

# ASPECTOS MORFOLOGICOS Y BIOLOGICOS DEL "GUSANO ASPERO" (*Agrotis malefida* (Guenée)) (Lep. : Noctuidae)<sup>(1)</sup>

H.F. RIZZO<sup>(2-3)</sup>, F.R. LA ROSSA<sup>(2)</sup> y ANA M. FOLCIA<sup>(3)</sup>

Recibido: 20/11/95

Aceptado: 07/12/95

## RESUMEN

Se efectuó una descripción detallada de los diferentes estados de desarrollo y de cada estadio larval del "gusano áspero" (*Agrotis malefida* (Guenée)).

A partir de posturas de adultos capturados en trampas de luz se obtuvieron las larvas utilizadas en los estudios morfológicos y biológicos. Las crías individuales fueron alimentadas con alfalfa y las masivas con el mismo material verde, así como con dieta artificial.

Con las combinaciones de temperatura y humedad relativa ensayadas, este "gusano cortador" totalizó siete estadios larvales, si bien pudieron contarse ocasionalmente seis u ocho; para completar el desarrollo larval necesitó 48 a 98 días; el período pupal se extendió por espacio de 29 a 44 días, si bien en la mayoría de los casos duró entre 30 y 35.

Asimismo son mencionadas sus plantas hospedadoras y los daños que suele ocasionar.

**Palabras claves:** *Agrotis malefida* - "gusano áspero" - morfología - biología

## MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL ASPECTS OF THE "PALE SIDED CUTWORM" (*Agrotis malefida* (Guenée)) (Lep. : Noctuidae)

### SUMMARY

A description of the different development stages and larval instars of the "pale sided cutworm" (*Agrotis malefida* (Guenée)) was carried out.

Once the egg laying of the adults captured with light traps took place, began the rearing of the larvae destined to the biological and morphological investigations. Individuals rearing were nourished with alfalfa, as well as the mass ones, but in this last case, an artificial diet was also used.

Regarding the combinations of temperature and humidity tested, the "pale sided cutworm" amounted seven larval instars, occasionally six or eight. To complete its larval development needed between 48 and 98 days. The pupal period lasted from 29 to 44 days, though usually it scoped between 30 and 35.

The damages originated by this species and its host plants were mentioned.

**Key words:** *Agrotis malefida* - "pale sided cutworm" - morphology - biology

### INTRODUCCION

El "gusano áspero" (*Agrotis malefida* (Guenée)) es conocido desde hace tiempo en la Argentina (Köhler, 1945); esta especie también es citada en

la bibliografía como *Feltia malefida* (Guenée). Su hábitat se extiende desde los estados sureños de los EE.UU. hasta Tierra del Fuego en la Argentina, donde tiene amplia difusión pues "abarca gran

<sup>(1)</sup>Trabajo presentado y aprobado en las IX Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Mendoza 13-15/11/1995

<sup>(2)</sup>Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola. INTA, CICA. C. C. 25. (1712) Castelar. Buenos Aires.

<sup>(3)</sup>Cátedra de Zoología Agrícola. Depto. de Sanidad Vegetal (FAUBA). Avda. San Martín 4453. (1417) Buenos Aires.

parte de su territorio" (Pastrana y Hernández, 1979). Si bien mundialmente está mucho menos extendido que el "gusano grasiento" (*Agrotis ipsilon* (Hufnagel)), al cual se asemeja en su morfología, Aragón (1984) la menciona para determinadas zonas conjuntamente con el "gusano pardo" (*Porosagrotis gypaetina* (Guenée)), como las orugas más frecuentes en cultivos de alfalfa. Por su parte, Limonti (1986) la incluye entre las cuatro orugas cortadoras de mayor incidencia en diferentes áreas girasoleras argentinas y Villata *et al.* (1988) señalan que: "En nuestro país la especie predominante en el área pampeana es *Agrotis malefida* (Guen.)".

En cuanto a sus plantas hospedadoras y daños se refiere, en algunos años éstos son considerables en diversos cultivos.

