Noctuidae argentinos. *Rev. Soc. Entom. Arg.* 17:33-40.
- Köhler, P. 1955. Novedades de Noctuidae argentinos. *Rev. Soc. Entom. Arg.* 18:1-4.
- Köhler, P. 1957. Agrotinae argentinos (Lep.Noct.). Géneros y especies nuevos. *Rev. Soc. Entom. Arg.* 20:9-15.
- Köhler, P. 1959a. Noctuidarum miscellanea I. (Lep. Het.). *Rev. Soc. Entom. Arg.* 21, 1958:51-63.
- Köhler, P. 1959b. Miscellanea noctuidarum 11. (Lep. Noct.). *Rev. Soc. Entom. Arg.* 21, 1958:99-120.
- Köhler, P. 1959c. Las Noctuidae argentinas. Subfamilia Acronyctinae. Lista provisoria. *Acta zool. Lilloana* 17:127-137.
- Köhler, P. 1959d. Nuevas Noctuidae argentinas (Lepidoptera, Hadeninae). *Neotropica* 5:36-38.
- Köhler, P. 1967. Index de los géneros de las Noctuinae argentinas (Agrotinae sensu Hampson) (Lep. Het.). *Acta zool. Lilloana* 21:253-342.
- Kullik, S.A., M.K. Sears, D.G.R. McLeod, L.L. Gualtieri & A.W. Schaafsma. 2005. Phenology and field biology of black cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) in Ontario no-till corn. *J. Econ. Entom.* 98:1594-1602.
- Lafontaine, J.D. 1987. The Moths of America North of Mexico. Fascicle 27.2. Noctuoidea Noctuidae (Part-*Euxoa*). The Wedge Entomological Research Foundation. Washington. 237p.
- Lafontaine, J.D. 1993. Cutworm systematics: confusions and solutions. *Mem. Entom. Soc. Can.* 165:189-196.
- Lampert, E.P., D.L. Haynes & D.C. Cress. 1982. White cutworm: Bionomics and evaluation of larval sampling schemes in asparagus. *Environ. Entom.* 11:21-28.
- Lange Jr., W.H. 1941. The artichoke plume moth and other pests injurious to the globe artichoke. University of California, College of Agriculture, Agricultural Experiment Station, Berkeley, California, *Bull.* 653:1-71.

- Limonti, M.R. & C.A. Villata. 1986. Soja: manual ilustrado para el reconocimiento de las principales plagas y sus daños. INTA-EEA Manfredi. Cuaderno de actualización técnica No. 4. 20p.
- Link D. & G. Knies. 1973. Aspetos bionómicos sobre las lagarta-rosca que ocurren en Santa Maria, RS. An. Soc. Entom. Brasil 2:66-73.
- Linnaeus, C. 1758. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata. Holmiae. (Laurentii Salvii). [1-4], pp.1-824. (Citado por Pastrana, 2004).
- Lizer y Trelles, C. 1941. Insectos y otros enemigos de la quinta. Enciclop. Agrop. Argent. 2:214.
- López Cristobal, U. 1964. Entomología Agrícola. Tomos I y II. La Plata. 280p.
- Loublier, Y.; P. Douault; R. Causse; J. Barthes; R. Bues & S.H. Poitout. 1994. Utilisation des spectres polliniques recueillis sur *Agrotis (Scotia) ipsilon* Hufnagel (Noctuidae) comme indicateur des migrations. Grana 33:276-281.
- Luciano, A. & M. Davreux. 1967. Producción de girasol en Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, Publicación Técnica 37:3-53.
- Madge, D.S. 1964. The light reactions and feeding activity of larvae of the cutworm *Tryphaena pronuba* L. Part I. Laboratory investigations. Entom. Exp. Appl. 7:47-61.
- Mangat, B. S. 1971. Development of the black cutworm. J. Econ. Entom. 64:766.
- Margheritis, A.E. & H.F. Rizzo. 1965. Lepidópteros de interés agrícola. Ed. Sudamericana. 114p.
- Meyrick, E. 1886. Descriptions of Lepidoptera from the South Pacific. Trans. of the Entom. Soc. London 1886:189-296. (Citado por Pastrana, 2004).
- Meyrick, E. 1912. Descriptions of South American Micro-Lepidoptera. Trans. Entom. Soc. London 1911:673-718. (Citado por Pastrana, 2004).
