

SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

Larva de Último Instar y Pupa de *Melipotis cellaris* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae)

HÉCTOR A VARGAS

Depto de Recursos Ambientales, Facultad de Ciencias Agronómicas, Univ de Tarapacá, Casilla 6-D, Arica, Chile;
havargas@uta.cl

Edited by Marcelo Duarte – MZ/USP

Neotropical Entomology 39(5):736-741 (2010)

Last Instar Larva and Pupa of *Melipotis cellaris* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae)

ABSTRACT - The last instar larva and pupa of *Melipotis cellaris* (Guenée) are described and illustrated, based on specimens collected in northern Chile, associated with *Acacia macracantha* (Fabaceae).

KEY WORDS: Chaetotaxy, external morphology, immature stage

En el territorio chileno se distribuyen cuatro especies de *Melipotis* Hübner, 1818: *M. cellaris* (Guenée), *M. paracellularis* Angulo, *M. trujillensis* Dognin y *M. walkeri* (Butler) (Angulo 1984, Angulo & Jana-Sáenz 1983). Los únicos antecedentes conocidos sobre la morfología de los estados inmaduros de estas especies se refieren a la descripción de la pupa de *M. walkeri* presentada por Angulo & Weigert (1975).

Las larvas de *M. cellaris*, *M. trujillensis* y *M. walkeri* se asocian a tamarugo, *Prosopis tamarugo* (Fabaceae) en la Pampa del Tamarugal, norte de Chile (Vargas & Bobadilla 2000), mientras que la planta hospedera de *M. paracellularis* se desconoce. *Melipotis cellaris* (Fig 1) se distribuye ampliamente en el Neotrópico (Angulo & Jana-Sáenz 1983). Sin embargo, la morfología de sus estados inmaduros ha permanecido desconocida hasta ahora, del mismo modo que acontece para la mayoría de las especies Neotropicales de Noctuidae (Zenker *et al* 2007).

Estudios morfológicos sobre estados inmaduros pueden generar importante información para el entendimiento de la

filogenia de varios grupos de Lepidoptera (Scoble 1995), entre ellos Noctuidae (Speidel *et al* 1996). Además, pueden ser útiles en la detección de caracteres diagnósticos de algunas especies (Angulo *et al* 2006). Sin embargo, una limitante importante para el desarrollo de estudios de esta naturaleza consiste en el escaso conocimiento existente sobre plantas hospederas de lepidópteros Neotropicales.

En el presente trabajo se describe e ilustra la larva de último instar y la pupa de *M. cellaris*, sobre la base de ejemplares colectados en el norte de Chile, asociados a yaro, *Acacia macracantha* (Fabaceae).

Material y Métodos

Como parte de una prospección de lepidópteros asociados a *A. macracantha* en los valles de Azapa y Chaca, norte de Chile, larvas de último instar de *M. cellaris* fueron colectadas en abril de 2008, utilizando trampas de cartón ubicadas alrededor del tronco. Algunas larvas fueron inmersas en agua hirviendo y luego guardadas en alcohol 70°, las restantes fueron alimentadas para obtener pupas. Algunas pupas fueron almacenadas en alcohol 70° y las restantes fueron mantenidas en observación para obtención de adultos, sobre los cuales se basó la identificación de la especie.

Para confeccionar los esquemas se empleó un estereomicroscopio Zeiss equipado con cámara clara y un microscopio óptico Zeiss equipado con cámara fotográfica. Para observar la chaetotaxia de la larva, el tegumento fue removido y montado en portaobjetos con glicerina. La terminología utilizada para describir la chaetotaxia de la larva corresponde a la de Hinton (1946), con las modificaciones incluidas por Stehr (1987). Además, se ha empleado la denominación CD para el grupo cefalodorsal, de acuerdo con lo indicado por Duarte *et al* (2005), mientras que para las setas del labro se siguió a Davis & Milstre (1988). En



Fig 1 *Melipotis cellaris*. Macho adulto en vista dorsal.

la descripción de la pupa fue seguida la terminología de Scoble (1995).

