

نگارش : علی قوامی (۱) (آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی شیراز)

سرخرطومی جالیز

مقدمه

در سال ۳۵۲۰ شاهنشاهی نگارنده لارو این حشره را در مزرعه علی آباد بداف واقع در جنوب ابرکو برای اولین بار مشاهده کرد و چون خسارت این آفت شباهت زیادی به مگس خربوزه دارد اغلب زارعین بامگس خربوزه اشتباه میکنند.

این سرخرطومی از خانواده CURCULIONIDAE و از تحت خانواده Barinae میباشد. تاچندی پیش اختلافات زیادی بین متخصصین طبقه بندی دربارہ آن وجود داشت و بطوریکه RIVNAY 1960 آنرا *Baris granulipennis* Tourn. و VOSS 1964 آنرا *Athesapeuta (parathesapeuta) colocynthae* Voss و اخیراً THOMPSON 1973 از موزه تاریخ طبیعی لندن آنرا به اسم *Acytopeus curvirostris persicus* Thompson نام برده و نامهای قبلی را سینونیم آن میداند.

مناطق انتشار این آفت در ایران تا این تاریخ در اصفهان - اهواز - کرمان - شیراز گزارش شده. انتشار دنیائی آن تا کنون در اسرائیل - مصر - ترکیه - اردن نوشته شده.

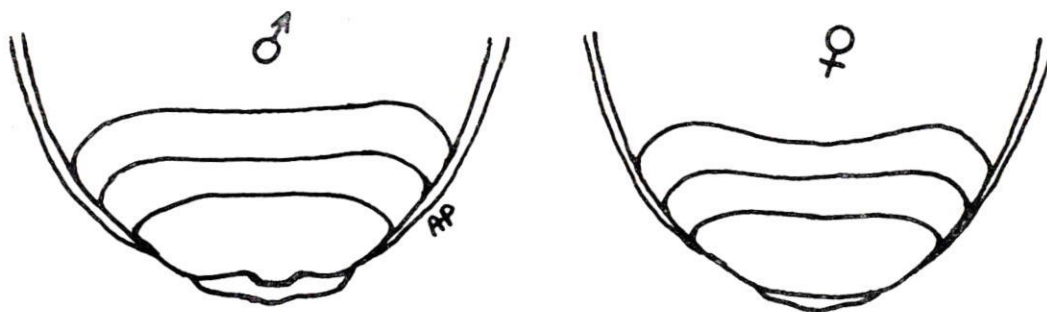
مرفولوژی

اندازه حشره بالغ ۵ - ۴ میلیمتر و رنگ آن کاملاً سیاه است بدن حشره دارای نقاط فرو رفته ریز میباشد که در تمام اعضاء بدن حتی در رانها و ساقها نیز دیده میشود. شاخک حشره زانویی و از یازده بند تشکیل شده که چهار بند آخر آن به شکل دوک کاملاً فشرده بوده و Massu را تشکیل میدهد. Pronotum عرضی است بطول ۲ و عرض ۴/۲۰ میلیمتر. خط میانی طولی پیش گرده گاهی اوقات دیده شده و طول خرطوم نر و ماده یکسان است و بالهای زیرین کاملاً رشد کرده و حشره قادر به پرواز کردن میباشد. بالپوشها هر کدام یازده عدد Strie دارند بالپوشها بانتهای بدن نمیرسند.

(۱) مهندس علی قوامی - شیراز، خیابان نادر، آزمایشگاه ملک عابدی

دو شکلی جنسی

تمایز نر از ماده این حشره بسختی امکان پذیر میباشد، گرچه ماده‌ها معمولاً دارای اندامی بزرگتر از نرها هستند ولی این قاعده کلی نیست و راهنمای دقیقی برای شناختن آنها از یکدیگر نمیشود. در اغلب *CURCULIONIDAE* ها محل اتصال شاخک نر به خرطوم نزدیک چشم میباشد و میتوان از این صفت در تمایز نر و ماده استفاده نمود. صفت بسیار مهم و غیر قابل اشتباه Sernite ماقبل آخر بدن است که در ماده‌ها و نرها دارای دو شکل کاملاً متفاوت و متمایز از هم میباشد (شکل ۱)



شکل ۱ - اختلاف انتهای شکم در حشرات نر و ماده

نحوه خسارت

خسارت این آفت بستگی به طرز تخم‌ریزی آن دارد بطوریکه بعداً بدان اشاره خواهد شد این حشره بدو طریق تخم‌ریزی مینماید یکی بشکل مجتمع و دیگری پراکنده. خسارت در شکل مجتمع صد درصد خواهد بود و میوه آلوده بکلی فاسد و نابود میشود و حتی قسمتی از بوته یا شاخه فرعی نیز از بوته اصلی جدا شده و می‌خشکد.

