



موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور



نشریه ترویجی

شماره ثبت: ۴۸۱۹۴

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

راهنمای شناسایی لاروهای مهم‌ترین بال‌پولک‌داران آفت متعلق به بالاخانواده Pyraloidea در ایران

نگارنده:

هلن عالی‌پناه

۱۳۹۴



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

راهنمای شناسایی لاروهای مهم‌ترین
بال‌پولک‌داران آفت متعلق به بالاخانواده
Pyraloidea در ایران

نگارنده:

هلن عالی‌پناه

عضو هیئت‌علمی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

۱۳۹۴



مخاطبان نشریه ترویجی: کشاورزان پیشرو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز
آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، نشریه ترویجی

راهنمای شناسایی لاروهای مهم‌ترین بال‌پولک‌داران آفت متعلق به بالاخانواده
Pyraloidea در ایران

نگارنده: هلن عالی‌پناه

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

سال نشر: ۱۳۹۴

شماره و تاریخ ثبت نشریه: ۴۸۱۹۳ مورخ ۱۳۹۴/۸/۲۴

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن،
پلاک ۱- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



فهرست مندرجات

۱	پیش‌گفتار
۳	مقدمه
۶	مواد و روش‌ها
۸	ساختمان بدن لار
۱۴	کلید شناسایی لاروهای مهم‌ترین آفات متعلق به بالاخانواده Pyraloidea در ایران
۲۷	فهرست منابع

پیش‌گفتار

بال‌پولک‌داران حدوداً ۱۰ درصد کل گونه‌های شناخته شده در سلسله جانوری و ۱۶ درصد کل حشرات را تشکیل داده و تاکنون بیش از ۱۴۶۰۰۰ گونه از آن‌ها در سراسر دنیا شناسایی شده است. این راسته از لحاظ تعداد و تنوع گونه‌ها پس از راسته سخت‌بال‌پوشان در جایگاه دوم قرار می‌گیرد. اعضای متعلق به این راسته در مرحله لاروی دارای رژیم‌های غذایی و رفتارهای تغذیه‌ای متنوعی می‌باشند. بیشتر آن‌ها گیاه‌خوار و الیگوفاز هستند و از طیف باریکی از گونه‌های گیاهی (اغلب از برگ‌ها، اما گاهی از میوه‌ها، ساقه‌ها و یا سایر قسمت‌های گیاه) تغذیه می‌کنند. همین امر موجب شده است که برخی از آن‌ها به عنوان مهمترین آفات کشاورزی یا جنگلی محسوب شوند.

اغلب کشاورزان هنگام سرکشی روزانه از مزارع و باغات به لاروهایی که در حال تغذیه از میوه‌ها و برگ‌های گیاهان هستند برخورد می‌کنند. در انبارهای محصولات کشاورزی و مواد غذایی نیز معمولاً با لاروهای متعددی که جزو آفات انباری محسوب می‌شوند، مواجه شده‌ایم، اما در بسیاری از موارد به دلیل در دسترس نبودن منابع جهت تشخیص بال‌پولک‌داران در مرحله لاروی، شناسایی لارو توسط کارشناسان تا خروج حشره کامل به تعویق می‌افتد.

امروزه در مورد لاروهای بسیاری از گونه‌های بال‌پولک‌داران که به عنوان آفات محصولات کشاورزی و درختان جنگلی قلمداد می‌شوند، اطلاعات زیادی وجود دارد. بالاخانواده Pyraloidea گروهی از بال‌پولک‌داران است که بسیاری از آفات مهم را در خود جای داده است. هدف از ایجاد این مجموعه گردآوری و تجمیع اطلاعات کلیدی لاروهای مهم‌ترین آفات متعلق به این بالاخانواده در ایران به شکلی قابل درک و استفاده برای کشاورزان پیشرو، مروجین و

کارشناسان ارشد مراکز آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی است. امید است که مجموعه حاضر در رفع پاره‌ای از اشکالات موجود در شناسایی این گروه از آفات مفید واقع شود.

مقدمه

راستهٔ بال پولک‌داران براساس مطالعات مرفولوژیک، به ۴۷ بالاخانواده، ۱۲۴ خانواده و ۲۵۰ زیرخانواده تقسیم می‌شود (۱۳) بالاخانوادهٔ Pyraloidea سومین بالاخانوادهٔ بزرگ راستهٔ بال پولک‌داران محسوب شده و بعد از بالاخانواده‌های Noctuoidea و Geometroidea قرار می‌گیرد. این بالاخانواده بیش از ۱۵۶۸۴ گونه توصیف شده در دنیا را در بر می‌گیرد که بیش‌ترین تنوع را در نواحی گرمسیری دنیا دارا می‌باشند. تعداد بی‌شماری از آفات غلات، مواد غذایی و گیاهان زینتی و جنگلی و عوامل کنترل‌کنندهٔ بیولوژیک بسیاری که در کنترل گیاهان مهاجم بسیار مؤثر بوده‌اند در این بالاخانواده جای می‌گیرند. این گروه از لحاظ اکولوژیک بسیار متنوع هستند، یعنی علاوه بر تغذیهٔ لاروها از گروه‌های مختلف گیاهان، با تغذیه از مواد در حال فساد، فضولات، شکارگری و زندگی انگلی، از سایر منابع نیز بهره‌برداری می‌کنند (۱۷). صفات مشتق شدهٔ مشترک این بالاخانواده وجود اعضای شنوایی یا تیمپانال^۱ شکمی - میانی در اولین و دومین مفاصل شکمی (در معدودی از گونه‌ها تحلیل رفته و یا وجود ندارد) و فلس‌های موجود در قاعدهٔ خرطوم (از این لحاظ با Gelechioidea، Tischerioidea و Choreutoidea همگرا هستند) می‌باشند (۱۷).

بالاخانواده Pyraloidea به دو خانواده Crambidae و Pyralidae تقسیم می‌شود که عمده‌ترین تفاوت‌های آن‌ها در نوع عضو تیمپانال و برخی صفات لاروی است (۲۰). این دو خانواده قبلاً با نام‌های Pyraliforms و Crambiformes شناخته می‌شدند، اما ارتقاء آن‌ها به سطح خانواده پس از مطالعه دقیق عضو تیمپانال در آن‌ها صورت گرفت. بیشتر صفات ساختاری عضو تیمپانال در خانواده Crambidae مشتق شده مشترک محسوب می‌شوند؛ اما مهم‌ترین آن‌ها در خانواده Pyralidae، وجود حلقه اسکلریتی در قاعده موی SD_۱ هشتمین مفصل شکمی لارو است (۲۰).

لاروهای متعلق به این بالاخانواده به واسطه پاره‌ای صفات از لاروهای سایر بال پولک‌داران متمایز می‌شوند که عبارتند از: وجود دو موی پره اسپیراکولار^۱ در پیش قفسه سینه؛ قلاب‌های پاهای شکمی که حول یک دایره کامل قرار گرفته یا حالت پنلیس^۲ دارند (به استثنای افراد نابالغ آبی که قلاب‌های پاهای شکمی آن‌ها در دو ردیف قرار دارند)؛ وجود سه موی زیرشکمی (ساب‌ونترال^۳) در مفاصل ۶-۳ شکم (۱۸). خانواده‌های Crambidae و Pyralidae، هر یک به ترتیب به پنج و ۱۳ زیرخانواده تقسیم می‌شوند (۱۶). از خانواده Pyralidae تاکنون ۵۹۲۱ گونه شناخته شده است که در ۱۰۵۵ جنس قرار گرفته‌اند و خانواده Crambidae ۹۶۵۵ گونه از ۱۰۲۰ جنس را در بر می‌گیرد (۲۲).