Ejemplares de referencia se encuentran depositados en la Colección Entomológica de la Universidad de Tarapacá, Arica, Chile (IDEA).

Larva de Último Instar

Eruciforme, hipognata, longitud máxima 27 mm (Fig 2).

Cabeza (Figs 3-15). Conspicua, de color blanco grisáceo con abundantes máculas pardas irregulares. Seis estemas (Fig 5) subcirculares de posición lateroventral; estemas 1-5 formando un arco; estema-5 ligeramente desplazado hacia el área ventral de la cabeza; estema-1, 5 y 6 formando una línea recta. Frente y área adfrontal pardas. Antenas (Fig 6) triarticuladas; primer artículo anular, corto; segundo artículo cilíndrico, elongado, diámetro ligeramente inferior al del artículo basal; tercer artículo pequeño, diámetro inferior al del segundo artículo. Aparato bucal masticador, labro, mandíbulas, maxilas, complejo hipofaríngeal y labio

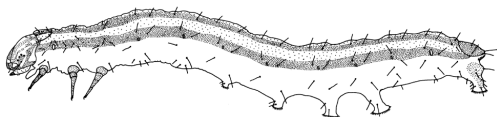
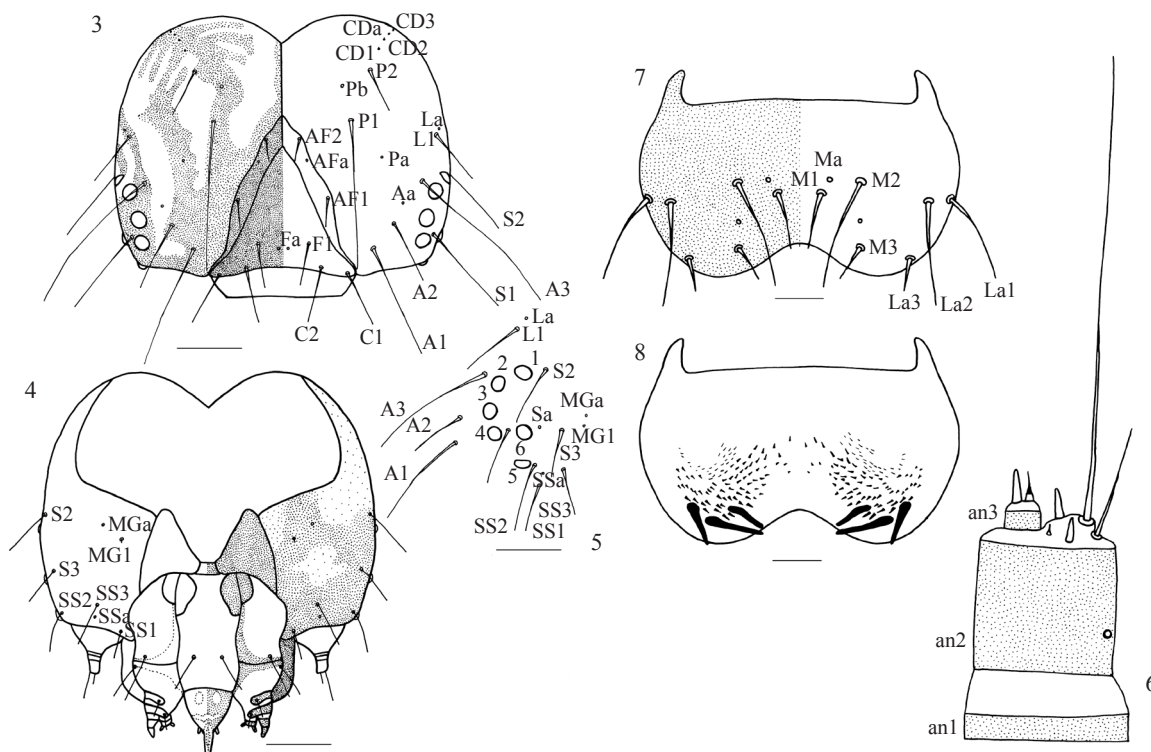


Fig 2 *Melipotis cellaris*. Larva de último instar en vista lateral.