- Nasr, El-Sayed & M. Naguib. 1963. Contribution to the biology of the greasy cutworm, *Agrotis ypsilon* Rott. (Lepidoptera: Noctuidae). Bull. Soc. Entom. Egypte 47:197-200.
- Nasr, El-Sayed & M. Naguib. 1964. Effect of relative humidity on rate of oviposition and longevity of the adult stage of the greasy cutworm *Agrotis ypsilon* Rott. (Lepidoptera: Noctuidae). Bull. Soc. Entom. Egypte 48:177-178.
- Navarro, F. 1983. Contribución al estudio de la sistemática de los Plusiinae de Argentina (Lepidoptera: Noctuidae). Seminario. Universidad Nacional de Tucumán, Fac. de Ciencias Naturales, Tucumán, Argentina. 53 p.
- Navarro, F. 1987. Una nueva especie de *Mouralia* Walker de Bolivia (Lepidoptera: Noctuidae: Plusiinae). Physis. pp. 43-46.

- Navarro, F. 1989a. Contribución al conocimiento de los nóctuidos neotropicales (Lepidoptera: Noctuidae). Tesis Mimeografiada. Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. 271p.
- Navarro, F. 1989b. *Rugofrontia synthetonyx*, una especie nueva argentina de Hadeninae (Lepidoptera: Noctuidae). Acta Zool. Lilloana.
- Neiswander, C. R. 1931. The sources of American corn insects. Ohio Agric. Expt. Stn. Bull. 473:5-98.
- Oku, T. 1982. Overwintering of eggs in the siberian cutworm, *Euxoa sibirica* Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae). Appl. Entom. Zool. 17:244-252.
- Oliver, A.D. & J.B. Chapin. 1981. Biology and illustrated key for the identification of twenty species of economically important noctuid pest. Center for Agricultural Sciences and Rural Development. Louisiana State University. Bulletin N° 733.
- Olson, D.C. & R.W. Rings. 1969. Responses of spotted cutworm larvae to various intensities and wavelengths of light. Ann. Entom. Soc. Am. 62:941-944.
- Orfila, R.N. 1967. Una isoca enemiga de plantas ornamentales. INTA Buenos Aires, Inst. Pat. Veg., Hoja Informativa 9.
- Oscos, M.N. & J.F. Gianotti. 1960. Plagas y enfermedades de las plantas en el valle del río Negro. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Centro Regional Rionegrense, 64 p.
- Packard. 1869. Rep. Peabody Ac. Sci. 1:63.
- Parihar, S.B.S. & O.P. Singh. 1992. Population dynamics of *Agrotis ipsilon* (Hfn.) on potato in relation to weather factors. Central Potato Research Station, India. Bull. Entom. New Delhi 33:167-170.
- Pastrana, J.A. 2004. Los lepidópteros argentinos. Sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios. South American Biological Control Laboratory USDA - ARS. Soc. Entom. Arg. 334 p.
- Pastrana, J.A. & J.O. Hernández. 1979. Clave de orugas de lepidópteros que atacan al maíz en cultivo. Rev. de Invest. Agrop. Serie 5. 14:13-45.
- Poitout, S., R. Cayrol, R. Causse & P. Anglade. 1974. Déroulement du programme d'études sur les migrations de lépidoptères Noctuidae réalisé en montagne et principaux résultats acquis. Ann. Zool. Ecol. Anim. 6:585-587.
- Poole, R.W. 1989. *Lepidopterorum Catalogus* (new Series), fasc. 118, Noctuidae (3 parts). E. J. Brill/Flora & Fauna Publications. 1314 p.
- Putruele, M.T.G. 1987. Aspectos morfológicos y biológicos de *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera: Noctuidae). Resúmenes I Congreso Argentino de Entomología. San Miguel de Tucumán.
- Quintana, F.A. 1966. Plagas. IDIA, Buenos Aires 219:36-41.

- Quintana, F.A. & A.R. Abot. 1987. Girasol. Lista comentada de los organismos animales que atacan al cultivo en la República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Regional Agropecuaria de Balcarce y Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, 45 p.
- Quintanilla, R.H. 1946. Zoología Agrícola. Buenos Aires; El Ateneo [2º edición preparada por C.O. López & R. E. Gieschen], 774 p.
- Quintanilla, R.H. 1948. Zoología Agrícola. Ed. El Ateneo, 732 p.