Comparado con el "gusano grasiento" es muy poco lo que se conoce acerca de ciertos aspectos de su morfología así como de su biología.

## MATERIALES Y METODOS

Se procedió a capturar adultos del "gusano áspero" (*A. malefida*) empleando trampas de luz, una fluorescente blanca de 40 vatios y otra de luz negra de 20 vatios. Se encendían de lunes a jueves a las 16,30 horas y se apagaban a las 8,30 horas, aproximadamente, del día siguiente. El material recolectado se colocó dentro de unas torres de plástico transparente, llevando en su interior papel corrugado de color contrastante con el de los huevos. El alimento se les proporcionó embebiendo algodón con una solución de miel en agua al 10 % que fue colocado en una cajita cúbica de 20 mm de arista.

Las posturas se retiraban y disponían en recipientes hasta la eclosión de las larvas; una vez nacidas se las ubicó individualmente en cajas de Petri de 9 cm de diámetro y también de plástico de 10 x 6 x 2,5 cm con tapa perforada; en el interior se acomodaba un papel de filtro humedecido y el alimento. En las crías masivas se empleó alfalfa variedad CUF 101 y, en otros casos, dieta artificial de Greene *et al.* (1976) con ciertas modificaciones. En las crías individuales se hicieron cuatro tratamientos correspondientes a cuatro temperaturas diferentes, con dos repeticiones de 30 larvas cada una, utilizándose para la alimentación alfalfa de la mencionada variedad.

Finalizando el período larval las orugas se colocaron en tierra dispuesta entre dos tubos de plástico

transparente, de diferente diámetro; ello permitió medir desde el exterior la profundidad en que prepararon la cámara o celda pupal y empuparon.

Los detalles de la oviposición y longevidad de los adultos se lograron utilizando las torres de plástico, colocando una pareja en cada una, previo sexado en estado pupal.

La ontogenia fue llevada a cabo en cámaras de cría a temperaturas constantes:  $16 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $23 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  y  $28 \pm 1^\circ\text{C}$ ; la humedad relativa ambiental fue de 40-50 % y de 70-75 % para la de  $16^\circ\text{C}$ . Dichas cámaras fueron preparadas con conservadoras de telgopor de 55 cm de largo x 33 cm de ancho y 30 cm de altura. La fuente de calor fue proporcionada por una lámpara común de 25 vatios regulada por un termostato de pecera modificado; la humedad se mantenía mediante recipientes con agua en los que se hacía burbujear aire. Las temperaturas y las humedades relativas eran controladas con un termómetro y un higrómetro, respectivamente. Para la iluminación artificial se emplearon tubos de luz fluorescente de 13 vatios y 45 cm de largo; la fotofase fue de 13 horas luz/día. Cuando la temperatura del laboratorio era superior a las de las cámaras de cría, éstas se introdujeron en una heladera.

En las observaciones se empleó un microscopio estereoscópico de 6, 12, 25 y 50 aumentos y un microscopio óptico de 63 y 160 aumentos; para las mediciones un ocular micrométrico 10X y un compás de punta seca.

Para estudiar la genitalia masculina se procedió a seccionar el abdomen, calentándolo a continuación en baño de María en una solución de hidróxido de potasio al 10 % unos cinco minutos, para luego lavarlo con alcohol 96°, separar las piezas genitales y montarlas entre porta y cubre objeto con líquido de Faure.

## RESULTADOS

### ASPECTOS MORFOLOGICOS (Figura 1)

#### Huevo

Hemiesferoidal, algo achatado, de 0,64 mm de diámetro máximo y 0,44 a 0,48 de alto.

Color blanco ligeramente amarillento, brillante, con 34-36 costillas bien notables que, partiendo de la zona micropilar, a poco se bifurcan hasta las proximidades de la base; zonas intercostales con hileras transversales de alvéolos. Micrópila algo elevada.

Figura 1.-*Agrotis malefida* (Guenée)



Huevos



Larva de último estadio



Adulto

## Larva

### *Primer estadio*

A poco de nacida tiene 1,4 mm de largo y su ancho cefálico es de 0,28 mm.