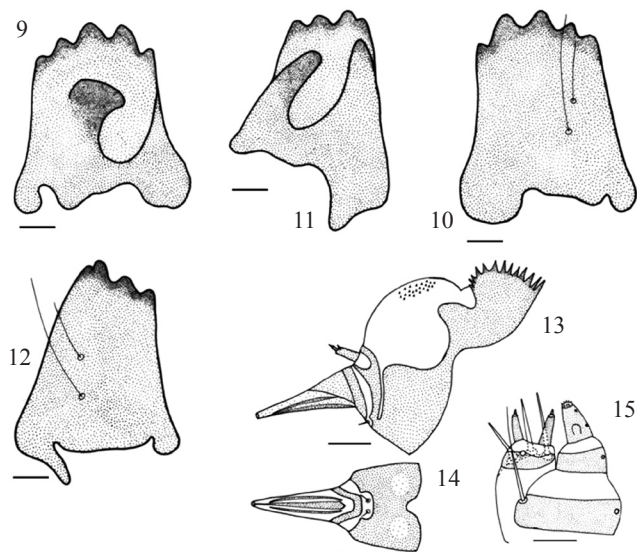
bien diferenciados. Labro (Figs 7-8) bilobulado, con una hendidura amplia ubicada medioventralmente; superficie externa con doce setas y cuatro poros; superficie interna con abundantes espínulas dispersas, y tres dientes ubicados cerca del margen de cada lóbulo. Mandíbulas (Figs 9-12) pardo oscuras, fuertemente esclerotizadas; cinco cúspides sobre el margen distal; superficie externa lisa y con dos setas; superficie interna con un proceso amplio y aplanado ubicado en el centro, con el ápice dirigido hacia el margen distal de la mandíbula. Complejo hipofaríngeal (Figs 13-14) con hendidura transversa medial y espinas proximolaterales bien diferenciadas; premento y brazo premental bien esclerotizados; región distal con pequeñas espínulas de ápice agudo; palpos labiales pequeños, biarticulados, artículo basal notoriamente más grande que el distal; espinerete simple, elongado, ligeramente más ancho en la base, ubicado ventralmente en el ápice del premento y en medio de los dos palpos labiales, longitud cercana a cuatro veces el artículo basal del palpo labial. Maxila (Fig 15) con gálea y palpo bien diferenciados; gálea de posición mediana, palpo de posición lateral, compuesto por tres artículos.

Región cervical. Presenta una glándula cervical (Fig 2) subcilíndrica, bien desarrollada, visible fácilmente en vista lateral, entre la cabeza y el primer par de patas.

Tórax. Blanco grisáceo con bandas longitudinales bien diferenciadas; pináculos poco notorios, presentes en la base de algunas setas. Línea media dorsal blanca grisácea con escasas manchas pardas irregulares; banda dorsal parda;



Figs 3-8 *Melipotis cellaris*. 3) cabeza en vista anterior; 4) cabeza en vista posterior; 5) área estematal en vista lateral; 6) antena; escala: 0,4 mm; 7) labro en vista anterior; 8) labro en vista posterior; escala: 0,1 mm.



Figs 9-15 *Melipotis cellaris*. 9) Mandíbula en vista mediana; 10) mandíbula en vista lateral; 11) mandíbula en vista anterior; 12) mandíbula en vista posterior; 13) complejo hipofaríngeal en vista lateral; 14) espinerete en vista ventral; 15) maxila; escala: 0,1 mm.

banda subdorsal de coloración similar a la línea media dorsal; banda subventral parda. Tegumento finamente rugoso. Espiráculo elipsoidal ubicado lateralmente en el protórax. Escudo dorsal del protórax (Fig 16) débilmente diferenciado, coloración similar al resto del tórax, esculpido por pequeñas celdas poligonales. Patas torácicas (Fig 18) bien diferenciadas, de color pardo grisáceo, fémur, tibia y tarso elongados, notoriamente más esclerotinizados que la coxa y el trocánter; garra tarsal simple y curva.

