

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) (Lep. : Noctuidae)

ALICIA S. DE CAP¹; H. F. RIZZO² y MARTA L. RIOS³

Recibido: 06/03/95

Aceptado: 14/05/95

RESUMEN

Este trabajo tiene por finalidad brindar una descripción detallada de los diferentes estados de desarrollo, así como de los estadios larvales, de *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) y estimar sus principales parámetros biológicos. Se trata de una oruga conocida vulgarmente como "gusano pardo" que frecuenta cultivos de alfalfa, trébol blanco, maíz y girasol y determinadas malezas.

Los caracteres considerados para su identificación fueron, en el huevo: número y distribución de costas; en la larva: pigmentación, distribución de manchas y cerdas corporales; en la pupa: tamaño, forma y color y características del cremáster; y en el adulto: ubicación y coloración de máculas y nervaduras alares.

La emergencia de imagos alcanzó su máximo en abril y mayo. El período embrionario se completó en 22 a 26 días. Aproximadamente la mitad de las larvas cumplieron su ciclo en 6 estadios y las restantes en 7; la duración total del período larval fue de 134 a 141 días, sin considerar la forma prepupal e independientemente del número de estadios. Las orugas permanecieron como prepupas durante la temporada estival (aproximadamente 161 días). El estado pupal duró 40 a 57 días.

Las observaciones realizadas permiten expresar que, mediante los caracteres descriptos, es factible reconocer la especie a través no sólo de los adultos, sino de sus estados inmaduros.

Posee una sola generación anual; transcurre el invierno como larva; el daño típico de corte lo produce a partir del cuarto estadio larval.

Palabras clave: *Porosagrotis gypaetina* - "gusano pardo" - morfología - biología

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) (Lep.:Noctuidae)

SUMMARY

A detailed description of the different development stages and the larval instars of *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) as well as its principal biological parameters, are reported. It is a "brown cutworm" common in alfalfa, white clover, corn, sunflower and certain weeds.

The characters considered for its identification were, in the egg: number and distribution of the costa; in the larva: pigmentation, spots and bristles disposition; in the pupa: size, shape and color; and in the adult: wing spots position and color, and nervatures.

The adults emergence reached the maximum in April and May. The embryonic period was completed in 22 to 26 days. Half of the larvae concluded its cycle in 6 instars and the rest in 7; the larval period lasted 134 to 141 days, without considering the prepupal form and independently of the number of the instars. The caterpillars remained as prepupa during the summer time (approximately 161 days). The pupal stage lasted 40 to 57 days.

The realized remarks allow, with the described characteristics, to recognize the species not only through the adults, but also over the immature stages.

It has only one annual generation and during the winter stays as caterpillar. From the 4th larval instar causes the typical cut damage.

Key words: *Porosagrotis gypaetina* - "brown cutworm" - morphology - biology

¹, ² y ³ - Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola. CICA. INTA. C.C. 25. (1712) Castelar, Prov. de Buenos Aires. ² - Cátedra de Zoología Agrícola (Depto. de Sanidad Vegetal). Facultad de Agronomía. UBA. Avda. San Martín 4453. (1417) Buenos Aires.

INTRODUCCION

A pesar de la importancia de esta especie, conocida vulgarmente como "gusano pardo" no se encontraron -salvo excepciones- antecedentes concernientes a sus estados ontogénicos, su ciclo biológico, ni tampoco sobre la diferenciación de sus estadios larvales, hecho importante para la aplicación de medidas de control.

Por lo expresado anteriormente, la presente investigación tiene por objeto realizar el estudio morfológico de *Porosagrotis gypaetina* (Guen.) y estimar sus principales parámetros biológicos con el fin de facilitar su identificación y aportar elementos básicos que contribuyan al manejo de esta especie.

ANTECEDENTES

El adulto fue descripto originalmente por Guenée (1852) como *Agrotis gypaetina*, sobre material proveniente de Argentina.

Hampson (1903) la ubica en el género *Porosagrotis* Smith por las características de nerviación alar y "claspers" de la genitalia masculina; describe el adulto y cita la especie para Argentina y Uruguay.