- Quiroga, A., M. Monsalvo, D. Buschiazzo & E. Adema. 1996. Labranza en la región semiárida pampeana central: 81-102. En: Buschiazzo, D.; J. Panigatti & F. Babinec (eds.). Labranzas en la región semiárida argentina. INTA. Centro Regional La Pampa-San Luis. EEA Ing. Agr. Guillermo Covas. Santa Rosa. Ed. Extra. 126p.
- Rankin, M.A., & J.C.A. Burchsted. 1992. The cost of migration in insects: Annu. Rev. Entom. 37:533-559.
- REPAGRO. 1997. Registro provincial de producción agropecuaria. Ministerio de la Producción, Subsecretaría de Planificación y Evaluación de Proyectos. Dirección General de Estadística y Censos. Edición Nº 7. 99 p.
- Ripa, R. 1979. Los gusanos cortadores *Euxoa bilitura* (Guenée) y *Euxoa lutescens* (Blanchard) (Lepidoptera; Noctuidae). I. Estudios de poblaciones y oviposición en el campo. Agricultura Técnica (Chile) 39:139-144.
- Ripa, R. 1980. Los gusanos cortadores *Euxoa bilitura* (Guenée) y *Euxoa lutescens* (Blanchard) (Lepidoptera: Noctuidae). II. Estudios de oviposición y desarrollo en condiciones de laboratorio. Agricultura Técnica (Chile) 40:38-41.
- Riquelme, A.H. 1993. Control Integrado de plagas en tomate. Agro de Cuyo. Manuales. INTA. EEA. Luján de Cuyo. Mendoza. 36p.
- Rizzo, H.F. 1971. Catálogo de lepidópteros hallados en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Publicación Interna 2: 1-35.
- Rizzo, H.F. 1977. Catálogo de insectos perjudiciales en cultivos de la Argentina. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 65 p.
- Rizzo, H.F., F.R. La Rossa & A.M. Folcia. 1995. Aspectos morfológicos y biológicos del "gusano áspero" (*Agrotis malefida* (Guenée)) Lep.: Noctuidae). Rev. Fac. Agron. UBA, 15:199-206.
- Rizzo, H.F., F.R. La Rossa & S.M. Rodríguez. 1992. Aspectos morfológicos y biológicos del "gusano variado" (*Peridroma saucia* (Hübner)) (Lep.: Noctuidae). Rev. Fac. Agron., UBA 13:39-48.
- Rodríguez, C.; L. Cerda & H. Peredo. 1980. Detección de insectos causantes de daños en viveros de *Pinus radiata* de la Décima Región. Bosque 3:73-76.
- Sagadin, I.M. & D.E. Gorla. 2002.

- Eficiencia de captura de adultos de Lepidoptera plagas de maíz (*Zea mays*) y de soja (*Glycine max*) en trampas de luz de vapor de mercurio y de luz negra en la región central de la provincia de Córdoba (Argentina). *Ecol. Austral* 12:99-104.
- Salazar Lea Plaza, J.C. 1980. Regiones Fisiográficas: 89-430. En: Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Clima, Geomorfología, Suelo y Vegetación. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Provincia de La Pampa, Universidad Nacional de La Pampa. 493p.
- Santos, L. & E.J. Shields. 1998. Temperature and diet effect on black cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) larval development. *J. Econ. Entom.* 91:267-273.
- Schawerda, K. 1929. *Z. Öst. Entom. Ver.* 14:56.
- Shields, E.J. 1983. Development rate of variegated cutworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Ann. Entom. Soc. Am.* 76:171-172.
- Shields, E.J. & J.A. Wyman. 1984a. Effect of defoliation at specific growth stages on potato yields. *J. Econ. Entom.* 77:1194-1199.
- Shields, E.J. & J.A. Wyman. 1984b. Responses of variegated cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) to various light levels. *Ann. Entom. Soc. Am.* 77:152-154.
- Showers, W.B. 1997. Migratory ecology of the black cutworm. *Annu. Rev. Entom.* 42:393-345.
- Showers, W.B., A.J. Keaster, J.R. Raulston, W.H. Heindrix III, M.E. Derrick, M.D. McCorkle, J.F. Robinson, M.O. Way, M.J. Wallendorf, and J.L. Goodenough. 1993. Mechanisms of southward migration of a Noctuid moth [*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)]: a complete migrant. *Ecology* 74:2303-2314.