Cabeza negro brillante con pelos de igual color. Escudo protorácico negro o castaño muy oscuro, brillante; resto del cuerpo blanquecino ligeramente amarillento brillante, observándose por transparencia el contenido del tubo digestivo; esparcidos tuberculillos circulares, negros, ubicados en el centro de una ligera protuberancia castaño verdosa y de cada uno de los cuales nace un pelo capitado negro con ápice incoloro de 0,16 mm de largo. Patas torácicas exteriormente castañas e interiormente del color del cuerpo con uñas negras; espuripedios incoloros con angosta banda distal oscura y crochets negros. En el dorso del décimo urómero se observa muy bien la placa anal con una mancha oscura partida longitudinalmente al medio por una estrecha banda blancuzca. Región ventral blanquecina.

Próxima a mudar es algo más amarillenta y presenta en la zona subdorsal, longitudinalmente, una banda muy tenue, anaranjada, que se extiende desde protórax hasta caudal.

### *Segundo estadio*

Tiene unos 6 mm de longitud y 0,44 a 0,48 mm de ancho cefálico.

Cabeza negra con una banda ocelar castaño. Escudo protorácico castaño, partido longitudinalmente al medio por una línea blanquecino amarillenta; el resto del cuerpo presenta dorsalmente una banda longitudinal desde mesotórax hasta caudal, blanquecino amarillenta con dos líneas finas centrales, paralelas y castaño claras. Tanto subdorsalmente como supra y estigmáticamente y dispuestas en forma longitudinal, hay una serie de finas líneas muy próximas y paralelas castaño claras. Estigmas circulares, negros. Infraestigmática y ventralmente, blanquecino amarillento como el dorso. Patas torácicas, espuripedios, placa anal, tubérculos y pelos como en el estadio anterior.

### *Tercer estadio*

Posee unos 9,2 mm de longitud y 0,72 a 0,80 mm de ancho cefálico.

Cabeza amarillenta con una gran área suboval castaño brillante a cada costado; tiene pelos negros terminados en punta. Cuerpo de coloración general grisáceo verdosa con la banda dorsal blanquecina y las dos finas líneas centrales longitudinales, paralelas, castaño claras. Tanto subdorsalmente como supra y estigmáticamente, hay una serie de angostas bandas paralelas grisáceo verdosas muy próximas entre sí y dispuestas longitudinalmente. Estigmas negros. Infraestigmáticamente se observa una banda blanquecina en sentido longitudinal. Vientre blanquecino amarillento. Continúa observándose en el dorso del décimo urómero, la placa anal con una mancha castaño grisácea, en forma muy difusa y partida longitudinalmente, si bien en algunos ejemplares, dicha mancha no se distingue. Patas torácicas con partes más claras que en el estadio anterior. Espuripedios con crochets ahora castaños. Tubérculos negros sobre protuberancias castaño oscuro verdosas, de cada uno de los cuales nace un pelo negro con ápice incoloro.

### *Cuarto estadio*

Tiene unos 14-18 mm de longitud y 1,2 a 1,4 mm de ancho cefálico.

Cabeza como en el estadio anterior así como la coloración general del cuerpo, si bien dorsalmente las dos líneas centrales son más gruesas, grisáceas, de contorno irregular y en algunos urómeros hasta se fusionan formando una franja. Subdorsal, supraestigmática y estigmáticamente el color de fondo es grisáceo verdoso con moteado blanquecino, siendo más intenso en la zona infraestigmática. Estigmas negros. Patas torácicas incoloras o ligeramente amarillentas, brillantes, con uñas castaño también brillantes. Espuripedios incoloros con base verdosa y crochets castaños. Vientre verdoso o verdoso grisáceo y brillante. En este estadio continúan observándose los tubérculos y pelos negros así como la placa anal en el dorso del décimo urómero, con las dos manchas ovales oscuras pero más difusas.

### Quinto estadio

Posee 25 a 28 mm de largo y 2,1 a 2,2 mm de ancho cefálico.

