

Biología y descripción morfológica del género *Coleophora* Hübner, 1822 en el SO de la Península Ibérica (I). Estudio de *Coleophora solidaginella* Staudinger, 1859, *Coleophora struella* Staudinger, 1859 y *Coleophora spumosella* Staudinger, 1859 (Lepidoptera: Coleophoridae)

Manuel Huertas-Dionisio, Enrique Sánchez-Gullón &
Pedro M. Bernabé-Ruiz

Resumen

Se realiza un estudio descriptivo general de las diferentes fases de desarrollo del género *Coleophora* Hübner, 1822: el huevo, la oruga, el saco larval y la crisálida. Se describen la biología, los estados inmaduros de tres especies identificadas en el SO de la Península Ibérica: *Coleophora solidaginella* Staudinger, 1859, *C. struella* Staudinger, 1859 y *C. spumosella* Staudinger, 1859.

Palabras clave: Lepidoptera, Coleophoridae, *Coleophora*, biología, estados inmaduros, Huelva, España.

**Biology and morphological description of the genre *Coleophora* Hübner, 1822 in the SW of the Iberian Peninsula (I). Study of *Coleophora solidaginella* Staudinger, 1859, *C. struella* Staudinger, 1859 and *C. spumosella* Staudinger, 1859.
(Lepidoptera: Coleophoridae)**

Abstract

A general descriptive study of the different phases of development of the genre *Coleophora* Hübner, 1822 is carried out: the egg, the caterpillar, the larval sac, the pupae. The biology, immature stages of three species identified in the SW of the Iberian Peninsula, *Coleophora solidaginella* Staudinger, 1859, *C. struella* Staudinger, 1859 and *C. spumosella* Staudinger, 1859, are described.

Keywords: Lepidoptera, Coleophoridae, *Coleophora*, biology, immature stages, Huelva, Spain.

Introducción

El género *Coleophora* Hübner, 1822, que pertenece a la familia Coleophoridae Bruand, 1850, incluye más de 1.450 especies en casi todo el mundo (Baldizzone, 2019). En el entorno del área estudiada, suroeste de la Península Ibérica, se localizan 284 especies en España (Vives Moreno, 1987, 2014), 280 especies en Francia (Nel, 2012), 117 especies en Portugal (Corley, 2015) y 283 especies en Italia (Baldizzone, 2019). También se han identificado varias especies endémicas en el norte de África (Chrétien, 1915; Baldizzone, 1979, 1995 y 1997). Sus larvas suelen alimentarse de hojas y frutos y se refugian dentro de un saco que ellas mismas construyen con seda, o aprovechan el fruto para horadarlo de forma que

le sirven de saco; algunas minan el interior del tronco, donde se desarrollan y pasan a crisálida. Las que construyen el saco con seda o aprovechan el fruto, se pueden desplazar por toda la planta, o trasladarse a otro lugar, donde harán una diapausa, y en su momento, pasarán a crisálida. En la mayoría de la bibliografía consultada sobre el género *Coleophora*, sólo aparecen datos de distribución, las genitales y, a veces, las plantas nutricias y los sacos o estuches de las orugas (los autores más prolíficos son Toll y Baldizzone). Las orugas y las crisálidas son prácticamente desconocidas (Anikin & Sinichkina, 2018) y, aunque Baldizzone (2019) ha descrito muchas orugas, no las ha ilustrado, lo que puede dar lugar a confusiones. Por ello, uno de los objetivos del presente trabajo es corregir esta carencia, ofreciendo la descripción completa y la ilustración de todos los estados inmaduros de las especies localizadas en el SW de la Península Ibérica. Además, se incluyen datos sobre su biología y su distribución. En este primer trabajo de los autores, relacionado con el género *Coleophora*, además de ofrecerse una descripción morfológica general, se estudian tres especies: *Coleophora solidaginella* Staudinger, 1859, *C. struella* Staudinger, 1859 y *C. spumosella* Staudinger, 1859.

Material y métodos

Se han recogido hojas, ramas e inflorescencias de géneros y especies de plantas citadas por diversos autores (y otras no citadas) en los que se ha observado algún deterioro realizado por las orugas. Este material se ha trasladado a cajas de plástico transparentes para su observación. Normalmente, las orugas con sus sacos suelen subir por las paredes de la caja y, aprovechando esta circunstancia, se han separado para llevarlas a otra caja más pequeña en las que se le ha colocado una etiqueta con la fecha, lugar de captura y planta nutricia. Debido a que, en un mismo ejemplar vegetal, sobre todo en las inflorescencias, pueden coexistir orugas de varias especies de *Coleophora*, se han observado con el microscopio para separarlas cuidadosamente. Cuando se ha comprobado que han dejado de comer y se han trasladado a otro lugar para hacer una diapausa, se han descrito y se han dibujado en todos sus detalles. Por último, tras la aparición de los adultos, se ha determinado la especie por medio del estudio genital. Previamente, se ha descrito y dibujado también la crisálida. Normalmente, en la mayoría de las especies, el periodo de diapausa suele ser de un año y resulta frecuente que sólo emerjan unos pocos adultos o, incluso, ninguno. La sequedad ambiental, los parásitos y, sobre todo, la aparición de ácaros, suelen impedir mejorar los resultados.

Resultados

Se detalla a continuación cada una de las fases de desarrollo del género *Coleophora*, mostrando ejemplos de la variabilidad que ofrece, mediante ejemplos concretos dentro de las especies estudiadas.

EL HUEVO

El huevo es variable, han sido descritos de algunas especies de Gran Bretaña por Sich (1921), que los clasificó en cuatro grupos, según su morfología y modo de deposición. También Baldizzone (2019) lo ha descrito de otras especies. De las obtenidas de nuestro estudio, se han descrito los de las siguientes especies: *Coleophora asthenella* Constant, 1893 (Figura 1): subcilíndrico de forma oval, de 0,35 x 0,20 mm, gris claro translúcido a pardo claro, corion con pequeños tubérculos alineados longitudinalmente, la zona del micropilo rugosa. La puesta la hace en las rugosidades de las ramas, uniéndolos por la base o lateralmente; *Coleophora brunneosignata* Toll, 1944 (Figura 2): subcilíndrico de forma elíptica, de 0,75 x 0,40 mm, blanco grisáceo con tonalidad perla, corion rugoso, con pequeños granos esparcidos, a veces formando líneas, es más ancho en la zona del micropilo con distinta rugosidad. La puesta la hace unida por un lateral en la legumbre. *Coleophora serinipennella* Christoph, 1972 (Figura 3): subcilíndrico de forma oval, de 0,40 x 0,20 mm, translúcido, corion con líneas longitudinales, micropilo rugoso. La puesta la hace en la rama fructífera, colocado lateralmente. *Coleophora solidaginella* Staudinger, 1859 (Figura 4): tiene forma de tonel, de 0,35 x 0,35 mm, amarillo claro brillante, corion muy estriado, micropilo

rugoso (no está hundido), la base es lisa. La puesta la hace en las hojas de su planta nutricia unidas por la base. *Coleophora struella* Staudinger, 1859: (Figura 5): tiene forma de tronco de cono, de 0,40 x 0,25 mm, amarillo claro brillante, corion estriado con costillas laterales en relieve, el micropilo está hundido. La puesta en las ramas y hojas unidas por la base.