Köhler (1945), en un trabajo sobre los Noctuidae argentinos, subfamilia *Agrotinae*, la incluye en una clave de géneros y especies y realiza la descripción de la genitalia masculina. La menciona como "...muy difundida y dañina de sementeras..." El mismo autor (1967) estudia la sinonimia del género.

Aragón (1983), señala que en cultivos de alfalfa los daños de cortadoras son ocasionados principalmente por el "gusano áspero" (*Agrotis malefida* (Guen.)) y el "gusano pardo" (*P. gypaetina*); estudia la fluctuación poblacional de las mismas e indica el momento para efectuar tareas de muestreo y control sobre esta forrajera. En 1984 lleva a cabo una somera descripción de la larva, menciona un método de monitoreo y sugiere en forma preliminar el promedio mínimo de orugas que justifican una medida de control químico.

MATERIALES Y METODOS

El estudio morfológico y biológico se llevó a cabo con material en distintos estados de desarrollo, proveniente de la Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez (Córdoba) y con adultos capturados en trampas de luz blanca de 40 vatios y de luz negra de 20 vatios, ubicadas en el predio del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMYZA), CICA, INTA, Castelar.

La descripción de los estados inmaduros se realizó por observación bajo microscopio estereoscópico, sobre material vivo. Para la preparación del área micropilar del huevo se siguió la técnica enunciada por Angulo et al (1975), la cual consiste en disectar el huevo en una solución de alcohol etílico al 70% y aislar dicha área del corion para posteriormente ser montada en glicerina entre porta y cubreobjeto.

El estudio de la distribución de los tubérculos y cerdas corporales de las larvas se hizo en base a la notación de Fracker (1915); para tal fin se preparó el tegumento mediante sucesivas inmersiones en hidróxido de potasio al 5%, agua destilada y alcohol 70%, quedando el material en condiciones de ser montado entre dos portaobjetos sellándolos en sus bordes con cinta adhesiva.

Para la determinación de los diversos parámetros biológicos se condujeron 200 crías individuales. Las larvas neonatas se colocaron individualmente en cajas de Petri de 9 cm de diámetro forradas en su base con papel de filtro. Como alimento se suministraron brotes de alfalfa, previamente expuestos a vapores de formol para la eliminación de agentes patógenos y cuyos tallitos eran envueltos con algodón e introducidos en un tubo con agua, para prolongar su turgencia. El material se observó diariamente con el fin de registrar el número de estadios larvales, la duración en días de cada uno de ellos, del período prepupal y la del ciclo larval completo.

Alcanzado el estado pupal se hizo el estudio morfológico correspondiente y se estableció la duración de dicho período y la relación macho-hembra mediante el sexado de las pupas.

Los adultos nacidos se aparearon en cajas de desove de 3000 cc de capacidad, con puerta de vidrio desplazable horizontalmente y revestidas en su interior con papel para facilitar el recuento de los desoves. Las imagos se alimentaron embebiendo una mecha de algodón en una solución de azúcar al 10% en agua destilada. Se determinó la longevidad de los adultos, el número de posturas, grupos de huevos, huevos por grupo y total, empleando con la nueva generación la metodología enunciada anteriormente.

Paralelamente se realizaron crías masivas para disponer de material en caso de que fuera necesaria su reposición y para realizar las observaciones correspondientes a los hábitos de la especie.

Tanto las crías individuales como las masivas se llevaron a cabo en ambiente natural. La temperatura media mínima fue de 8,7°C y la media máxima de 23,9°C, correspondiendo las mismas a las del abrigo meteorológico a 1,5 m de altura, del predio del INTA en Castelar.

RESULTADOS

ASPECTOS MORFOLOGICOS

Huevo (Figura 1)

Ocráceo brillante, de forma general globosa, base plana y lisa con la cual se adhiere al sustrato. Mide 0,64 mm de ancho máximo y 0,55 mm de

altura. Desde la base parten 20 a 24 costas longitudinales bien marcadas, de las cuales sólo alcanzan la zona micropilar 10 a 13; quillas transversales dispuestas a una misma altura completan la ornamentación del corion.

