

نگارش مهندس حبیب بابائی

زنجره مو

CICADATRA OCHREATA MELICHAR (1)

این زنجره از راسته **Homoptera** تحت راسته **Auchenorrhyncha** فوق خانواده **Cicadoidea** و خانواده **Cicadidae** می باشد. در تابستان بیشتر در زمینهای شیب دار خشک و آفتابگیر در کنار خیابانهای بیرون شهر و در زمینهای مسطح و صاف و گرم دیده میشود.

مناطق انتشار

این زنجره یکی از آفات مهم مو در ایران بوده و در بیشتر نقاط منجمله همدان - قزوین - رضائیه - مراغه - اطراف تبریز - اصفهان - اراک - خمین - خرم آباد - بروجرد - محلات - قم - ساوه - شاهرود - رفسنجان - سیرجان - بافت - رامهرمز - بهبهان - کردستان - لرستان - ورامین - کرج - شهریار - شمیران و اطراف تهران انتشار دارد. این آفت علاوه بر موبه سنجید - سیب - آلبالو - به - سپیدار - زبان گنجشک - نارون پیوندی - درخت ابریشم - هلو - ازگیل ژاپونی - انار - گلابی - تبریزی - قره آقاج - نسترن - گوجه و پنبه خسارت وارد میسازد. در جمهوریهای آسیای مرکزی اتحاد جماهیر شوروی تا بحال فقط در جنوب ازبکستان - ترکمنستان دیده شده و تقریباً هر چهار سال یکبار بمحصول پنبه خسارت محسوس وارد میآورد بطوریکه در بعضی سالها تا ۴۰٪ قوزهها از بین میروند و در مناطق مزبور علاوه بر پنبه درختان سنجید - بوتههای سیب زمینی - خربزه - مو و همچنین شاخههای چنار و گل ابریشم مورد حمله زنجره قرار میگیرند.

مشخصات ظاهری مراحل مختلف زندگی زنجره مو

حشره کامل

طول بدن نرها ۲۰-۲۴ و طول ماده ۲۲-۲۸ میلیمتر. بدن سبز روشن چشمها برنگ فیروزه‌ای سیر - روشن - سیاه یا قهوه‌ای. دو خط سبزیکی بین سینه اول و عقب سر و دیگری بین سینه وسط و سوم وجود دارد.

(۱) - نمونه زنجره برای دکتر دلا بولا (Dr. J. Dlabola, Naturwissenschaft-Museum, Praha, Kuntratice)

به پراگ فرستاده شد و نامبرده آنرا بنام *Cicadatra alhageos* دانسته است.

از وسط پیشانی شیار طولی عبور نموده در طرفین آن نیز چین‌های عرضی وجود دارد. شاخک‌ها سه مفصلی و بین چشم‌ها و شیاریکه گونه را از لب جدا می‌سازد قرار دارند. مفصل سوم شاخک نخی شکل و از پنج مفصل تشکیل یافته است.

پشت سینه ذوزنقه‌ای شکل و دارای شیارهای خمیده و عمیق. سپرچه بزرگ و دارای برآمدگی است. بال‌های زنجره شیشه‌ای شفاف رگ‌های اطراف قاعده آنها سبزرنگ و رگ‌های ابتدائی بال‌ها قهوه‌ای و گاهی بور می‌باشد.

ران پا‌های جلوی ضخیم و زیر آن سه خار نوک‌تیز در قاعده مفصل اساسی (Coxa) پا‌های عقبی نیز خار مسطح سه‌گوشه‌ای که پشت قاعده صفحه عضو شنیدن (Tympanal) را می‌پوشاند دیده می‌شود.

در ماده‌ها تخم ریز بطور وضوح نمایان و در نرها نیز محل دستگاه صوتی بین حلقه اول شکم و سینه سوم درست روی خطی که شکم را به پشت وصل مینماید قرار دارد (شکل ۱ و ۲).

تخم‌ریز زنجره مو سر نیزه‌ای شکل است طرفین نوک آن مضرس و طول آن تقریباً یک سانتیمتر و از یک تیغه سر نیزه‌ای شکل و دو پوشش که در طرفین تیغه مزبور قرار دارند تشکیل یافته است. جدار داخلی پوشش‌ها دارای شیار و انتهایشان خمیده و جدار بیرونی این قسمت خمیده و مضرس می‌باشد. شیار مزبور طوری است که تیغه وسط در داخل آنها قرار گرفته و یک پارچه بنظر میرسد (شکل ۳) پوشش‌های فوق‌الذکر جهت تخم‌ریزی و تیغه وسط برای برش پوست و آوندهای شاخه می‌باشد.

دستگاه صوتی یکی از مشخصات **Homoptera Auchenorrhyncha** بوده و پیچیده‌ترین نوع دستگاه صوتی در **Cicadidae** شناخته شده است. این دستگاه فقط در زنجره نر موجود می‌باشد. زنجره ماده معمولاً بی‌صدا و یا اینکه دارای دستگاه صوتی رشد نکرده است. این حشره بعلت داشتن صدای زیاد به پرمصداترین حشره معروف گردیده است.

در ابتدای قسمت تحتانی شکم زنجره دوسر پوش بزرگ نیم‌دایره‌ای صفحه مانندی قرار گرفته است که متعلق بدستگاه صوتی می‌باشد. اگر این سرپوش‌ها را بلند کنیم دو گودی یکی در سمت چپ و دیگری در سمت راست با اسم کاپل (Cape!) مشاهده می‌گردد. قسمت جلوی کاپل‌ها از یک پرده نازک نرم برنگ زرد হলویی و قسمت عقبی بوسیله پوسته خشک با اسم آئینه پوشیده شده است. قسمت‌های فوق‌الذکر تولید صدا نمی‌کنند اگر سرپوش‌های مذکور را قطع کرده و پرده نازک‌زرد را پاره و آئینه را نیز ناقص نمائیم صدای زنجره از بین نرفته بلکه ضعیف‌تر می‌شود. کاپل صدرا با لرزاندن پرده‌ها تقویت و انعکاس آنرا تغییر داده و در حالیکه سرپوش را بالا و پائین می‌برد صدرا کم و زیاد می‌کند.

دستگاه صوتی اصلی حشره در قسمت خارجی کاپل روی خطی که شکم به پشت متصل می‌شود قرار گرفته و آن دریچه‌ای است با جدار شاخی که عمق آن بیشتر و عرض کمتر از کاپل و دارای سرپوشی بنام پنجره

میباشد. در پیچه مزبور به دستگاه انعکاس (Résonateur) منتهی میگردد. زیر محلیکه بالها ببدن متصل میشوند پرده برآمده نسبتاً کوچکی برنگ سیاه مات نمایان است. این برآمدگی دیواره بیرونی دستگاه انعکاس (Résonateur) است که اگر شکاف کوچک در آن ایجاد شود عضو تولید صدا بنام طبل (Timbale) ظاهر میگردد. این عضو پردهای است خشک و کوچک بیضی شکل از سمت بیرون برآمده و در طول قطر اطول آن سهالی چهار رگ برنگ بور عبور میکنند که حالت ارتجاعی را در آن بوجود میآورند (شکل ۳).

ارتعاش طبل - اگر پرده زرد داخل کاپل را پاره کنیم دو عضله ماهیچه ای شکل ظاهر میشود که بشکل ۷ یکدیگر وصل و انتهای آن در خط وسط بدن تکیه میکند. هر يك از عضلات فوق الذکر به نخعی منتهی میشود که از سمت پهلوی به طبل متصل است. این عضلات منقبض و منبسط شده و بدین ترتیب هریک از آنها طبل متعلق بخود را کشیده و دوباره رها مینماید. بدین طریق طبل مرتعش میشود. اگر زنجره ای را که تازه مرده و بدنش خشک نشده باشد بین دوانگشت قرار داده و مرتباً بدستگاه صوتی آن فشار وارد کرده و قطع نمائیم صدای زنجره خیلی ضعیف شنیده میشود.

موقع آواز خواندن زنجره سرپوشها بی حرکت مانده و شکم بالا و پائین میروند کاپلها و زنجره دستگاه انعکاس (Résonateur) خود بخود باز و بسته میشوند صدا باضعف و شدت خارج میگردد. گمان نمیرود صدای زنجره نر برای جلب ماده ها باشد زیرا در مانشون دو پوزنهائی که عمل جفتگیری و حتی تخم ریزی خاتمه یافته بود نرها میخواندند شاید منظور از این آواز نزدیکتر کردن حشرات نر و دور افتاده بهمیدگر میباشد از طرف دیگر ماده ها در طبیعت هیچگونه عکس العملی در مقابل آواز زنجره های نر نشان نداده و با آرامش خاطر به نشستن بین آنها ادامه میدهند.

حس بینائی

حس بینائی زنجره ها بسیار خوب است وقتی که کسی را در نزدیکی خود مشاهده کنند آواز خود را قطع نموده و پرواز میکنند ولی اگر پشت درخت مخفی شوند که زنجره ها اورا نبینند آواز ادامه خواهد داشت. در این موقع اگر آواز بخوانند و سوت بزنند و تا آنجائیکه ممکن است سرو صدا راه بیاندازند آواز ادامه داشته و مثل اینست که ابداً اتفاقی رخ نداده است. علت آن گمان می رود بسته شدن عضو شنیدن موقع آواز خواندن میباشد و این ضرب المثل معروف عامیانه «چون کرها فریاد میزنند» در باره آنها صدق میکند.

لاروها

لارو نوزاد: لارو نوزاد از لاروهای سنین دیگر کاملاً مشخص میباشد. رنگ آن صورتی چشمها قرمز بدون خمیدگی بطول ۱٫۸ - ۳ میلیمتر شاخکها ۷ مفصلی و پاها جلوی کننده میباشد. **لاروسن ۲:** رنگ سفید عاجی بعضی از آنها شکری رنگ. لارو این سن فاقد چشم و بجای آن يك برآمدگی که چندان بزرگ نیست دیده میشود. طول بدن در حدود ۸ میلیمتر و شاخکها ۷ مفصلی است (شکل ۲).

لاروسن ۳: رنگ سفید عاجی بجای چشم دو برجستگی نسباً بزرگ در طرفین سردارد. این لارو از محل اتصال سینه به بطن خمیده و طولش در حدود ۱۵ میلیمتر است. در پشت شکم آن خط خاکستری دیده میشود که وجه تمایز بین سن ۲ و ۳ میباشد. شاخکهای ۸ مفصلی و مفصل آخر کوچک است (شکل ۲).

لاروسن ۴: رنگ کرم چشمها قهوه‌ای در این سن علائم بال برنگ کرم نیز نمایان میشود. طول ماده‌ها ۲۳ - ۲۸ و نرها ۲۳ - ۲۷ میلیمتر و برآمدگی‌های طرفین سر مذکور در سن ۳ رشد زیاد نموده تبدیل بچشم میشوند و طول خرطوم طوری است که بمفصل اساسی پاهای عقبی ران میرسد و گاهی نیز طویلتر میباشد. شاخکهای ۸ مفصلی و روی برآمدگی‌هایی که زیاد بزرگ نیستند قرار گرفته و شکلشان زانوئی است. قسمت انتهائی قطعه اساسی پاهای جلوی از یکدیگر فاصله زیادی دارند اما خود قطعه اساسی در پاهای وسطی و عقبی بهم نزدیک است.

دستگاههای تناسلی در ماده‌ها بشکل ۷ میباشد (شکل ۴).

پاهای جلوی در کلیه پوره‌ها کننده و عمل گرفتن را نیز انجام میدهند ولی پاهای وسطی و عقبی برای راه رفتن است.

شفیره

هر قدر که تاریخ شفیره شدن نزدیک میشود رنگ بدن لاروسن ۴ برنگ سبز تغییر مییابد. در ابتدا رنگ بدن و اثر بالها سبز کم رنگ ولی زیر سینه تیره‌تر و چشمهای قهوه‌ای رنگ بقرمز روشن تبدیل میشوند. پاها و شاخکها کرم سبز و در طول پشت شکم از حلقه اول تا حلقه آخر خط سبز تیره رنگی وجود دارد. این خط در فواصل حلقه‌ها بریده بنظر میرسد روزهای آخر چشمها سیاه رنگ و علائم بالها طویلتر میگردد. پوشش علائم بالها نیز مانند سایر قسمتهای بدن کیتینی است. برای مشاهده وضع بالها اگر نوک پوشش مزبور با ناخن شکسته شود آنوقت انتهای بالهای روئی نمایان میگردد. هنگامیکه یکی از بالهای فوق‌الذکر از زیر پوشش بیرون کشیده شود رنگ آن سبز خوش‌رنگ و طولش بیش از طول بدن میباشد و اگر در این مرحله لارو روی زمین رها شود بخوبی راه میرود. همینکه لارو شفیره شد رنگ بدن سبز تیره ولی چشمها هنوز سیاه‌رنگ و بدن متورم و پراز مایع است و اگر آنرا در دست گرفته و با انگشتان کمی فشار دهیم مایع رقیقی از بدنش خارج میشود. حشره کامل نیز این خاصیت ترشح مایع را حفظ میکند و اگر بآن نزدیک شویم مقداری مایع از بدن خود را بطرف انسان پاشیده و بال زده و دور میشود.