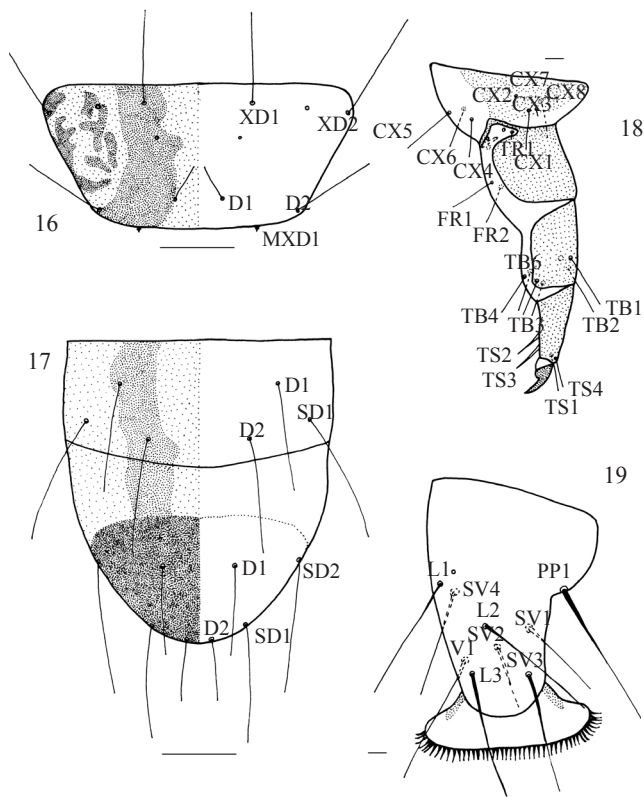
Abdomen. Coloración similar a la del tórax sobre A1-9; línea mediodorsal se extiende sólo hasta el margen anterior del escudo anal; escudo anal (Fig 17) pardo, elipsoidal, bien esclerotinizado. Espiráculos elipsoidales ubicados lateralmente sobre A1-A8, el de A8 de tamaño ligeramente mayor que los de A1-7. Espuripedios (Fig 19) presentes en A3-6 y A10; los de A3 de menor tamaño que todos los restantes; los de A5-6 subiguales en tamaño y ligeramente más grandes que los de A-4; los de A10 de tamaño mayor que los de A6, presentan una amplia placa esclerotinizada lateral, en cuya área dorsal se distribuyen algunas pequeñas espinas cónicas de ápice agudo; crochets uniseriados, distribuidos en mesoserias homóideas. Una placa esclerotinizada esculpida por celdas poligonales presente entre el escudo anal y la abertura anal.

Quetotaxia de la larva de último instar

Cabeza. (Figs 3-5) Grupo Adfrontal (AF): AF2 próxima al vértice superior del frontoclípeo; poro AFa más próximo a AF2 que a AF1. Grupo Anterior (A): A1, A2, A3 casi en una línea recta; poro Aa entre A2 y A3; A3 cerca de dos veces la longitud de A2. Grupo Cefalodorsal (CD): CD1, Cd2, CD3 casi en línea recta, poro Cda entre CD2 y CD3. Grupo Clipeal (C): C1 y C2 próximas al margen ventral del frontoclípeo; C1 próxima a la sutura adfrontal; C2 entre la línea media del frontoclípeo y C1. Grupo Frontal (F): F1

próxima a la sutura adfrontal, poro AFa entre la línea media del frontoclípeo y F1. Grupo Lateral (L): L1 dorsal al estema 1; poro La posterodorsal a L1. Grupo Microgenal (MG): MG1 posterolateral a S3; poro MGa posterodorsal a MG1. Grupo Posterodorsal (P): Setas P1 de ambos lados de la cabeza casi en línea recta con el vértice formado por las líneas ecdisiales; P2 dorsolateral a P1; poro Pa dorsomedial a P1. Grupo Estematal (S): S1 entre los estemas 4 y 6; S2 posterior al estema 1; S3 posterior al estema 6; poro Sa entre el estema 6 y S3. Grupo Subestematal (SS): SS1, SS2, SS3 formando un triángulo entre los estemas y el labio. Setas y poros del labro (Figs 7-8): tres pares de setas táctiles medianas (M1, M2, M3) y tres pares de setas táctiles laterales (LA1, LA2, LA3); poro Ma dorsolateral a M1; otro poro entre M2 y M3.