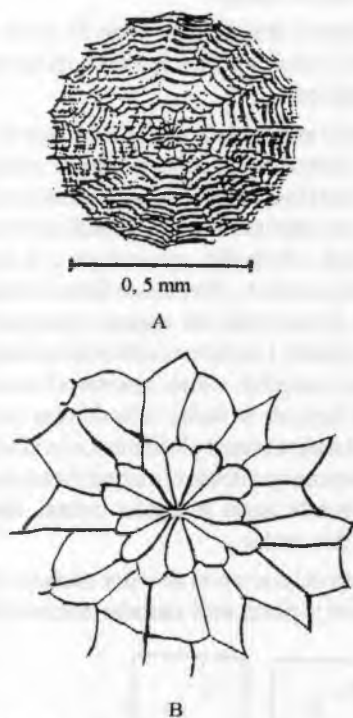


Fig. 1: Huevo
A, vista dorsal. B, área micropilar

Larva

Primer estadio

Totalmente desarrollada mide 2,2 mm de largo y 0,38 mm de ancho.

Cabeza negra brillante, de 0,36 mm de ancho máximo, con cerdas de menor longitud que las del resto del cuerpo. Antenas trisegmentadas, castaño claras, oscurecidas hacia el ápice. Posee seis pares de ocelos.

Escudo protorácico y placa anal castaño oscuro brillante; resto del tórax y abdomen amarillo con ligero tinte verdoso, con tubérculos setíferos conspicuos, cónicos y gris verdosos de cada uno de

los cuales nace una cerda larga - de longitud aproximada al diámetro del cuerpo - castaño oscura con su ápice engrosado y traslúcido. Hacia la región ventral dichos tubérculos y cerdas disminuyen marcadamente su tamaño y longitud, respectivamente. Patas torácicas castañas con uñas de igual color. Sólo los tres últimos pares de espuripedios se observan completamente desarrollados, traslúcidos, con su zona proximal y "crochets" castaños. Espiráculos y peritremas castaño oscuros, sobreelevados principalmente en el primer segmento torácico y el octavo abdominal.

Segundo estadio

Totalmente desarrollada mide 3,5 mm de largo por 0,80 mm de ancho.

Cabeza castaño brillante de 0,48 a 0,56 mm de ancho máximo, con el área frontal, adfrontal y márgenes de la sutura epicraneal castaño claros.

Escudo protorácico y placa anal transparentes; resto del cuerpo color castaño con la línea medio dorsal cremosa. A partir del primer segmento abdominal los bordes de la misma presentan coloración rojiza discontinua, la banda dorsal se torna castaño clara en la zona limitada por las cerdas y dando un aspecto espigado o de V invertida a cada uno de los segmentos. Banda subdorsal blanco cremosa con la línea media castaño oscura. Banda espiracular de aspecto marmoreado castaño claro al rojizo. Bandas subespiracular y ventral castañas, presentando esta última áreas más claras. En el tórax y en los tres últimos urómeros la coloración presenta mayor uniformidad, no pudiéndose distinguir nítidamente los límites de las bandas.

Tercer estadio

Su longitud oscila entre 7,50 y 7,68 mm, mientras el ancho máximo es de 1,20 mm.

Cabeza castaño clara con los arcos submedianos y zona occipital castaño oscuros; mide 0,76 a 0,92 mm de ancho.

Escudo protorácico y placa anal transparentes y sin brillo. Dorso del tórax con la línea media blanco cremosa interrumpida en la mitad posterior del segundo segmento y continuando en el tercero en

forma de mácula; en el abdomen dicha línea adquiere una coloración castaño clara o rojiza, al igual que la banda dorsal, con bordes difusos castaño oscuros que la separan de ésta. La zona comprendida entre las cerdas y y los bordes de la banda dorsal son de color castaño oscuro. Banda subdorsal cremosa, con una franja media castaño oscura y de límites indefinidos, característica que se acentúa hacia los últimos segmentos abdominales. Banda espiracular y subespiracular también cremosas y de aspecto marmoreado con tonalidades que van del castaño claro al oscuro. Por debajo de la línea espiracular se observa el predominio del color base, resaltando a simple vista como una franja clara que se extiende lateralmente a lo largo del tórax y abdomen. Ventralmente es castaño oscura con áreas más claras.

