

آفات و بیماری‌های گیاهی

جلد ۶۹، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۰

مرفولوژی و بیواکولوژی کرم ساقه خوار غلات
Ochsenheimeria vacculella F.v.R. (Lepidoptera: Ochsenheimeriidae)
آفت جدید در فون آفات غلات ایران

Morphology and bioecology of cereal stem moth *Ochsenheimeria vacculella* F.v.R.
(Lepidoptera: Ochsenheimeriidae), a new cereal insect pest in Iran

محمد رضا باقری و حسین مقدس

بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی - مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

(تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۷۸، تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۰)

چکیده

کرم ساقه خوار غلات *Ochsenheimeria vacculella* پروانه‌ای است کوچک که با بال‌های باز، ۱۴-۱۱ میلی‌متر عرض دارد. فرق سر پوشیده از فلس‌های کاهی رنگ انبوه و دو شاخه. دارای یک جفت چشم مرکب کوچک گرد و یک جفت چشم ساده نسبتاً درشت. شاخک ساده و کوتاه، رنگ عمومی بدن قهوه‌ای خاکستری و منقوط به نقاط روشن. بند ششم شکم از سطح پشتی زرد روشن که مشخصه بارز آفت است. آفت زمستان را به صورت تخم در شکاف دیوارهای حاشیه مزارع بسر می‌برد. لاروها در اواخر زمستان و اوایل بهار از تخم خارج و توسط جریان باد روی گیاهان میزبان پخش می‌شوند. لاروها به رنگ زرد متمایل به سفید، سر سیاه رنگ و دارای دو ناحیه قهوه‌ای تیره روی پرونوتوم و بند آخر شکم. تعداد کروسه‌ها معدود، بین ۲ تا ۷ عدد و در مواردی بدون کروسه، حداکثر طول لارو ۲۰-۱۸ میلی‌متر. لاروهای سنین اول از پهنک برگ و لاروهای مسن‌تر از ساقه و یا مستقیماً از خوشه تغذیه می‌کنند. در این صورت خوشه خشک یا حالت خوشه سفیدی ایجاد می‌شود. دوره شفیرگی در اوایل خرداد در لابلای برگ پرچم و یا ساقه طی شده، حشرات کامل در نیمه دوم

خرداد ظاهر می‌شوند. تابستان را در شکاف دیوارهای حاشیه مزارع بسر برده، در اواخر فصل جفت‌گیری و در همان محل تخم‌ریزی می‌کنند. این آفت تک نسلی بوده و فقط در طی روز فعال است. بیشترین میزان خسارت در روستای زغمار (برآن شمالی) مشاهده شد که ۶/۸۵ درصد خوشه‌ها کاملاً خشک و ۷/۵ درصد آنها مورد تغذیه مستقیم آفت واقع شده بود.

واژه‌های کلیدی: مرفولوژی، بیواکولوژی، کرم ساخته‌خوار، آفت جدید، غلات، ایران

مقدمه

خانواده *Ochsenheimeriidae* یک خانواده تک جنسی کمیاب است. تا مدت‌های مدید ارتباط این خانواده با سایر خانواده‌های بال‌پولکداران بدلیل انقراض فرم‌های مرتبط با افراد این خانواده در پرده ابهام بود. (1936) Balachowsky and Meanie آنها را در خانواده *Tineidae* قرارداد. (1984, 1990) Kyrki در ارزیابی گروه‌های بالاتر از جنس در بالا خانواده *Hyponomeutoidea* و طبقه‌بندی مجدد افراد این بالا خانواده در ناحیه Holarctic، جنس *Ochsenheimeria* را در خانواده *Ypsolophidae* و بالا خانواده *Hyponomeutoidea* قرارداد، در حالیکه (1973) Zagulajev اعتقاد داشت آنها در بالا خانواده *Tineoidea* قرار می‌گیرند که بنظر می‌رسد بر اساس بسیاری خصوصیات مرفولوژیکی و نیازهای اکولوژیکی تقسیم بندی صحیحی باشد. (1975) Davis توصیف جامعی در مورد این خانواده ارائه کرده، ضمن بیان خصوصیات مرفولوژیک خانواده و جنس مذکور تعداد افراد آن را ۲۳ گونه ذکر نمود که بجز یکی، بقیه فقط در دنیای قدیم پراکنده هستند (1984) Karsholt & Nielsen. جنس *Ochsenheimeria* را در اروپای شمالی بررسی و تعداد افراد این خانواده را بیش از ۱۵ گونه ندانسته‌اند. آنها متذکر شدند گونه‌های موجود در اروپا در حقیقت چهارتا هستند که دارای ۱۲ نام مترادف می‌باشند و کلیدی برای شناسایی این گونه‌ها داده و تفاوت آنها را در مرفولوژی خارجی و شکل جنتیتالیا بیان کردند. از این میان، دو گونه بنام‌های *O. taurella* (پروانه ساقه خوار چاودار) و *O. vacuella* (پروانه ساقه خوار غلات) آفت بوده و از نظر اقتصادی مهم هستند. گونه اخیر در سال ۱۹۶۴ به آمریکای شمالی وارد و به‌این‌ترتیب دامنه نفوذ آن به دنیای جدید نیز کشیده شد. در مورد بیواکولوژی گونه‌های این خانواده می‌توان به اثر ارزشمند (1961) Pavlov و مقالات متعدد (1981, 1973, 1972, 1971, 1996) Zagulajev اشاره کرد که