با وجود آنکه بیشتر بال پولک‌داران آفت در مرحله لاروی به محصولات کشاورزی خسارت وارد می‌کنند، در تاکسونومی اغلب آن‌ها به صفات افراد بالغ استناد می‌شود و در مورد لاروهای بسیاری از گونه‌ها اطلاعات زیادی وجود

^۱ prespiracular

^۲ penellips

^۳ subventral=SV

ندارد. نحوه قرارگیری موهای موجود در سطح بدن و سر لاروها در شناسایی آن‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است. برای نام‌گذاری این موها معمولاً از روش هینتون^۱ (۱۰) استفاده می‌شود، اما برای نام‌گذاری موهای موجود در ناحیه سر که از پیچیدگی کمتری برخوردار هستند، روش هینیش^۲ (۹) و گراسیموو^۳ (۶) نیز به کار گرفته می‌شود. مطالعه نحوه قرارگیری موها به لحاظ وجود موهای ثانویه در برخی گروه‌ها پیچیده‌تر می‌شود. موهای ثانویه معمولاً در دومین سن لاروی ظاهر می‌شوند، هرچند که در بعضی لاروها در اولین سن لاروی هم وجود دارند. این موها معمولاً موهای اولیه را که در بسیاری از گروه‌ها اهمیت تشخیصی زیادی دارند، می‌پوشانند. با این حال موهای ثانویه اغلب به صورت گروهی روی یک صفحه یا برآمدگی قرار گرفته و خود نیز از جمله صفات تشخیصی مهم به‌شمار می‌آیند. هنگام در دست گرفتن لاروهای مودار باید خیلی مراقب بود، چراکه بسیاری از آن‌ها دارای موهای سمی بوده و باعث بروز جوش‌های دردناکی در سطح پوست می‌شوند (۱۱).

دیگر ساختارهای مهم سر، آرواره‌های بالا، شاخک‌ها، اعضای تننده‌تار و چشم‌های ساده هستند. تعداد و آرایش پاهای شکمی در بسیاری از خانواده‌ها راهنمای مفیدی در شناسایی آن‌ها محسوب شده و نحوه قرارگیری قلاب‌های پاها نیز در تفکیک لاروهای مختلف اهمیت دارند. رنگ و طرح بدن لارو هم از جمله صفات تشخیصی مهم به‌شمار می‌آیند. بسیاری از گونه‌ها طیف رنگی وسیعی دارند، اما اغلب گونه‌هایی که تغذیه داخلی دارند بدون رنگ و طرح مشخص می‌باشند. در بسیاری از گونه‌ها رنگ بدن لارو به سختی حفظ می‌شود

و طرح بسیاری از آن‌ها به دلیل نگهداری در الکل یا مواد نگهدارنده مشابه از بین می‌رود، اما به‌طور کلی، رنگ لارو بیشتر گونه‌ها بعد از مرگ از بین می‌رود. نکته دیگری که شناسایی لاروها را پیچیده‌تر می‌کند، وجود سنین مختلف لاروی (۶-۵ سن) و بروز تغییرات در رنگ و شکل بدن در سنین مختلف می‌باشد. به همین دلیل بیشتر کلیدهای شناسایی به لاروهای کاملاً رشد کرده (سن آخر) اختصاص دارد و لاروهای جوان به‌منظور رسیدن به سن آخر لاروی باید پرورش داده شوند. مرحله لاروی ممکن است از دو هفته تا دو ماه به‌طول انجامیده و طولانی‌ترین مرحله زندگی بال‌پولک‌داران به شمار می‌آید (۱۱).

مواد و روش‌ها

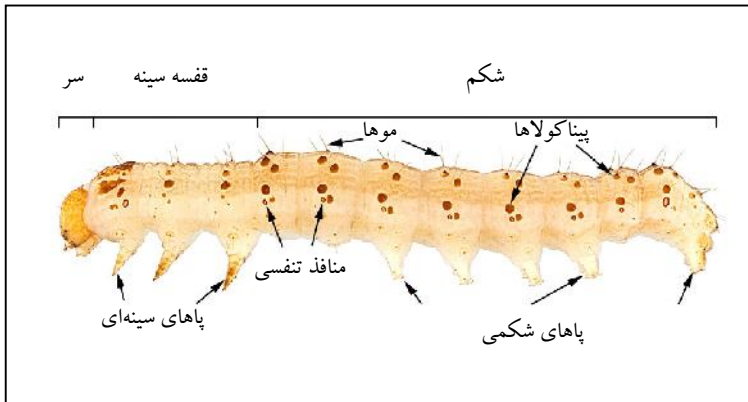
به منظور شناسایی درست لاروها لازم است تا جمع‌آوری و نگهداری آن‌ها به‌درستی انجام شود. طرح و رنگ بدن لارو راهنمای خوبی در شناسایی گونه است، لذا ابتدا باید از لارو جمع‌آوری شده عکس تهیه شود. برخی از عکس‌هایی که در انتهای این راهنما آورده شده‌اند، از لاروهای نگهداری شده تهیه شده و لذا ممکن است، رنگ آن‌ها با لاروهای تازه جمع‌آوری می‌شوند متفاوت باشد. به‌منظور کشتن و نگهداری لاروها باید آن‌ها را چند ثانیه در آب جوش بیندازیم تا بدن لارو به‌طور کامل کشیده شود و پیش از انتقال به الکل ۸۰ درصد (به همراه دو درصد گلیسرین)، آن‌ها را روی کاغذ خشک‌کن بیندازیم. چنانچه لاروهای کم‌رنگ قبل از جوشاندن مستقیماً در الکل قرار داده شوند، معمولاً سیاه‌رنگ می‌شوند. روش دیگری که بیشتر در محیط به‌کار می‌رود این است که لاروها را در یک مایع تثبیت‌کننده متشکل از نه قسمت الکل ۸۰ درصد و یک قسمت اسید استیک گلاسیال، کشته و نگهداری کنیم. لاروها باید حداقل ۲۴ ساعت در این مایع نگهداری شوند، اما نگهداری آن‌ها در

این مایع تا چند هفته مانعی ندارد. لاروها در نهایت باید به مخلوط الکل ۸۰ درجه و گلیسرین منتقل شوند. نگهداری لاروها در چنین شرایطی باعث جمع شدن پاهای شکمی می شود، به همین دلیل بهتر است بعد از کشتن لارو، الکل به کمک سرنگ های هیپودرمیک از راه مخرج به بدن لارو تزریق شود. چنانچه بدن لارو خشک و چروکیده باشد، می توان با قرار دادن آن در محلول هیدروکسید پتاسیم ۱۰ درصد، چروکیدگی را تا حدی برطرف کرد. پوسته لاروی را نیز می توان به همین طریق جدا کرد (۱۱).

به منظور مطالعه موهای موجود در سطح بدن لاروهای کوچک ممکن لازم باشد تا پوست بدن لارو را روی اسلاید میکروسکوپی قرار دهیم. برای این منظور ابتدا لارو را در محلول هیدروکسید پتاسیم داغ قرار می دهیم تا محتویات بدن حل شوند، سپس به کمک تیغه ظریف پوست را روی یک پهلوی قرار داده، سر را جدا می کنیم و پوست را روی اسلاید صاف می کنیم. از آنجایی که باید بدن لارو برای دیدن تمام قسمت ها مرتباً چرخانده شود، از پوست بدن و سر لارو اسلاید دائمی تهیه نمی شود، بلکه لاروهای پوست جدا شده را در لوله های محتوی الکل قرار داده و به طور موقت در گلیسرین مطالعه می کنند. لازم به یادآوری است که به دلیل عدم تقارن موهای طرفین بدن در برخی از گونه ها، هنگام مطالعه آرایش موهای موجود در سطح بدن لارو، هر دو طرف راست و چپ بدن باید مورد بررسی قرار گیرند. در چنین مواردی، آن طرفی از بدن که موهای بیش تری دارد، ملاک بررسی است (۱۱).