LA ORUGA

La oruga es subcilíndrica, con el cuerpo corto o alargado, claro u oscuro, de 2,50 a 11 mm de longitud. Se ilustran lateral y dorsalmente los detalles de una oruga típica de los *Coleophora* (la cápsula cefálica, el tórax, los diez segmentos abdominales, el escudo anal, las patas torácicas, las patas ventrales y las patas anales) (Figuras 6 y 7), y también las uñas de las patas ventrales y anales (Figuras 8 y 9). Cada especie tiene su oruga diferente, y se distingue de las de otras familias por la presencia de diversas placas o manchas situadas en el dorso del protórax (escudo protorácico), mesotórax y metatórax; estos dos últimos lo hemos dividido en tres partes: zona anterior, zona central y zona posterior (Figura 10). También por manchas espiraculares de forma irregular en los laterales de los tres segmentos del tórax (Figura 6). En las Figuras 11 a 25, ilustramos la variedad en las manchas características del mesotórax y metatórax, algunas muy oscuras y otras muy claras, o del mismo color del cuerpo, normalmente de forma triangular. Las de la zona central están más separadas y enfrentados los vértices de los triángulos; las de la zona posterior están más próximas y enfrentadas por las bases. No hemos observado manchas en la zona anterior. Como se ve en las figuras, hay mucha variedad en la distribución de las manchas, en algunos casos no existen o son redondeadas, pero todas cumplen este concepto. Otra característica que se observa en las orugas es una gran variedad en las patas ventrales (Sich, 1921; Barasch, 1934); la mayoría tiene las ocho patas con sus correspondientes uñas (Figura 26); hay especies con las del 6º urito más pequeñas (Figura 27) y otras que presentan sólo seis patas ventrales con todas las uñas y la desaparición de las del 6º urito (Figura 28); o igual que la anterior, pero con muy pocas uñas en las seis patas (Figura 29); también pueden tener seis patas muy pequeñas y prácticamente con una o dos uñas (Figura 30); hemos observado que también puede ser muy pequeña la del 3º urito (Figura 31); hay casos de especies con patas ventrales sin uñas, pero sí tienen en las anales (Figura 32) y, en caso contrario al de la figura 26, no tiene uñas ni en las patas ventrales ni anales (Figura 33).

EL SACO LARVAL

Es el elemento más característico del género *Coleophora*. Elaborados con seda por la propia oruga o aprovechando el hueco del fruto del que se alimenta, resulta muy llamativa su amplia diversidad de formas. Desde que nacen, las orugas fabrican un saco con seda en el que se refugian y llevan a todos lados. Conforme van creciendo tienen que hacerlo más grande y, para lograrlo, lo descosen por la zona ventral y le añaden más seda. Existen otros sistemas de crecimiento: con seda añadida en un anillo en el extremo de la boca, con trozos de hojas, pequeñas hojas enteras vaciadas, etc. Además, en el grupo de *Coleophora lixella* Zeller, 1849, el estuche primario se abandona después de la hibernación y se sustituye por otro completamente distinto (Baldizzone, 2019). Al principio todos los sacos son bilobulados (dos lóbulos que cierran la zona anal) (Figura 42) y, en muchas especies, este detalle no cambia en el saco definitivo, por ejemplo, *Coleophora struella* (Figura 38), *C. spumosa* (Figura 39) y *C. helichrysiella* (Figura 40). En otras, al ser el saco cilíndrico o hecho con un fruto, fabrican otro lóbulo para cerrar mejor esta zona y, por tanto, se trata de sacos trilobulados (Figura 41): *C. algeriensis* (Figura 34), *C. sternipennella* (Figura 35), *C. vermiculatella* (Figura 36) y *C. tanitella* (Figura 37) (Buchelli et al. 2002). En los sacos hay otro detalle determinante, consiste en los ángulos formado desde la abertura bucal hasta el eje, desde 90º hasta 0º, pasando por diversos ángulos (Figuras 43 a 48). Estos ángulos no son exactos y pueden variar en la misma especie (Heinemann, 1870; Turner, 1904). Los sacos son tan variables que se ha hecho una clasificación sobre su estructura: sacos tubulares, sacos pistola, sacos en forma de vaina, sacos hechos de trozos de la planta, sacos hechos con el fruto, sacos hechos de hojas (Toll, 1962; Patzak, 1974; Baldizzone, 2019).

LA CRISÁLIDA

Según Baldizzone (2019), la crisálida no es observable al estar dentro del saco y, por lo poco que se conoce, no tiene características particulares. En este trabajo se ha figurado a la crisálida, demostrando que tienen detalles que las hacen muy peculiares. Es obtecta, con los miembros cubiertos, a excepción del extremo final de las antenas, patas y pterotecas, con mayor o menor longitud, que suelen estar sueltos; el cuerpo es rígido, solo tiene movimiento los dos o tres últimos uritos; el dorso liso o ligeramente rugoso, como en *Coleophora solidaginella* (Figuras 49, 50 y 51). También se han observado diversas formas del vertex (Figuras 53 a 58), y de las espinas del 10º urito, detalle muy característico de la familia Coleophoridae (Figuras 59 a 73). Cuando la oruga va a pasar a crisálida, sujeta el saco por la zona bucal a cualquier elemento de su entorno, se da la vuelta, y se prepara para salir por la zona anal, que es bilobulada o trilobulada, como se puede observar en la posición típica de la crisálida de *Coleophora saxicolella* (Duponchel, [1843]) en su saco (Figura 52).