Cabeza como en el estadio anterior. Coloración general de fondo algo más oscura. Escudo protorácico oscuro, observándose una línea longitudinal blanco amarillenta. Estigmas, patas torácicas, espuripedios, tubérculos y pelos como en el estadio precedente. En el dorso del décimo urómero se observa la placa anal semicircular, amarillenta con dos manchas castaño grisáceas de contornos irregulares y en algunos ejemplares difusas, siendo la franja medial amarillenta. Región ventral del mismo color del cuerpo.

### Sexto estadio

Longitud 38 a 42 mm y ancho cefálico 2,8 a 3,2 mm.

Presenta muchas características similares a las del quinto estadio y más aún a las del séptimo. Placa anal con cuatro manchas irregulares castaño brillantes y, entre ellas, numerosos tuberculillos oscuros.

### Séptimo estadio

Mide 50 a 60 mm de largo y 9 a 10 mm de ancho máximo. Ancho cefálico entre 4,1 y 4,4 mm.

Cabeza como a partir del tercer estadio, es decir amarillenta con una gran área suboval castaña brillante a cada costado; seis pares de ocelos; mandíbulas con cinco dientes, los tres primeros terminados en punta y los dos últimos, redondeados; esparcidos tubérculos amarillentos, de cada uno de los cuales parte un pelo de igual color; frente triangular con seis pequeños tuberculillos castaño muy claro alineados transversalmente.

Coloración general del cuerpo gris verdosa brillante, ancha banda dorsal, longitudinal, blanquecino amarillenta con jaspeado del color de fondo y una banda central longitudinal de contornos muy difusos también del mismo color y dentro de ella una fina línea blanquecino amarillenta que nace en el escudo protorácico -castaño oscuro- y lo divide en dos, continuando a veces entrecortadamente hasta caudal. Zonas supraestigmática y estigmática del

color de fondo con algo de jaspeado blanquecino amarillento e infraestigmática con el jaspeado más intenso. Estigmas negros. Se observan tubérculos dorsales, negros, circulares, algo prominentes, distribuidos, al igual que en el sexto estadio, de la siguiente manera: en los segmentos torácicos con los cuatro en una misma línea transversal, en los siete primeros urómeros como los vértices de un trapecio con base mayor hacia caudal, en el octavo urómero como los vértices de un cuadrado y en el noveno como los de un trapecio pero con base menor hacia caudal; de cada uno de ellos nace un pelo con la base clara y el resto oscuro. Placa anal en el décimo urómero con dos manchas ligeramente semicirculares castaño brillantes y tuberculillos oscuros transversales. Patas torácicas castaño claras, translúcidas y brillantes con uñas castaño rojizas. Región ventral y espuripedios, blanco algo verdoso o grisáceo claro, brillantes, siendo los crochets castaño rojizos.

### Pupa

Tiene 24 a 28 mm de largo y 7 a 9 mm de ancho máximo. Color castaño rojizo, oscuro en las zonas intersegmentales; cremáster terminado en dos protuberancias de cada una de las cuales parte una espina recta, castaño clara. En este estado los sexos pueden definirse de acuerdo a la posición de las aberturas anal y genital, observables en la región caudal (figura 2).

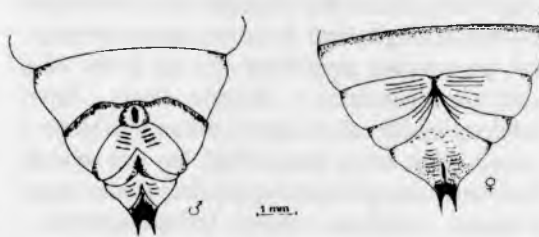


Figura 2. - Esquema de la región caudal de pupas (♂ y ♀) de *A. malefida*.

### Adultos

Poseen 21-22 milímetros de longitud.

Cabeza, tórax y abdomen recubiertos de abundante pilosidad castaño clara, siendo más oscuros unos mechones dispuestos a lo largo de cada costado, así como en las tégulas y patagias. Espiritrompa castaño brillante de unos 8-9 milímetros de largo. Ojos globosos prominentes, oscuros. Antenas castaño claras de 10-12 milímetros de longitud, bipectinadas en los machos y filiformes en las hembras.