طول بدن شفیره ماده ۲۷ و نر ۲۳ میلیمتر و پاهای جلوی نیز کننده میباشد (شکل ۲).

بیولوژی زنجیره مو در طبیعت و مانشون دی پونتها

ظهور حشره کامل

زنجیره دارای استحاله ناقص و از این لحاظ جزو دسته Hemimetaboles میباشد بدینمعنی که بین نوزاد و مادر نه تنها فرقه‌های شکلی وجود دارد بلکه در طرز زندگی نیز تفاوت کلی باهم دارند مثلاً حشره کامل

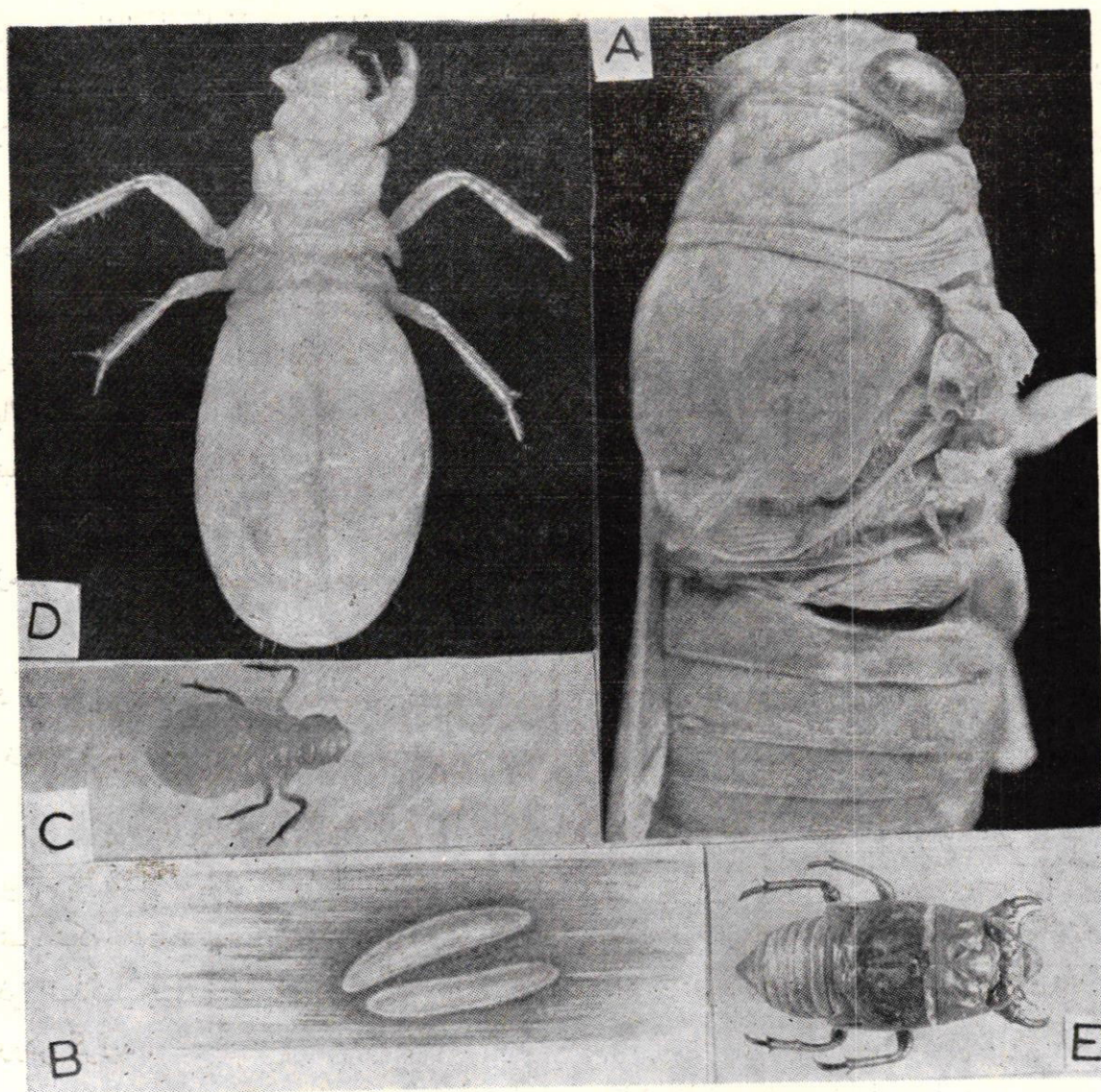


Fig. 2. *Cicadatra ochreatea*:

A) Organe de la stridulation; B) Œuf; C) Larve de 2^{ème} stade de 8mm de longueur; D) Larve de 3^{ème} stade de 15 mm de longueur; E) Nymphé.

شکل ۲- A) دستگاه صوتی زنجره

B) تخم زنجره C) لاروسن ۲ بطول ۸ میلیمتر D) لاروسن ۳ بطول ۱۵ میلیمتر E) شغیره

در بیرون خاک زندگی میکند و دارای پاهای معمولی است در صورتیکه پوره زندگی خود را در زیر خاک بسر میبرد و پاهای جلوی آن کهنه است. بالهای پوره بتدریج رشد کرده و طی چندین مرتبه تغییر جلد کامل میگردد. زنجره پس از طی زندگی لاروی پر فعالیت مدتی بحال استراحت میگذراند. نمیتوان این دوره استراحت را دوره شفیرگی نامید زیرا در حقیقت حالت شفیرگی در زنجره نیست و اگر این حالت اسم برده میشود همان حالت لاروی است که بمرحله آخر رسیده و آماده استحاله میباشد. در این موقع شفیره از لانه لاروی که در زیر زمین تعبیه نموده خارج و ظرف حدود ۶۱ دقیقه تغییر جلد داده و بحشره کامل تبدیل میگردد. با این ترتیب ظهور حشره کامل همان تاریخ خروج شفیره از زمین میباشد.

لارو که تمام مدت سال در زیر زمین زندگی میکند از حرارت بیرون خبری ندارد زیرا تغییرات جوی در زمین محسوس نیست. هفته ها بلکه ماهها لارو مشغول کندن لانه و تمیز و محکم کردن آن میباشد فقط یک قشر نازک در بالای لانه خود جهت محافظت از سرما باقی گذارده و در ته آن مسکن خود را مرتب میکند و اگر هوای بیرون خوب نباشد بیشتر وقت خود را در ته لانه میگذراند ولی اگر هوا خوب شد در لانه خود را باز کرده و بیرون میآید. باتوجه به موضوع بالا نمیتوان پیش بینی نمود شفیره چه مدت پس از گذراندن دوره شفیرگی از زمین خارج و بحشره کامل تبدیل میگردد بلکه این امر بستگی به بهبود وضع هوا دارد. طبق بررسیهاییکه در همدان (بخش بهار) بعمل آمد ظهور اولین حشره کامل در قلمستانهای تبریزی و قره آقاچ اوایل نیمه دوم خرداد و در موستانها اوایل دهه سوم خرداد میباشد.

ظهور زنجره در موستانها

برای تعیین تاریخ ظهور زنجره کامل در موستانها قطعه موستانی بمساحت ۱۰۰۰ متر مربع بتصادف از بین چهارهکتار موستان با شرایط یکسان انتخاب و از تاریخ شانزدهم خرداد ماه مرتباً مورد بررسی قرار گرفت تا اینکه ساعت ۶ صبح بیست و ششم خرداد چهار عدد پوست زنجره مو روی بوته های مو مشاهده و از تاریخ فوق الذکر جلد شفیره ها جمع آوری و یادداشت گردید. ضمن تعیین تاریخ ظهور زنجره کامل نکات زیر نیز روشن گردید.

۱ - خروج شفیره ها از زمین برای تبدیل بحشره کامل اوایل نیمه دوم خرداد ماه است.

۲ - خاتمه خروج شفیره ها از زمین برای تبدیل بحشره کامل آخر مرداد ماه میباشد.

۳ - مدتی که خروج آنها ادامه داشته ۶۷ روز است.

علتی که فقط موجب جمع آوری جلد شفیره گردید اینست که خروج شفیره ها از زمین و تبدیل آنها به حشره کامل از $4\frac{1}{4}$ صبح تا $9\frac{1}{4}$ بعد از ظهر بطور پراکنده و قسمت اعظم آن نیز در شب صورت میگیرد لذا تهیه وسیله روشنائی در هر گوشه برای جمع آوری کامل عملی و مقدور نبود. لذا برای تعیین نکات فوق الذکر جمع آوری جلد شفیره ها انجام شد.

۴ - نسبت خروج شفیره‌ها در شب و روز : کلیه شفیره‌هایی که ظرف ۶۷ روز از زمین خارج و بحشره کامل تبدیل شده بودند معادل ۱۰۳۲۵ عدد بود از این مقدار ۶۸۲۴ عدد یعنی ۰/۰۶۶/۰۹ آن شب و ۳۵۰۱ عدد بقیه یعنی ۰/۰۳۳/۹۱ در هنگام روز خارج شده‌اند .

۵ - تعیین نسبت افراد نروماده شفیره‌های خروجی : از کلیه شفیره‌های جمع آوری شده ۴۷۶۳ عدد یعنی ۰/۰۴۶/۱۳ نر و ۵۵۶۲ عدد یعنی ۰/۰۵۳/۸۷ ماده بوده است .

ناگفته نماند که در لاروهای سن ۴ تعداد ماده نیز بیشتر از نرها می‌باشد بطوریکه از ۸۵۰ عدد لاروسن ۴ که از پای ده بوته مو جمع آوری شد ۳۶۵ عدد یعنی ۰/۰۴۲/۹ نر و ۴۸۵ عدد یعنی ۰/۰۵۷/۱ درصد ماده بود .

۶ - برای تعیین اینکه آیا يك زنجره نر قادر است با چند ماده جفتگیری نماید آزمایش زیر مبادرت گردید باین ترتیب که بتصادف ده شاخه مو انتخاب و هر شاخه مجزا داخل مانشون دوپونت قرار داده شد سپس در هریک از آنها سه عدد زنجره ماده و يك عدد زنجره نر هم‌سن رها گردید زنجره‌هایی که پس از جفتگیری و تخم‌ریزی مرده بودند معاینه و مورد بررسی قرار گرفتند . نرهای هفت مانشون دوپونت هر کدام با دو ماده و نرهای سه مانشون دوپونت هر کدام با سه ماده جفتگیری کرده بودند از اینرو معلوم می‌گردد که زنجره نر قادر است با بیش از يك ماده جفتگیری نماید .

۷ - طبق بررسی‌هایی که بعمل آمد شدت خروج شفیره‌ها از زمین از سوم تا بیست و هشتم مرداد می‌باشد .

تغییر جلد شفیره برای تبدیل بحشره کامل

همانطوریکه در بالا بیان گردید زنجره مو دوران شفیرگی را در ته لانه می‌گذراند و موقع خروج از لانه قشر نازگی را که دهانه آنرا مستور ساخته با پاهای جلوی کنده و خارج میشود . البته موقع کندن این قشر با بالا و پائین رفتن در لانه خاک قشر مزبور بداخل لانه میریزد . موقع خروج از سوراخ خروجی چندین مرتبه خروج خود را آزمایش میکند تا بتواند براحتی از آنجا خارج شود . وقتی که این آزمایش بمرحله نهائی رسیده شفیره از لانه بیرون آمده و برای تغییر جلد بجستجوی محل مناسب از قبیل درخت علف هرز و کلوخ وغیره می‌پردازد .