Protórax. (Figs 16, 18, 20) Once pares de setas táctiles (XD1, XD2, D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, SV1, SV2, V1), cuatro pares de propioceptores (MXD1, MV1, MV2, MV3) y dos pares de poros. XD1, XD2, D1 y D2 en el escudo dorsal del protórax; grupo SD sobre un pequeño pináculo ventral a D2 y dorsal al espiráculo protorácico, SD1 anteroventral a SD2, diámetro de SD1 notoriamente menor al de SD2; grupo L sobre un pináculo subcircular, anteroventral al espiráculo, L1 dorsal a L2, diámetro de L2 notoriamente menor que el de L1; grupo SV entre grupo L y la cavidad coxal, SV2 sobre pináculo anterodorsal al de SV1; V1 no sobre pináculo. MXD1 en el margen posterior de escudo dorsal, entre D1 y D2; grupo MV forma un triángulo anterior a la cavidad coxal. Un poro posterodorsal



Figs 16-19 *Melipotis cellaris*. 16) Escudo dorsal del tórax; 17) A9 y A10 en vista dorsal; escala: 0,5 mm.; 18) pata torácica; 19) espuripedio de A10; escala: 0,1 mm.

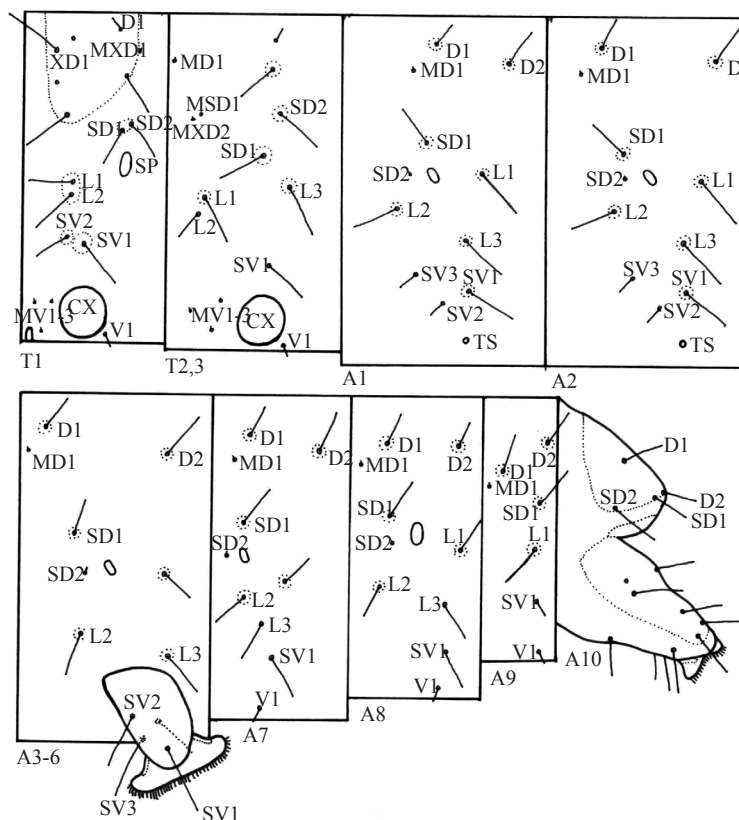


Fig 20 *Melipotis cellaris*. Quetotaxia del tórax y abdomen; escala: 1 mm.

a XD1, el otro entre XD1 y XD2.