تعماماً به زبان روسی چاپ و منتشر شده‌اند. نخستین گزارش مکتوب در مورد آفت ساقه‌خوار غلات در ایران احتمالاً به مقاله Davis (1975) بر می‌گردد که ایران، بخصوص نواحی شمالی آن‌را، جزء محدوده پراکنش *O. taurella* می‌داند. نظریه فوق ممکن است بر اساس گزارشات منابع روسی داده شده باشد. در سال ۱۳۶۵ برای نخستین بار ابراهیم بهداد و عزیزاله نعیم لاروهای ساقه‌خوار غلات را از مزارع گندم و جو اصفهان (برآن) جمع‌آوری و برای شناسایی به موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ارسال نمودند. موسسه نیز آن‌را با نام *Ochsenheimeria* sp. (*Ochsenheimeriidae*) شناسایی کرد. مجدداً در سال ۱۳۷۱ حسین مقدس تعدادی دیگر از لاروهای مذکور را به موسسه ارسال نمود که این‌بار با نام *O. taurella* معرفی گردید اما شناسایی قطعی را منوط به ارسال حشرات بالغ می‌کند. در دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران (۱۳۷۴) مقدس، باقری و نصیری آفت مذکور را تحت همین نام معرفی و بیولوژی آن را شرح دادند.

روش بررسی

۱- برای بررسی بیولوژی آفت از زمان شروع کاشت گندم و جو پاییزه از روش‌هایی مانند نصب تله نوری در مزارع آلوده، تور زدن، مشاهده مستقیم بوته‌ها و غلف‌های هرز، الک کردن خاک مزارع آلوده و زمین‌های اطراف استفاده شد. مشاهدات مزرعه‌ای بصورت تقریباً منظم و هفته‌ای یکبار صورت گرفت. همچنین برای تخمین طول مدت شفیرگی تعدادی لارو سن آخر که شروع به تنیدن تار لای برگ پرچم کرده بودند انتخاب و به آزمایشگاه منتقل و در شرایط حرارت و رطوبت عادی آزمایشگاه قرار داده شدند. با روش کادرناندازی تصادفی و با استفاده از کادر $0/5 \times 0/5$ متر مربع میزان آلودگی و پراکندگی آفت تعیین گردید. در هر مزرعه که حدوداً یک تا دو هکتار وسعت داشت تعداد ۲۰ کادر در نقاط مختلف مزرعه انداخته و سپس از آنها میانگین گرفته شد. سعی شد که فاصله کادرها از یکدیگر تقریباً مساوی باشد تا تمام مزرعه را پوشش دهد.

۲- برای شناسایی و تعیین نام علمی آفت مذکور، از جنیتالیای شب پره‌های نر و ماده اسلاید میکروسکپی تهیه و با توجه به مرفولوژی خارجی و با استفاده از کلیدهای معتبر Davis (1975) و Karsholt & Nielsen (1984) گونه آفت مورد بحث مشخص شد. تعدادی

لارو، سفیره و حشره بالغ نیز به موزه تاریخ طبیعی واشنگتن، ارسال و نام علمی آن توسط دکتر Davis مورد تأیید قرار گرفت.

نتیجه و بحث

الف- مرفولوژی

Ochsenheimeria vacculella Fischer von Roslerstamm, 1842

Syn: *Ochsenheimeria danilevskii* Zagulajev, 1972

این آفت شب پره‌ای است کوچک، نسبتاً باریک، عرض بال‌های باز در نرها ۱۱-۱۲ میلی‌متر و در ماده‌ها ۱۴-۱۲ میلی‌متر. فرق سر پوشیده از فلس‌های مو مانند طویل و باریک که در انتها دو شاخه شده‌اند، فلس‌ها در قاعده به رنگ کاه تا سفید و در انتها قهوه‌ای تیره‌اند. پیشانی خیلی عریض و صاف که با فلس‌های پهن سفید تا قهوه‌ای پوشیده شده است. چشم‌های مرکب گرد و نسبتاً کوچک. قطر عمودی چشم‌ها تقریباً ۰/۴ فاصله بین چشم‌ها. دارای یک جفت چشم ساده در کنار و بالای قاعده شاخک (شکل ۱). طول شاخک‌ها تقریباً ۰/۴ طول بال جلو، ۲۸-۳۰ بندی، ساده، بند قاعده‌ای طویل، نسبتاً بزرگ و بطور ضعیفی با فلس‌های زیر و خشن پوشیده شده است. فلاژلوم تقریباً صاف، بندهای آن قهوه‌ای تیره و دارای نواری‌های به رنگ کاه. پالپ لب پانین ۳ بندی، نسبتاً کوتاه، بند دوم آن با یک دسته فلس بلند پوشیده شده که تا روی بند سوم می‌آید، بنابراین بند دوم خیلی بزرگتر بنظر می‌رسد. پالپ آرواره پانین تحلیل رفته، شامل ۲ بند کوتاه تخم مرغی شکل، گاله‌آ کوچک شده، بدون پوشش، طول آن تقریباً برابر پالپ لب پانین. فاقد آرواره بالا.

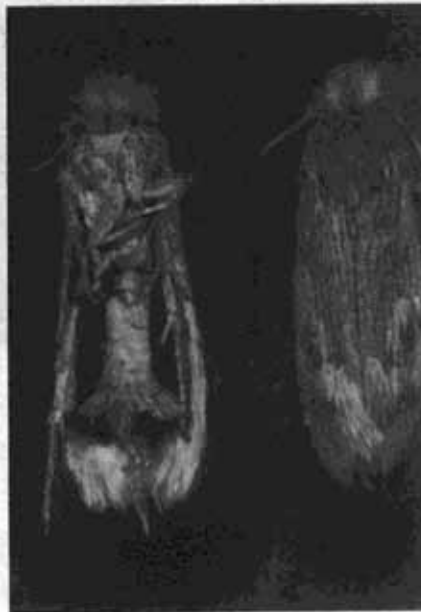
رنگ عمومی بدن حشره قهوه‌ای خاکستری و منقوط به نقاط روشن است. سطح شکمی روشن تر بود و دارای فلس‌های قهوه‌ای روشن بیشتری نسبت به سطح پشتی. پاهای جلویی کوتاهتر از نصف طول پاهای میانی، فاقد مهمیز، ساق پاهای میانی دارای یک جفت مهمیز انتهایی، ساق پاهای عقبی دارای یک جفت مهمیز انتهایی و یک جفت مهمیز میانی. یک خار ستبر معمولاً بلافاصله در بالای هر جفت مهمیز قرار گرفته است (شکل a-9) بال‌ها نسبتاً باریک و لبه‌های دو طرف آن با یکدیگر موازی می‌باشد. رگبندی بال‌ها در این گونه متغیر است، اما بطور تپیک دارای ۱۰ رگ‌بال، تمام رگ‌بال‌های رادیال جدا از یکدیگر منشاء