ساختمان بدن لارو

بدن لارو از سه قسمت سر (با قطعات دهانی ساینده، معمولاً یک جفت شاخک کوتاه سه مفصلی در قاعدهٔ آرواره‌های بالا و شش چشم ساده یا استماتا^۱ نزدیکی فرورفتگی شاخکی)، قفسه‌سینه سه مفصلی (با سه جفت پای مفصلی قلاب‌دار و یک جفت منفذ تنفسی یا اسپیراکل^۲ در طرفین اولین مفصل) و شکم ۱۰ مفصلی (معمولاً با پنج جفت پای کوتاه و پهن در مفاصل ۶-۳ و ۱۰ و یک جفت اسپیراکل در مفاصل ۸-۱) تشکیل شده است (شکل ۱).



شکل ۱- شمایی از ساختمان بدن لارو از پهلوی (۷).

پای شکمی لارو خود مشکل از یک بخش قاعده‌ای مودار و یک بخش انتهایی بدون مو و دارای قلاب یا کروش^۳ است. نحوهٔ آرایش قلاب‌ها در شناسایی لارو بسیار حائز اهمیت است. چنانچه تمام قلاب‌هایی که در حول یک دایره یا یک ردیف قرار می‌گیرند هم طول باشند، به آن‌ها یونی‌اردینال^۴ گفته

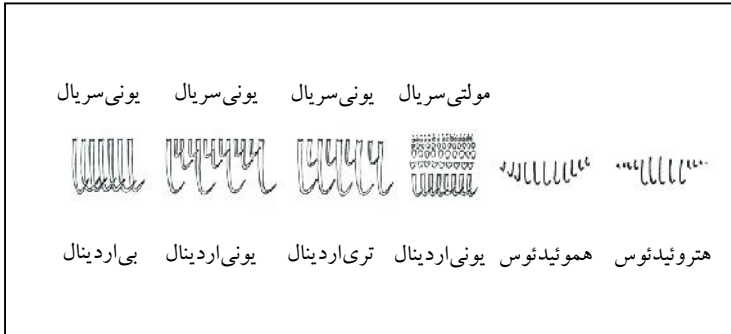
^۱ stigmata

^۲ spiracle

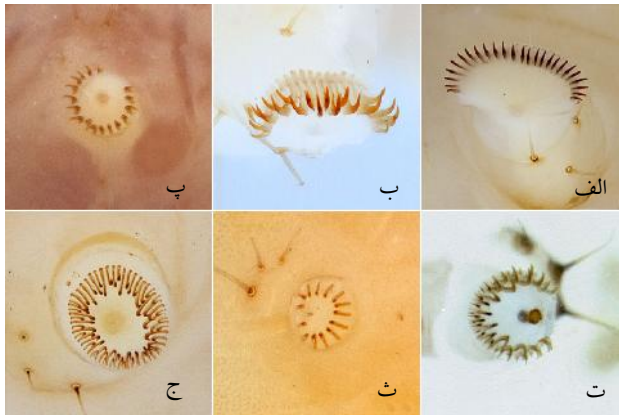
^۳ crochet

^۴ uniordinal

می‌شود، در صورتی که یک در میان کوتاه و بلند باشند، بی‌اردینال^۱ و اگر در سه طول متفاوت باشند، تری‌اردینال^۲ نامیده می‌شوند (شکل ۲).



شکل ۲- شمایی از نحوه آرایش قلاب‌های پاهای شکمی (۵ و ۱۱).

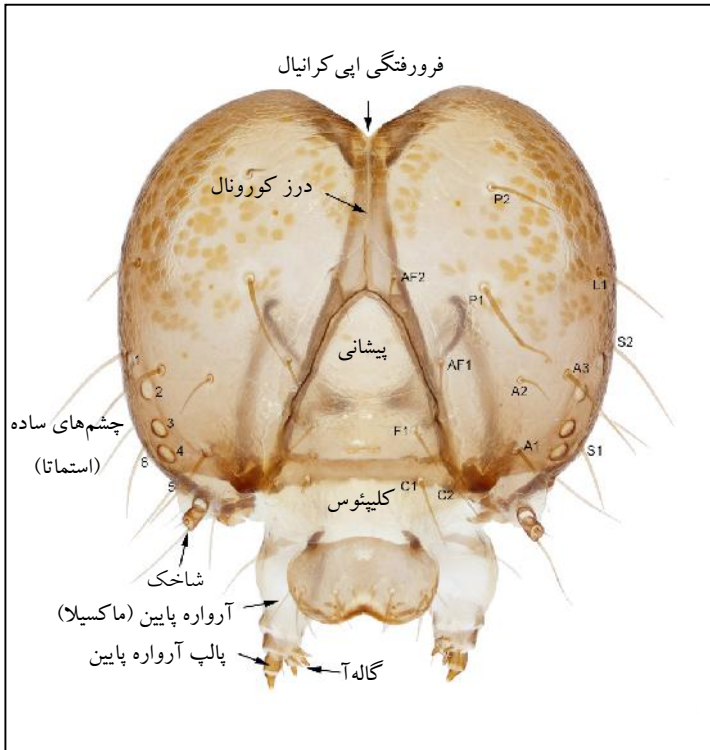


شکل ۳- مثال‌هایی از مهم‌ترین انواع آرایش قلاب‌های پاهای شکمی. الف، مزوسری بی‌اردینال خفیف؛ ب، مزوسری بی‌اردینال؛ پ، یونی‌اردینال پنلیس؛ ت، بی‌اردینال پنلیس؛ ث، دایره‌ای یونی‌اردینال؛ ج، دایره‌ای تری‌اردینال (۷).

^۱ biordinal

^۲ triordinal

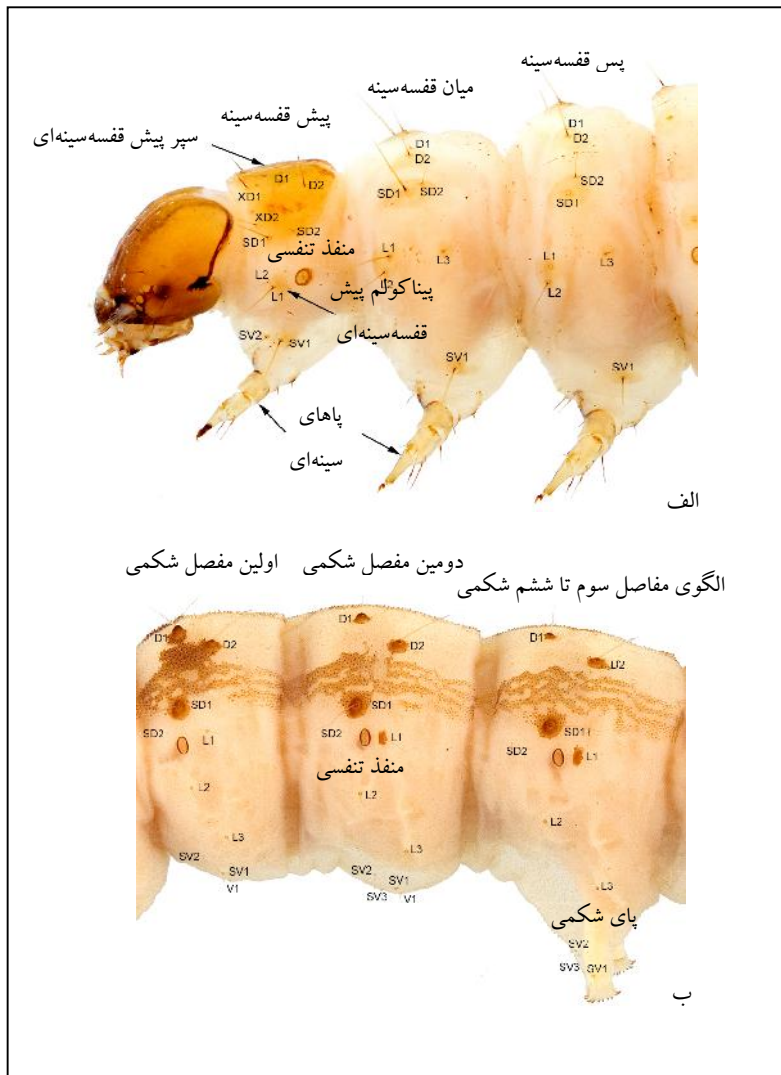
اگر قلاب‌ها در یک ردیف طولی باشند، مزوسری^۱ نامیده می‌شوند (مانند بیشتر برگ‌خوارها). قلاب‌های مزوسری با اندازه یکسان هموئیدئوس^۲ و چنانچه در دو انتها بسیار کوتاه‌تر باشند، هتروئیدئوس^۳ نام دارند (شکل ۲) (۲۱). در شکل ۳ دیگر حالت‌های قلاب نشان داده شده است.