Especies estudiadas

Coleophora solidaginella Staudinger, 1859

Coleophora solidaginella Staudinger, 1859. *Stett. ent. Ztg.*, 20, 254-255

LT: ESPAÑA, Chiclana [Cádiz]

En este trabajo estudiamos la población existente en Huelva de *C. solidaginella*, descrita de Chiclana (Cádiz), vuela desde finales de abril y mayo (Staudinger, 1859). Se cita también del Puerto de Santa María y de Puerto Real (Cádiz), como la subespecie *Coleophora conyzae xenia* Hartig, 1937, sinónima de *solidaginella* (Baldizzone, 1986). Señalada del sur de España y norte de África, se describe, incluida genitalia, en Toll (1962). Aparece también en Portugal: el Algarve, Monchique, Baixo y Alto Alentejo, Beira Litoral y Trás-os Montes (Corley, 2015). En Huelva, ha sido localizada en las márgenes de la desembocadura del río Guadiana (Ayamonte) (Huertas-Dionisio, 2002); en los Parajes Naturales “Marismas de Isla Cristina”, “Marismas del río Piedras y flecha del Rompido”, “Marismas del Odiel” y “Lagunas de Palos y Las Madres” (Huertas-Dionisio, 2007) y en Los Bodegones (Doñana) (Huertas-Dionisio, 2022). Hering (1937) señala a la oruga sobre *Inula viscosa* L., también se cita en la etiqueta del holotipo de *conyzae xenia* (Baldizzone, 1986). En Huelva, aparece sobre *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (Huertas-Dionisio, 2002, 2007, 2022) (Figura 87), planta ruderal muy común (Valdés et al. 2007). Se ha observado en la población de Huelva que el saco lo hacen de la misma hoja de su planta nutricia y, en principio, comen del parénquima, introduciéndose en ella cuando llevan un trozo comido, lo cortan y luego lo comen, teniendo así un nuevo saco mayor que el anterior, abandonando el antiguo; normalmente, aprovechan un lado de la hoja, por eso el saco puede variar de tamaño y de forma, aunque son todos alargados. Las orugas surgen en marzo-abril, los adultos en abril-mayo, puede tener una segunda generación de orugas de mayo a julio, con adultos (Vives Moreno det.) en agosto (Huertas-Dionisio leg.).

En la bibliografía consultada no existe descripción de la oruga de *C. solidaginella*. Sí se describe la de *C. conyzae* (Baldizzone, 2019), que completamos en el presente trabajo. La puesta la realiza en una hoja. El huevo (Figura 4 y 81), mide 0,35 x 0,35 mm, amarillo claro brillante, tiene forma de tonel, con el corion muy estriado; a los 12 o 15 días nacen las orugas, miden 1 mm de longitud, blanco sucio, con la cápsula cefálica castaño oscuro, las manchas del mesotórax castaño claro y las patas torácicas parduscas. La oruga de última edad (Figuras 74 y 75) mide de 8 a 9 mm de longitud, pardo claro. Espiráculos muy pequeños, pajizos, con el peritrema oscuro. Cápsula cefálica (Figura 76) de 0,50 mm, castaño oscuro; en las antenas, la antacoria translúcida, con la zona inferior pardo claro; el artejo basal translúcido, y los artejos medio y terminal pardo claro. Escudo protorácico (Figura 77), ancho, castaño oscuro, dividido en dos por un surco claro que no llega hasta el final. En la zona posterior del dorso del mesotórax, dos manchas anchas y muy próximas castaño oscuro. El dorso del metatórax sin manchas. En la zona espiracular de los segmentos torácicos, una mancha irregular en cada uno castaño oscuro. Escudo anal (Figura 78) y la mancha alargada de las patas anales del mismo color. Las patas torácicas oscuras. Tiene seis patas ventrales en los uritos 3º, 4º y 5º, con uñas oscuras enfrentadas (6-6, 5-7, 6-7 y 7-7) (Figura 79); las

anales con 10 a 14 uñas (Figura 80). La crisálida (Figuras 49, 50, 51 y 82), mide 5 mm, pardo claro; vertex redondeado (Figura 83); en el último urito, tiene dos espinas oscuras a cada lado (Figura 84). El saco definitivo (Figura 85), es alargado y estrecho, de 10 a 12 mm de longitud, pardo oscuro (color hojas secas); el extremo final es bilobulado (Figura 86) y el ángulo bucal de 40° a 52°. El saco ilustrado por Toll (1962, Taf. 30S, fig. 284), mide 12 mm y la apertura bucal de 30°. Según Baldizzone (1986), *conyzae* y *solidaginella*, son muy próximas, aunque no vuelan juntas y son difíciles de separar. A veces, dan lugar a errores de determinación (Corley, 2008).

Coleophora struella Staudinger, 1859

Coleophora struella Staudinger, 1859. *Stett. ent. Ztg.*, 20, 254

LT: ESPAÑA, Granada, Chiclana [Cádiz]

Descrita de varias localidades de España: de Granada y de Chiclana (Cádiz) (Staudinger, 1859); de San Ildefonso (Segovia) (Chrétien, 1923) y, como *Coleophora clathrella* Toll, 1960 (sinonimia), de la misma localidad; de Albarracín (Teruel) (Zerny, 1927); de Sierra Crevillente (Valencia) (Huemer & Wieser, 2006, 2010); de diversos lugares de Cataluña (Requena & Pérez de Gregorio, 2021). De Huelva, ha sido citada en las márgenes del Río Guadiana (Huertas-Dionisio, 2002); zona de protección de El Portil (Punta Umbría), Laguna de Las Madres (Moguer) y zona aledaña al Río Piedras (Cartaya) (Huertas-Dionisio, 2007) y en El Abalarío y la Laguna de El Jaral (Doñana-Almonte) (Huertas-Dionisio, 2022); también en Aljaraque y la Rivera del Chanza (Paymogo) (Huertas-Dionisio leg.). En Francia, señalada de Mont Ventoux (Vaucluse) (Baldizzone et al., 1981; Baldizzone & Luquet, 1981). En Portugal, de Monchique (Algarve) (Monteiro & Passos de Carvalho, 1984) y de otros lugares (Corley, 1995, 2015). Según estos datos, vuela en España, Portugal y sur de Francia (Vives Moreno, 1988). La oruga, sobre *Thymus vulgaris* L. (Staudinger, 1859), también en Francia (Chrétien, 1923; Nel, 1992). En San Ildefonso (España), la oruga sobre *Thymus mastichina* L. y *Lavandula stoechas* Lam. (Chrétien, 1923). En Huelva la oruga sobre *Thymus mastichina* (Huertas-Dionisio, 2002, 2007, 2022) (Figura 101), planta muy común en los suelos arenosos litorales (Valdés et al. 2007). Los adultos (Vives Moreno det.), en abril y mayo.