En este estadio, se completa el desarrollo del segundo par de espuripedios. Las cerdas y tubérculos son de menor tamaño; las primeras conservan aún su ápice clavado y su longitud es mayor a la mitad del diámetro del cuerpo.

Larva adulta

A partir del cuarto estadio larval no se encontraron características diferenciales con respecto a la

adulto, que permitieran detectar fehacientemente y de manera práctica la edad de la larva, por lo que se consideró el ancho de la cápsula cefálica como parámetro a seguir en su determinación. Debido a lo dicho, a continuación se describe únicamente la larva de último estadio:

Totalmente desarrollada mide 35 a 40 mm de largo y 8,7 mm de ancho a la altura del primer segmento torácico.

Cabeza castaño clara, de 3,4 a 4,0 mm de ancho máximo. Arcos submedianos; áreas occipital y ocelares hasta los palpos maxilares, castaño oscuros; entre las dos últimas zonas se extiende un reticulado de la misma coloración, que incluye a la cerda A_3 para terminar en la A_2 . Frente con forma de triángulo isósceles, presentando en algunos ejemplares una mancha castaña. Las suturas adfrontales alcanzan la escotadura occipital; sutura epicraneal menor a la mitad del largo de la frente. Mandíbulas con cinco dientes, castaño oscuras y brillantes, con una mácula blanca cremosa que desde el margen basal se extiende lateralmente hasta la región central, donde se observan dos cerdas.

El resto del cuerpo es de color castaño. Escudo protorácico y placa anal castaño oscuro brillante

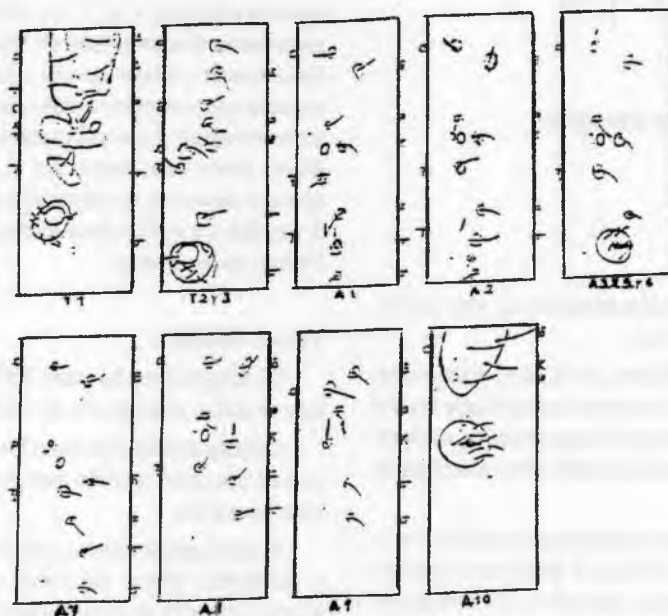


Figura 2: Mapa setal del tórax y abdomen

con la línea medio dorsal blanca cremosa, la cual al igual que en los estadios anteriores se encuentra interrumpida en la mitad posterior del segundo segmento torácico, continuando en el tercero en forma de mácula visible a ojo desnudo. En el abdomen dicha línea es discontinua, castaño clara con bordes difusos más oscuros. Banda dorsal castaño clara con granulaciones y manchas castaño oscuras dispuestas irregularmente y sólo observables con aumento; del primero al octavo segmento abdominal entre las cerdas β de un urómero y las α del siguiente presenta coloración blanquecina, mientras que en el noveno predomina el color base. Banda subdorsal y supraespiracular de aspecto marmoreado en diversos tonos del castaño. Bandas espiracular y subespiracular con áreas blanco cremosas y también de aspecto marmoreado. Ventralmente es traslúcido con manchas blanquecinas.

Patatas torácicas pajizo brillantes, con el margen distal de las coxas y las uñas oscuras; en algunos individuos el tarso adquiere también esta coloración. Espuripedios traslúcidos con "crochets" uniseriados y uniordinales castaño oscuros. Espiráculos negros y elípticos.