شکل ۴- آرایش موهای موجود در سر لارو. A، جلویی؛ AF، ادفرونال؛ C، کلیشال؛ F،

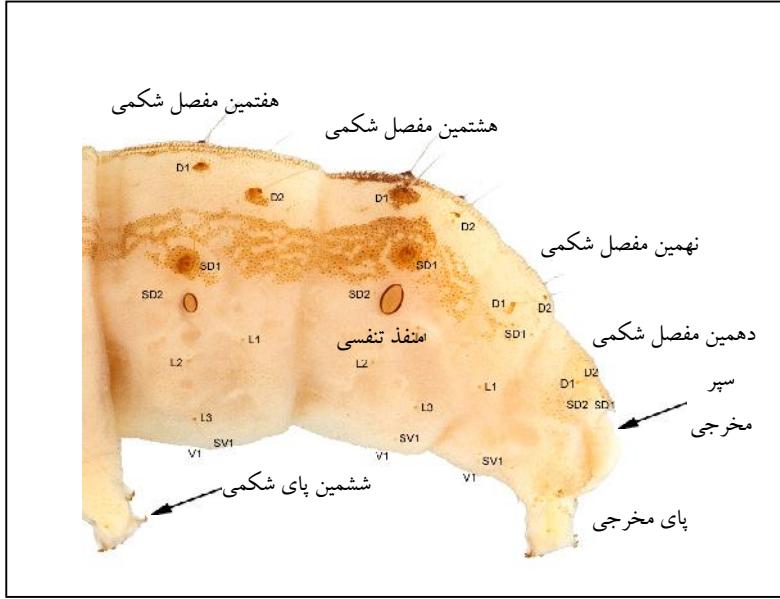
پیشانی؛ L، جانبی؛ P، آهیانه‌ای؛ S، استماتا (O = چشمی) (۷).

meseri^۱
homoideous^۲
heteroideous^۳



الگوی مفاصل سوم تا ششم شکمی دومین مفصل شکمی اولین مفصل شکمی

شکل ۵- آرایش موهای موجود در سطح مفاصل قفسه سینه (الف) و مفاصل ۶-۱ شکم لارو (ب) (۷).



شکل ۶- آرایش موهای موجود در سطح مفاصل هفتم تا دهم شکم لارو (۷).

موهای موجود در سطح بدن لارو نیز ممکن است ساده یا مو مانند باشند، اما برخی از آن‌ها پرمایند، تکمه دار، خارمانند یا کفگیرمانند هستند. مهم ترین انواع موها عبارتند از: پیناکولوم^۱: یک ناحیه اسکلیتی در اطراف قاعده یک یا چند مو؛ چالاز^۲: زائده اسکلیتی با یک مو؛ اسکولوز^۳: زائده اسکلیتی با بیش از یک مو؛ وریکول^۴: ناحیه ای صفحه مانند و مسطح با موهای موازی؛ وروکا^۵: لوب های گوشتی یا صفحات محدب با موهای مختلف؛ قلم های مویی^۶: دستجات باریک

۱ pinaculum

۲ chalaza

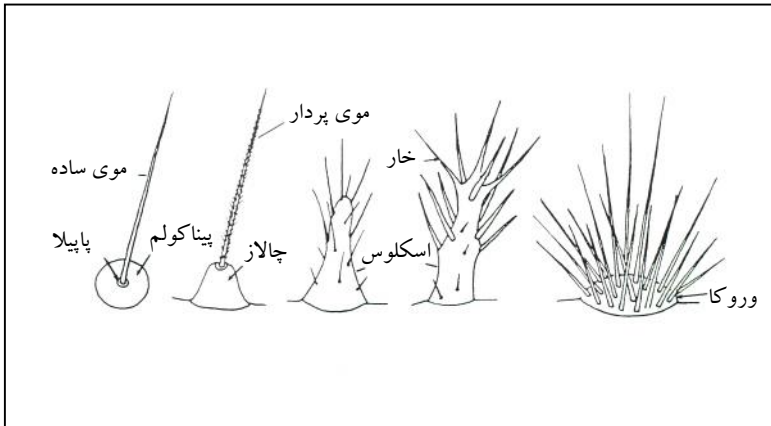
۳ scoluz

۴ vericue

۵ verrucae

۶ Hair pencils

موهای بلند؛ اسپینول^۱: خارهای کوتیکولی ظریف؛ آنولت^۲: تقسیمات ریز پشتی ایجاد شده به وسیله چین خوردگی های جلدی. در شکل ۷ انواع و آرایش موهای موجود در سطح قفسه سینه و شکم لارو نشان داده شده است.



شکل ۷- شمایی از انواع موهای موجود در سطح بدن لارو (۱۱).

کلید شناسایی لاروهای مهم ترین آفات متعلق به بالاخانواده

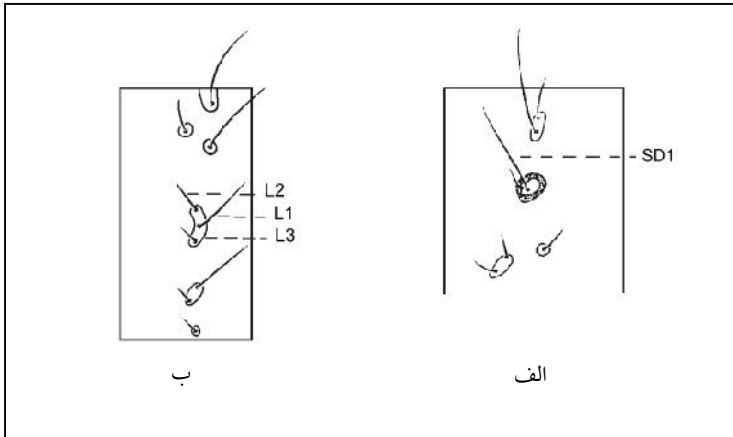
Pyraloidea در ایران

۱- دارای حلقه اسکلریتی در اطراف موی SD^۱ هشتمین مفصل شکمی (در بعضی از اعضای زیرخانواده Phycitinae وجود ندارد) (شکل ۸-الف)؛ گروه موهای L^۱ نهمین مفصل شکمی متشکل از سه (گاهی دو) مو (شکل ۸-ب).....

۲Pyralidae

spinule ۱
annulets ۲

نکته: گاهی این حلقه به سختی دیده می‌شود و به صورت براق و غیر اسکلریتی است؛ در *Etiella zinkenella* (Tr.) گروه L دارای دو مو است.