La oruga ha sido descrita someramente por Chrétien (1923). Esta descripción no coincide con la oruga de Huelva. El saco ha sido descrito por Staudinger (1859) como un “gorro de dormir” comprimido de hojas secas colocadas transversalmente y con la punta doblada, siendo ilustrado por Toll (1962, Taf. 25S, fig. 240) y figurado con su planta nutricia en la lámina 9, figura 36 de Huertas-Dionisio (2007). Describimos a continuación los estados inmaduros localizados en Huelva. El huevo (Figura 5 y 95) mide 0,40 mm de diámetro y 0,25 de altura, amarillo brillante, está muy estriado, con el micropilo hundido. A los 20 días aproximadamente nacen las orugas, que miden 0,50 mm de longitud, blanco amarillento; cápsula cefálica castaño grisáceo; escudo protorácico y manchas en el dorso del mesotórax, gris oscuro; escudo anal gris claro; patas torácicas del color del cuerpo, las abdominales inapreciables. La oruga de última edad (Figuras 88 y 89), mide de 5 a 6 mm de longitud, amarillo claro. Espiráculos muy pequeños, con el peritrema oscuro. Cápsula cefálica (Figura 90), de 0,50 mm, castaño oscuro; en las antenas, la antacoria translúcida, con una mancha castaña en la zona inferior; el artejo medio castaño claro y los artejos basal y terminal ambos translúcidos. Escudo protorácico (Figura 91), castaño oscuro, dividido en dos por una línea clara. En la zona posterior del mesotórax, tiene una mancha castaño oscuro, alargada y ancha, con una línea clara en su centro. En la zona posterior del metatórax, dos manchas del mismo color, de forma irregular, separadas y más pequeñas que las del mesotórax. En la zona espiracular de los segmentos torácicos, una mancha oval en cada uno castaño oscuro. Escudo anal (Figura 92), subcuadrangular, castaño oscuro; en las patas anales tiene una mancha oscura. Las patas torácicas son de color castaño claro, la coxa castaño oscuro. Tiene ocho patas ventrales, con uñas oscuras enfrentadas (4-6, 5-5 y 6-4) (Figura 93); las anales con 10 a 12 uñas (Figura 94). La crisálida (Figura 96), mide de 3,50, 4,25 a 4,50 mm, pardo claro; vertex elevado en la zona central (Figura 97); en el último urito (Figura 98), el borde castaño claro y dos espinas desiguales a cada lado inclinadas hacia la zona anal, la mayor oscura, en el borde externo y la menor muy clara más al interior, ambas separadas. En el noveno urito y a cada lado una excrescencia irregular. El saco (Figura 99), es subcilíndrico, protegido transversalmente por las hojas secas del *Thymus*, de color pardusco, de 7 a 8 mm de longitud y de 5 a 7 mm de ancho aproximadamen-

te; el extremo final es bilobulado (Figura 100), con forma de gancho de color gris, es el saco primero de la oruga juvenil; el ángulo bucal es de 90°. A la oruga se la ha encontrado en diversos lugares sobre *Thymus* sp., sólo se la ha citado sobre *Lavandula stoechas* en un solo lugar: San Ildefonso (España) (Chrétien, 1923), (¿este saco está hecho con las hojas de *Thymus* o de *Lavandula*?), esta citación puede ser debida al traslado del saco de una planta a otra cuando va a pasar a crisálida, detalle muy común entre los Coleophoridae. Por lo tanto, está por demostrar si la oruga se alimenta de *Lavandula*. La descripción de la oruga hecha por Chrétien (color gris con tono rojizo en la mitad anterior) no coincide con los ejemplares de Huelva, de color amarillo claro, y tampoco con la descripción que hace Baldizzone (2019) de la oruga de *Coleophora serpylletorum* Hering, 1889, especie nombrada por Chrétien.

Coleophora spumosella Staudinger, 1859

Coleophora spumosella Staudinger, 1859. *Stett. ent. Ztg.*, 20, 252

LT: ESPAÑA, Granada

Descrita de Granada (España) por Staudinger, se extiende por Portugal, Francia, Italia, Suiza y Bajo Volga (Rusia) (Baldizzone, 2019). En España, de Monserrat (Barcelona) y Albarracín (Teruel) (Hering, 1937) y Anoia (Cataluña) (Requena & Pérez de Gregorio, 2021); en el Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate (Cádiz) (Huertas-Dionisio et al. 2013); en Huelva, en toda la zona litoral (Huertas-Dionisio, 2002, 2007, 2022). Ha sido citada del Baixo Alentejo (Portugal) (Corley et al. 2015). La oruga ha sido citada sobre *Dorycnium suffruticosum* (Staudinger, 1859). En Francia sobre la misma planta y *Ononis* sp. (Chrétien, 1900). También sobre *Dorycnium* y, con dudas, sobre *Medicago* sp. en mayo; también sobre *Astragalus* sp. en junio (Hering, 1937). En el litoral de Huelva, la oruga se alimenta de *Lotus creticus* (Figura 117) y *Dorycnium pentaphyllum* (= *suffruticosum*) desde febrero hasta mayo (Huertas-Dionisio, 2002, 2007, 2022). También sobre *Lotus creticus* en Barbate (Cádiz) (Huertas-Dionisio et al. 2013). De la misma planta, en Portugal (Corley et al. 2015) planta común en las dunas y arenales costeros (Valdés et al. 2007). Los adultos (Vives Moreno det.), en mayo (Huertas-Dionisio leg.) y en julio y agosto (Staudinger, 1859).