Distribuidas en el cuerpo se observan cerdas cortas y finas, castañas con el ápice traslúcido. Tubérculos setígeros pequeños, castaño oscuro brillantes, entre los que se destacan a simple vista los correspondientes a las cerdas β , η y λ . En el primer segmento torácico se distinguen zonas más quitinizadas, una de ellas rodea a las cerdas λ y η hacia ventral y se extiende por debajo del espiráculo, mientras que la otra incluye a las cerdas λ y π (Fig. 2).

Pupa

Castaño oscura brillante, de 17 a 22 mm de largo por 7 a 8 mm de ancho máximo. Sencillas de tamaño y densidad variable y de forma circular. Espiráculos negros, elípticos, con peritremas sobreelevados y de igual coloración; el correspondiente al octavo segmento abdominal es de menor tamaño, poco notable. Cremáster con dos espinas rectas castaño oscuras en la base y traslúcidas en el ápice. En la Figura 3 se pueden observar las características generales y de diferenciación sexual.

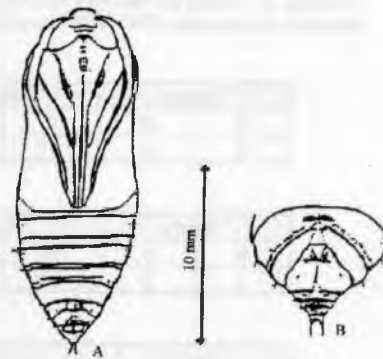


Figura 3: Pupa
A, vista ventral del macho. B, región caudal de la hembra

Adultos

Cabeza, tórax y abdomen con pelos y escamas castaños y ocráceos principalmente y algunos negros y blanquecinos. Machos con antenas ligeramente bipectinadas con parte apical algo aserrada y filiformes en las hembras; en ambos sexos son castañas, al igual que los palpos. Ojos globosos, grisáceos con manchas oscuras. Espiritrompa bien desarrollada, castaña. Palpos labiales trisegmentados, recubiertos de pelos y escamas castaño claros, oscuros y negros.

Alas anteriores en su superficie dorsal castañas con franja costal blanquecina (por lo general blanco ocráceo) hasta la mitad basal de la célula discal y de la nervadura medial; sobre ella se distinguen tres manchas pequeñas, una basal claviforme negra, otra circular medial y una tercera reniforme con centro oscuro y anillo pálido, dirigida al margen apical. Hacia anal y basalmente parte una línea negra paralela al margen costal de igual longitud que la blancuzca citada y más hacia anal otra estrecha y corta. La superficie ventral es uniformemente castaña, con un tinte ocráceo.

Alas posteriores blanquecinas con fina zona submarginal paralela al margen externo, de tinte castaño, observándose además, en la superficie ventral un área costal de dicha coloración. Estas alas por lo común son más oscuras en las hembras.

Longitud corporal 16-17 mm y expansión alar de unos 36 mm en los machos y 44 mm en las hembras.

Cuadro 1- Caída de adultos de *Porosagrotis gypaetina* en los meses de mayor frecuencia durante el período 1991/1994 con luz blanca (B) de 40 vatios y negra (N) de 20 vatios.

1991							
Marzo		Abril		Mayo		Junio	
B	N	B	N	B	N	B	N
0	0	27	11	25	13	1	0

1992							
Marzo		Abril		Mayo		Junio	
B	N	B	N	B	N	B	N
1	2	19	6	55	22	12	1

1993							
Marzo		Abril		Mayo		Junio	
B	N	B	N	B	N	B	N
7	5	91	40	48	28	1	0

1994							
Marzo		Abril		Mayo		Junio	
B	N	B	N	B	N	B	N
0	0	84	74	69	49	2	7

ASPECTOS BIOLÓGICOS

Durante el período 1991/94 se llevaron a cabo capturas de adultos con trampas de luz, a través de las cuales se determinó que la emergencia de imagos comienza a fines de marzo, alcanza su máximo en abril y mayo, desapareciendo a principios del mes de junio (Cuadro N°1).