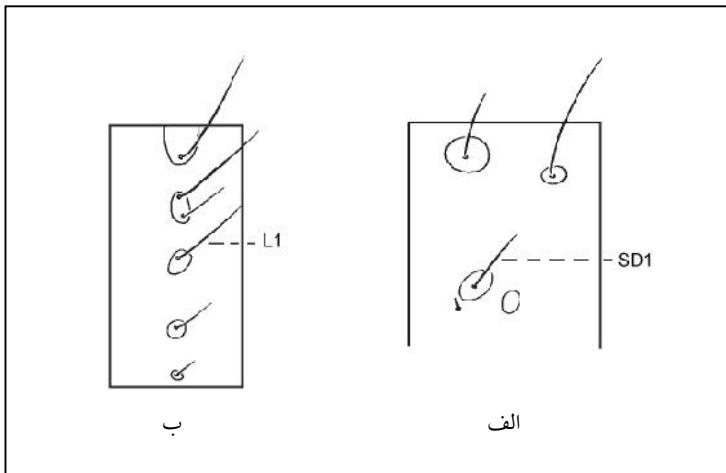


شکل ۸- شمایی از موهای موجود در سطح هشتمین (الف) و نهمین (ب) مفصل شکمی لارو Pyralidae (۱۹).

- بدون حلقه اسکلریتی در اطراف موی SD^۱ هشتمین مفصل شکمی (شکل ۹- الف)؛ گروه موهای L نهمین مفصل شکمی متشکل از یک مو (شکل ۹- ب)....
Crambidae ۱۲.....

۲- دارای حلقه اسکلریتی در اطراف موی SD^۱ میان قفسه سینه، پس قفسه سینه یا اولین مفصل شکمی ۳

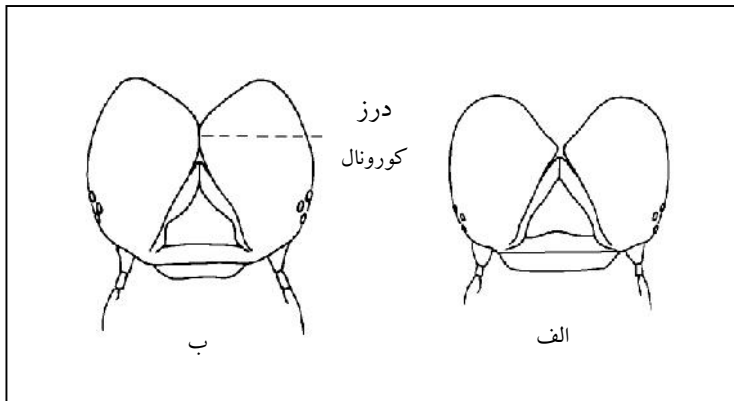
- بدون حلقه اسکلریتی در اطراف موی SD^۱ میان قفسه سینه، پس قفسه سینه یا اولین مفصل شکمی ۱۱
- ۳- دارای حلقه اسکلریتی در اطراف موی SD^۱ میان قفسه سینه ۴
- دارای حلقه اسکلریتی در اطراف موی SD^۱ اولین مفصل شکمی
Galleria melonella (Linnaeus).....



شکل ۹- شمایی از موهای موجود در سطح هشتمین (الف) و نهمین (ب) مفصل شکمی لارو Crambidae (۱۹).

- ۴- بدون درز کورونال^۱ یا دارای درز کورونال بسیار کوتاه (شکل ۱۰-الف). ۵
- دارای درز کورونال مشخص و نسبتاً بلند (شکل ۱۰-ب)..... ۶

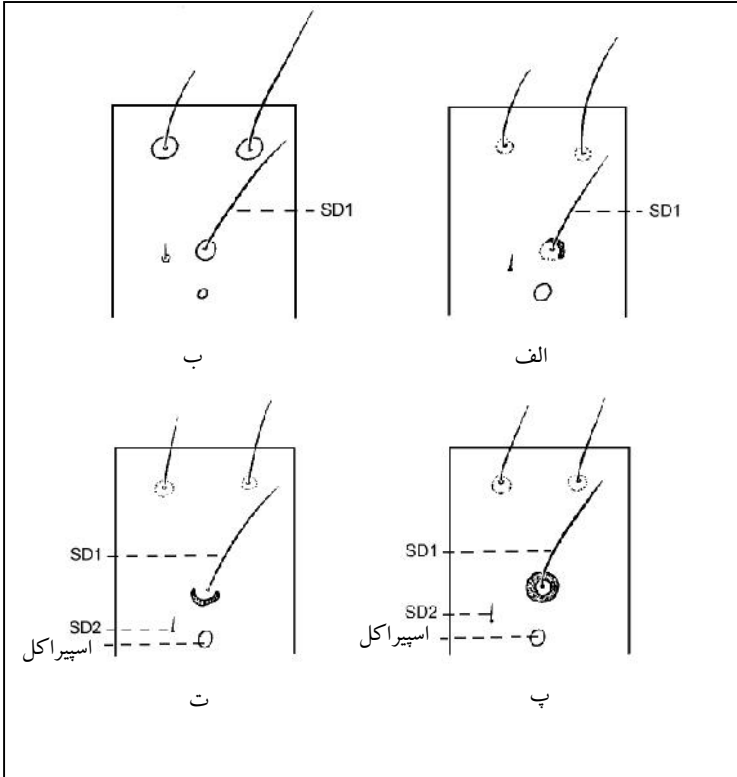
- ۵- مفاصل اول تا هفتم شکمی با یک لکه هلالی شکل در بالای موی SD^۱ (شکل ۱۱-الف)؛ حلقه اسکلیتی اطراف موی SD^۱ هشتمین مفصل شکمی کامل (شکل ۱۱-پ)..... *Apomyelois ceratoniae* (Zeller)
- مفاصل اول تا هفتم شکمی بدون لکه هلالی شکل در بالای موی SD^۱ (شکل ۱۱-ب)؛ حلقه اسکلیتی اطراف موی SD^۱ هشتمین مفصل شکمی ناقص (شکل ۱۱-ت)..... *Euzophera bigella* (Zeller)



شکل ۱۰- شمایی از سر لارو بال پولک داران از مقابل. الف) بدون درز کورونال، ب) دارای درز کورونال (۱۹).

- ۶- مفاصل اول تا هشتم شکمی ظاهراً بدون پیناکولا^۱ (پیناکولا به دلیل هم‌رنگ بودن با بدن مشخص نیست) (شکل ۱۲-الف).....
Plodia interpunctella (Hübner)

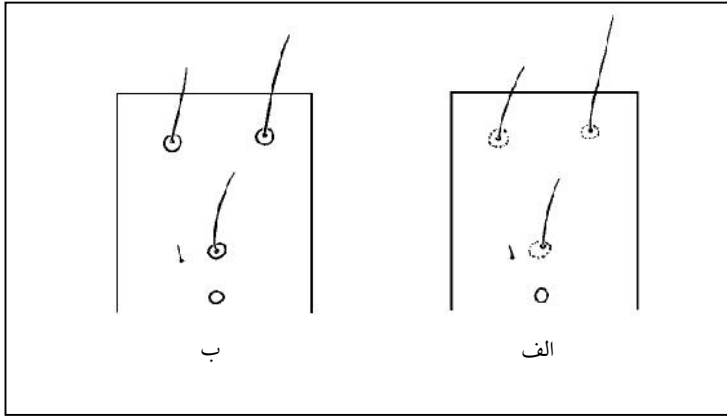
- مفاصل اول تا هشتم شکمی دارای پیناکولا کوچک رنگدانه‌دار (شکل ۱۲-
ب)..... ۷



شکل ۱۱- شمایی از مفاصل اول تا هشتم (الف و ب) و هشتم (پ و ت) شکمی لارو
Pyraloidea (۱۹).

۷- در هشتمین مفصل شکمی، فاصله موی SD₁ از اسپیراکل دو تا سه برابر قطر
افقی اسپیراکل (شکل ۱۳-الف)..... ۸

- در هشتمین مفصل شکمی، فاصله موی SD^۱ از اسپیراکل برابر با قطر افقی اسپیراکل (شکل ۱۳-ب)..... ۹



شکل ۱۲- الف و ب) شمایی از مفاصل اول تا هشتم شکمی لارو Pyraloidea و عدم وجود (الف) و وجود (ب) پیناکولا در سطح آن‌ها (۱۹).