شکل ۱، *O. vaccutella*، نمای جانبی سر- محل استقرار چشم ساده. (عکس اصلی).
Fig. 1. *O. vaccutella*; lateral view of head position of ocellus (Original).

می گیرند بجز R4 و R5 که در نیمه راه خودشان با یکدیگر ساقه مشترک دارند. M1 نیز معمولا ساقه کوتاهی با R4+5 پیدا می کند اما در بعضی نمونه ها از آنها جداست. M1+2 بطور کامل با یکدیگر جوش خورده اند، سلول ضمیمه معمولا وجود دارد، فاقد CuA2. IA+2A در نیمه قاعده ای شان از یکدیگر جدا هستند. بال عقب در نیمه قاعده ای سفیدرنگ و در نیمه انتهایی قهوه ای روشن، ریشک ها نیز قهوه ای رنگ. دارای شش یا هفت رگبال. R5، M1 یا

کاملاً با یکدیگر جوش خورده‌اند و یا در نزدیکی نوک بال از یکدیگر جدا می‌شوند 1A+2A کاملاً با یکدیگر ادغام شده‌اند و یک رگ واحد را تشکیل می‌دهند. (شکل b-9). بند ششم شکم حشره از سطح پشتی برنگ زرد کم‌رنگ که از مشخصات بارز آن می‌باشد (شکل 2). تخم‌های حشره بیضوی، زرد رنگ، به طول 0/8-0/6 و عرض 0/28-0/22 میلی‌متر (شکل 5). لاروها در سنین اولیه زرد تیره، با نوارهای نه چندان مشخص روی سطح پشتی که با رشد تدریجی لارو محو می‌شوند (شکل 4). سر و ناحیه گردن تیره‌رنگ، پیش‌گرده دارای دو ناحیه بزرگ قهوه‌ای تیره که در جوانب آن قرار گرفته است. لاروهای سن آخر به‌رنگ زرد روشن و علاوه بر دو ناحیه تیره پیش‌گرده‌ای دارای یک جفت صفحه تیره روی آخرین بند شکمی می‌باشند. صفحات مخرجی دوزنقه‌ای شکل و به رنگ قهوه‌ای روشن، پاهای شکمی دارای 7-2 قلاب، لاروهایی نیز دیده شده که فاقد قلاب



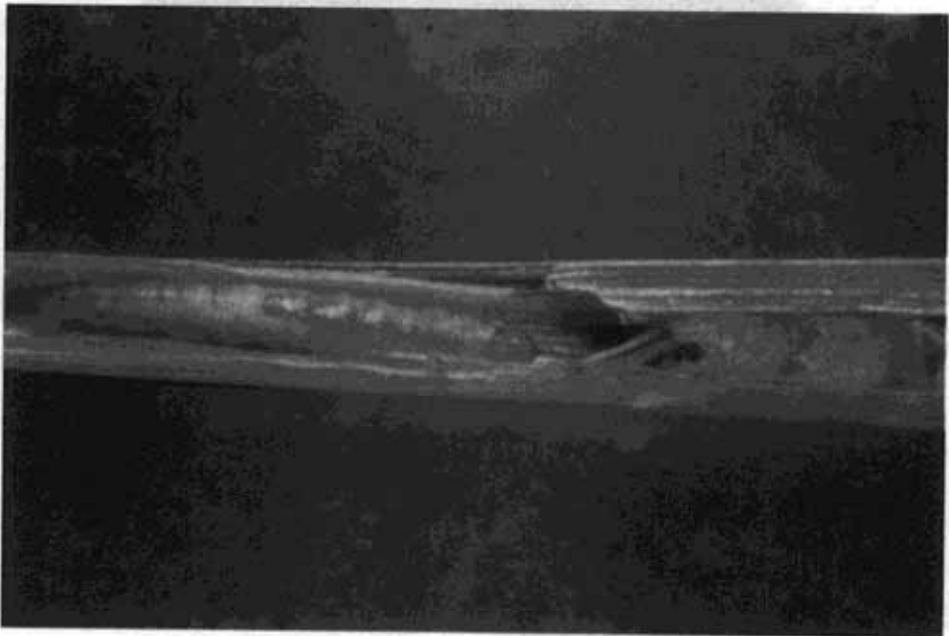
شکل 2، *O. vacuella*، نماهای پشتی و شکمی-دستجات مو در بند هشتم شکمی نرها، مقیاس 1/5 میلی‌متر (عکس اصلی).

Fig. 2. *O. vacuella*; dorsal and ventral views, a pair of large lateral hair pockets. Scale 1.5mm (Original).

بوده‌اند حداکثر طول لاروها ۲۰-۱۸ میلی‌متر است. شفیره به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره، به طول ۹-۱۲ و عرض ۲-۱/۵ میلی‌متر، که در داخل یک پیله ابریشمی سفید رنگ ضخیم که محکم به دیواره‌های برگ پرچم چسبیده است تشکیل می‌شود.