El saco ha sido descrito someramente por Staudinger (1859) e ilustrado por Toll (1962, Taf. 16S, fig. 179); la oruga y el saco también por Chrétien (1900) y Baldizzone (2019). En la lámina 6, figura 22 de Huertas-Dionisio (2007), está ilustrado el saco fijado a su planta nutricia. De la población de Huelva, completamos la descripción de los estados inmaduros. La oruga de última edad (Figuras 102 y 103) mide 10,50 mm de longitud, es de color castaño rojizo. Cápsula cefálica (Figura 104), de 0,75 mm, castaño oscuro, las antenas con la antacoria translúcida y la parte inferior oscura; el artejo medio pardusco y el artejo basal y el terminal, translúcidos. Escudo protorácico (Figura 105) ancho, castaño oscuro, dividido parcialmente en dos por una línea clara hasta su mitad. En la zona central del dorso del mesotórax, dos manchas subtriangulares separadas castaño oscuro, y en la zona posterior otras dos manchas del mismo color casi unidas. El dorso del metatórax no tiene manchas. Espiráculos muy pequeños, pardo con el peritrema castaño oscuro. En los tres segmentos torácicos, tiene manchas espiraculares ovales o elípticas castaño oscuro. Escudo anal (Figura 106), también castaño oscuro. Patas torácicas y la coxa con manchas negras. En los uritos abdominales 3, 4 y 5, tiene patas bien desarrolladas, con uñas oscuras enfrentadas (9-10, 10-11 y 11-11) (Figura 107), las patas del 6º urito poco desarrolladas o solo la huella, con 3 o 4 uñas (Figura 108), según Baldizzone (2019), a veces no se aprecia; las anales con 16 a 18 uñas (Figura 109) y con una mancha castaño oscuro. La crisálida (Figura 110), mide 6 mm de longitud, pardo oscuro, con el dorso del tórax y abdomen con excrecencias muy pequeñas más oscuras; vertex redondeado (Figura 111); último urito (Figura 112), con el borde castaño y dos espinas desiguales a cada lado inclinadas hacia la zona anal, la mayor en la zona exterior. En el noveno urito y a cada lado una excrecencia irregular. El final de las patas y antenas, sobresalen del último urito en los machos y no lo hacen en las hembras. El saco definitivo (Figuras 114 y 115), de 12,50 mm, está formado por un tubo muy curvado en el extremo final, de consistencia coriácea de color gris amarillento, está protegido por dos extensiones grisáceas formadas por escamas sedosas semejante a dos alas en reposo, que parten de la zona inferior bilobulada (Figura 116), el ángulo bucal es de 35° a 50° según como se haga la medición, ya que el saco es muy curvo en el extremo final. El saco de la oruga joven (Figura 113), es muy parecido al del adulto,

de color oscuro y con las extensiones alares muy reducidas. Esta especie pertenece al grupo de los sacos pistola, muy característicos por llevar una placa externa suelta de escamas sedosas a cada lado (pallium), detalle que puede diferir en su extensión en las diversas poblaciones.

Discusión

El género *Coleophora* es muy complejo, determinándose las especies por medio del estudio de la genitalia y el apoyo, en muchos casos, de la descripción de los sacos y de las plantas nutricias, lográndose de esta manera una clasificación realizada por muchos autores (los más prolíficos como Toll y Baldizzone). Aunque otros autores como Căpușe (1973) y Falkovitch (1987), han propuesto la fragmentación de este género, en este trabajo lo consideramos válido, a pesar de que el considerable número de especies, con sus múltiples variaciones, hace sospechar que puedan separarse nuevos géneros. Las especies se extienden por diversos biotopos: unas viven en los árboles, otras en el matorral, también en las plantas bajas e, incluso, en zonas de marisma. Al ofrecer los datos morfológicos y biológicos de cada especie, ilustrando y describiendo sus orugas, sacos, crisálidas y, si es posible, el huevo (ausentes en la mayoría de los trabajos) y, añadiendo imágenes de imagos y de genitalias en determinados casos, pretendemos completar los huecos de conocimiento que permitan profundizar en la comprensión de este fascinante género. Con este procedimiento es posible que aparezcan especies nuevas no descritas, debido a que según Baldizzone (2023) la fauna de los Coleophoridae españoles es una de la más ricas de Europa.

Agradecimientos

Al Director Conservador del Paraje Natural Marismas del Odiel, por las facilidades dadas para el estudio de la fauna de Lepidoptera de este entorno. Al Dr. Antonio Vives por sus consejos, ayuda bibliográfica y en la determinación de varias especies de *Coleophora* obtenidas en Huelva (España). Al Dr. Giorgio Baldizzone por su confianza y la publicación de los datos de *Coleophora algeriensis* y *Goniodoma limoniella* de Huelva. A Ramón Maciá por su ayuda en conseguir varios trabajos necesarios para el estudio del género *Coleophora*.

Referencias

- Anikin, V. V., & Sinichkina, O. V. (2018). *Chaetotaxy of casebearer larvae (Lepidoptera: Coleophoridae)*. In V. V. Zolotuhin. Korporatsiya Technology Prodvizhenia. Ulyanovsk. (en ruso).
- Baldizzone, G. (1979). Contributions à la connaissance des Coleophoridae, XIII. Les espèces de Coleophoridae décrites par Pierre Chrétien. *Alexandria, 11*, 111-130.
- Baldizzone, G. (1986). Contributions à la connaissance des Coleophoridae. XLII. Sur quelques Coleophoridae d'Espagne (Seconde partie: Espèces nouvelles pour la Faune espagnole, ou peu connues). *Nota lepidopterologica, 9*(1-2), 2-34.
- Baldizzone, G. (1995). Contribuzioni alla conoscenza dei Coleophoridae. LXXXIV. I Coleophoridae raccolti in Marocco dalla spedizione dello Zoologisk Museum di Capenaghen (Lepidoptera: Coleophoridae). *SHILAP Revista de lepidopterologia, 23*(90), 107-121.
- Baldizzone, G. (1997). Contribuzioni alla conoscenza dei Coleophoridae. LXXXVII. Coleophoridae nuovi o poco conosciuti dell'Africa settentrionale (Lepidoptera: Coleophoridae). *SHILAP Revista de lepidopterologia, 25*(100), 219-257.
- Baldizzone, G. (2019). Lepidoptera Coleophoridae. *Fauna d'Italia* (Vol. 53). Calderini.
- Baldizzone, G. (2023). *Coleophora cantabrica* Baldizzone, sp. nov. A new species from Spain. *Coleophora repentis* Klimesch, 1947 new species for the Iberian Peninsula. Contribution to the knowledge of Coleophoridae CLVI (Lepidoptera: Coleophoridae). *SHILAP Revista de lepidopterologia, 51*(203), 561-568. <https://doi.org/10.57065/shilap.542>
- Baldizzone, G., Luquet, G. C., Klimesch, J., & Leraut, P. (1981). Découverte dans le Vaucluse et dans l'Essonne de quatre Coléophores nouveaux pour la France. Notes sur la biologie de *Coleophora rudella* Toll. Huitième contribution à l'étude du peuplement en Lépidoptères du Mont Ventoux. *Alexandria, 12*(3), 99-102.
- Baldizzone, G., & Luquet, G. C. (1981). Premier Inventaire des Coléophores du Mont Ventoux (Vaucluse). Dixième