اگر در مسیر شفیره خاک نرم وجود داشته باشد موقع راه پیمائی انتهای بطن آن از لانه تا محل تغییر جلد خطی روی زمین باقی می‌گذارد : این علامت خود نشانه خروج شفیره از زمین است . بعد از پیدا کردن محل مناسب شفیره بالا رفته و در حالیکه سر خود را بالا نگاه میدارد با پاهای جلوی گیره مانند خود محکم می‌چسبد . بقیه پاها تکیه‌گاه بدن خواهد بود . البته اگر محل مناسبی مانند شاخه درخت باشد پاهای دیگر نیز محکم بآن می‌چسبند و گرنه همان دو پای جلوی برای نگهداری تمام بدن شفیره کافی خواهد بود . پس از اینکه شفیره جای خود را محکم کرد کوچکترین حرکتی نمیکند .

تغییر جلد شفیره دارای دو مرحله کوتاه و طولانی بشرح پائین می‌باشد :

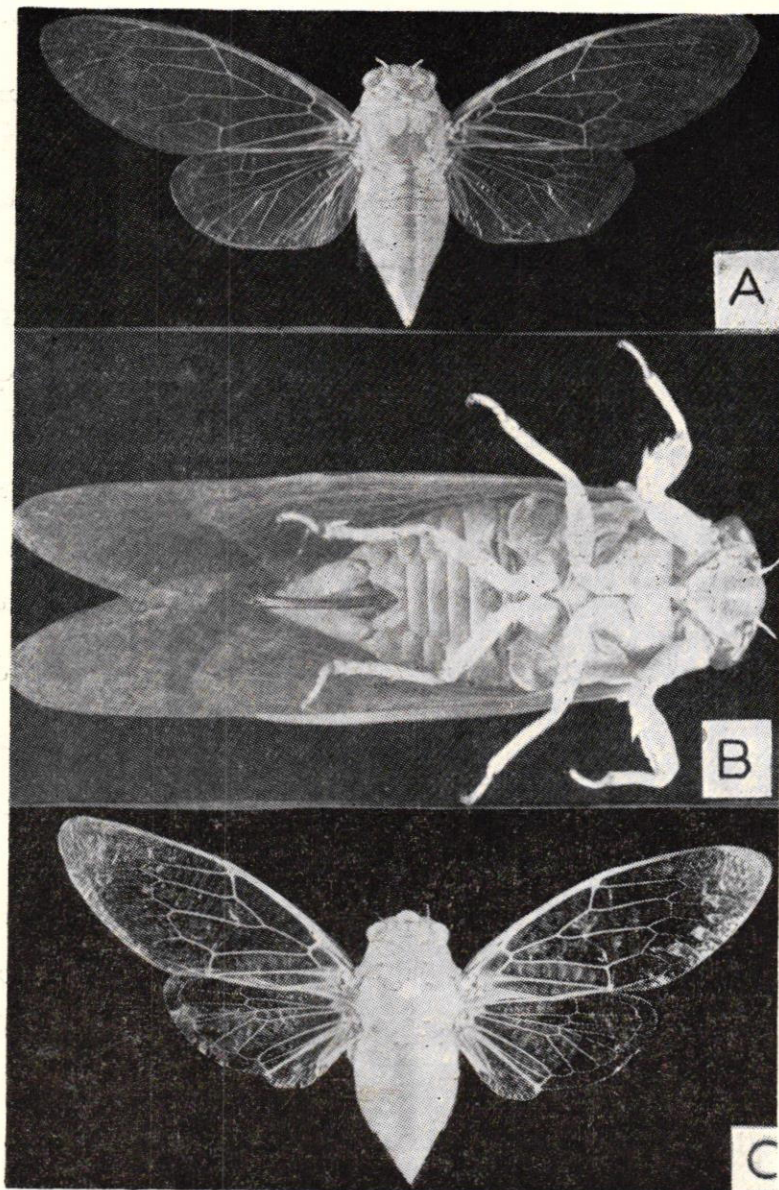


Fig. 1. *Cicadatra ochreatea*:

A) Femelle de 22 à 28 mm de longueur; B) Ovipositeur et éperons des pattes; C) Mâle de 20 à 24 mm de longueur.

شکل ۱- A) زنجیره ماده بطول ۲۲-۲۸ میلیمتر (B) تخم‌ریز و خارهای ماده
C) زنجیره نر بطول ۲۰-۲۴ میلیمتر

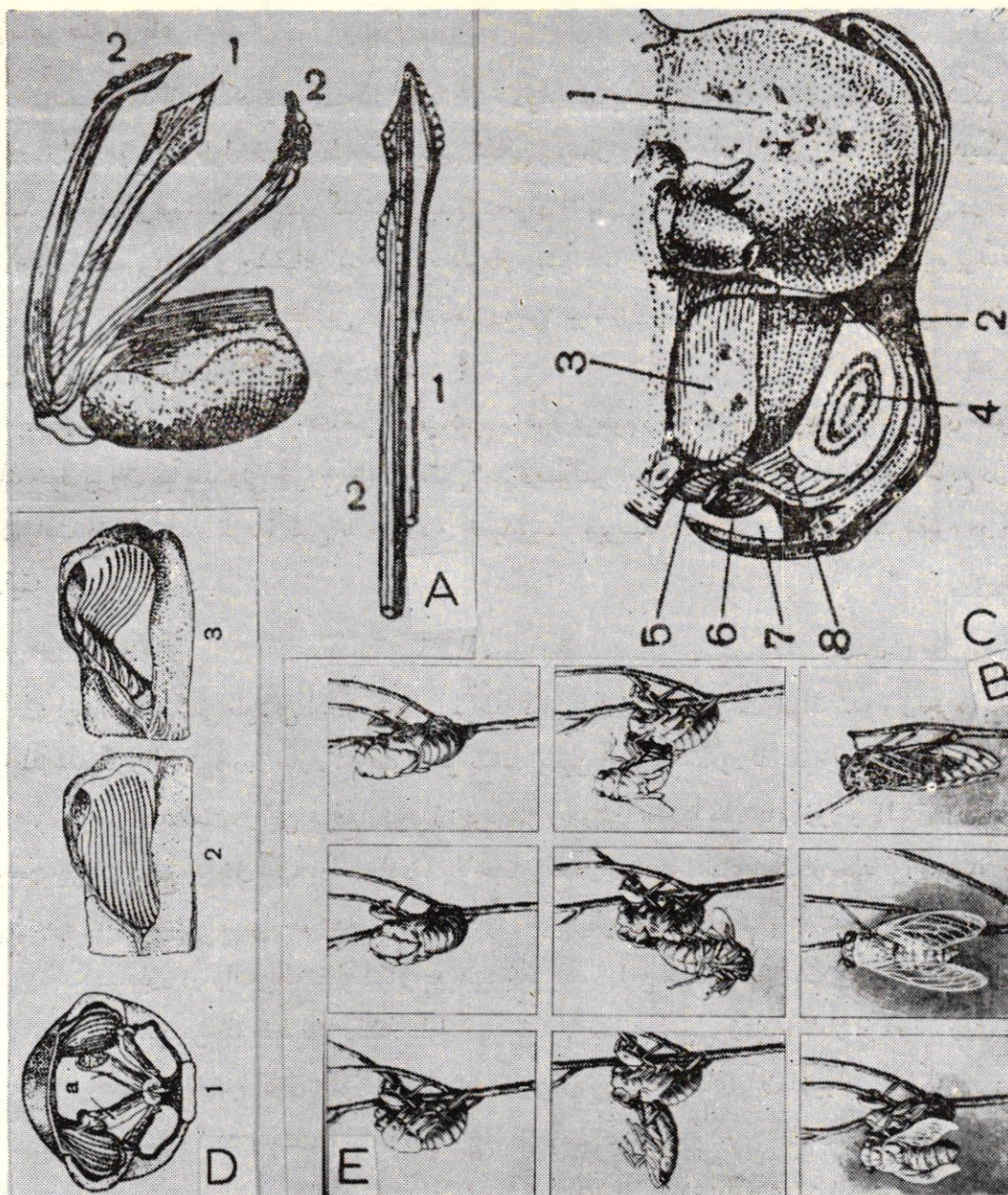


Fig. 3. *Cicadatra ochreatea*:

A) Ovipositeur. B) Différentes parties de l'ovipositeur: 1. lame, 2. gaine. C) Différentes parties de l'organe de la stridulation: 1. opercule, 2. capel, 3. membrane jaune pêche 4. miroir, 5. fenêtré, 6. timbale, 7. résonateur, 8. stigmaté. D) 1. muscles (a), 2. timbale non contracté, 3. timbale contracté. E) Exuviation de la nymphe.

شکل ۳- A) تخم‌ریز

B) قسمت‌های مختلف تخم‌ریز: ۱ - تیغه سر نیزه‌ای شکل ۲ - غلاف C) قسمت‌های مختلف دستک‌اه صوتی: ۱ - سرپوش ۲ - کاپل ۳ - پرده زرد هلوئی ۴ - آئینه ۵ - پنجره ۶ - طبل ۷ - دستک‌اه انعکاس دهنده ۸ - سوراخ تنفسی D) ۱ - ماهیچه‌ها (a) ۲ - طبل در حال آزاد ۳ - طبل در حال انقباض E) تبدیل شفیره بحشره کامل.

اول - مرحله کوتاه

شفیره بعد از اینکه بی حرکت ماند ۵-۶ دقیقه بعد پشت سینه تا ابتدای حلقه اول شکم متورم میگردد در این موقع در طول خط وسط سینه میانی شکافی پدیدار میگردد لبه های این شکاف از همدیگر دور میشوند . شکاف مزبور سرعت بزرگ شده و به پشت سر و انتهای سینه میرسد پوست سر نیز تا بین دو چشم و جلوی چشم شکاف برداشته و چشمهای سبز و تیره نمودار میشوند . از شکاف پشتی پشت بدن زنجره برنگ سبز نمایان میشود . روی پشت سینه وسط این موضوع کاملاً روشن میباشد زیرا ضربان این قسمت بخوبی نمایان بوده و جریان خون نیز بطور وضوح بچشم میخورد .

تغییر جلد شفیره در این مرحله سرعت صورت میگیرد . سروخرطوم زنجره بیرون آمده کم کم پاهای جلوی نیز از جلد خود بیرون می آیند ولی خروج پاهای عقبی کمی دیرتر است . پس از اینکه مقداری مایع در بالها جریان یافت متورم شده و ظاهراً کمی تا خورده و خمیده بنظر میرسند . این مرحله تغییر جلد شفیره در حدود ۲۰ دقیقه طول میکشد .

دوم - مرحله طولانی

این مرحله کمی طولانی است . در این مرحله تمام بدن زنجره سرعت خشک شده و زنجره میخواهد بقیه جلد شفیرگی را از خود دور سازد آنوقت با سر بسمت پائین آویزان میشود تا عمود بر جلد شود ولی انتهای شکم هنوز داخل جلد است در این موقع رنگ زنجره سبز و روشن توام با سایه های زرد و بالهای آن آویزان و کشیده و جریان مایع بداخل آنها ادامه دارد . بالاخره موقع آزاد شدن انتهای شکم از جلد فرا میرسد در این موقع زنجره راست میشود سپس خم شده با پاهای جلوی خود بطور مایل محکم به جلد می چسبد و سر خود را بسمت بالا نگه میدارد در واقع يك نقطه اتكاء جدید پیدا میکند در این موقع انتهای شکم خود را از داخل جلد بیرون میکشد . این مرحله فقط ۳۵ دقیقه بطول میانجامد . بدین ترتیب زنجره کاملاً از جلد لاروی جدا میشود ولی شباهت آن بحشره کامل هنوز کم است . بدین معنی که بالهای آن آویزان و سنگین و پیچیده رگهای روی بالها سبز رنگ و پشت آنها مایل به بور و بقیه بدن سبز روشن و حتی بعضی قسمتهای آن سفید رنگ میباشد در این حالت زنجره احتیاج شدید بنور آفتاب و هوای زیاد دارد تا بتواند تغییر رنگ داده و بدنش سخت تر گردد ولی بالها بحال پیچیده باقی مانده مرتباً از عرض و طول باز میشود تا کاملاً باز شده و رگها بخوبی دیده شوند . بالها تقریباً بطور موازی در محل خود روی پشت زنجره قرار می گیرند .