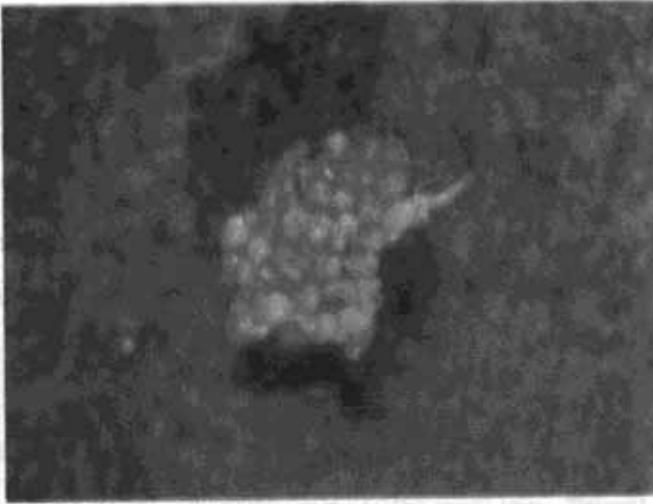
مشخصات جنینالیای نر

Uncus دارای دو لب، لب جانبی بطور مشخصی لوله مخرجی (Anal tube) را در میان گرفته‌است، لوله مخرجی طویل، تیره و اسکروتینی با انتهای مدور، Tegumen طویل، حاشیه قدامی آن مشخصاً به دو لب مدور تقسیم شده که کمی طویل‌تر از نیمه خلفی است که تقسیم نشده باقی‌مانده است. Saccus استوانه‌ای شکل، تقریباً به بلندی Saccular lobe. valve مثلثی نوک تیز با دو یا سه خارستبر. Aedeagus نسبتاً کوتاه و ستبر، کمی خمیده طول آن تقریباً ۱/۵ برابر طول Valve، دارای یک جفت محفظه شاخی شکل، بزرگ و پهن که هر کدام دارای تعدادی موی طویل هستند (اشکال ۶ و ۱۲).

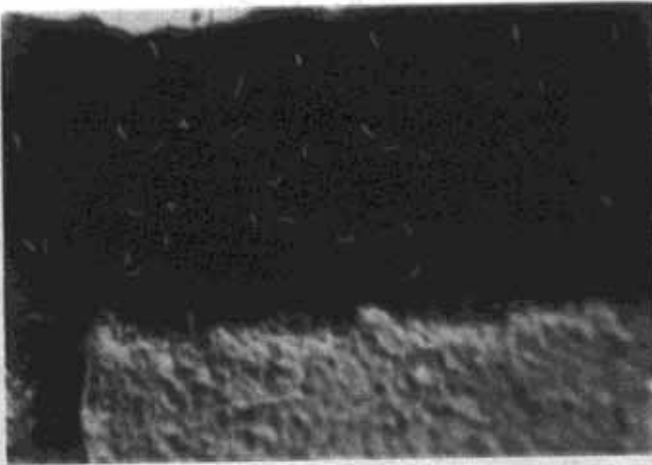


شکل ۳، *O. vacutella*، تغذیه لارو از خوشه در غلاف (عکس اصلی).

Fig. 3, Larva feeding of *O. vacutella*, on ear in sheaf (Original).



شکل ۴، دسته تخم *O. vacculella*، (عکس اصلی).
Fig. 4. Egg cluster of *O. vacculella*. (Original).



شکل ۵، لاروهای سن یک آفت بر روی شبکه تارهای ابریشمی و انتشار آنها توسط باد در سطح مزرعه (عکس اصلی).
Fig. 5. The first instar larvae on silken threads which help them to disperse by wind across the farms (ballooning), (Original).

مشخصات جنینالای ماده

تیغه پس واژینال (*Lamella postvaginalis*) مثلثی شکل، موقعیت *Ostium* کمی نامتقارن و کمی بسمت چپ مایل شده است. دارای یک *Signum* منفرد و یک ناحیه اسکروتینی تقریباً بی شکل فرو رفته در قسمت خلفی *Bursa* (شکل ۱۱). اگر چه قبلاً (Davis 1975) ایران را جزء مناطق انتشار *O. taurella* ذکر نموده و بخش رده بندی حشرات موسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی نیز براساس نمونه های لارو ارسالی در سال ۱۳۷۱، گونه مذکور را *O. taurella* نام گذاری کرده بود، اما بر اساس خصوصیات مرفولوژیکی که شرح داده شد و تأیید دکتر Davis، قطعاً این گونه *O. vacutella* F.v.R است. لذا تفاوت های مرفولوژیک عمده دو گونه مذکور اختصاراً شرح داده می شود.

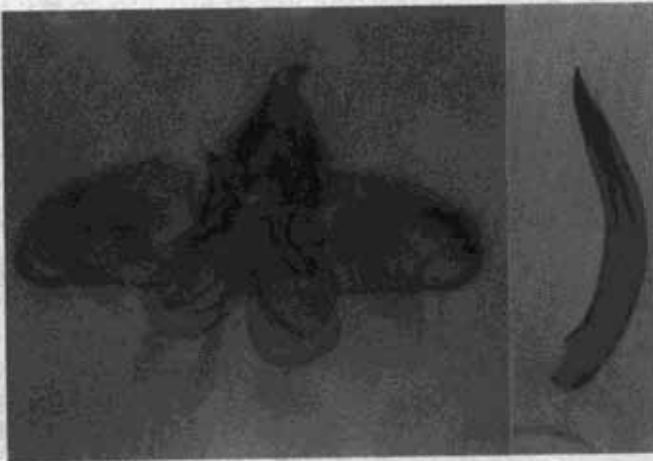


شکل ۶، خسارت اصلی آفت به صورت حالت خوشه سفیدی در سطح مزرعه (عکس اصلی).