- contribution a l'étude du peuplement en Lépidoptères du Mont Ventoux (I) (Lepidoptera Coleophoridae). *Alexanor*, 12(4), 155-159.
- Barasch, A. (1934). Natürliche Gruppierung der mitteleuropäischen Coleophoriden (Lep.) auf Grund der Struktur der männlichen Kopulationsapparate und ihre Beziehung zum Sackbau der Raupe und zum System der Nährpflanzen. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 1934(1/2), 1-116. <https://doi.org/10.1002/mmnd.48019340102>
- Buchelli, S., Landry, J.-F., & Wenzel, J. (2002). Larval Case Architecture and Implications of Host-Plant Associations for North American *Coleophora* (Lepidoptera: Coleophoridae). *Cladistics*, 18, 71-93. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2002.tb00141.x>
- Căpușe, I. (1973). *Sur la taxonomie de la famille des Coleophoridae. (Clés de détermination des taxa superspécifiques)*. Bucarest.
- Chrétien, P. (1900). Les *Coleophora* du *Dorycnium*. *Le Naturaliste*, 26, 68-70.
- Chrétien, P. (1915). Contribution à la connaissance des Lépidoptères du Nord de l'Afrique. *Annales de la Société entomologique de France*, 84(3), 289-374.
- Chrétien, P. (1923). Les Chenilles des Lavandes. *L'Amateur de Papillons*, 1, 229-238.
- Corley, M. F. V. (2008). The Lepidoptera collections of deceased Portuguese entomologists. *Entomologist's Gazette*, 59, 145-171.
- Corley, M. F. V. (2015). *Lepidoptera of Continental Portugal. A fully revised list*. Corley ed.
- Corley, M. F. V., Rosete, J., Romao, F., Dale, M. J., Marabuto, E., Maravalhas, E., & Pires, P. (2015). New and interesting Portuguese Lepidoptera records from 2014 (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revista de lepidopterologia*, 43(172), 583-613.
- Falkovitch, M. I. (1987). New genera of the casebeares (Lepidoptera, Coleophoridae) from the desert zone of palae-arctic. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 66(4), 817-826.
- Heineman, H. (1870). *Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz*, 2, *Kleinschmetterlinge* (Vol. 2(1)). G. A. Schwetschke und Sohn.
- Hering, M. (1937). Blattmiden von Spain. *Eos*, 11(4), 331-384, Lám. XVI.
- Huemer, P., & Wieser, Ch. (2006). Additions to the faunistics of Lepidoptera in the Comunidad Valenciana (Spain) - Part I. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 39, 271-283.
- Huemer, P., & Wieser, C. (2010). Beitrag zur Faunistik der Schmetterlinge (Lepidoptera) in der Region Valencia (Spanien) - Teil II. *Denisia*, 29, 139-164.
- Huertas-Dionisio, M. (2002). Lepidópteros de Huelva (I). Especies detectadas en las márgenes del río Guadiana. *Boletín de la Sociedad Andaluza de Entomología*, 4, 9-29.
- Huertas-Dionisio, M. (2007). *Lepidópteros de los Espacios Naturales Protegidos del Litoral de Huelva (Micro y Macrolepidoptera)* (Monográfico 2). Sociedad Andaluza de Entomología.
- Huertas-Dionisio, M. (2022). Lepidópteros del Espacio Natural de Doñana (Insecta: Lepidoptera). *Palpares, Monográfico de la Sociedad Entomológica Andaluza*, 1, 205 pp.
- Huertas-Dionisio, M., Vázquez-García, R., & Sánchez-Gullón, E. (2013). Aportaciones para un Catálogo de lepidoptera y flora del Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate (Cádiz, Andalucía, España). *Boletín de la Sociedad Andaluza de Entomología*, 21, 12-21.
- Monteiro, T., & Passos de Carvalho, J. (1984). Lepidópteros de Algarve. *Anais da Faculdade de Ciências de Porto*, 64(1/4), 95-219.
- Nel, J. (1992). Bilan de deux années de recherches sur les Coléophores de la Sainte-Baume (Provence, France) (Lepidoptera, Coleophoridae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 97(2), 185-197. <https://doi.org/10.3406/bsef.1992.17801>
- Patzak, H. (1974). Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera - Coleophoridae. *Beiträge zur Entomologie, Berlin*, 24(5/8), 153-278.
- Requena, E., & Pérez de Gregorio, J. J. (2021). Contribució al coneixement de la família Coleophoridae Hübner, [1825] a Catalunya (Lepidoptera: Coleophoridae). *Treballs de la Societat Catalana de Lepidopterologia*, 17, 61-95.
- Sich, A. (1921). Observations on the Family Coleophorides. Descent and Ovum. *The Entomologist's Record and Journal of Variation*, 33, 131-133. <https://doi.org/10.1086/104436>
- Staudinger, O. (1859). Diagnosen nebst Kurzen Beschreibungen neuer andalusischer Lepidopteren. *Stettin entomologische Zeitung*, 20, 211-259.
- Toll, S. (1960). Studien über die Genitalien einiger Coleophoridae. XVI. (Lepidoptera). *Acta Zoologica Cracoviensia*, 5(7), 249-309.
- Toll, S. (1962). Materialien zur Kenntnis der Palaearktischen Coleophoridae. *Acta zoologica Cracoviensia*, 7, 577-720, pl. 2-14 K; 1-10 F; 1-43 A; 1-19 M; 1-14 W; 1-33 S.

- Turner, H. J. (1904). Further Notes on the Genus *Coleophora*. *The Entomologist's Record and Journal of Variation*, 16, 32-34.
- Valdés, B., Girón, V., Sánchez Gullón, E., & Carmona, I. (2007). Catálogo florístico del Espacio Natural de Doñana (SO de España). Plantas vasculares. *Lagascalia*, 27(1), 73-362.
- Vives Moreno, A. (1987). *La familia Coleophoridae Hübner, [1825] en la Península Ibérica (Insecta: Lepidoptera)*. (Tesis Doctoral 75-87). Universidad Complutense de Madrid.
- Vives Moreno, A. (1988). Catálogo mundial sistemático y de distribución de la familia Coleophoridae Hübner, [1825] (Insecta: Lepidoptera). *Boletín de Sanidad Vegetal (Fuera de Serie)*, 12, 1-196.
- Vives Moreno, A. (2014). *Catálogo sistemático y sinonímico de los Lepidoptera de la Península Ibérica, de Ceuta, de Melilla y de las Islas Azores, Baleares, Canarias, Madeira y Salvajes (Insecta: Lepidoptera)*. Improitalia.
- Zerny, H. (1927). Die Lepidopterenfauna von Albarracin in Aragonien. *Eos*, 3, 299-488, lám. IX-X.