۸- اسپیراکل هشتمین مفصل شکمی تقریباً هم‌اندازه با محدوده اشغال شده توسط حلقه اسکلیتی اطراف موی SD^۱ (شکل ۱۴-الف).....

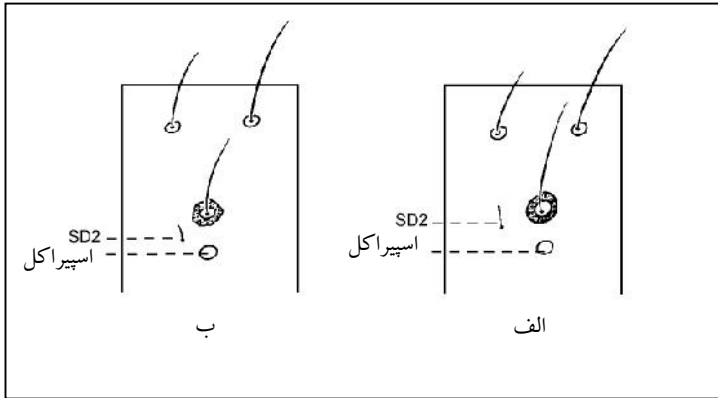
Ephestia kuehniella Zeller.....

- عرض اسپیراکل هشتمین مفصل شکمی ۲/۳ یا کمتر از ۲/۳ محدوده اشغال شده توسط حلقه اسکلیتی اطراف موی SD^۱ (شکل ۱۴-ب).....

Ephestia elutella (Hübner).....

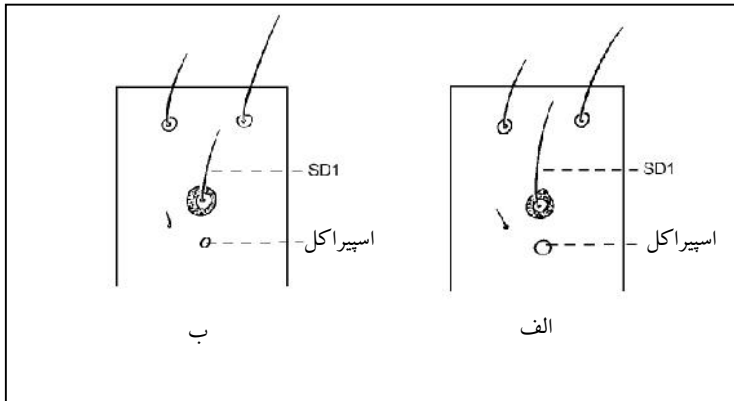
۹- طول موی D^۲ مفاصل اول تا هشتم شکمی ۲-۲/۵ برابر موی D^۱ (شکل ۱۵-

الف)..... *Cadra cautella* (Walker)



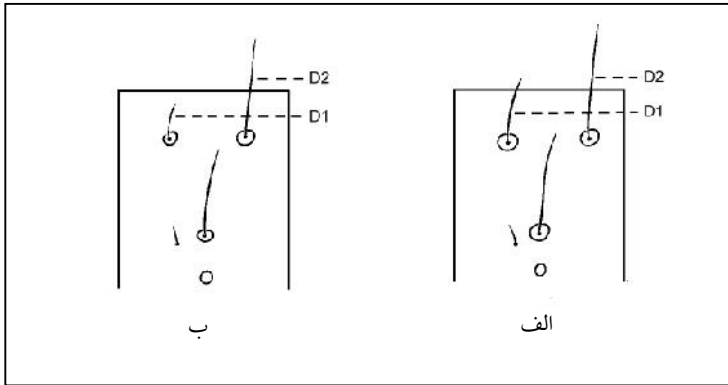
شکل ۱۳- الف و ب) شمایی از هشتمین مفصل شکمی لارو Pyraloidea (۱۹).

- طول موی D_2 مفصل اول تا هشتم شکمی ۳-۴ برابر موی D_1 (شکل ۱۵-ب)
 ۱۰.....

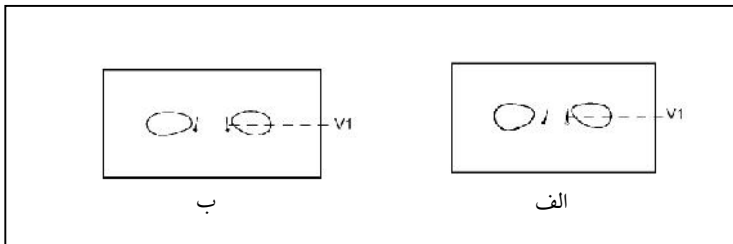


شکل ۱۴- الف و ب) شمایی از هشتمین مفصل شکمی لارو Pyraloidea (۱۹).

- ۱۰- فاصله بین موهای V_1 پس قفسه سینه دو برابر یا کمتر از دو برابر فاصله بین موی V_1 تا کوکسا^۱ (شکل ۱۶-الف)..... *Cadra figulilella* (Gregson)
- فاصله بین موهای V_1 پس قفسه سینه ۳-۵ برابر فاصله بین موی V_1 تا کوکسا (شکل ۱۶-ب)..... *Cadra calidella* (Guenée)

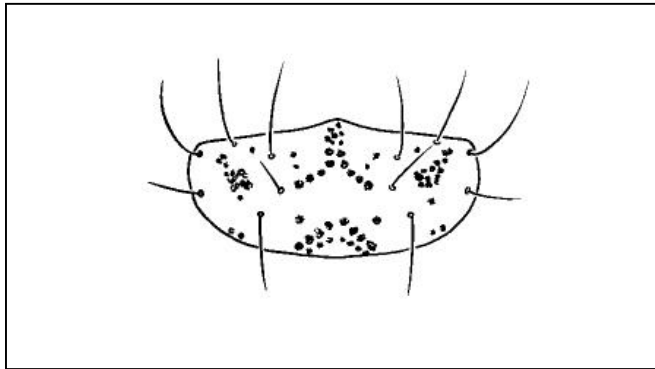


شکل ۱۵- الف و ب) شمایی از اندازه موهای D_1 و D_2 در مفاصل اول تا هشتم شکمی لارو *Pyraloidea* (۱۹).



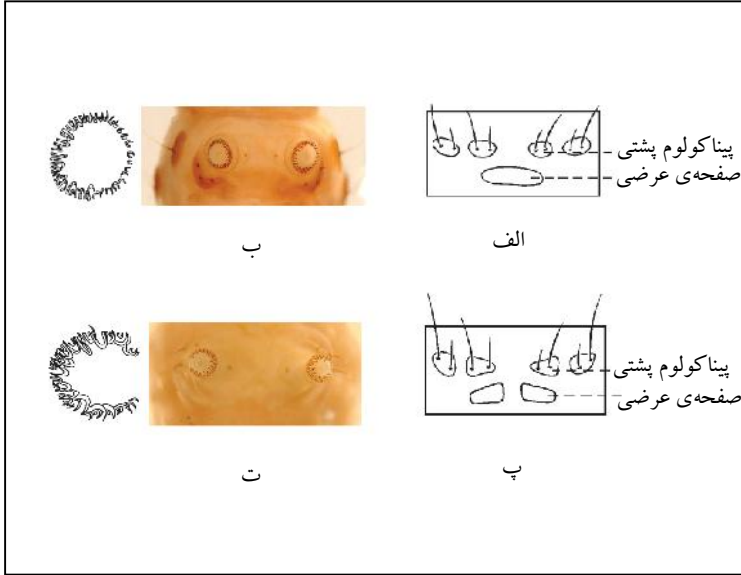
شکل ۱۶- الف و ب) شمایی از موهای V_1 در قفسه سینه سوم لارو *Pyraloidea* (۱۹).