Patas del primer par con coxas, trocánteres y fémures recubiertos de abundante pilosidad blanquecina brillante y algunos pelos negros entremezclados en el ápice del último segmento citado en los que también hay un mechón de pelos más largos y castaños en la parte interior. Tibias con cuatro pares de espinas dispuestas en dos hileras y dos espinas más grandes en distal y otra más corta entre las anteriores; la pilosidad es similar a la del fémur pero sin el mechón de éste, tarsos pentámeros con dos hileras de espinas muy finas. Las tibias del segundo par de patas sólo presentan dos espinas largas ubicadas distalmente. En el tercer par de patas los fémures poseen pelos cortos y escamas amarillento brillante y otras algo más largas que el ancho del mismo y blancuzcas y grisáceas; las tibias tienen un par de espinas muy largas en el centro y un par en la zona distal.

Alas anteriores dorsalmente por lo general castañas en la zona costal y castaño muy claro en el resto de la membrana alar; en la zona basal hay un dibujo con forma de "C" castaño oscuro; partiendo del centro rectamente hacia el margen apical se localiza una mácula castaño oscura y hacia costal una pequeña mancha de igual color dentro de una diminuta circunferencia más clara, apenas nítida; a la misma altura, pero más hacia apical hay otra mancha de mayor tamaño castaño oscura o negruzca de forma irregular, si bien por lo general tiende a la circular y está bordeada parcialmente de un tono más claro. También pero contra el margen externo, se observa una pequeña mancha castaño muy oscuro. En algunos ejemplares cerca del ápice parten hasta el margen anal una

a tres hileras de puntitos oscuros, muy poco distinguibles. La faz ventral de estas alas es amarillenta pajiza o bronceada, brillante, con algunas de las manchas citadas para dorsal pero muy esfumadas. Alas posteriores tanto dorsal como ventralmente blanquecinas, translúcidas, con nervaduras castaño claras y fina línea castaño oscuro ubicada submarginalmente con respecto al margen externo. Expansión alar de 45 a 47 milímetros. La genitalia del macho se ilustra en la figura 3.

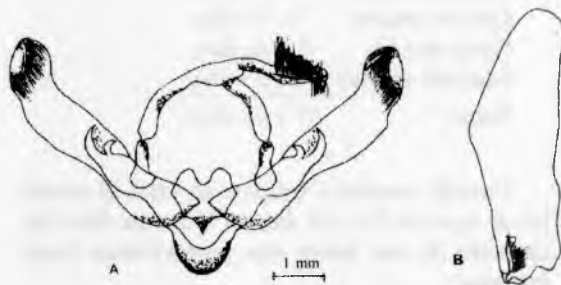


Figura 3.- Genitalia del macho de *A. malefida*: A, vista ventral; B, aedeagus.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS

Coloca los huevos en varios grupos desordenados, a veces superpuestos; cada grupo tiene 50 a 70 huevos, totalizando entre 1000 y 1600.

En forma paulatina, de blanco amarillentos se tornan ligeramente anaranjados, apareciendo manchitas rojas desde la zona ecuatorial hacia la micropilar, las cuales posteriormente aumentan en superficie y viran al castaño rojizo, observándose asimismo el corion más translúcido y pierden la coloración anaranjada. Luego continúan con el color amarillento, si bien las manchitas son castaño claras y están más extendidas, poseyendo la micropila esta coloración. Finalmente, el corion es totalmente transparente y se observa la cabeza negra de la larva nonata.

El período embrionario a 22-23°C oscila entre 5 y 6 días y a 16°C, entre 9 y 10 días. De acuerdo a lo obtenido, el umbral mínimo es de alrededor de 9°C, siendo el calor acumulado necesario para la eclosión cercano a los 70 grados-día.

La cantidad de estadios larvales y la duración de cada uno de ellos variaron según las condiciones de cría.

A 16°C y 70-75 % de humedad relativa se registraron en la mayoría de los casos 7 estadios larvales y, en unas pocas oportunidades, 6 u 8.