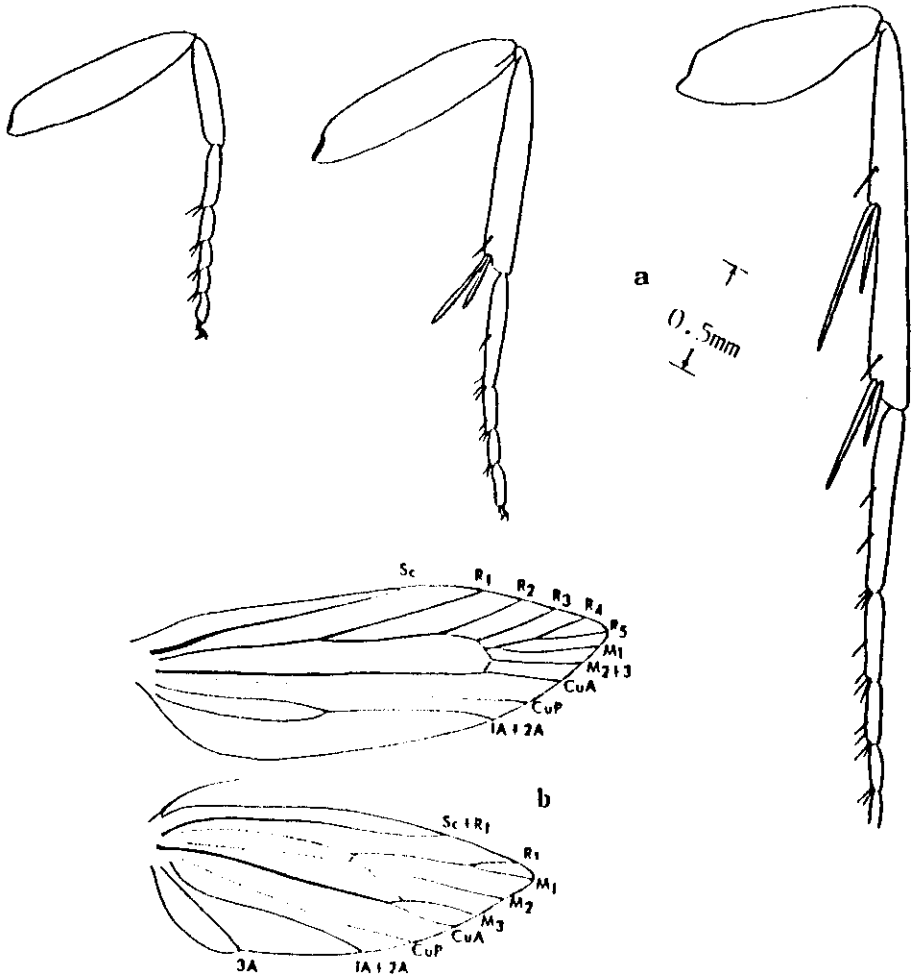
Fig. 6, White ears, the main symptoms of damage caused by of the pest (Original).



شکل ۷، *O. vacculella*، نمای پشتی، نواری زرد در رنگاروی بند ششم شکم. مقیاس ۱ میلی (عکس رنگی).
Fig. 7, *O. vacculella*; dorsal view. Yellow band on sixth abdominal segment, scale 1mm (Original).



شکل ۸، *O. vacculella*، جنیتالیای نر، مقیاس ۰/۲ میلی متر (عکس اصلی).
Fig. 8, *O. vacculella*, male genitalia, scale 0.2 mm (Original).



شکل ۹. *O. vacculella*: a- وضعیت آرایش مو در پاها، b- رگ‌بندی بال‌ها (اقتباس از (Davis, 1975).

Fig. 9. *O. vacculella*: a- Chaetotaxy of legs, b- Wing venation (Courtesy of Davis, 1975).

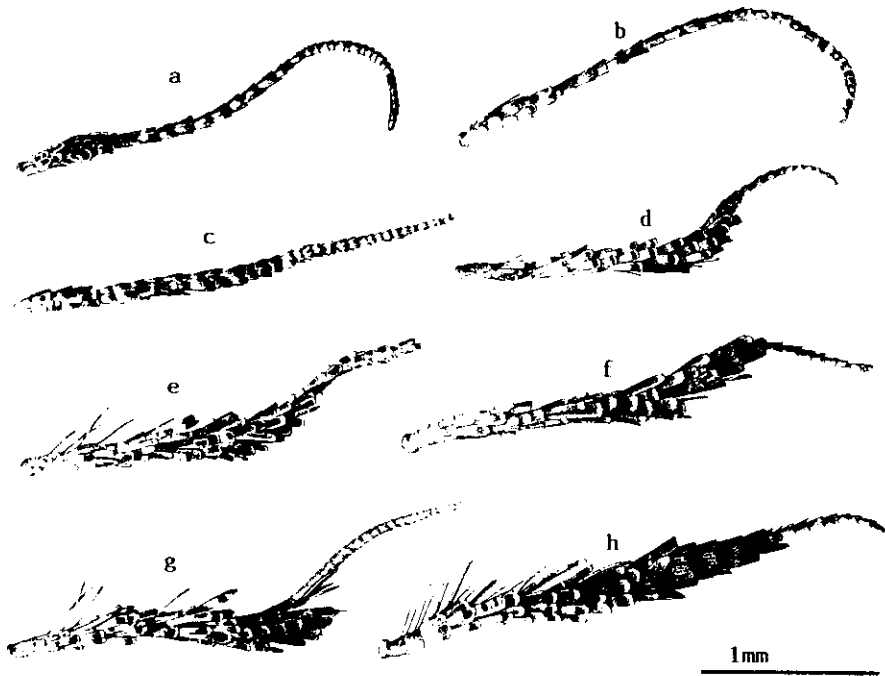
O. taurella: عرض بال‌های باز در نرها ۱۲-۱۳ و در ماده‌ها ۱۵ میلی‌متر. فلاژلوم شاخک ستبر شده و در ماده‌ها سه چهارم و در نرها دو سوم طول شاخک از قسمت قاعده‌ای توسط فلس‌های بلند و زمخت پوشیده شده‌است. فلس‌های روی سطح شکمی پالپ لب پائین باریک