تغییر رنگ زنجره برنگ اصلی تقریباً دو ساعت بعد از تغییر جلد شروع میگردد و مدت این تغییر رنگ تقریباً نیم ساعت میباشد . با توجه بمرحله اول و دوم تغییر جلد شفیره حدود ۶۱ دقیقه طول میکشد . جلد شفیره که روی شاخه یا علف خشک می چسبد ماهها بآن حالت باقی میماند حتی بادهای پائیزه نمیتوانند آن را از جای خود حرکت دهند (شکل ۳ و ۴) .

برای اینکه شفیره بتواند تغییر جلد دهد باید بشاخه درخت و یا کلوخ بچسبد .

حال اگر جلوی عملیات ذاتی شفیره را در موقع تغییر جلد بگیریم چه خواهد شد ؟

برای آزمایش پاهای شفیره را با نخ بسته سپس آنرا سرازیر داخل شیشه دهان گشاد آویزان نمودیم مشاهده شد که شفیره پس از تلاش طولانی بطرف بالا برگشته و باپاهای خود به نخی که بآن آویزان است محکم می چسبد . بعضی از شفیره ها با انجام این عمل تغییر جلد داده و بحشره کامل تبدیل میشوند . برخی دیگر عدم موفقیت خود را تحمل کرده و در عده ای هم مقدمه عمل تغییر جلد شروع شده ولی بآخر نرسیده و جان میسپارند . بیشتر شفیره ها قبل از اینکه کوچکترین شکافی در پشت سینه آنها بوجود آید میمیرند .

آزمایش دیگر : اگر ظرف بلوری انتخاب و در ته آن قدری خاک بریزیم و شفیره را در آن رها کنیم خواهیم دید که شفیره قادر است روی خاک بخزد ولی نمیتواند از دیواره ظرف بلوری بالا رود بالنتیجه قبل از تبدیل بحشره کامل میمیرد ولی در این مورد حالت استثنائی نیز وجود دارد زیرا بعضی از شفیره ها توانستند بهروسیله ای که شده روی خاک تغییر جلد دهند . باید خاطر نشان ساخت که این طرز تغییر جلد در طبیعت بندرت دیده میشود چون نزدیک لانه شفیره همیشه بوته و شاخه و یا کلوخ یافت میگردد .

ساعات خروج شفیره از زمین جهت تبدیل بحشره کامل

صبحها از ساعت ۷ تا ظهر بعد از ظهرها از ساعت $4\frac{1}{4}$ تا ساعت $9\frac{1}{4}$ بطور پراکنده میباشد .

طرز خروج شفیره از لانه

شفیره موقع بالا آمدن از ته لانه باپاهای جلوی دیواره لانه را چسبیده و پاهای دیگر را از طرفین بجدار لانه تکیه میدهد .

محل تغییر جلد شفیره

۱- درختان : مو - تبریزی - سنجد - قره آقاچ - سپیدار - سیب - درختچه معروف به فلفل

Vitex agnus castus و نسترن .

۲- علفهای هرز : خار شتر - گل جالیز - ساقه تخم دهنده چغندر قند بذری - جاروی سفید (*Lactuca sp.*) تلخه - ورك - شیرین بیان - آجی بیان - ایشك كاهوسی (اصطلاح محلی است) و سایر علفهای هرز از قبیل گرامینه .

۳- کلوخ : دیواره جویها - دیوارهای باغ و باغچه .

ارتفاع محل تغییر جلد روی نباتات

روی درختان از ۱۰-۳۰۰ سانتیمتر روی علفهای هرز از ۵-۴۰ سانتیمتر .

ساعات پرواز زنجره کامل بعد از خروج از جلد شفیرگی

زنجره کامل در ساعات گرم روز $2\frac{1}{4}$ ساعت بعد از خروج از جلد پرواز میکند ولی زنجره کاملی که از ساعت $5\frac{1}{4}$ بعد از ظهر ببعد از جلد خارج میشود بعلت تغییر رنگ برنگ اصلی مصادف با هوای خنک عصر گردیده از پرواز خود داری و فردای آن روز در حدود ساعت $6\frac{1}{4}$ الی ۷ صبح پرواز می نماید.

طول پرواز زنجره کامل

زنجره ها قادرند خیلی خوب پرواز نموده و مسافت هائی بطول ۲-۳ کیلومتر را طی نمایند ولی این حشره دارای زندگی نشسته بوده و پروازهای کوتاهی مینماید زنجره ها در ساعات گرم روز در سایه شاخه های درختان و بوته ها بسر میبرند و اگر سایه وجود نداشته باشد خود را لای علفها پنهان میسازند.

تغذیه زنجره

تغذیه زنجره از شیر و عصاره شاخه ها - ساقه های درختان و بوته ها میباشد.

ساعات شروع آواز زنجره مو در طبیعت

آواز زنجره از ساعت ۷ صبح تا $7\frac{1}{4}$ بعد از ظهر ادامه دارد در موقع وزش بادهای سرد زنجره آواز نمیخواند. آواز دسته جمعی بعلت ظهور قابل ملاحظه زنجره ها از آخر نیمه اول تیرماه تا روزهای آخر تیرماه میباشد. آهنگ زنجره مو مانند صدای چرخ چاقوتیزکن است. یونانی های قدیم صدای این حشره را خیلی دوست داشتند و بعضی این حشرات را در قفس کرده در اطاق خود مانند مرغ آواز خوان نگاه میداشتند. شرای قدیم یونان آواز زنجره را با طیب خاطر تمجید میکردند ولی مع الوصف این حشره که موجب برانگیختن ذوق و قریحه آنان بود در موقع خود مورد تغذیه قرار میگرفت. بقول ارسطو زنجره های ماده محتوی تخم و نرها قبل از جفت گیری مخصوصاً مورد توجه و علاقه بودند.

تاریخ جفتگیری

روز پنجم ظهور.

ساعات جفتگیری

از ساعت هشت و نیم صبح الی ساعت شش و نیم بعد از ظهر.

طرز جفتگیری

زنجره های کامل پس از خروج از جلد شفیرگی بطرف قلمستانهای تبریزی - قره آقاج - درختان سنجد و میوه نزدیک قلمستانها پرواز میکنند و بقیه دوره زندگی خود را تا خاتمه تخم ریزی روی درختان فوق الذکر میگذرانند و خیلی کم روی درختان مو میمانند و اغلب ماده ها هستند که برای تخم ریزی روی بوته های مو میروند.

طبق بررسیهایی که بعمل آمد زنجره زود بالغ شده و جفتگیری مینماید . در موقع جفتگیری نرها ماده‌ها را با صدای مخصوص بریده و کوتاه خود که شبیه صدای سیرسیرك میباشد بطرف خود جلب میکنند . در این موقع است که زنجره‌های ماده و نر کاملاً آماده جفتگیری بوده و مرتباً از شاخه‌ها و تنه درختان فوق‌الذکر بالا و پائین میروند و اگر بآنها نزدیک شوند با شکل پرواز نموده و مایعی از آنها بسر و صورت پرتاب میشود در این حالت موقع جفتگیری فرا رسیده است . موقعیکه زنجره‌ها بالغ شدند جریان فوق‌الذکر در تمام ساعات روز (از ساعت ۷ صبح تا ساعت $۷\frac{1}{4}$ بعد از ظهر) ادامه دارد .

روش جفتگیری باین شکل است که زنجره ماده سوار زنجره نر شده بعد از مدت کوتاهی ماده پائین آمده هر دو پشت به پشت قرار میگیرند و بالهای ماده قسمتی از بدن نر را میپوشاند (شکل ۴) اگر در این موقع بآنها نزدیک شوند نر و ماده با همان حالت پرواز کوتاهی میکنند .

طبق بررسی دقیق ۱۸ دقیقه بعد از پیاده شدن ماده از روی نر هر دو از یکدیگر جدا میشوند .

علائم مشخصه نر و ماده قبل و بعد از جفتگیری

جای تخم‌ریز از دو غلاف سبز روشن تشکیل شده است غلاف بیرونی بشکل ۷ و داخلی ناودانی شکل برآمده و تخم‌ریز برنگ کرم سیر در جوف آن قرار دارد . فاصله لپه‌های هر غلاف قبل از جفتگیری کم‌ولی بعد از جفتگیری بیشتر شده و تخم‌ریز قهوه‌ای تیره میگردد .

با مشاهده این دگرگونی و لواینکه جفتگیری مشاهده نشده باشد میتوان بوقوع این عمل پی برد .

تاریخ تخم‌ریزی

روز ششم ظهور .

ساعات تخم‌ریزی - از ساعت $۹\frac{1}{4}$ صبح تا ساعت ۷ بعد از ظهر .

نباتاتیکه زنجره روی آنها تخم‌ریزی مینماید

غیر از مو روی شاخه‌های یکساله سنجد - سیب - آلبالو - به - سپیدار - زبان گنجشک - نارون پیوندی - قره‌آقاج - بوته‌های پنبه - درخت ابریشم - به ژاپونی - انار - روی شاخه‌های یکساله و دو ساله تبریزی - شیرین بیان و آجی بیان - نسترن و گوجه .

انتخاب گیاه در وهله اول مربوط بضخامت ساقه و یا شاخه درخت است چون در این موقع زنجره با پاهای خود بآن میچسبد .

گیاهان میزبان

غیر از مو روی آجی بیان - شیرین بیان - خارشتر - روناس - سنجد - قره‌آقاج - تبریزی - سپیدار - سیب - آلبالو - به - زبان گنجشک - نارون چتری - هلو - ریشه پیچک و مرغ دیده شده است .

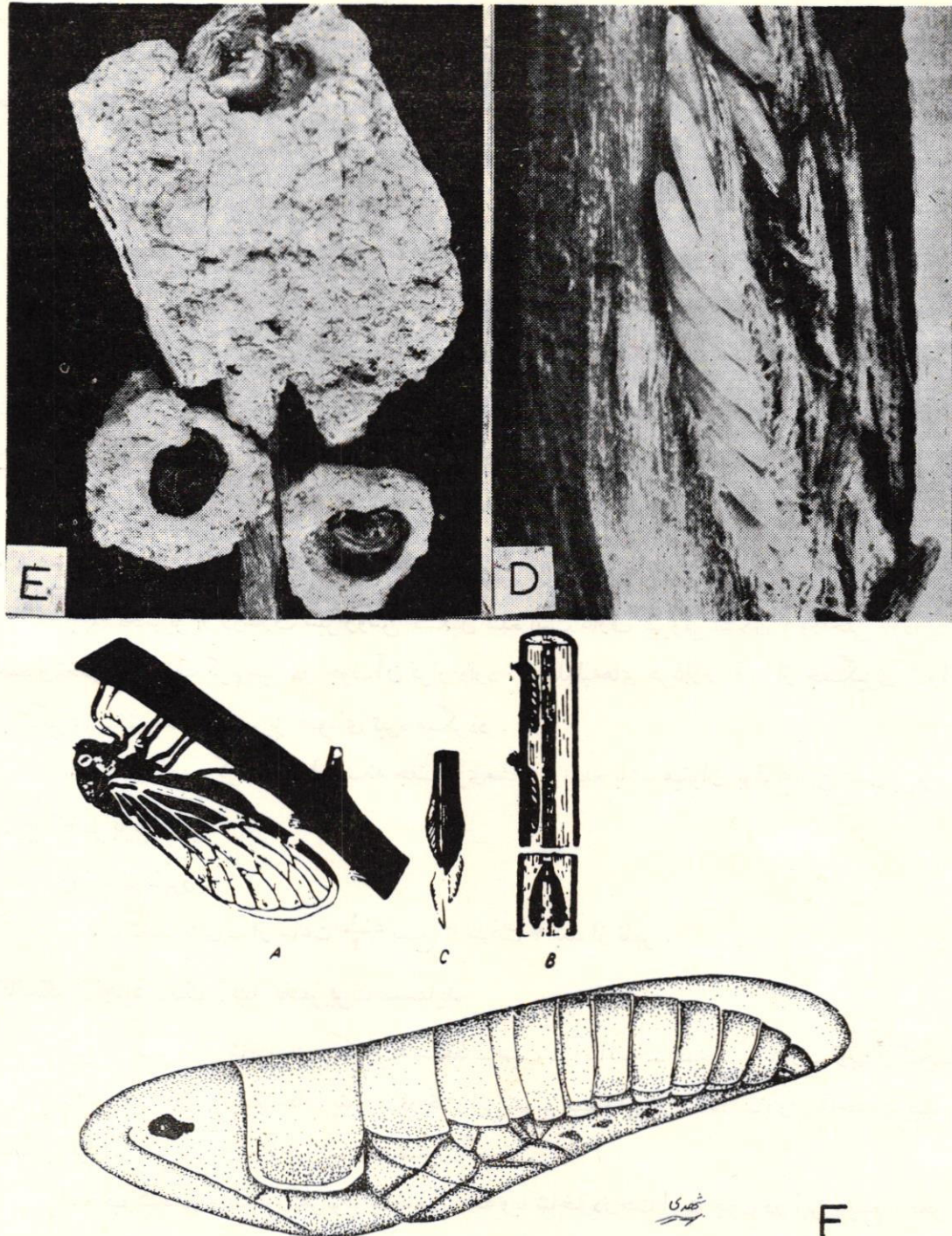


Fig. 5. *Cicadatra ochrcata*:

A) Façon de pondre, B) Eraflure, C) Position de l'ovipositeur au travail, D) Rangées d'œufs, E) Puits verticaux, F) Apparition des segments de l'abdomen de la larve nouveau-née.