Primer estadio	9 días.
Segundo estadio	4 a 6 días.
Tercer estadio	3 a 8 días.
Cuarto estadio	4 a 11 días.
Quinto estadio	7 a 13 días.
Sexto estadio	9 a 16 días.
Séptimo estadio	21 a 35 días.
Total	57 a 98 días.

Cuando ocurren 6 estadios en total, el estado larval dura de 76 a 88 días, si bien este dato fue obtenido de dos larvas que sobrevivieron hasta empupar.

En el caso de totalizar 8 estadios el desarrollo larval se completó entre 70 y 81 días.

Con 23, 25 y 28°C y 40-50 % de humedad relativa, se completaron siempre 7 estadios siendo la duración de cada uno de ellos la siguiente:

#### Temperatura 23°C:

Primer estadio	3 a 4 días.
Segundo estadio	2 a 4 días.
Tercer estadio	3 a 5 días.
Cuarto estadio	3 a 4 días.
Quinto estadio	4 a 6 días.
Sexto estadio	8 a 9 días.
Séptimo estadio	55 a 64 días.
Total	78 a 96 días.

#### Temperatura 25°C:

Primer estadio	5 días.
Segundo estadio	5 días.
Tercer estadio	3 a 4 días.
Cuarto estadio	3 a 5 días.
Quinto estadio	4 a 6 días.
Sexto estadio	6 a 9 días.
Séptimo estadio	22 a 44 días.
Total	48 a 78 días

Con temperaturas de 23 y 25°C la mortalidad fue alta, sobre todo en los tres últimos estadios, mientras que a 16°C la mayor mortalidad se registró en el séptimo estadio y a 28°C fue prácticamente total, por lo cual no se consignaron datos.

Una vez completado el desarrollo la larva se entierra a una profundidad de alrededor de 6 cm y construye una cámara en la cual empupa. Cabe señalar que se encontró una larva que empupó a una profundidad de 22 cm, lo cual resulta excepcional.

El período pupal a 25°C y 40-50 % de humedad relativa dura 29 a 44 días, si bien en la mayoría de los casos oscila entre 30 y 35 días y la longevidad de los adultos entre 3 y 9 días.

La relación de sexos ("sex-ratio") obtenida fue de 1,7:1 hembras con respecto a machos.

Teniendo en cuenta que la casi totalidad de la caída de adultos en las trampas de luz se concentró en abril y mayo, puede inferirse que esta especie desarrolla una generación anual, en condiciones de campo. (cuadro N°1)

#### PLANTAS HOSPEDADORAS Y DAÑOS

Se alimenta de varias especies vegetales como girasol, maíz y alfalfa, y aún malezas; otras plantas hospedadoras son papa, tomate y tabaco (Pastrana y Hernández, *opus cit.*).

En los primeros estadios larvales ingiere hojas, brotes y ramitas, siendo la ingesta poco significativa. Recién a partir del cuarto estadio comienza a comportarse como "cortadora" pues secciona las plantas a nivel del cuello y hasta algo por encima o por debajo del mismo, durante la noche. Los daños debidos al corte de plantas comúnmente son mayores a aquéllos producidos por la ingesta.

Cuadro N° 1

Monitoreo de adultos de *Agrotis malefida* en el área del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (INTA, CASTELAR).<sup>(1)</sup>

AÑO 1991														
LUZ	M	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL TIPO DE LUZ
	E	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I	
	S	E	B	R	R	Y	N	L	O	P	T	V	C	
	R	R	Z	I	O	I	I	S	T	U	I	I		
	O	E	O	L		O	O	T	I	B	E	E		
BLANCA	0	0	0	0	7	1	2	0	0	0	0	0	0	10
NEGRA	0	0	2	5	5	0	1	0	0	0	0	0	0	13
TOTAL POR MES	0	0	2	5	12	1	3	0	0	0	0	0	0	TOTAL GRAL 23
AÑO 1992														
LUZ	M	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL TIPO DE LUZ
	E	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I	
	S	E	B	R	R	Y	N	L	O	P	T	V	C	
	R	R	Z	I	O	I	I	S	T	U	I	I		
	O	E	O	L		O	O	T	I	B	E	E		
BLANCA	-	0	0	2	9	3	0	0	0	0	0	0	0	14
NEGRA	-	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	5
TOTAL POR MES	-	0	0	3	12	4	0	0	0	0	0	0	0	TOTAL GRAL 19
AÑO 1993														
LUZ	M	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL TIPO DE LUZ
	E	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I	
	S	E	B	R	R	Y	N	L	O	P	T	V	C	
	R	R	Z	I	O	I	I	S	T	U	I	I		
	O	E	O	L		O	O	T	I	B	E	E		
BLANCA	0	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	7
NEGRA	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8
TOTAL POR MES	0	0	2	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	TOTAL GRAL 15