و در قسمت قدامی ۲-۳ دندانهای، ریشک‌های بال عقب قهوه‌ای تیره، aedeagus طویل، طول آن تقریباً دو برابر طول saccus valve طویل، تقریباً یک سوم طویل‌تر از طول valve. *O. vacculella*: عرض بال‌های باز در نرها ۱۱-۱۴ میلی‌متر و در ماده‌ها ۱۵-۱۲ میلی‌متر. شاخک نخعی، تنها قسمت قاعده‌ای شاخک از فلس‌های بلند و زمخت پوشیده شده‌است. فلس‌های روی سطح شکمی پالپ لب پائین پهن و در قسمت قدامی ۵-۶ دندانهای، ریشک‌های بال عقب قهوه‌ای روشن. aedeagus نسبتاً کوتاه، طول آن تقریباً ۱/۵ برابر طول valve، طول saccus تقریباً هم اندازه با valve.

ب) بیولوژی

این آفت پروانه‌ای است که فقط فعالیت روزانه دارد. در اواخر تابستان و اوایل پائیز حشرات بالغ از محل‌های تابستان گذرانی خود خارج شده و پس از جفت‌گیری در شکاف دیوارهای گلی، گاه‌گلی و آجری حاشیه مزارع تخم‌ریزی می‌کنند. زمستان‌گذرانی آفت به‌صورت تخم و از نیمه بهمن‌ماه به‌بعد به‌تدریج تخم‌ها تفریح شده و لاروهای جوان سن اول به سطح دیوارها آمده و با تیندن تار و پس از مختصر حرکتی در سطح تارها بوسیله رشته‌های نازک خود را آویزان کرده و توسط جریان باد در سطح مزرعه پخش می‌شوند* (شکل ۷) به این طریق آنها می‌توانند تا شعاع چند کیلومتری پراکنده شوند ولی معمولاً حداکثر آلودگی در فاصله چند صدمتری از دیوارها رخ می‌دهد. لاروهای سن یک آفت از اپیدرم برگ تغذیه می‌کنند اما لاروهای دوم به طرف مرکز گیاه رفته، برگ‌های لوله شده را سوراخ کرده و وارد جوانه مرکزی می‌شوند این زمان مصادف با تشکیل خوشه است. با بازشدن برگ پرچم سوراخ‌های محل ورود لارو به‌صورت ردیفی روی آن مشاهده می‌شود که از علائم بارز آلودگی مزرعه به آفت است. پس از ظهور خوشه لاروها از قسمت‌های مختلف وارد ساقه شده و شروع به تغذیه از آن می‌کنند. حرکت آنها در داخل ساقه می‌تواند از پائین به بالا یا بالعکس باشد. در مواردی نیز دیده شده که دو لارو در داخل یک ساقه و بر خلاف جهت یکدیگر مشغول فعالیت هستند. لاروها می‌توانند پس از آنکه یک خوشه را مورد

* این عمل را اصطلاحاً ballooning می‌نامند.

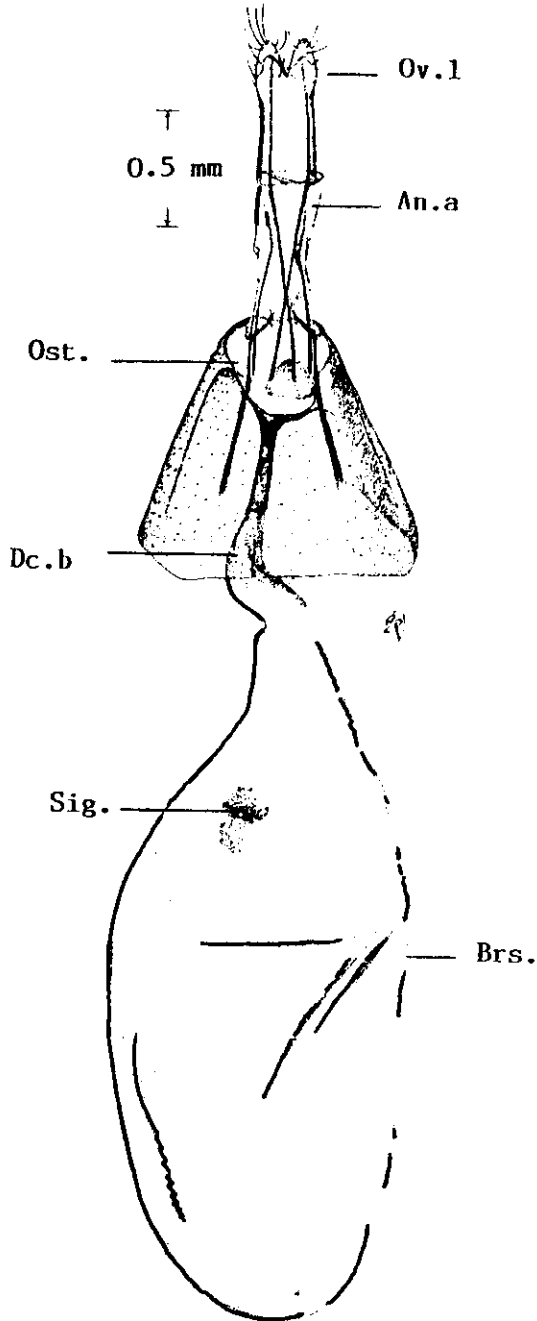


شکل ۱۰. شاخک در افراد خانواده Ochsheimerridae. سمت راست O و سمت چپ o.
(اقتباس از Karsholt & Nielsen, 1984)