*Manuel Huertas Dionisio
Berdigón, 9, 4º-izq.
E-21003 Huelva
ESPAÑA / SPAIN
E-mail: huertasdionisio@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6758-1984>

Enrique Sánchez Gullón
Paraje Natural Marismas del Odiel
Carretera del Dique Juan Carlos I, km 3
E-21071 Huelva
ESPAÑA / SPAIN
E-mail: enrique.sanchez.gullon@juntadeandalucia.es
<https://orcid.org/0009-0002-2186-9293>

Pedro Miguel Bernabé-Ruiz
Departamento de Ciencias Integradas
Facultad de Ciencias Experimentales
Universidad de Huelva, Campus del Carmen
E-21071 Huelva
ESPAÑA / SPAIN
E-mail: pedromiguel.bernabe@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6325-2318>

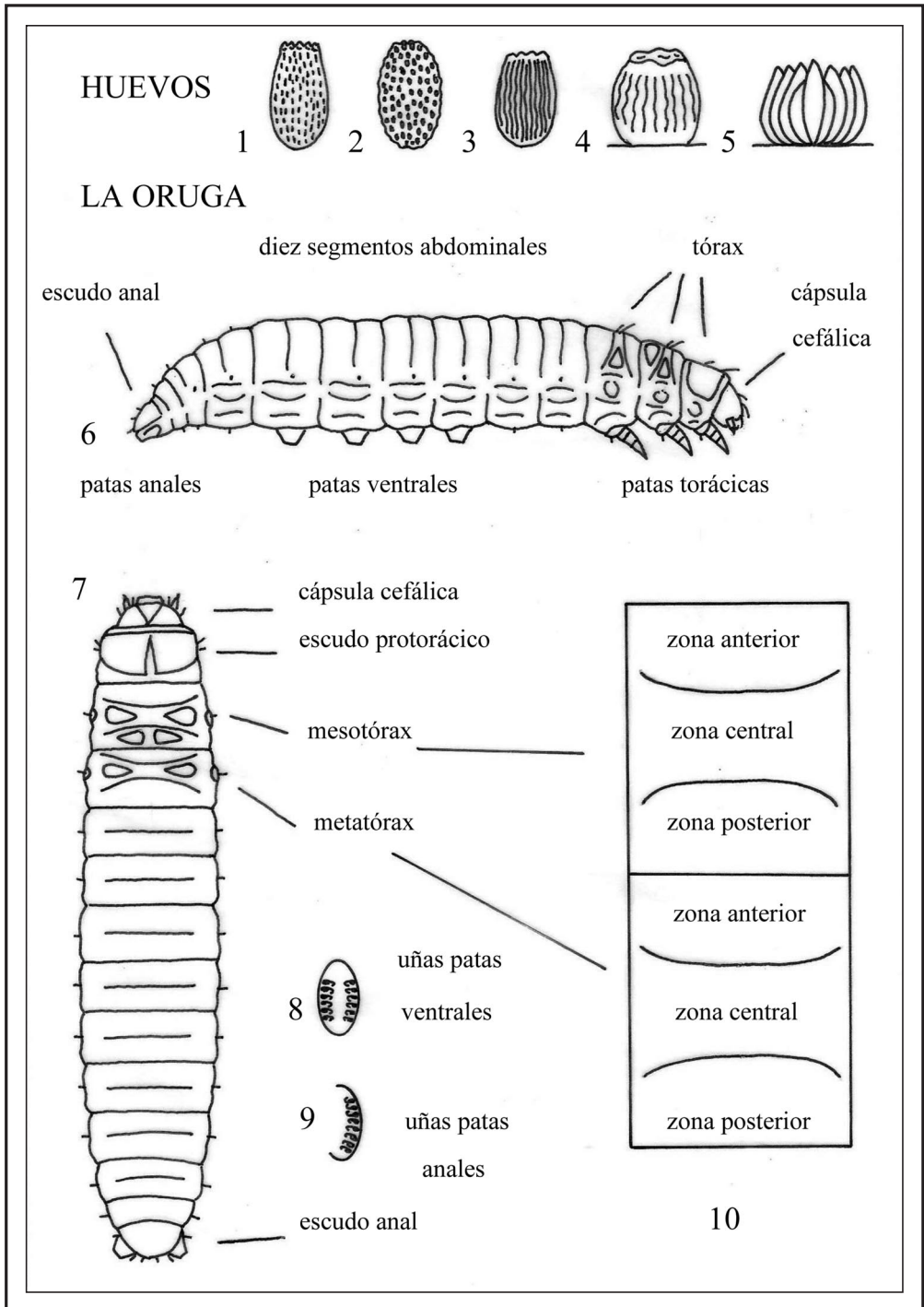
*Autor para la correspondencia / *Corresponding author*

(Recibido para publicación / *Received for publication* 25-X-2023)

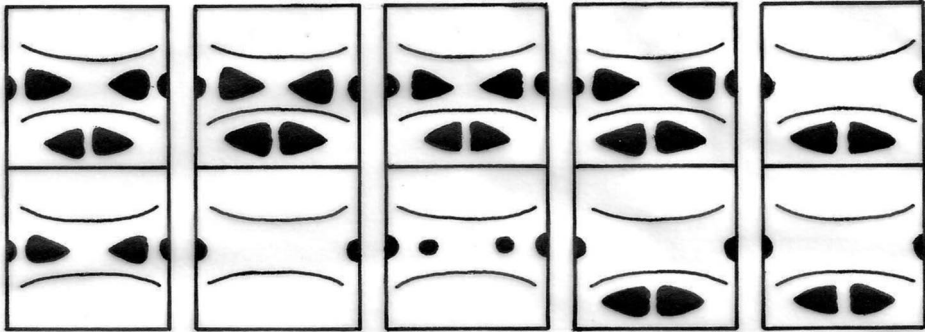
(Revisado y aceptado / *Revised and accepted* 22-II-2024)

(Publicado / *Published* 30-XII-2024)

Derechos de autor: El autor(es). Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite al autor original y la fuente. / **Copyright:** The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