<sup>(1)</sup>Se incluye el número de adultos de *A. malefida* capturados mensualmente en las trampas de luz y el total general durante 1991, 1992 y 1993.



### DISCUSION

La mayoría de los parámetros biológicos obtenidos en esta especie no son coincidentes con los hallados por Villata *et al.* (1988), quienes trabajaron con poblaciones de Manfredi (provincia de Córdoba).

Esta falta de coincidencia puede deberse, tal vez, a la existencia de razas específicas que presentan distinto comportamiento respecto del material con que se trabajó en Castelar. Sin embargo, los resultados obtenidos son muy afines a los mencionados por Aragón (comunicación personal, 1991) de la EEA Marcos Juárez, Córdoba.

### CONCLUSIONES

1) El período embrionario varía de 5 a 10 días, de acuerdo con la temperatura. El umbral mínimo es de 9°C y para la eclosión son necesarios alrededor de 70 grados-día.

2) La larva de *A. malefida* puede diferenciarse

morfológicamente de las de otras especies vecinas por la disposición de los tubérculos, en especial los de la placa anal.

3) A las combinaciones de temperatura y humedad relativa ensayadas, la larva pasa por siete estadios y en unas pocas oportunidades por seis u ocho.

4) La duración del período larval está afectada por la interacción de temperatura y humedad relativa, variando entre 48 y 98 días.

5) Durante las crías no se observa canibalismo.

6) El período pupal dura entre 30 y 35 días.

7) En condiciones naturales posee una generación anual.

### AGRADECIMIENTOS

Al Auxiliar Técnico Sr. E. J. Noverazco por su colaboración en el cuidado de las crías, al Dr. E. D. Saini por la toma de las fotografías, a la Diseñadora Gráfica Srta. C. Dominici por la confección de los dibujos y a la Bibliotecaria Sra. E. F. de Franzone por el permanente apoyo brindado en la búsqueda bibliográfica.

### BIBLIOGRAFIA

- ARAGON, J. R. 1984. Control de las principales orugas cortadoras de la alfalfa. Ser. *Producción Vegetal* N° 3. Est. Exp. Reg. Agrop. Marcos Juárez (Córdoba). 5 p.
- GREENE, G. L.; N. C. LEPLA and W. A. DICKERSON. 1976. Velvetbean caterpillar. A rearing procedure and artificial medium. *J. Econ. Entomol.*, 69 (4): 487-488.
- KÖHLER, P. E. 1945. Los "Noctuidae" argentinas. *Acta Zoológica Lilloana*, 3: 59-134. Tucumán.
- LIMONTI, M. R. 1986. Girasol, Bioecología y control de "orugas cortadoras" en el cultivo del girasol. Est. Exp. Agrop. Manfredi (Córdoba). *Bol. Oleico* 35: 5-8.
- PASTRANA, J. A. y J. O. HERNANDEZ. 1979. Clave de orugas de lepidópteros que atacan al maíz en cultivo. RIA (INTA), *Serie 5. Pat. Veg.*, 14 (1): 13-45.
- VILLATA, C. A.; M. R. LIMONTI y S. R. CASTELLANO. 1988. Estudio biológico de *Agrotis malefida* (Guen.). *Rev. Agrop. de Manfredi y Marcos Juárez* (Córdoba), 4 (2): 37-51. Manfredi.