شکل ۵- A) طرز تخم‌ریزی زنجره ماده
B) شکاف محل تخم‌ریزی C) وضعیت تخم‌ریز موقع تخم‌ریزی D) ردیف تخمها E) لانه لارو. ن؛ F) حلقه‌های بطن لارو نو زاد

با معایناتی که در ریشه درختان بالا بعمل آمده لاروهای سنین مختلف زنجره مشاهده گردید چون درختان مذکور مرتباً آبیاری میشوند و همچنین در موهای آبی خسارت زنجره محسوس نیست.

طرز تخم‌ریزی زنجره مو

زنجره روی تمام موهای يك موزه تخم‌ریزی نمینماید بلکه يك يادو الي سه درمیان بوته‌ای را انتخاب و سپس يك يا دو یاسه و گاهی ۲ شاخه مناسب را برای تخم‌ریزی می‌گزیند ولی ردیف اول موهای موستانهای مجاور قلمستانهای محل جفت‌گیری بدون استثناء تخم‌ریزی میشوند. تخم‌ریزی نزدیک سرباوسط شاخه و گاهی هم قسمت مجاور خاك مییاشد زنجره در موقع تخم‌ریزی تخم‌ریز خود را از محل اتصال شکم در حدود ۳-۴ میلیمتر خم نموده و بطور مورب تا انتها در شاخه فرو میکند. در این موقع انتهای شکم مستوی شده و بشاخه میچسبد. موقع خارج کردن تخم‌ریز از شکاف شکم بتدریج برآمده شده والیاف بریده شده شکافها بهم نزدیک میشوند. این حشره موقع تخم‌ریزی چنان بکار خود سرگرم مییاشد که براحتی میتوان از نزدیک تماشا نمود (شکل ۵). اگر شکاف محل تخم‌ریزی را بشکافیم دوشیار مورب متصل بهم که شکل ۸ را تشکیل میدهند نمایان میگردند و تخمها در دو ردیف در هر يك از شیارهای تعبیه شده در چوب جای دارند (شکل ۵).

تخم

برنگ سفید بیضی کشیده بطول $1/8 - 2/5$ میلیمتر و عرض آن در پهن‌ترین نقطه $0/57 - 0/74$ میلیمتر مییاشد. انتهای تخمها کمی باریك میشود و يك طرف آن دارای چند فرورفتگی است. کلیه تخمها سفید نمییاشند و بین آنها حدود $4 - 0/5$ تخم زرد دیده میشود که در زیر قسمت ابتدای تخم يك يا دو خال سیاه موجود است.

پوست تخم زنجره نازك و جنینی که در وسط تخم قرار دارد در حال رشد برنگ صورتی در آمده و بخوبی نمایان میگردد (شکل ۲).

بین تخمهای ردیف كف شیار جداری وجود دارد و كف شیار نیز ناصاف مییاشد. گمان میرود این این جدارها و ناصافی كف در اثر فعالیت حشره موقع تخم‌ریزی بوجود آمده باشند. زنجره ماده بعد از اتمام تخم‌ریزی در هر شكاف ابتدا آنرا از ماده اسفنجی سفید بشکل نقطه میپوشاند و کمی بالاتر رفته مشغول تخم‌ریزی در شكاف بعدی میگردد.

شکل شكافها دو کی شكل (شكل ۴) بطول $4 - 6$ میلیمتر و در واقع مثل خراش است که با سوزن روی شاخه ایجاد شده باشد ولی هر قدر که شاخه رشد نماید شكافها بازتر میگردند. عمق شكافها گاهی تا نصف قطر شاخه میرسد.

زنجره برای تخم‌ریزی بسمت بالا و گاهی بسمت پهلوی خزیده و حرکتش همیشه در امتداد اشعه آفتاب است بعلاوه طوری روی شاخه میایستد که اشعه آفتاب در طول مدت تخم‌ریزی به پشت آن بتابد.

زنجره معمولاً یکطرف شاخه تخم‌ریزی مینماید ولی مقدار زیادی شاخه‌های درختان تبریزی و قره آقاج مشاهده شد که دوطرف آنها و در شاخه‌های موسسه طرف حتی چهار طرف آنها نیز تخم‌ریزی شده بود. گاهی شاخه‌های موسسه در اثر تخم‌ریزی زنجره از خود صمغ‌ترشح کرده و روی شکافهای محل تخم‌ریزی را می‌پوشاند (شکل ۴).

تعداد شکاف محل تخم‌ریزی روی شاخه و تعداد تخم محتوی آنها

طبق آماری که از ده شاخه تخم‌ریزی شده موسسه عمل تصادف بدست آمد شکافهای محتوی آنها به ترتیب زیر میباشند.

مجموع شکافها ۲۱۶ عدد حداقل ۵ عدد حداکثر ۵۴ عدد حدمتوسط ۲۱/۶ عدد.

مجموع تخمها ۷۱۲۸ عدد حداقل ۱۴ عدد حداکثر ۴۲ عدد حدمتوسط ۳۲/۲ عدد.

رشد و نمو جنین

هنگام نشوونمای جنین تغییرات پائین در تخم زنجره رخ میدهد.

۱ - نزدیک سر تخم لکه قرمز دایره‌ای شکل ظاهر شده محتوی تخم بتدریج رنگ صورتی روشن بخود میگیرد باستانی قسمت نزدیک سر تخم که سفید باقی مانده لکه قرمز مزبور در کنار یا وسط این قسمت قرار میگیرد.

با پیشرفت رشد و نمو جنین رنگ صورتی حاصله تیره شده و دو لکه قرمز در طرفین سر تخم نمایان میشوند که بعداً چشمهای لارو نوزاد را تشکیل خواهند داد. در این هنگام رگه‌های قرمز سراسر تخم را فرا گرفته و دیگر اثری از قسمت سفید و لکه قرمز نیست.

روزهای آخر مواد محتوی تخم بصورت یک قطعه گوشت‌صورتی کاملاً سیر درآمده و حلقه‌های بطن لارو نوزاد نیز بصورت خطوط صورتی ظاهر میگردد (شکل ۵) وضعیت مزبور نزدیک شدن تفریخ تخمها را اعلام میدارد. در شاخه‌های موسسه داخل مانشون دو پنتها که در پانزدهم تیرماه روی آنها تخم‌ریزی شده بود تفریخ روز سوم شهریور یعنی ۵۱ روز بعد صورت گرفت و حال آنکه مرحله رشد جنین جهت تبدیل به لارو به تنهایی ۲۶ روز بطول انجامید.

تغییرات جنین تا بیست و چهارم مهرماه مشاهده شد از اینرو گمان میرود ادامه تفریخ تا آخر مهرماه صورت گیرد.

جاذبه نور در بیرون آمدن لارو نوزاد از شکافهای محل تخم‌ریزی کمک میکند. لارو نوزاد بعد از بیرون آمدن روی زمین میافتد و با سرعت خود را لابلای خاک و درزهای زمین مخفی میکند در مزارع و مزارع و جین شده لارو نوزاد مدت طولانی توقف نمیکند و زود جای خود را با مزارع دیگر که پوشیده از علف هرز است عوض کرده و تغذیه میکنند. تغذیه پورها از شیر و عصاره ریشه‌های گیاهان آمیز بان میباشد.

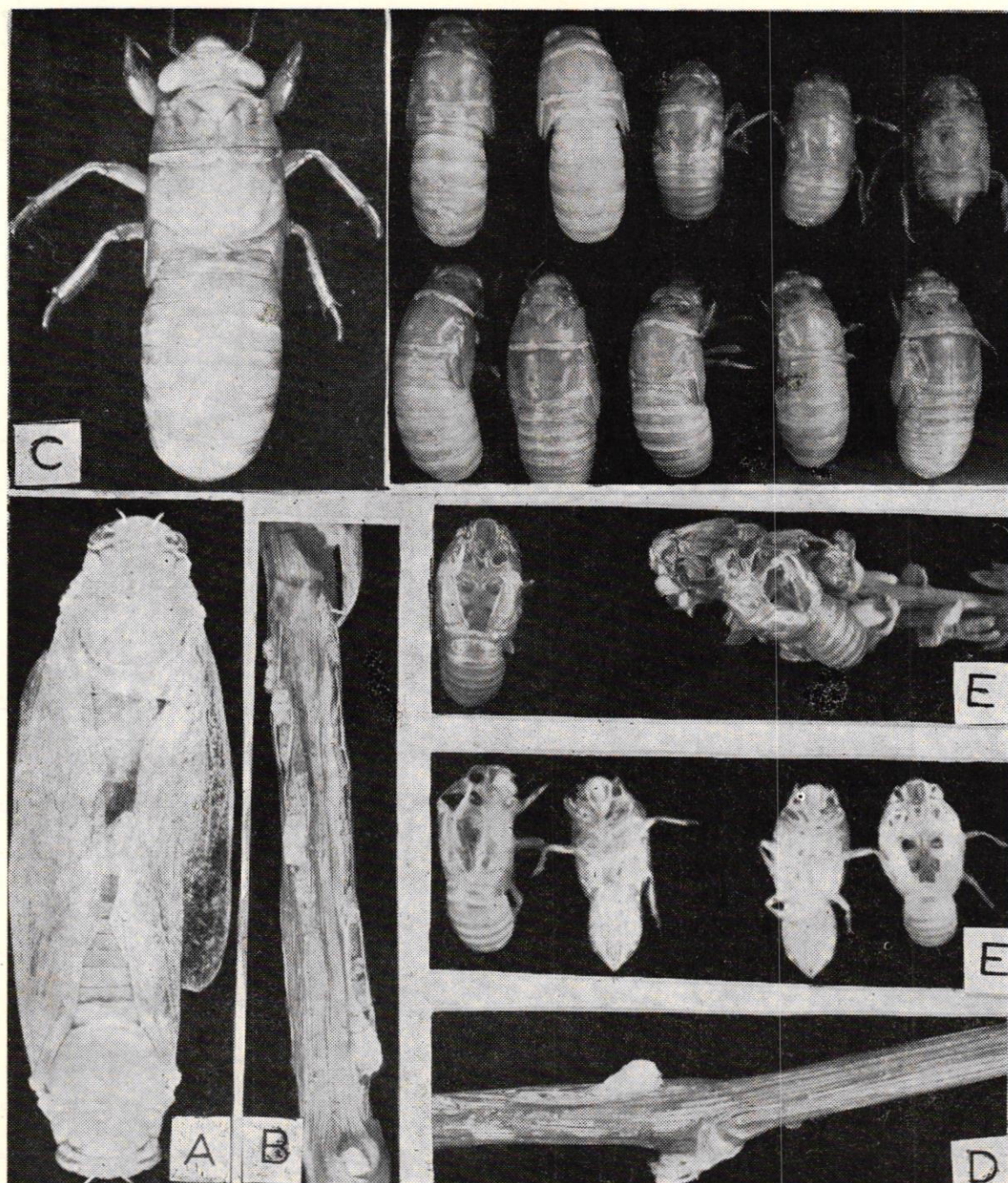


Fig. 4. *Cicadatra ochreatea*:

A) Accouplement; B) Forme d'une éraflure; C) Larve de 4^{ème} stade de 23-28 mm de longueur; D) Traces d'oviposition atteintes par la gommose; E) Dépouille de la Nymphe.