Manchas características del mesotórax y metatórax de las orugas de *Coleophora*



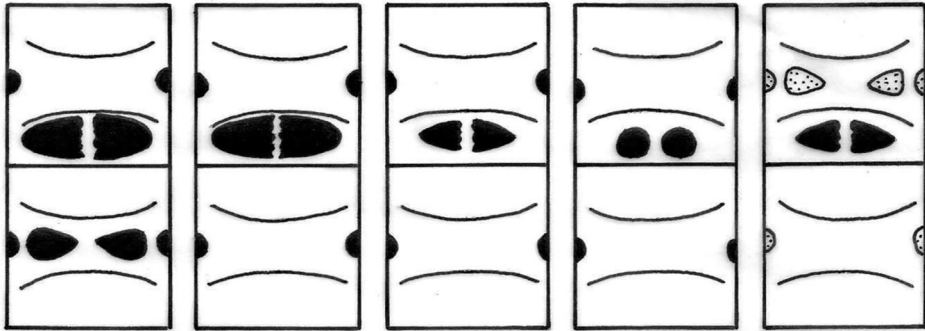
11

12

13

14

15



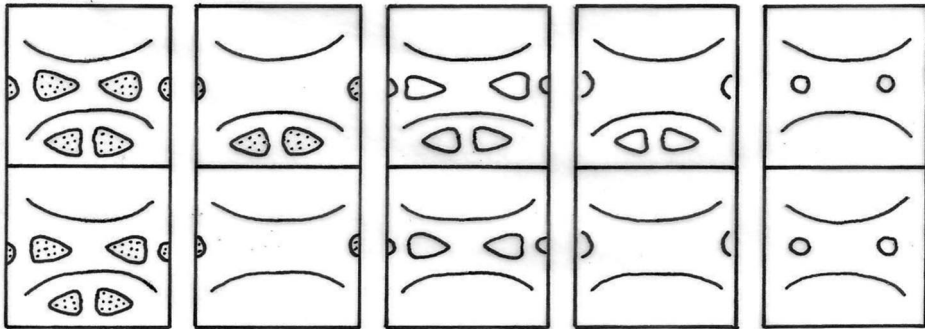
16

17

18

19

20



21

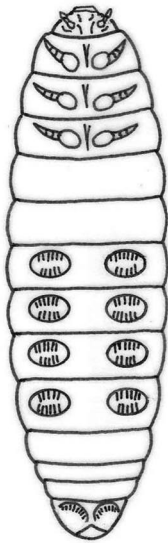
22

23

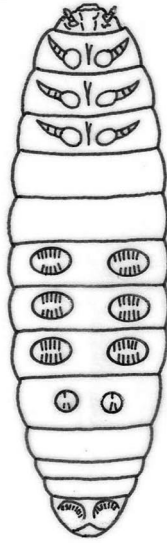
24

25

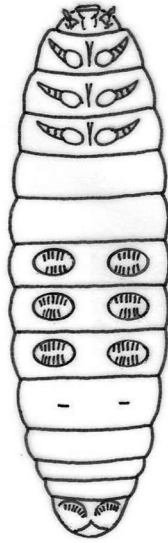
Variación en las patas ventrales de las orugas de *Coleophora*



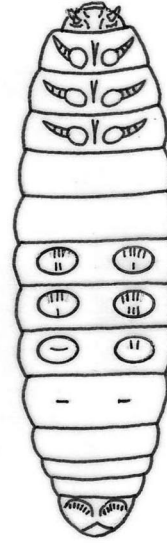
26



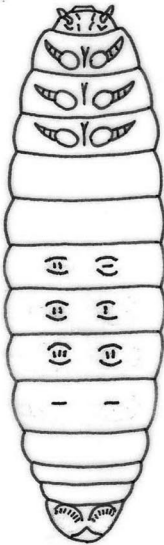
27



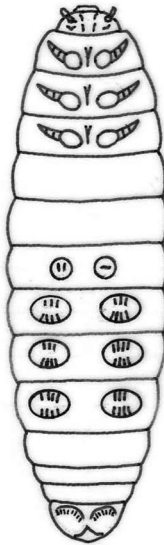
28



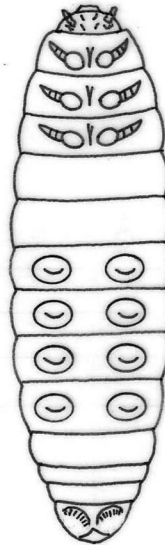
29



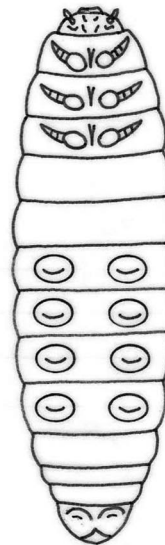
30



31

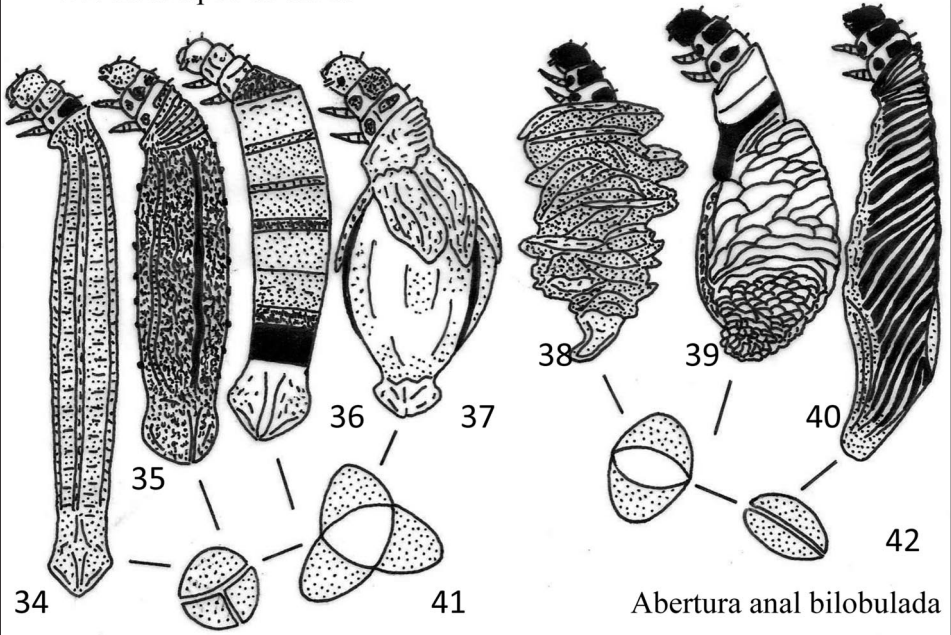


32



33

Diversos tipos de sacos



Abertura anal trilobulada

En los sacos, son determinantes los ángulos formados desde la abertura bucal hasta el eje