Fig 10. Antenna in Ochsheimerridae. left o, right O. (Courtesy of Karsholt & Nielsen, 1984).

a,b- O. vacuella
g,h- O. taurella

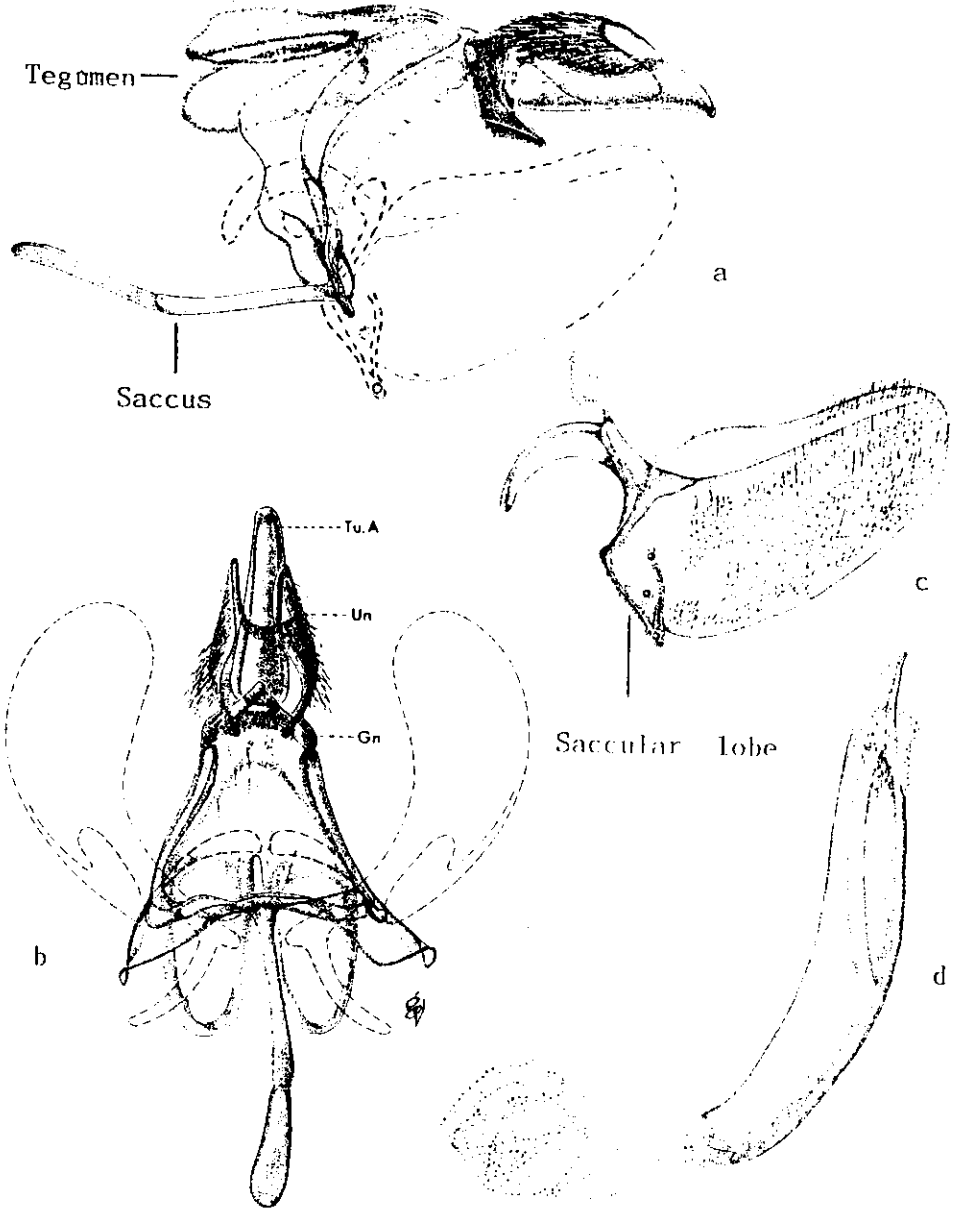
حمله قرار دادند با خروج از ساقه و تنیدن تار و با کمک جریان باد روی ساقه دیگری مستقر شوند و عملاً هر لارو می‌تواند به چند خوشه خسارت بزند. تقریباً تمام دوره لاروی در داخل ساقه و با روی خوشه‌ها سپری می‌شود. مهمترین خسارت آفت خشک شدن کامل ساقه و خوشه (White ear) است که در اثر تغذیه مستقیم آفت از زیر خوشه رخ می‌دهد. خوشه‌های سفید شده در زمینه سبزه مزرعه به وضوح قابل رؤیت هستند (شکل ۸). این خوشه‌ها از محل ورود لاروها به داخل ساقه به راحتی جدا شده و غالباً لارو یا فضولات آن در داخل ساقه دیده می‌شود. علاوه بر این خوشه نیز مستقیماً مورد حمله آفت قرار گرفته



شکل ۱۱، جنیتالیای ماده در *Ochsenheimia vacculella*. (اقتباس از Davis-1975).

Fig. 11. *Ochsenheimia vacculella*, female genitalia (Courtesy of Davis, 1975).

Ov. 1: Ovipositor lobe, An. a: Anterior apophysis, Ost: Ostium, Dc.b: Ductus bursae, Sig: Signum, Brs: Bursa.



شکل ۱۲، جنیتالیای نر در *O. vacculella*، a- نمای جانبی، b- نمای شکمی، c- valve، d- aedeagus (اقتباس از Davis, 1975).