Mesotórax y metatórax. (Fig 20) Nueve pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, V1) y seis pares de proprioceptores (MD1, MSD1, MSD2, MV1, MV2, MV3). D2, SD1, SD2, L1 y L3 sobre pináculos circulares; D1, SV1 y V1 no sobre pináculos. D1 dorsal a D2; SD1 casi en línea recta con D1 y D2, SD2 posterodorsal a D2; L1 y L2 próximas entre sí y anteroventrales a SD1, L3 posterodorsal a SD1; SV1 dorsal a la cavidad coxal. MD1 anteroventral a D1; grupo SD bisetoso y anterior a SD2; grupo MV forma un triángulo anterior a la cavidad coxal.

A1. (Fig 20) Diez pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, SV2, SV3) y un par de proprioceptores (MD1). D1, D2, SD1, L1, L2, L3 y SV1 sobre pináculos circulares. D1 anterodorsal a D2; SD1 dorsal al espiráculo; SD de pequeño tamaño y anterior al espiráculo; L1 posterior al espiráculo, L2 anteroventral al espiráculo, L3 anteroventral a L1; SV1 ventral a L3, SV2 anteroventral a SV1, SV3 anterodorsal a SV1; V1 ausente, sólo evidente el tubérculo setífero. MD1 anteroventral a D1.

A2. (Fig 20) Diez pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, SV2, SV3). Distribución de setas táctiles, proprioceptores y pináculos similar a A1, excepto que SD1 anterodorsal al espiráculo y dorsal a SD2, D1 anterodorsal a SD1.

A3-6. (Fig 20) Once pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, SV2, SV3, V1) y un par de proprioceptores (MD1). Distribución de setas táctiles, proprioceptores y

presencia de pináculos similar al segmento precedente, excepto que SD1 anterodorsal a SD2, grupo SV sobre la superficie del espuripedio, no sobre pináculo, V1 presente, ubicada en la cara superficial mediana del espuripedio.

A7. (Fig 20) Nueve pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, V1) y un par de proprioceptores (MD1). D1, D2, SD1, L1 y L2 sobre pináculos circulares. D1, SD1, espiráculo y L2 casi en línea recta, SD2 anterior al espiráculo, L1 posteroventral al espiráculo, L3 entre L2 y SV1, V1 ventral a SV1. MD1 anteroventral a D1.

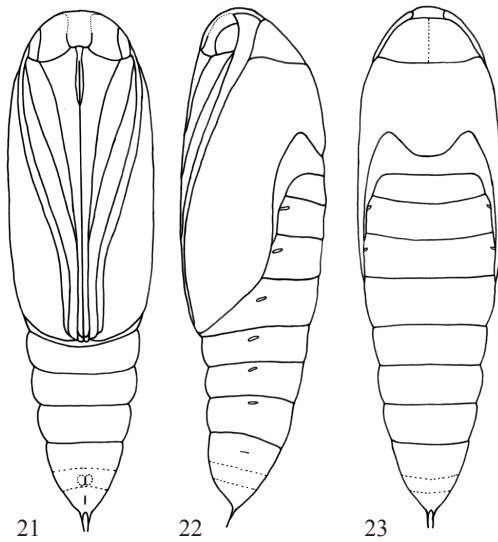
A8. (Fig 20). Nueve pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, V1) y un par de proprioceptores (MD1). Distribución de setas táctiles y pináculos similar a A7, excepto que SD1 anterodorsal al espiráculo, L3 ventral a L1 y posterodorsal a SV1.

A9. (Figs 17, 20) Seis pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, L1, SV1, V1) y un par de proprioceptores (MD1). D1, D2, SD1 y L1 sobre pináculos circulares. D1 anteroventral a D2; D2, SD1, L1 casi en línea recta.

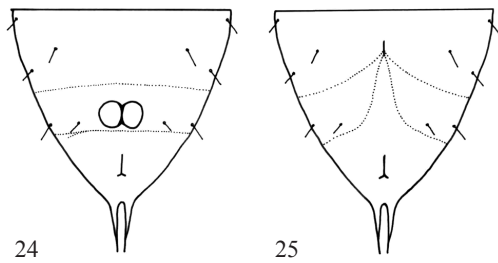
A10. (Figs 17, 19, 20) Trece pares de setas táctiles (D1, D2, SD1, SD2, L1, L2, L3, SV1, SV2, SV3, SV4, PP1, V1) y un par de poros. Grupos D y SD en el escudo anal; grupos L, SV, PP y P en el espuripedio. Poro cercano a L1.