شکل ۴-ا) جفتگیری زنجیره

ب) شکل شکاف C) لاروسن ۴ بطول ۲۳-۲۸ میلیمتر D) شاخه‌های موکه در اثر تخم‌ریزی مبتلا به بیماری گموز شده‌اند E) جلد شفیره

لانه لاروهای سنین مختلف زنجره مو

۱- لاروسن ۳ محفظه‌ای بیضی شکل و گاهی استوانه‌ای شکل در اطراف ریشه‌های فرعی احداث مینماید که همیشه يك قسمت از ریشه در طول و یا عرض داخل محفظه قرار دارد .

زیرا لاروهای زنجره از شیر ریشه‌ها تغذیه میکنند از اینرو محفظه‌ای نمیتوان یافت که درون آن ریشه نباشد . وقتی این ریشه از حیز ارتفاع افتاد لارو لانه و ریشه را ترك و در صدد جستجوی ریشه دیگر برمیآید از اینرو میتوان پی برد که علت اساسی تغییر مکان لاروها در پیدا کردن ریشه جهت تغذیه شیر آن میباشد .

۲- لاروسن ۲ عاری از محفظه بوده و مستقیماً بر ریشه‌های فرعی می چسبد .

۳- لانه لاروسن ۴ استوانه‌ای شکل و کمی پیچ و خم دار بعمق ۶۰ سانتیمتر و حجم ۱۹۰-۲۴۰ سانتیمتر مکعب و دهانه آن حدود دوسانتیمتر و از پائین بيك قسمت پهن تری منتهی میشود که محل زندگی لاروسن ۴ و شفیره است . فاصله لانه‌ها از یکدیگر ۱-۱۵ سانتیمتر و گاهی هم ۴-۵ لانه بطور پراکنده و خیلی نزدیک بهم و در امتداد يك ریشه تعبیه میگردد (شکل ۱۵) .

طرز کندن لانه لاروسن ۴

لاروسن ۴ زمین را از داخل بسمت خارج میکند ولی بهیچوجه قادر به بیرون ریختن خاک کنده شده نمیشد .

اگر پس از خروج شفیره لانه را با دقت نگاه کنیم خواهیم دید که اثری از خاک کنده شده نبوده و لانه در خاک بسیار خشکی احداث شده که دیواره‌های آن بدون کوچکترین ریزش پا برجا و روی آنها ماده گل ماندنی مالیده شده است که از ریزش دیواره‌ها جلوگیری مینماید .

لاروسن ۴ یا شفیره قادر است روی این دیواره‌ها حرکت کرده و با پا‌های خود محکم بآنها بچسبد بدون اینکه دیواره‌ها ریزش نمایند .

علت محکم ساخته شدن دیواره‌ها اینست که لانه دالان ساده نبوده بلکه يك محل زندگی دائمی میباشد . لارویکه در حال کندن لانه و پیشروی است با هرفشاری که باطراف وارد میسازد مقداری مایع از بدنش خارج و با خاک اطراف گل میسازد و این گل را باشکم خود روی دیواره‌های لانه مالیده و تمام درز و شکاف موجود را با آن گل می پوشاند با این ترتیب هم خاک کنده شده مصرف میشود و هم دیواره‌های محکمی بوجود میآید بهمین دلیل وقتی که شفیره از لانه خشک خود بیرون میآید بجای اینکه بدنش خاکی باشد از گل پوشیده شده است و گاهی ضمن کندن خاک بذرات خیلی سخت برخورد مینماید آنوقت آنها را با پا‌های جلوی بشکل دانه‌های تسیح و یا قطعات سخت مخروطی درآورده و در ته لانه باقی میگذارد .

هر قدر ذخیره ترشحات بدن زیاد باشد معدالت برای تهیه گل تمام بدنه لانه کافی نخواهد بود و حتماً منبعی دردسترس دارد که اینک بذکر آن میپردازیم .

وقتی ته لانه را بررسی کنیم متوجه انتهای ریشه‌ای ضخامت مداد و گاهی نازکتر می‌شویم که لارو مرتباً موقع کندن خاک از شیر ریشه مزبور استفاده می‌نماید. اغلب موقع کندن پای بوته‌های مو مشاهده می‌شود که لانه لاروسن ۴ پراز مایع است وقتی اندازه‌گیری بعمل آمد حجم آن در حدود ۹ سانتیمتر مکعب شد.

تعیین محل لاروهای سنین مختلف در اعماق خاک

برای بررسی این موضوع دو سال متوالی در اردیبهشت ماه و مهرماه شش روز در میان باعمل تصادف از موستانهای بخش بهار همدان بوته‌های موکه دارای شرایط یکسان بودند انتخاب و برای نمونه برداری پای آنها تا عمق ۲۰۱ سانتیمتر کنده شد.

جمع پرووهاییکه از پای بوته‌های مودر دو ماه فوق‌الذکر برداشته شد ۲۰۰۵ عدد بود. ارقام زیر حداقل و حداکثر عمقی را که لاروهای سنین مختلف در اردیبهشت و مهرماه در آن قرار گرفته‌اند نشان می‌دهند.

سن ۲		سن ۳		سن ۴	
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
۲۵ سانتیمتر	۱۰۱ سانتیمتر	۲۳ سانتیمتر	۱۰۱ سانتیمتر	۱۶ سانتیمتر	۱۰۴ سانتیمتر
« ۲۵	« ۱۰۶	« ۲۴	« ۱۱۱	« ۱۱	« ۱۱۲

از مقایسه ارقام مشروح بالا چنین استنباط می‌شود که اختلاف عمق لاروهای سنین مختلف جزئی و تغییر محلی که بستگی بفصل داشته باشد بنظر نمی‌رسد و همانطوریکه قبلاً نیز بیان گردید تغییر مکان لاروها برای پیدا کردن ریشه جهت تغذیه می‌باشد.

تغییر جلد لاروهای سنین مختلف

ماه‌های اردیبهشت - خرداد - شهریور - مهرماه که پای بوته‌ها برای آزمایشهای مختلف کنده می‌شد مشاهده گردید که لاروهای سنین ۲ و ۳ و ۴ تازه تغییر جلد داده‌اند ولی در شهریور ماه تغییر جلد لاروسن ۴ بیشتر از ماه‌های دیگر بچشم می‌خورد. این تغییر جلد از روی بدن لاروها مشخص شد زیرا قسمت قدامی بدن این لاروها شفاف و بی‌رنگ بود.

نظر باینکه لاروهای سنین مختلف ظرف سال بریشه مو یا ریشه درختان میزبان چسبیده و از شیر آنها تغذیه می‌نمایند بنظر نمی‌رسد دیابوزی رخ دهد.

برای اثبات این مطلب اگر در هر فصل پاهای بوته‌های مو و سایر میزبانهای زنجره را بکنیم خواهیم دید محل لاروها گل است و ترشحات مرتباً از بدن خارج می‌شود. پس اگر لارو تغذیه نکند ترشحات قابل ملاحظه‌ای وجود نخواهد داشت از اینرو تغییر جلد لاروها ظرف سال عملی خواهد بود.

در آزمایشهای متعدد لاروهای سنین مختلف جهت شمارش در کاسه آلومینیومی جمع آوری گردید موقع شمردن مشاهده شد که ظرف مزبور پر از مایع شده است و مقدار مایع با اندازه‌ای زیاد بود که لاروها در آن غوطه‌ور بودند. این ترشحات در محل زندگی لاروها نیز بحدی است که خاکهای اطراف خود را بگل سفت تبدیل مینمایند.

عمر زنجره مو در طبیعت

طبق بررسیهایی که بعمل آمد شروع اولین آواز زنجره در طبیعت نیمه دوم خرداد و خاتمه آن نیمه اول شهریورماه میباشد از اینرو میتوان گفت که زنجره مو در طبیعت ۸۰ - ۸۸ روز دیده میشود.

زمستان گذرانی زنجره بصورت تخم

در اردیبهشت مال سال ۱۳۴۴ ضمن جستجوی محل زمستانی پرازیت تخم زنجره مو در بعضی شکافهای محل تخم‌ریزی زنجره مو مشاهده شد که هنوز تخم زنجره وجود دارد. از اینرو زمستان گذرانی زنجره مو بحالت تخم با شکافتن شاخه‌های درختان میزبان بویژه سنجد - قره آقاج و تبریزی مورد مطالعه قرار گرفت. بطوریکه جدول شماره ۱ برای سه ماهه خرداد تیر و مرداد ماه نشان میدهد تعداد شاخه‌های شکافته جدول شماره ۱: نتیجه بازدید شکافهای محل تخم‌ریزی زنجره مو در سه ماهه خرداد و تیر و مرداد ۱۳۴۴ در بهار همدان

ماه	تعداد شاخه	تعداد شکاف محتوی تخم های زمستان گذران زنجره	تعداد تخم زمستانه در شکافها	لاروهای دارای رشد ناقص	لاروهای نزدیک به رشد کامل	جمع کل لارو های ناقص و کامل	تعداد شفیره زنبور پرازیت	تعداد زنبور کامل
خرداد	۱۰۳۳	۱۱۹	۱۱۹	۱۸۰	۱۳۲	۳۱۲	—	—
تیر	۱۲۷۶	۴۱	۷۵	۶۰	۵۰	۱۱۰	۱۳۲	۷۶ (۱)
مرداد	۹۸۰	۲۳	۳۲	۴۳۸	—	۴۳۸	۵	۱۵
جمع	۳۲۸۹	۱۸۳	۲۲۶	۶۷۸	۱۸۲	۸۶۰	۱۳۷	۹۱

(۱) شفیره‌ها و زنبورها سیاه بودند

شده ۳۲۸۹ تعداد شکاف محتوی تخمهای زمستان گذران ۱۸۳ و تعداد تخم در شکافهای مزبور ۲۲۶ عدد میباشد یعنی حد متوسط شکاف محتوی تخم زمستان گذران ۰.۵٪ = $\frac{۱۸۳}{۳۲۸۹}$ و حد متوسط تخم در هر شکاف $\frac{۲۲۶}{۱۸۳} = ۱/۲$ عدد است.

و حال آنکه طبق آمار مندرج در صفحه ۱۷ حد متوسط شکاف محتوی تخم در هر شاخه ۲۱/۴ وحد متوسط تخم در هر شکاف ۳۲/۲ عدد میباشد. با مقایسه این ارقام معلوم میگردد که شکافهای محل تخم زمستان گذران و تعداد تخم محتوی آنها کم است.

استنتاج

۱ - با توجه بستونهای (۲) و (۴) جدول شماره ۱ باوجودیکه تعداد شاخه مورد بررسی تیرماه نسبت بخردادماه بمیزان $\frac{1}{4}$ افزایش یافته مع الوصف تعداد تخم زمستان گذران بمیزان $\frac{2}{6}$ برابر کاهش یافته است. علت این کاهش بنظر میرسد تفریح تخمها بوده و زنجره‌هائی که همه ساله از نیمه دوم خرداد تا اوایل تیر ماه ظاهر میشوند از همین تخمها باشند.

۲ - در اول تیرماه در شاخه‌های یکساله تبریزی تخمهای تابستانی زنجره بچشم میخورد. نظر باینکه تخم‌ریزی چهره طبیعت و چه درمانشون دوپونت روز ششم ظهور صورت میگیرد ازاینرو تخمهای فوق‌الذکر متعلق بزنجره‌هائی است که اواخر خردادماه ظاهر شده‌اند.

۳ - مقایسه ستونهای (۲) و (۴) جدول مبین تقلیل تخمهای زمستان گذران مرداد بمیزان $\frac{1}{8}$ برابر نسبت به تیرماه میباشد.

مشخصات ظاهری تخمهای زمستان گذران زنجره

مشخصات ظاهری آنها مانند مشخصات ظاهری تخمهای زرد تابستانی میباشد بااین اختلاف که بعضی از تخمهای زمستان گذران از غشاء سفید نازکی پوشیده شده که باکمترین اشاره از تخم جدا میگردد. تخمهای مزبور متعلق بزنجره‌هائی است که در اواسط شهریور ماه تخم‌ریزی نموده‌اند. آخر خردادماه در شاخه‌های سنجد و قره آقاج مشاهده شد که تخمهای زرد زمستان گذران مانند تخمهای تابستانی (در مرحله رشد) دارای دولکه قرمز در طرفین سر میباشد. لکه‌های مزبور در تخمهای تابستانی اثر چشمهای لارو نوزاد است که حین رشد نمایان میشوند و بدون شك در تخمهای زمستان گذران نیز اثر چشمها خواهند بود. موقعی که این تخمها تشریح میشدند مایعی برنگ خون جاری گردید. مشاهده علائم فوق‌الذکر بارور بودن تخمها - رشد و نمو جنین را حتمی الوقوع نشان میدهند و اگر احیاناً رشد جنین در تخمها متوقف گردد معلول عللی خواهد بود.