Fig. 12. *O. vacculella*, male genitalia: a-lateral view, b- Ventral view, c- Valve, d- Aedeagus (Courtesy of Davis, 1975).

و گاه تا دو سوم آن توسط لاروها خورده می‌شود (شکل ۴). حالت خوشه سفیدی در منطقه برآن در نیمه اول اردیبهشت ماه ایجاد شده و لاروهای کامل شده از نیمه اردیبهشت ماه به بعد از بالای گره اول ساقه خارج و لابلای برگ‌ها، بخصوص انتهای غلاف برگ پرچم تبدیل به سفیره می‌شوند. سفیرگی در داخل ساقه و خوشه نیز مشاهده شد. دوره سفیرگی ۱۰-۱۴ روز است و معمولاً در نیمه خردادماه جمعیت بالغ در سطح مزرعه به پرواز در می‌آیند و در ساعات گرم روز در سطح سایه‌دار دیوارها خصوصاً در ارتفاع بیش از ۱/۵ متری به استراحت می‌پردازند. آنها از اواخر خردادماه به تدریج برای تابستان‌گردانی به داخل شکاف دیوارها پناه می‌برند. گاهی در سطح داخلی قطعات کاه‌گلی جداشده از دیوار که حدوداً ۲۰۰ سانتی‌متر مربع مساحت دارد بیش از صد عدد از آنها قابل شمارش است. در پایان تابستان، حشرات مذکور از دیپوز خارج شده و پس از مختصر حرکتی در سطح دیوارها، جفت‌گیری و سپس در همان محل تخم‌ریزی می‌کنند و پس از آن می‌میرند. زمستان‌گردانی به صورت تخم در داخل شکاف دیوارها و احتمالاً در بقایا و انبارهای کاه و کلش می‌باشد. در این حالت لاروها داخل تخم تشکیل می‌شوند اما تا بهار تفریخ نمی‌شوند. این آفت یک نسل در سال دارد.

ج) پراکنش، میزان خسارت و دامنه میزبانی

در طی سال‌های نمونه برداری به جز مناطق برآن (جنوب شرق اصفهان)، لنجان و نجف‌آباد محل دیگری که آفت در آنجا فعالیت داشته باشد مشاهده نشد. بیشترین میزان خسارت در روستای زغمار از توابع برآن مشاهده شد. در این روستا دو مزرعه که هر ساله نیز مکرراً به زیر کشت جو می‌روند و با دیوارهای بلند کاه‌گلی محصور می‌باشند با ۶/۸۵ درصد خوشه سفیدی و ۷/۵ درصد خوشه‌های خسارت دیده بالاترین میزان آلودگی را داشتند. در لنجان (فلاورجان و قهدریجان) میزان آلودگی کمتر و در سال‌های اجرای تحقیق هیچ‌گاه به بیش از نیم درصد نرسید.

به جز گندم و جو، آفت مذکور از روی *Hordeum violaceum* (در داخل ساقه) و *Agropyron* sp. (در حال تغذیه از برگ) جمع‌آوری شد. در منابع خارجی گونه‌هایی از *Bromus*، *Poa* و چاودار نیز به‌عنوان میزبان آفت ذکر شده‌اند، در این تحقیق آفت مذکور از این میزبان‌ها جدا نگردید.

د) دشمنان طبیعی

درصد قابل توجهی از لاروهای آفت، زمانیکه وارد مرحله شفیرگی شدند توسط زنبورهایی از خانواده‌های Braconidae و Eulophidae پارازیت می‌گردیدند. در طی این تحقیق به شفیره‌هایی از آفت برخورد شد که تا ۱۲ زنبور پارازیتوئید از آن خارج شدند. همچنین تعدادی سنک شکاری *Orius albidipennis* و کنه *Pyemotes ventricosus* از داخل ساقه‌های محتوی لارو یا شفیره آفت بدست آمد. تعدادی از لاروها یا شفیره‌های آفت نیز توسط عوامل میکروبی آلوده شده و از بین رفته بودند. پرندگان بخصوص پرستوها از جمله عواملی بودند که در زمان ظهور حشرات بالغ (نیمه دوم خرداد) با تغذیه از آنها جمعیت آفت را کاهش می‌دادند. مورچه‌ها و عنکبوت‌ها نیز در طی تابستان از جمعیت بالغ و در زمستان از تخم‌ها تغذیه می‌نمودند. در مجموع می‌توان گفت به علت عوامل محدودکننده مختلف جمعیت انتقالی از یک‌سال به‌سال بعد در حدی نیست که مبارزه جداگانه‌ای برای آن مورد نیاز باشد. ولی در صورتیکه در محل خاصی میزان خسارت قابل توجه باشد می‌توان به‌صورت لکه‌ای در اسفندماه که لاروهای سن یک از پارانشیم برگ تغذیه می‌کنند در حاشیه مزارع با آنها مبارزه نمود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از آقای دکتر Davis رئیس موزه بخش حشره شناسی موزه تاریخ طبیعی واشنگتن بخاطر شناسایی نمونه‌های ارسالی، آقایان مهندس رضا طباطبائی محقق بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی اصفهان بخاطر شناسایی نمونه‌های علفهای هرز جمع‌آوری شده، دکتر غلامرضا رجبی، مهندس سعید امامی و محمود جابری تکنسین بخش مذکور، بخاطر همکاری در اجرای تحقیق و آقای دکتر کریم کمالی رئیس گروه گیاهپزشکی دانشگاه تربیت مدرس بخاطر شناسایی کنه‌های ارسالی تقدیر و تشکر بعمل می‌آید.

نشانی نگارندگان: مهندس محمد رضا باقری و مهندس حسین مقدس، اصفهان، بخش
تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی- مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان، صندوق
پستی ۸۱۷۸۵-۱۹۹.