Pupa

Obtecta, parda rojiza, longitud máxima 20 mm. (Figs 21-25).



Figs 21-23 *M. cellaris*. 21) Pupa en vista ventral; 22) pupa en vista lateral; 23) pupa en vista dorsal; escala: 1 mm.



Figs 24-25 *Melipotis cellaris*. 24) Terminalia pupal del macho en vista ventral; 25) terminalia pupal de la hembra en vista ventral; escala: 1 mm.

Cabeza. (Figs 21-23) Ojos compuestos de gran tamaño, separados medianamente por el frontoclípeo; antenas originadas sobre la superficie anterior de la cabeza, se extienden posteroventralmente hasta cerca del ápice de las alas mesotorácicas; proboscis amplia en la base, estrecha hacia el ápice, se extiende desde el margen posterior de los ojos compuestos hasta cerca del ápice de las alas mesotorácicas; palpos labiales cerca de un cuarto la longitud de la proboscis, visibles en medio de la base de ésta.

Tórax. (Figs 21-23) Protórax visible dorsal y lateralmente; márgenes anterior y posterior convexos, márgenes laterales aguzados; mesotórax con el margen posterior ampliamente sinuoso; metatórax con el margen posterior recto; alas anteriores expandidas sobre la superficie ventral, ápice cercano al margen posterior del segmento A4; alas posteriores parcialmente ocultas por las alas anteriores, ápice sobrepasa ligeramente el margen anterior de A2; patas protorácicas laterales a la proboscis, cerca de dos tercios la longitud de ésta; patas mesotorácicas laterales a las protorácicas, longitud similar a la proboscis; ápice de las

patas metatorácicas visible distal al ápice de la proboscis.

Abdomen. (Figs 21-25) Diez segmentos, A1-4 parcialmente ocultos por apéndices torácicos, A8-10 fusionados; espiráculos lateralmente en A1-8, el de A1 oculto por las alas, el de A8 reducido; cremáster con dos cerdas largas de ápice agudo; abertura genital del macho ventralmente en A9 (Fig 24); abertura genital de la hembra ventralmente en A8-9; abertura anal ventralmente en A10 (Fig 25).

Discusión

Generalmente los estudios biológicos y morfológicos más detallados referidos a estados inmaduros de Noctuidae se relacionan con especies que tienen algún grado de importancia agrícola (Angulo & Weigert 1975, Godfrey 1987, Angulo *et al* 2006, Zenker *et al* 2007), mientras que las especies que se asocian a plantas silvestres no reciben el mismo nivel de atención. Esto es precisamente lo que acontece con las especies de *Melipotis* del norte de Chile.

Melipotis cellaris corresponde a la primera especie de *Melipotis* de distribución chilena para la cual se conoce la morfología de la larva de último instar. Una especie Neártica de este género cuya larva de último instar ha sido parcialmente descrita es *M. indomita* Walker (Crumb 1956, Oda & Mau 1974). Las figuras y descripciones revisadas permiten concluir que la morfología de la mandíbula es similar para ambas especies, con un amplio proceso mediano, aunque esta estructura se encuentra notoriamente más desarrollada en *M. indomita* (ver Oda & Mau 1974), constituyendo aparentemente un carácter diagnóstico entre ellas. Por otra parte, al menos en el segmento A2, ambas especies carecen de la seta V1, presentando sólo el tubérculo setífero (ver Crumb 1956). Sin embargo, comparaciones más detalladas relacionadas con otras estructuras y con la quetotaxia de *M. indomita*, no son posibles de efectuar sobre la base de la información disponible. Adicionalmente, Crumb (1956) examinó larvas de último instar de *M. perpendicularis* (Guenée) y *Melipotis novanda* (Guenée), pero sus antecedentes se limitan a la descripción de algunos aspectos de la maculación de la larva, imposibilitando la comparación con *M. cellaris*.