El mayor número de ejemplares se capturó con luz blanca de 40 vatios (63,15%), mientras que fue menor con luz negra de 20 vatios (36,85%).

El número de huevos por hembra fue de 800 a 1200, colocados en 4 o 5 grupos de 30 hasta 470 huevos. El período de oviposición duró 2 a 3 días.

La longevidad de los adultos varió entre 5 y 10 días. La proporción de machos con respecto a hembras fue de 1,1 : 1.

El período embrionario se cumplió en 22 a 26 días; el huevo al comienzo ocráceo brillante, durante este lapso se va oscureciendo en la zona micropilar y en la ecuatorial tornándose castaño oscuro, para adquirir luego el color gris que conserva hasta el momento del nacimiento de la larva.

El estado larval comprendió 6 estadios en alrededor de la mitad de los ejemplares y 7 en los restantes, siendo la duración total del mismo de 134 a 141 días,

Cuadro N°2 - Duración de los estadios larvales

	Duración x (en días)	Desviación estándar	Mortalidad %
1er. estadio	20	2,70	3,30
2do estadio	17	2,76	0,82
3er. estadio	18	2,83	0,82
4to. estadio	22	4,21	0,00
5to. estadio	25	3,43	1,66
6to. estadio	24	6,62	0,00
7mo. estadio	22	4,32	0,00
Prepupa	161	13,21	24,79
Pupa	48	5,52	23,80

sin considerar la forma prepupal e independientemente del número de estadios. Las orugas comenzaron a cortar una vez producida su tercera écdisis, es decir en el cuarto estadio, a fines de agosto. Desde octubre-noviembre, las larvas se enterraron a escasos centímetros de profundidad y formaron individualmente camaritas de barro donde permanecieron como prepupas durante la temporada estival (unos 161 días). Dentro de dichas camaritas desprendieron su último pelecho y se transformaron en pupas, hacia fines de febrero principios de marzo. El estado pupal duró 40 a 57 días.

En el Cuadro N°2 se detallan los resultados promedios y rangos de duración de cada uno de los estadios larvales, prepupas y del estado pupal, como así también una medida de la variabilidad y el porcentaje de mortandad registrado para cada caso.

En el sexto estadio se observa una gran variabilidad debido al corrimiento en días que se produce según sean larvas que cumplen 6 o 7 estadios y que ya se hace notorio desde el cuarto estadio larval. Sin embargo esto no influye en el largo total del período en que la oruga permanece activa. Caso contrario ocurre en el período prepupal, donde la duración en días evidencia una marcada diferencia entre las larvas que cumplen 6 y 7 estadios.

El mayor porcentaje de mortalidad en crías individuales, se produjo en prepupas y pupas, mientras que en crías masivas la principal causa de mortalidad fue el canibalismo que comienza a manifestarse a partir del quinto estadio larval.

PLANTAS HOSPEDADORAS Y DAÑOS

P. gypaetina constituye conjuntamente con otras especies de la familia de los noctuidos, el denominado "complejo de orugas cortadoras". Se halla frecuentemente en cultivos de alfalfa, en pasturas consociadas con esta leguminosa en la región pampeana, principalmente en las provincias de Córdoba, Santa Fe y norte de Buenos Aires y en trébol blanco. Asimismo, se la encuentra atacando otros cultivos de importancia económica tales como maíz y girasol temprano, donde causa corte de plántulas.

Sus larvas, de hábitos nocturnos, permanecen durante el día ocultas a escasos centímetros de profundidad o entre la broza, en la zona cercana al cuello de las plantas. Hasta el momento no se ha determinado fehacientemente en que medida afectan al rendimiento de los cultivos que atacan, sin embargo existen datos estimativos que denotan la importancia de los perjuicios que ocasionan.

Por su parte, Biezanko *et al.* (1957, 1974) señalan como plantas hospedadoras en el Uruguay varias especies de la plantaginácea conocida vulgarmente como "llantén" (*Plantago hirtella*, *P. lanceolata*, *P. major* y *P. myosurus*). Nosotros hemos hallado larvas ingiriendo hojas de la citada maleza así como

de "diente de león" (*Taraxacum officinale*) y de "capiquí" (*Stellaria media*).