مقاومت نسبی انواع مو در مقابل آفت زنجره

بررسی این موضوع در بخش بهار همدان صورت گرفت نظر باینکه قسمت اعظم موهای بخش مزبور را انواع کشمش فخری و شاهانی تشکیل میدهند لذا ازهر رقم ده پایه با عمل تصادف با شرایط یکسان انتخاب و لاروهای پای بوته‌های مذکور شمارش شد.

جدول ۲: نتیجه مقاومت نسبی انواع کشمش - فخری و شاهانی در بهار همدان

نوع مو	تعداد لارو	حداقل	حداکثر	متوسط
کشمش	۴۳۳	۳	۱۰۰	۴۳/۳ عدد
فخری	۵۶۰	۱۴	۱۲۰	۵۶ «
شاهانی	۱۴۴	۳	۴۵	۱۴/۴ «

از مقایسه ارقام فوق الذکر استنباط میگردد که مقاومت نسبی موشاهانی از دو رقم دیگر بیشتر و وضع ظاهری آنها در موستان نیز مؤید مراتب بالا میباشد .

بررسی خاکهای مختلف از لحاظ میزان آلودگی

نحوه بررسی باین ترتیب بود که برای هر نوع خاک دو هکتار موستان و در هر قطعه منتخب ده پایه مو با عمل تصادف انتخاب و با کندن پای بوته ها لاروها شمارش گردید . خلاصه این بررسی در جدول شماره ۳ ذکر گردیده است .

جدول شماره ۳ : نسبت لارو زنجره مو در خاکهای مختلف

نوع زمین	تعداد لارو	حداقل لاروها	حداکثر لاروها	حدمتوسط لاروها
رسی	۸۴۶	۷	۲۸۴	۸۴/۶
شنی	۴۳۸	۴	۱۱۶	۴۳/۸
شنی رسی	۷۴۶	۳۵	۱۴۲	۷۴/۶

با مقایسه ارقام فوق الذکر معلوم گردید که میزان آلودگی خاکهای شنی کمتر از دو خاک دیگر و میزان آلودگی خاکهای رسی و شنی کمتر از خاکهای رسی میباشد .

بنظر اینجانب علت کمی لارو در زمینهای شنی و شنی رسی کمی رطوبت میباشد و PH زمین اثری در میزان آلودگی ندارد زیرا وقتی که PH زمینهای مزبور تعیین گردید یکسان و برابر ۷ بود .
گونه های زنجره - گونه های زنجره های موجود در همدان بقرار زیر است :

۱ -	<i>Cicadatra ochreata</i> Mel.
۲ -	« <i>lineola</i> Kag.
۳ -	« <i>hyalina</i> Faler.
۴ -	« <i>querula</i> Pall.

بررسی بیولوژی زنجره مو در مانشون دو پنتها

برای اینکه کلیه زنجره های نرو ماده کامل هم سن باشند و اختلافی از لحاظ نکات مربوط به بیولوژی پیش نیاید لذا ده جفت شفیره (ده شفیره نرو ده شفیره ماده) جمع آوری و در جعبه های چوبی توری دار جهت تبدیل بحشره کامل جای داده شد و همان شب تغییر جلد صورت گرفت و صبح زود روز بعد زنجره های کامل درده مانشون دو پونت (یک نر و یک ماده) رها شدند و از روز سوم آواز آنها شروع گردید .

نکات مورد بررسی و نتایج حاصله بشرح پائین میباشد :

- ۱ - تاریخ جفتگیری : در کلیه مانشون دو پونتها روز پنجم ظهور .
- ۲ - تاریخ تخم ریزی : در کلیه مانشون دو پونتها روز ششم ظهور یعنی یک روز بعد از جفتگیری .
- ۳ - ساعات جفتگیری : از ساعت ده صبح ببعد .

۴ - تعداد شکافهای محل تخم‌ریزی و تخم درده مانشون دوپونت :

شکافهای محل تخم‌ریزی ده شاخه	حداقل	حداکثر	حد متوسط
عدد ۲۴۷	عدد ۱۵	عدد ۳۵	عدد ۲۴/۷
تخمهای محتوی ده شاخه	حداقل تخمهای هر شکاف	حداکثر تخمهای هر شکاف	حد متوسط
عدد ۸۱۱۸	عدد ۱۴	عدد ۵۴	عدد ۳۲/۸

با مقایسه تعداد شکافهای محل تخم‌ریزی و تخمهای ده شاخه مانشون دوپونت با تعداد شکافهای ده شاخه در طبیعت که قبلاً بیان گردیده اختلاف چندانی بنظر نمیرسد .
از این سنجش چنین استنباط میگردد که اگر تخم‌ریزی زنجره ماده در طبیعت با موانعی مصادف نشود و در محیط آرامی تخم‌ریزی نماید تعداد شکافهای محل تخم‌ریزی و تخمها در روی شاخه کمتر از مانشون دوپونت نخواهد بود .

عمر زنجره‌ها در مانشون دوپونت‌ها

عمر زنجره‌های نر از روز هشتم ظهور تا روز یازدهم ظهور و عمر ماده از روز هشتم تا روز سیزدهم ظهور میباشد .

بیولوژی زنبورهای پرداتور زنجره مو در طبیعت

زنبورهای پرداتور زنجره مشتمل پنج خانواده میباشد که نام علمی آنها عبارتند از :

خانواده	جنس	گونه
۱ - Pteromalidae	-	-
۲ - Eurytomidae	-	-
۳ - Eulophidae	Tetrastichus	-
۴ - Eupelmidae	Cerambycobius ps.	-

C. Cicadae Girraud

احتمالاً

۵ - خانواده Centoradora sp. Aphelinidae

لارو خانواده‌های نامبرده بالا زمستان را در شکافهای محل تخم‌ریزی زنجره مو گذرانده و اواخر خرداد بشفیره تبدیل و اوایل دهه اول تیرماه زنبور کامل ظاهر میگردد .
شدت خروج زنبورها (طبق جدول شماره ۱ در قسمت زمستان گذرانی زنجره) در تیرماه درست موقعی است که تخم‌ریزی زنجره مو شروع شده است .

زنبورها پس از جفتگیری يك و گاهی دو عدد تخم در هر شکاف محل تخم‌ریزی میگذارند . لاروها پس از تفریخ از محتویات تخم زنجره مشغول تغذیه میگرددند . گاهی اتفاق میافتد که تخمهای يك شکاف برای

تغذیه لاروزنبور کافی نبوده در اینصورت پوست تخمها مورد تغذیه قرار میگیرد و مازاد آنرا بصورت پودر در یک طرف شیار انباشته میکند .

لارو وقتی که برشد کامل رسید تمام شیار را پر مینماید بطوریکه قسمتی از بدن زنبور زیر توده مزبور پنهان میشود .

لاروهای زمستان گذران برای ادامه حیات و تکمیل رشد خود ناگزیرند از محتویات تخمهای زمستان گذران زنجره و در صورت فقدان از پوست تخمهای سال قبل که پس از تفریخ بجای مانده تغذیه نمایند . خلاصه جدول نامبرده بالا نشان میدهد که در تیرماه تعداد لارو زمستان گذران نسبت بخردادماه بمیزان $\frac{1}{5}$ تقلیل یافته است . این کاهش از اوایل نیمه دوم تیرماه شروع و از اول دهه سوم تیرماه دیگر اثری از لارو زنبور نبوده است .

تعداد زنبور در هر شکاف محل تخمیزی زنجره یک عدد و گاهی دو عدد میباشد ولی گاهی در یک شکاف هم زنبور کامل وهم شفیره دیده میشود .

زنبورها موقع خروج از شکاف محل تخمیزی سوراخ مدوری تعبیه و خارج میگردند . طبق بررسیهاییکه بعمل آمد بهترین میزبان برای نشو و نما و ازدیاد زنبورهای پرداتور شاخه های یکساله و دوساله سنجد میباشد . فعالیت پرداتورها قابل توجه نمیشاند .

مبارزه شیمیائی

مبارزه با لاروها از طریق سمپاشی پای بوته های مو و سمپاشی سطح خاک درموقع خروج شفیره ها از زمین انجام میگیرد . مبارزه با زنجره های بالغ بوسیله سمپاشی درختان و نباتاتی که این زنجره روی آن بسر میرد نیز عمل میشود .

۱ - سمپاشی پای بوته های مو

پیش از بیان عملیات سمپاشی پای بوته های مو منباب ضرورت مختصری بشرح موضوع جهت کاشت آنها میپردازیم .

قلمه های مورد کاشت در انتها دارای چوب دوساله یا سه ساله ریشه دار میباشد و کاشت يك ردیفه یا دو ردیفه است باینمعی که قلمه های مزبور را در دو ردیف (فاصله بین دو ردیف تا حدود یکمتر) در گودالهای شرقی و غربی و یا آنکه فقط در یک ردیف میکارند . بعد از چهار سال در اثر خاک دادن پای بوته های مو پشته هایی بارتفاع یکمتر و جویهایی بعرض یکمتر احداث میگردد. ناگفته نماند که قسمت ریشه دار قلمه در موکاری يك ردیفه فقط در سمت مغرب پشته و در موکاری دو ردیفه درست در شرق و غرب پشته قرار میگیرد . موها درموقع خود از جویهای شرقی و غربی مشروب میگرددند با توجه بککش مثبت ریشه بطرف رطوبت ریشه ها بطرف شرق

و غرب کشیده میشوند . این موضوع موقع کندن پای بوته‌های مو جهت تعیین لاروهای سنین مختلف زنجره در اعماق خاک بخوبی مشاهده شد و لاروهاییکه از شیر ریشه‌ها تغذیه میکردند در دو جهت فوق‌الذکر بودند . اینک بذکر سمپاشی پای بوته‌های مو میپردازیم .

سموم مورد آزمایش عبارت بودند از :

الدین امولسیون ۰/۴۰ - دی‌الدین پودر و تابل ۰/۵۰ . دیازینون امولسیون ۰/۲۵ - پارادیکلر بنزن و تلودرین امولسیون ۰/۵۰ .

برای سمپاشی از سه‌هکتار موستان با عمل تصادف فقط تعداد ۱۲۰ بوته با شرایط یکسان انتخاب شد که ۲۰ بوته آن بعنوان شاهد و بقیه که بالغ بر ۱۰۰ بوته بود به تفکیک در ۵ سری طبق جدول شماره ۴ در تاریخ ششم خرداد سمپاشی شد .

جدول شماره ۴ : سموم مصرفی و میزان هر یک برای سمپاشی پای هر بوته

سم مصرفی	نسبت سم	مقدار محلول برای هر درخت	مقدار محلول برای ۵ سری	مقدار سم مصرفی برای ۵ سری
الدین امولسیون ۰/۴۰	$\frac{1}{500}$	۳۰ لیتر	۶۰۰ لیتر	۱/۲۰۰ کیلو
دی‌الدین و تابل ۰/۵۰	$\frac{1}{600}$	۳۰ «	۶۰۰ «	۱ «
دiazinon امولسیون ۰/۲۵	$\frac{1}{1000}$	۲۰ «	۴۰۰ «	۴۰۰ سانتیمتر مکعب
تلودرین امولسیون ۰/۵۰	$\frac{1}{500}$	۳۰ «	۶۰۰ «	۱/۲۰۰ لیتر
پارادیکلر بنزن	—	۹۰ گرم	—	۱/۸۰۰ کیلو
شاهد	—			

کندن پای ۵ سری و شاهد

نظر باینکه شفیره‌ها بتدریج از اواخر خرداد یا اوایل تیرماه تا اوایل شهریور ماه برای تبدیل به حشره کامل از زمین خارج میشوند و چنانچه پس از خاتمه سمپاشی بکندن پای بوته‌های شاهد و شمارش لاروهای سن ۴ این بوته‌ها پس از تبدیل بشفیره از زمین خارج و بالنتیجه آزمایش سموم که بایستی از روی تلفات لاروها تعیین گردد دچار اشکال میشد لذا پس از خاتمه سمپاشی باین امر مبادرت گردید . باتوجه بخروج تدریجی شفیره‌ها در ماههای فوق‌الذکر کندن پای موهای سم داده شده از شانزدهم شهریور تا عمق یکمتر صورت گرفت و نتیجه آن برابر جدول شماره ۵ میباشد .