La descripción y las figuras de la pupa de *M. walkeri* presentadas por Angulo & Weigert (1975) permiten fácilmente separar ambas especies sobre la base de la morfología del cremáster. Esta estructura se encuentra compuesta por cuatro setas gruesas en *M. walkeri*, mientras que en *M. cellaris* sólo presenta dos.

Un estudio comparado de la morfología de los inmaduros de las restantes especies de *Melipotis* del norte de Chile permitiría efectuar comparaciones tendientes a detectar caracteres morfológicos diagnósticos que podrían ser útiles en estudios ecológicos, ya que al menos tres de estas especies pueden ser encontradas compartiendo hospedero en esta área de distribución (Vargas & Bobadilla 2000). Por otro lado, permitiría observar el modo en que diferentes caracteres morfológicos varían entre grupos de Noctuidae.

Agradecimientos

Los comentarios efectuados por un revisor anónimo y el editor de sección fueron importantes para generar la versión definitiva de este trabajo. El financiamiento para este estudio fue obtenido del proyecto CC 9926, Universidad de Tarapacá.

Referencias

- Angulo A O (1984) A new *Melipotis* Hübner from Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Stud Neotrop Fauna Environ* 19: 181-184.
- Angulo A O, Jana-Sáenz C (1983) Catálogo crítico, ilustrado y claves de Catocalinae y Ophiderinae para Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Gayana* 45: 1-26.
- Angulo A O, Olivares T S, Weigert G T (2006). Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica agrícola y forestal en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Universidad de Concepción, Concepción, 154p.
- Angulo A O, Weigert G T (1975). Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación (Lepidoptera: Noctuidae). Publicación especial n° 2, Sociedad de Biología de Concepción, Concepción, 153p.
- Crumb S E (1956) The larvae of the Phalaenidae. *U S Dept Agric Tech Bull* 1135, 356p.
- Davis D R, Milstrey E G (1988) Description and biology of *Acrolophus pholeter* (Lepidoptera: Tineidae), a new moth commensal from gopher tortoise burrows in California. *Proc Entomol Soc Wash* 90: 164-178.
- Duarte M, Robbins R K, Milelke O H H (2005) Immature stages of *Calycopsis caulonia* (Hewitson, 1877) (Lepidoptera, Lycaenidae, Thechinae, Eumaeini), with notes on rearing detritivorous hairstreaks on artificial diet. *Zootaxa* 1063: 1-31.
- Godfrey G L (1987) Noctuidae (Noctuoidea), p.549-578. In Stehr F W (ed) *Immature insects*. Vol. I. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuqueque, 754p.
- Hinton H E (1946) On the homology and nomenclature of setae of leidopterous larvae, with some notes on the phylogeny of Lepidoptera. *Trans R Entomol Soc Lond* 97: 1-37.
- Oda C S, Mau R F L (1974) Description and life cycle of the monkeypod-kiawe caterpillar, *Melipotis indomita* Walker (Lepidoptera: Noctuidae). *Proc Hawaii Entomol Soc* 21: 435-441.
- Scoble M J (1995) *The Lepidoptera. Form, function and diversity*. Oxford University Press, Suffolk, 404p.
- Speidel W, Fägner H, Naumann C M (1996) The phylogeny of the Noctuidae (Lepidoptera). *Syst Entomol* 21: 219-251.
- Stehr F W (1987) Order Lepidoptera, p.288-315. In Stehr F W (ed) *Immature insects*. Vol. I. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuqueque, 754p.
- Vargas H, Bobadilla G (2000) Insectos asociados al bosque de tamarugo, p.283-318. In Baldini A, Pancel L (eds) *Agentes de daño en el bosque nativo*. Editorial Universitaria S.A. Santiago, 412p.
- Zenker M M, Lima I S, Specht A, Duarte A G (2007) Caracterização morfológica dos imaturos de *Hyponeuma taltula* (Schaus) (Lepidoptera, Noctuidae, Hermeniinae). *Rev Bras Zool* 24: 1101-1107.

Received 19/III/09. Accepted 03/VIII/09.