- ۱۱- سپر پیش قفسه‌سینه‌ای دارای الگویی از لکه‌های تیره مطابق شکل ۱۷-الف؛
 گروه موهای L نهمین مفصل شکمی متشکل از دو مو
Etiella zinckenella (Treitschke)
 - طرح لکه‌های سپر پیش قفسه‌سینه‌ای متفاوت؛ گروه موهای L نهمین مفصل
 شکمی متشکل از سه مو
Pyralis farinalis (Linnaeus).....
 ۱۲- پس قفسه‌سینه با یک صفحهٔ عرضی در عقب پیناکولا پستی (شکل ۱۸-
 الف)؛ قلاب‌های پاهای شکمی حول یک دایرهٔ کامل (شکل ۱۸-ب)
Chilo suppressalis (Walker).....

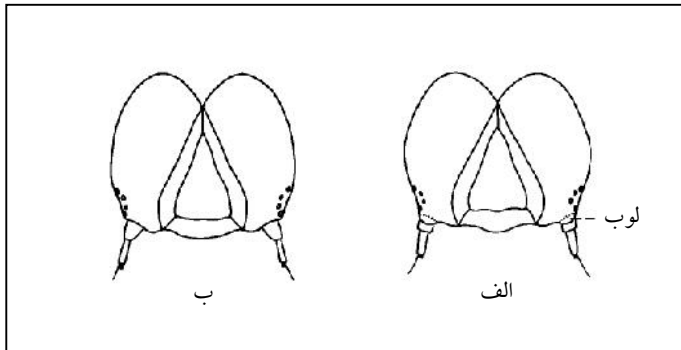


شکل ۱۷- شمایی از سپر پیش قفسه‌سینه‌ای در *Etiella zinckenella* (۱۹).

- پس قفسه‌سینه با یک جفت صفحهٔ عرضی در عقب پیناکولا پستی (شکل ۱۸-
 پ) یا بدون این صفحات؛ قلاب‌های پاهای شکمی به صورت پنلیپس مزال
 (شکل ۱۸-ت)..... ۱۳

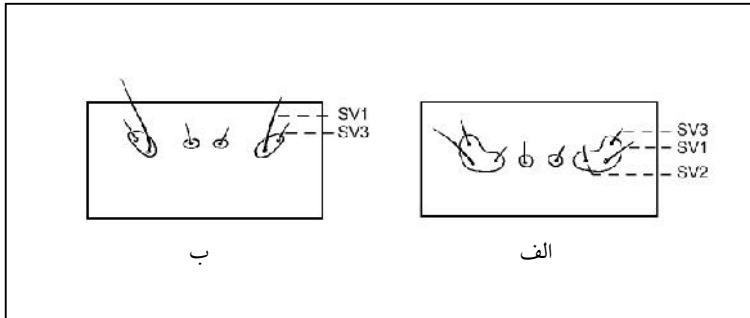


شکل ۱۸- شمایی از پس قفسه‌سینه (الف و پ) و قلاب‌های پای‌های شکمی (ب و ت) در لارو *Pyraloidea* (۱۹).



شکل ۱۹- شمایی از سر لارو *Pyraloidea* از مقابل (الف) دارای لوب قاعده‌ای، (ب) بدون لوب قاعده‌ای (۱۹)

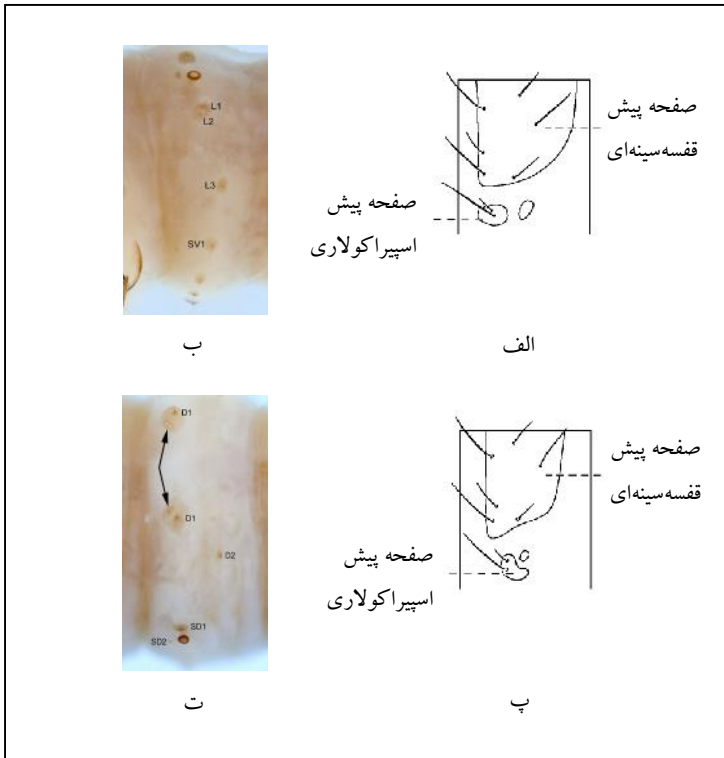
- ۱۳- کپسول سر با یک زائده لوب مانند روی قاعده شاخک (شکل ۱۹-الف)....
Ostrinia nubilalis (Hübner)
 - کپسول سر بدون زائده لوب مانند روی قاعده شاخک (شکل ۱۹-ب)..... ۱۴
 ۱۴- اولین مفصل شکمی با سه موی SV (شکل ۲۰-الف).....
Duponchelia fovealis (Zeller)
 - اولین مفصل شکمی با کمتر از سه موی SV..... ۱۵



شکل ۲۰- الف و ب) شمایی از آرایش موهای SV در سطح اولین مفصل شکمی لارو
 Pyraloidea (۱۹).

- ۱۵- اولین مفصل شکمی با دو (به ندرت سه) موی SV (شکل ۲۰-ب)؛ صفحه
 پیش اسپیراکولاری اولین مفصل شکمی مستطیلی شکل (شکل ۲۱-الف)؛
 بیناکولوم موی D۱ مفاصل دوم تا هشتم شکمی بدون لکه تیره در حاشیه جلویی
Diaphania indica (Saunders)
 - اولین مفصل شکمی با یک موی SV (شکل ۲۱-ب)؛ صفحه
 پیش اسپیراکولاری اولین مفصل شکمی هلالی شکل که ممکن است به زیر

اسپیراکل امتداد یافته باشد (شکل ۲۱-پ)؛ پیناکولوم موی D^۱ مفاصل دوم تا هشتم شکمی دارای لکه تیره در حاشیه جلویی (شکل ۲۱-ت) (این لکه بعد از نگهداری لارو می‌تواند به صورت لکه بسیار سفید و براقی ظاهر شود) *Leucinodes orbonalis* Guenée.....



شکل ۲۱- شمایی از شکل صفحه پیش قفسه سینه‌ای و پیش اسپیراکولاری (الف و پ)، و آرایش موی SV (ب) در اولین مفصل شکمی و پیناکولوم موی D^۱ مفاصل دوم تا هشتم شکمی (ت) لارو Pyraloidea (۷ و ۱۹).