- Simonet, D.E.; S.L. Cletet; W.L. Rubink & R.W. Rings. 1981. Temperature requirements for development and oviposition of *Peridroma saucia* (Lepidoptera: Noctuidae). *Can. Entom.* 113:891-897.
- Snellen, 1879, Lepidoptera van Celebes verzameld door Mr. M.C. Piepers, met aanteekeningen en beschrijving der nieuwe soorten *Tijdschr. Entom.* 22:61-138, 5pls.
- Snyder, K.O. 1954. The effect of temperature and food on the development of the variegated cutworm, *Peridroma margaritosa* Haw. (Lepidoptera: Noctuidae). *Ann. Entom. Soc. Am.* 47:603-613.
- Sosa, M.A. 1990. Manejo integrado de plagas en girasol. *Inf. Para extensión* N° 39. EEA Reconquista INTA: 7 p.
- Sosa, M.A., C.A. Villata & L.E. Baez. 1985. Control integrado de plagas en girasol. *Resúmenes I Jornadas sobre Control Integrado de Plagas Agrícolas.* INTA/ Santa Fe. 5p.
- Spitzer, K. 1972. Seasonal adult activity of *Scotia ipsilon* Hfn. (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Entom. Bohemoslov.* 69: 96-400.
- Tomescu, N., G. Stan, B. Kis & N. Loman. 1978. The reproduction and development of *Peridroma saucia*

- Hb. (Lepidoptera: Noctuidae) under laboratory conditions. *Studia Univ. Babes-Bolyai Biol.* 1:52-55.
- Valencia, V.L. & M.R. Valdivia. 1973. Noctuides del Valle de ICA, sus plantas hospederas y enemigos naturales. *Rev. Per. Entom.* 16:94-101.
- Vasicek, A.L. 1983. Nuevo hospedador para *Peridroma saucia* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Rev. Fac. Agron. UNLP* 59:153-159.
- Ves Losada, J.C. & E.M. Baudino. 1995. Evaluación de la población de adultos de *Agrotis malefida* (Lepidoptera: Noctuidae) por medio de trampas de luz: 252. Resúmenes. III Congreso Argentino de Entomología, Mza. Argentina. 299p.
- Ves Losada, J.C.; E.M. Baudino; J. Fernandez; H. Mirassón & G. Vergara. 1996. Informe Final del Proyecto: Desarrollo e implementación de un sistema de alarma para orugas cortadoras y desfoliadoras. Secretaría Ciencia y Técnica, Facultad de Agronomía UNLPam. 1993 – 1996.
- Villata, C. 1993. Bioecología y control de plagas: 34-80. En: Alfalfa. Protección de la pastura. Subprograma Alfalfa. Agro de Cuyo. Manuales. 4. 112 p.
- Villata, C.A. & A.M. Ayassa, 1994. Manejo integrado de plagas en soja. Agro de Cuyo. Fascículo 7. INTA, EEA Manfredi, 72 p.
- Villata, C.A., M. R. Limonti & S. Castellano. 1985. Estudio biológico de *Agrotis malefida* (Guenée). INTA Manfredi. 1:69-70.
- Resumen presentado en: Jornada Fitosanitaria Argentina, V. 1983. Rosario – Argentina.
- Villers, C. de. 1789. Faunae Suecicae descriptionibus. Tomus tertius. Lugduni. 657pp. (Ichneumon: 134-218). Caroli Linn. Entom. 2:174
- Walkden, H.H. 1950. Cutworms, armyworms, and related species attacking cereal and forage crops in the central Great Plains. U.S. Dep. Agric. Circ. 849:1-52.
- Walker, F. 1857. - List Spec. Lepid. Insects Colln Br. Mus. 10:253-491.
- Wallengren, H.D.J. 1860. Lepidopterologische Mittheilungen. Wien. ent. Monatschr. 4:33-46, 161-176.
- Williamson, R.C. & D.A. Potter. 1997. Oviposition of black cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) on creeping bentgrass putting greens and removal of eggs by mowing. *J. Econ. Entom.* 90:590-594.
- Zimmerman, E.C. 1958. Macrolepidoptera. Insects of Hawaii 7: xiv + 542pp; Lepidoptera: Pyraloidea. Ibidem 8 xii + 456 p. Honolulu, Univ. Hawaii Press. (Citado por Pastrana, 2004).