DISCUSION

Existe muy poca información sobre la morfología de esta especie y menos aún acerca de su biología. Por ello, la discusión que puede establecerse es mínima.

Así, se coincide con Aragón (1983) en que *P. gypaetina* transcurre el invierno como larva parcialmente desarrollada, alcanzando su máxima evolución en octubre y noviembre, cuando se entierra y permanece inactiva como prepupa hasta el otoño siguiente para entonces transformarse en adulto. Asimismo, hay coincidencia con respecto a la época de aparición de polillas, durante el otoño, principalmente en mayo, habiéndola hallado nosotros en abril y mayo; ocurre lo contrario con Biezanko *et al.* (1957) quienes registran para el Uruguay presencia de adultos en diciembre, enero y febrero.

Al igual que Aragón (1983) y que Imwinkelried *et al.* (1992), determinamos la existencia de una sola generación anual.

CONCLUSIONES

- 1) Mediante los caracteres descriptos es posible determinar los diferentes estadios larvales.
- 2) El estado larval consta de 6 o 7 estadios.
- 3) El daño típico de corte lo produce a partir del cuarto estadio larval.
- 4) El mayor porcentaje de mortalidad en crías individuales se observa en prepupas y pupas; en crías masivas es el canibalismo, que se manifiesta desde el quinto estadio larval.
- 5) El período embrionario dura 22 a 26 días, el larval 134 a 141, el prepupal unos 161 y el pupal 40 a 57 días.
- 6) Transcurre el invierno como larva.
- 7) La caída de adultos en trampas de luz se registra, casi exclusivamente, en abril y mayo.
- 8) Cuenta con una sola generación anual.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. José Hernández (†) por las ilustraciones y a la Bibliotecaria Sra. E. F. de Franzone por su permanente y valioso apoyo en la búsqueda bibliográfica.

BIBLIOGRAFIA

- **ANGULO, A. y G. WEIGERT.** 1975. Estados inmaduros de lepidópteros noctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación (Lepidoptera:Noctuidae). Soc. Biol. Concepción. Publ. Especial N° 2. Chile. 149 p.
- **ARAGON, J.** 1983. Características bioecológicas de las orugas cortadoras *Agrotis malefida* (Guen.) y *Porosagrotis gypaetina* (Guen.). Resúmenes V Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Rosario. p.106.
- **ARAGON J.** 1984. Control de las principales orugas cortadoras de la alfalfa. INTA. E. E. A. Marcos Juárez. Información para Extensión, Serie Producción Vegetal N° 3. 5 p.
- **BIEZANKO, C. ; A. RUFFINELLI y C. CARBONELL.** 1957. Lepidoptera del Uruguay. Rev. Fac. Agron., v. 46. 152 p. Montevideo.
- **BIEZANKO, C. ; A. RUFFINELLI y D. LINK.** 1974. Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidópteros uruguayos. Rev. Cent. Ciencias Rurais, v. 4 (2): 107-148. Santa María, Brasil.
- **FRACKER, S.** 1915. The classification of lepidopterous larvae. Illinois Biological Monographs.v. 2, N° 1. Univ. Illinois. 169 p.
- **GUENEE, A.** 1852. Spécies général del Lepidoptères-Noctuelités. 3 vol. Paris.
- **HAMPSON, G.** 1903. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae. t. 4, p.143, tab. 59, f. 24.
- **IMWINKELRIED, J.; C. SALTO; J. FRANA e I. BERTOLACCINI.** 1992. Dinámica de vuelo de adultos de "orugas cortadoras" en la región central de la provincia de Santa Fe. Resúmenes 2º Congreso de Entomología, Córdoba. p. 217.
- **KÖHLER, P.** 1945. Los "Noctuidae" Argentinos. Subfamilia *Agrotinae*. Acta Zool. Lilloana, t. II: 59-134.
- **KÖHLER, P.** 1967. Index de los géneros de los Noctuidae Argentinos (*Agrotinae sensu* Hampson), Lep. Het. Acta Zool. Lilloana, t. XXI: 253-342.