فهرست منابع

۱. Anonymous. ۲۰۱۳. Insects in Indian Agroecosystems. National Bureau of Agricultural Insect Resources. *Etiella zinckenella* (Treitschke). Available at: <http://www.nbair.res.in/insectpests/Etiella-zinckenella.php>. (Accessed June ۲, ۲۰۱۵).
۲. Anonymous, ۲۰۱۵. Coffs Harbour Butterfly House. *Diaphania indica* (Saunders, ۱۸۵۱). Cucumber Moth. Available at: <http://lepidoptera.butterflyhouse.com.au/spil/indica.html>. (Accessed April ۱۳, ۲۰۱۵).
۳. Anonymous, ۲۰۱۵. European Corn Borer, *Ostrinia nubilalis* (Hübner). Available at: http://www.soilcropandmore.info/crops/Insects/Insect-Pictures/European_Corn_Borer/text.htm. (Accessed May, ۲۰۱۵).
۴. Anonymous. ۲۰۱۵. Protection of farm-stored grains, oilseeds and pulses from insects, mites and moulds, Canadian Grain Commission. Available at: <http://www.grainscanada.gc.ca>. (Accessed December ۲۱, ۲۰۰۹).
۵. Carter, D. J. & Kristensen, N. P. ۱۹۹۸. Classification and keys to higher taxa. Pp. ۲۷-۴۰, tab ۱, figs ۳.۱., ۳.۲. In: Kristensen, N. P. (Ed.), *Lepidoptera: Moths and butterflies*, Vol. ۱: Evolution, Systematics, and Biogeography. In: Fischer, M. (Ed.), *Handbuch der Zoologie/Handbook of Zoology IV/۳۵*, vol. ۱, X+۴۹۱pp. (Walter de Gruyter, Berlin & New York).
۶. Gerasimov, A. M. ۱۹۳۵. Zur Frage der Homodynamie der Borsten von Schmetterlingsraupen. *Zoologischer Anzeiger*, ۱۱۲: ۱۷۷-۱۹۴. ۸ figs.
۷. Gilligan, T. M. & S. C. Passoa. ۲۰۱۴. LepIntercept, An identification resource for intercepted Lepidoptera larvae. Identification Technology Program (ITP), USDA-APHIS-PPQ-S&T, Fort Collins, CO. Available at: <http://www.lepintercept.org>.
۸. Hayden, J. E., Lee, S., Passoa, S. C., Young, J., Landry, J.-F., Nazari, V., Mally, R., Somma, L. A., & Ahlmark, K. M..

۲۰۱۳. Digital Identification of Microlepidoptera on Solanaceae. USDA-APHIS-PPQ Identification Technology Program (ITP). Fort Collins, CO. Available at: <http://www.idtools.org/id/leps/micro>. (Accessed September ۲۰۱۳).
۹. Heinrich, C. ۱۹۱۶. On the taxonomic value of some larval characters in the Lepidoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, ۱۸(۲): ۱۵۴-۱۶۴.
۱۰. Hinton, H. E. ۱۹۴۶. On the homology and nomenclature of the setae of lepidopterous larvae with some notes on the phylogeny of the Lepidoptera. *Transactions of the Royal Entomological Society*, London ۹۷: ۱-۳۷.
۱۱. Holloway, J.D., Bradley, J.D. and Carter, D.J. (۱۹۸۷). CIE Guides to insects of Importance to man, Lepidoptera-۱. CAB International Institute of Entomology, Ed. C.R. Betts. British Museum Natural History. ۲۶۲pp.
۱۲. Kimber, I. ۲۰۱۵. Uk Moth, your online guide to the moths of Great Britain and Ireland. ۱۴۷۵ Mediterranean Flour Moth, *Ephestia kuehniella* (Larvae). Available at: <http://ukmoths.org.uk/showzoom.php?id=۴۷۵۵>. (Accessed May, ۲۰۱۵).
۱۳. Kristensen, N. S., Scoble, M. J. & Karsholt, O. ۲۰۰۷. Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity. *Zootaxa*, ۱۶۶۸: ۶۹۹-۷۴۷.
۱۴. Matthew LeBrun. ۲۰۰۶. Water and Glycerol: The Latest Winter Fashion! Tips on how to avoid freezing when winter comes your way. *Insect Physiology News*, December ۵.
۱۵. Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. ۲۰۰۳-۲۰۱۵. National Inventory of Natural Heritage. *Galleria mellonella* (Linnaeus, ۱۷۵۸), Wax Moth. Available at: http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/۲۴۸۰۸۶?lg=en. (Accessed June ۳, ۲۰۱۵).
۱۶. Nuss, M., B. Landry, F. Vegliante, A. Tränkner, R. Mally, J. Hayden, A. Segerer, H. Li, R. Schouten, M. A. Solis, T. Trofimova, J. De Prins & W. Speidel ۲۰۰۳-۲۰۱۵: Global Information System on Pyraloidea. Available at: www.pyraloidea.org. (Accessed April ۲۰۱۵).

۱۷. Reiger, J. C., Mitter, C., Solis, M. A., Hayden, J. E., Landry, B., Nuss, M., Simonen, T. J., Yen, S-H., Zwick, A. & Cummings, M. P. ۲۰۱۲. A molecular phylogeny for the pyraloid moths (Lepidoptera: Pyraloidea) and its implications for higher-level classification. *Systematic Entomology*, ۳۷: ۶۳۵-۶۵۶.
۱۸. Soils, M. A. ۱۹۹۹a. Nymphulinae Duponchel [۱۸۴۵] (Insecta: Lepidoptera): proposed precedence over Acentropinae Stephens, ۱۸۳۶. Case ۳۰۴۸. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, ۵۶ (۱): ۳۱-۳۳.
۱۹. Solis, M. A. ۱۹۹۹b. Key to the selected Pyraloidea (Lepidoptera) larvae intercepted at U. S. ports of entry: Revision of Pyraloidea in "Keys to some frequently intercepted lepidopterous larvae" by Weisman ۱۹۸۶. (updated ۲۰۰۶)
۲۰. Solis, M. A. ۲۰۰۷. Phylonenetic studies and modern classification of the Pyraloidea (Lepidoptera). *Revista Colombiana de Entomología*, ۳۳(۱): ۱-۹.
۲۱. Treadwell, L. ۱۹۹۶. An introduction to the identification of caterpillars [introductory entomology lab handout and key]. Univ. Maine, Orono. Pp. ۱-۶.
۲۲. van Nieukerken, E., Kaila, E. J., Kitching, I. J. *et al.* ۲۰۱۱. Order Lepidoptera Linnaeus, ۱۷۵۸. Animal Biodiversity: An Outline of Higher Classification and Survey of Taxonomic Richness (ed. by Z.Q. Zhang). *Zootaxa*, ۳۱۴۸: ۲۱۲-۲۲۱.

<p>(منبع شماره ۷) <i>Apomyelois ceratoniae</i> (Zeller)</p>	<p>(منبع شماره ۱۵) <i>Galleria melonella</i> (Linnaeus)</p>
<p>(منبع شماره ۷) <i>Plodia interpunctella</i> (Hübner)</p>	<p>(اصلی) <i>Euzophera bigella</i> (Zeller)</p>
<p>(منبع شماره ۱۲) <i>Ephestia elutella</i> (Hübner)</p>	<p>(منبع شماره ۱۲) <i>Ephestia kuehniella</i> Zeller</p>

	
<p>(منع شماره ۷) <i>Cadmata figurilella</i> (Gregson)</p>	<p>(منع شماره ۷) <i>Cadmata cautella</i> (Walker)</p>
	
<p>(منع شماره ۱) <i>Etiella zinckenella</i> (Treitschke)</p>	<p>(منع شماره ۷) <i>Cadmata calidella</i> (Guenée)</p>
	
<p>(منع شماره ۱۴) <i>Chilo suppressalis</i> (Walker)</p>	<p>(منع شماره ۴) <i>Pyralis farinalis</i> (Linnaeus)</p>



Duponchelia fovealis (Zeller) (منبع شماره ۸)



Ostrinia nubilalis (Hübner) (منبع شماره ۳)



Leucinodes orbonalis Guenée (منبع شماره ۷)



Diaphania indica (Saunders) (منبع شماره ۲)



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

**An identification guide to the lepidopteran larvae of the most
important Pyraloidea pests in Iran**

**Helen Alipanah
Iranian Research Institute of Plant Protection**