جدول شماره ۵ : تعیین درصد لاروهای تلف نشده با مقایسه شاهد

نوع سم	تعداد لارو زنده که از پای ۳۰ بوته جمع آوری شده	درصد لاروهای که در خرداد ماه موقع کندن پای بوته ها از بین رفته است	جمع کل	درصد لارو های تلف نشده با مقایسه با شاهد
آلدرین امولسیون ۰/۰۴۰ بمیزان $\frac{1}{500}$	۶۴۹	۱۲/۹۸	۶۶۱/۹۸	۲۶/۱
دیلدرین و تابل ۰/۰۵۰ بمیزان $\frac{1}{600}$	۹۷۷	۱۹/۵۴	۹۹۶/۵۴	۳۴/۸
دیازینون امولسیون ۰/۰۲۵ بنسبت $\frac{1}{1000}$	۸۷۸	۱۶/۵۶	۸۲۶/۲	۳۲/۴
تلودرین امولسیون ۰/۰۵۰ بمیزان $\frac{1}{500}$	۸۱۰	۱۶/۲	۸۲۶/۲	۳۰/۶
پارادیکلروبنزن	۷۰۴	۱۴/۰۸	۷۱۸/۰۸	۲۷/۷
شاهد	۱۸۶۷	—	۱۸۶۷	—

از مقایسه لاروهای تلف نشده ستون (۵) با شاهد معلوم می گردد که حساسیت لاروهای زنجره مودر درجه اول در مقابل سم آلدرین و در درجه دوم پارادیکلروبنزن بیشتر از سایر سموم مورد آزمایش میباشد و حال آنکه در کلیه قطعات تمام شرایط یکسان بود .

بنظر اینجانب بععل زیر نتیجه آزمایش رضایت بخش نبوده است .

۱ - طرز کاشت بوته های مودر عمق یک متر و خاک دادن پای آنها بمدت ۴ سال میباشد زیرا با این ترتیب ریشه های مو در عمق خاک بوده و لاروها برای استفاده از شیر ریشه ناگزیرند تا همان عمق پائین بروند در این صورت نفوذ سم تا این عمق امکان ناپذیر میباشد .

۲ - گلی که جدار داخل لانه لاروهای سن ۴ را اندود مینماید غیر قابل نفوذ محلول سم است و بدین وسیله لاروهای سن ۴ و شفیره ها از گزند سم محفوظ میمانند .

۲ - سمپاشی سطح خاک موقع خروج شفیره ها از زمین

همانطوریکه در قسمت خروج شفیره ها از زمین بیان گردید اولین ظهور حشره در اوایل نیمه دوم خرداد ماه میباشد از اینرو در اوایل ماه مزبور چهار قطعه زمین هر کدام بمساحت ۱۰۰۰ متر مربع از بین ۵ هکتار موستان با شرایط یکسان انتخاب گردید از قطعات نامبرده بالاسه قطعه جهت سمپاشی و قطعه چهارم بعنوان شاهد بود . میزان سم و محلول مصرفی هر قطعه بشرح جدول ۶ میباشد .

جدول شماره ۶: سموم مصرفی و میزان هریک برای سمپاشی هر قطعه زمین بمساحت ۱۰۰۰ متر مربع

نوع سم	مقدار سم در هکتار	مقدار سم برای هر قطعه	میزان محلول برای هر قطعه
الدین امولسیون ۰/۰۴۰	۱۰ لیتر	۱ لیتر	۲۰۰ لیتر
دیلدرین پودر و تابل ۰/۰۵۰	۴ «	۴۰۰ گرم	۲۰۰ «
تلودرین امولسیون ۰/۰۵۰	۲ «	۲۰۰ «	۲۰۰ «

ابتدا محلول هریک از سموم مورد آزمایش با سمپاش اتوماکس IMUNDEX سطح قطعات منتخب را بطور یکنواخت سمپاشی سپس با ییل تقریباً بعمل ۱۰ سانتیمتر برگردان شد نتیجه آزمایش طبق خلاصه جدول شماره ۷ برای سالهای ۴۳ و ۱۳۴۴ میباشد.

جدول شماره ۷: خلاصه آزمایشهای سالهای ۴۳ و ۱۳۴۴

نوع سم	متوسط تعداد شفیره که از تاریخ ۲۵ خرداد لغایت مرداد ماه از زمین خارج شده	متوسط درصد شفیره های خارج شده از زمین با مقایسه با شاهد
آلدین امولسیون ۰/۰۴۰	۵۵۵۶ عدد	۴۶/۳
دیلدرین پودر و تابل ۰/۰۵۰	۵۳۲۳ «	۴۵/۵
تلودرین امولسیون ۰/۰۵۰	۴۲۳۸ «	۳۰/۱
شاهد	۵۶۳۲	—

جدول ۷ نشان میدهد که خروج شفیره های قطعه ای که با تلودرین امولسیون ۰/۰۵۰ سمپاشی شده کمتر از دو قطعه دیگر و رضایت بخش تر از سایر سموم میباشد ولی مع الوصف میزان تلفات شایان توجه نیست.

ب - مبارزه با زنجره های بالغ

همانطوریکه در قسمت جفتگیری زنجره در طبیعت بیان گردید زنجره های بالغ در قلمستانهای تبریزی قره آقاج و کبوده اطراف موستانها برای جفتگیری جمع میشوند از اینرو از تاریخ بیست و دوم مرداد ماه که تراکم زنجره در قلمستانهای تبریزی زیاد و آماده جفتگیری و حتی تک و توك مشغول جفتگیری بودند با عمل به تصادف تعداد ۵۰۱ اصله درخت ۵ ساله تبریزی از بین قلمستانهای اطراف موستانها انتخاب و با فورمول زیر:

۱ - د. د. ت و تابل ۰/۰۷۵ ۱ کیلو.

گامکسان اینزومرگاما ۰/۰۱۲ ۲ «.

آب ۳۰۰ لیتر.

و تعداد ۱۲۱ اصله درخت تبریزی با فورمول:

۲ - لیندین بودر و تابل ۰/۵۰ . ۲۰۰ گرم

آب ۱۰۰ لیتر

باسمپاش اتوماکس Imundex سمپاشی شد .

علت انتخاب زنجره بالغ آماده برای جفتگیری برای سمپاشی اینستکه در این موقع تراکم آنها روی تنه و شاخه زیاد قدرت پرواز بسیار کم و طوری است که اگر بآنها نزدیک شوند پرواز نمیکند والادر موقع عادی تراکمی وجود نداشته و اگر بآنها نزدیک شوند فوراً پرواز خواهند نمود .

هنگام سمپاشی تگوتوک زنجره‌های بالغ بزمین می افتادند . ۲۴ ساعت بعداز سمپاشی قبل از طلوع آفتاب از قلمستانهای سمپاشی شده بازدید شد مقدار قابل ملاحظه‌ای زنجره مرده زیر درختانیکه با فرمول (۱) سمپاشی شده بود در جویها و زمینهای اطراف مشاهده گردید .

بعلاوه زنجره‌هاییکه در اثر تماس بادرختان سمپاشی شده بزمین افتاده بودند فلج شده و قادر به پرواز نبودند و بعضی که باشکال چند قدمی پرواز میکردند فوراً می افتادند . برخی نیز در حال دستوپا زدن و مرگ بودند علاوه بر زنجره *Polyphylla olivieri* و مگسپائی از ژانر *Satanus* در حال مرگ بچشم می خوردند . گمان میرود مگسپای فوق‌الذکر *Prédateur* زنجره باشند چون روز سمپاشی یکی از مگسها در حال پرواز زنجره ایرا حمل میکرد .

تلفات زنجره درختانیکه با فرمول (۲) سمپاشی شده بود بمیزان فرمول (۱) نبود . ضمناً اضافه مینماید مدت سه روز متوالی از قلمستانهای سمپاشی شده بازدید بعمل آمد ولی متأسفانه غیر از روز اول که قبل از طلوع آفتاب و هجوم سارها بقلمستان بود سارها زنجره‌های مرده را جمع آوری و مقدار کمی باقی مانده بود .

نتیجه آزمایش فرمول (۱) در دو سال متوالی رضایت بخش بود .

برای تکمیل مبارزه شیمیائی بریدن شاخه‌های تخم‌ریزی شده میزبانها نیز ضروری بنظر میرسد زیرا با این دوروش (شیمیائی و مکانیکی) امکان دارد ظرف چهار الی پنج سال این آفت از بین برود مشروط بر اینکه مبارزه الزامی و دسته جمعی صورت گیرد .

علائم مسمومیت زنجره‌ها بعد از سمپاشی

زنجره‌هاییکه در اثر سم فلج شده و بزمین افتاده بودند حرکات غیر عادی انجام میدادند بعضی به پهلوی افتاده پاهای خود را تکان میدادند برخی که میخواستند حرکت کنند سروپاهای جلوی را بزمین تکیه داده و قسمت انتهایی بدن را بلند میکردند در این حالت تعادل خود را از دست داده و به پشت زمین می خوردند و بال زدن شروع میشد .

وقتی زنجره‌ها بوضع عادی قرار میگرفتند مرتباً با نظم خاصی هریک از پاهای جلوی را بچپ و راست حرکت میدادند . وقتی زنجره‌های نر فلج و در حال مرگ بین دوانگشت تحت فشار قرار میگرفتند مانند زنجره‌های

نر سالم صدا تولید میکردند گاهی زنجره‌های مسموم سر راروی زمین گذارده قسمت انتهائی بدن را بطرف بالا بلند کرده وبکمک بالهای باز بدور خود میچرخیدند .

خسارت

الف - خسارت حشره کامل

زنجره کامل از شیره شاخه‌های درختان و بوته‌ها تغذیه میکند لذا نمیتوان گفت از این راه خسارت متوجه بوته‌های مو میگردد ولی خسارت وارده از طریق تخم‌ریزی آنها روی شاخه بنوبه خود حائز اهمیت است زیرا هنگام تخم‌ریزی آوندهای شاخه‌ها قطع و تخم‌ریزی روی شاخه‌های نازک و یادر قسمت نازک شاخه (قبل از قسمت راس شاخه) سبب خشک شدن آنها میگردد .

زنجره معمولاً روی شاخه جوان که در بهار سبز میشود و شاخه‌های دوساله نیز تخم‌ریزی مینماید خوشه‌های انگور که بین فاصله تخم‌ریزی تا انتهای شاخه واقع باشند کوچک مانده وبزرگ نمیشوند ولی رسیدن آنها مثل خوشه‌های سالم است .

خسارت وارده از این راه در موستانها حدود ۸-۱۰٪ تخمین زده میشود لیکن در سالهای مختلف تصور نیروود از ۱۰٪ تجاوز نماید .

در پنبه امکان آن بوجود میآید که گیاه آسیب دیده بکلی از بین رفته ویا رشد ساقه‌های بالائی وقوزه و ساقه گیاه بتدریج متوقف گردد . خسارت زنجره در مزارع مختلف پنبه به ۲۵٪ میرسد .

بوته‌های ضخیم و بزرگ و مرتفع پنبه اغلب از قسمت بالا صدمه مینیند و در این مواقع فقط نوک گیاه از بین میرود ولی شاخه‌هاییکه پائین تر قرار دارند در صورت وجود رطوبت امکان دارد موقتاً برشد خود ادامه دهند . بوته‌های پنبه باوجود رطوبت زمین باز صدمه وآسیب زیاد دیده و محصول آن بمقدار قابل توجهی کاهش مییابد .

ب - خسارت لاروها بویژه لاروهای سن آخر

بعضی موستانهای مبتلا بهیچوجه محصولی نداده و محصول برخی از آنها ۸۵-۹۰٪ کاهش مییابد . خود موها نیز بتدریج ضعیف گشته ودر صورت عدم جمع آوری لاروهای آفت از روی ریشه‌ها خشک میشوند ولی چنانچه مرتباً آبیاری شوند مقاومت پایه‌های مو یا سایر درختان میزبان در مقابل لاروها زیاد شده وكاهش محصول از ۲۵-۳۰٪ تجاوز نمیکند .

در نتیجه خسارت‌های زنجره مو (وسیله لاروها وحشرات ماده موقع تخم‌ریزی) بطور متوسط ۴۰-۵۰٪ محصول سالیانه کاهش مییابد .

برای منابع مورد استفاده بمتن فرانسه مراجعه شود.