در شکل پراکنده میوه از بوته جدا نشده و برشد طبیعی خود ادامه میدهد و تعداد لارو داخل آن کم است. قسمتی از میوه پس از بزرگ شدن در نتیجه تغذیه لارو فاسد شده ولی بقیه قابل استفاده است منتها آنطوریکه باید نمیتوان از آن بهره‌برداری نمود، باتوجه بطرز تخم‌ریزی و اشکال دوگانه آن نحوه خسارت کاملاً روشن خواهد شد. میزان خسارت در پاره‌ای از مزارع آلوده به بیش از ۷۰٪ بالغ میگردد.

میزبان

میزبان وحشی این حشره در طبیعت هندوانه ابوجهل *Citrullus colocynthus* است که بویژه در زمینهای گچی و کویری می‌روید و مشخصه اراضی خشک که زمستان سرد و تابستان سوزان دارند میباشد این گیاه پایا بوده و چون در مناطق نشو و نمایش بارندگی خیلی کم است ریشه اصلی آن به عمق زیادی فرو رفته و معمولاً در طشتکهای آب باران جمع میگردد و یا در مسیر جریانهای باریک آب باران می‌روید. میوه‌های آنها در اینگونه اراضی باندازه یک‌گرد و تا یک سبب بزرگ میرسد ساقه گیاه خرنده بوده، شاخه‌های فرعی در اطراف ساقه اصلی روئیده و تولید میوه میکنند. این گیاه در مناطق رویش بصورت لکه‌ای وجود دارد و در زمستان خشکیده و از بین میرود.

این حشره بجز هندوانه ابوجهل بعدهای از نباتات خانواده *CUCURBITACEES* از قبیل خربوزه ، هندوانه ، طالبی ، خیار ، کدو حمله مینماید و از بین آنها هریک از نباتات پنجگانه که در شرائطی بهتر قرار گرفته و شادابتر باشند اول مورد حمله قرار میدهد .
نگارنده نسلهای متوالی این آفت را در آزمایشگاه و مزرعه روی خربوزه - هندوانه - خیار پرورش داده است .

بیولوژی

طبق بررسیهای ما این حشره سه نسل در سال دارد و زمستان را بصورت حشره کامل داخل میوههای خشکیده میگذراند . خروج کامل از حفرههای شفیرگی و پوسته خشک شده میوههای کوچک و مکانهای زمستانی همزمان با تشکیل میوههای هندوانه ابوجهل و در مناطق کشت جالیز همزمان با پیدایش میوههای جالیز است ، در محل مطالعه (ابرقو) در اواخر اردیبهشت ماه روی هندوانه ابوجهل و در اواخر خرداد ماه روی جالیز دیده میشود .

حشره میوههایی را که باندازه یک فندق تاسیب هستند برای تخم گذاری انتخاب میکند و پس از یکی دو روز گردش در اطراف و تغذیه از آنها شروع به تخمگذاری میکند .

این عمل روی میوه انتخاب شده در سمت سایه صورت میگیرد . روی میوه برگزیده شده فقط یک زوج نر و ماده جفتگیری و تخمیزی مینمایند و بندرت بیش از یکجفت دیده میشود (در مدت مطالعه فقط سه مورد بیش از یکجفت دیده شد) . یکی از دلائلی که روی یک میوه فقط یکجفت حشره تخمیزی مینماید همان ستیزه جوئی حشره نر است که زمانیکه ماده اش مشغول تخمیزی است ، در اطراف و روی میوه گردش کرده و چنانچه حشره دیگری را مشاهده نماید کوشش زیادی برای راندن او کرده و مبارزه ای بین آنها درگیر میشود و حتی حشره ماده پس از فراغت از تخمیزی در این مبارزه شرکت میکند ، میوه انتخاب شده برای تخمیزی متعلق به جفت غالب است .

الف - تخمیزی

پس از اینکه میوه حائز شرایط برای تخمیزی انتخاب گردید و حشره ماده آماده برای تخمیزی شد ابتدا با خرطوم خود سوراخی در محل برگزیده (سمت سایه) بعمق تقریبی سه میلیمتر در پوست تعبیه کرده و سپس خرطوم خود را بطور مایل در وسط سوراخ قرار داده و نیمه چرخش و گاهی چرخشی کامل در آن میدهد بطوری که در وسط سوراخ حفرای ایجاد میگردد که همان محل استقرار تخم حشره در لبه آن است این طرز ایجاد سوراخ بدلیل خمیدگی خرطوم حشره میباشد .

تخمها بیضی شکل و رنگ آنها ابتدا سبز کاملاً روشن و سپس بتدریج برنگ کرم پر رنگ درمیآید و طول قطر بزرگ آن کمتر از یک میلیمتر است .

حشره تخم خود را در لبه آن قرار داده بطوریکه وقتی لارو از تخم خارج شد بایک نوبت خزیدن در حفره ای که در زیر تخم قرار دارد افتاده و بطرف داخل میوه شروع به تغذیه مینماید . حفره تخمیزی پس از چند روز مسدود شده ولی چون سلولهای اطراف آن آسیب دیده اند رشد نکرده و با توجه برشد

طبیعی سایر سلولها (البته وقتی که میوه وسیله سرخرطومی از بوته جدا نشده باشد) خمیدگی و پیچشی در میوه ایجاد شده و میوه شکل اولیه خود را از دست میدهد.

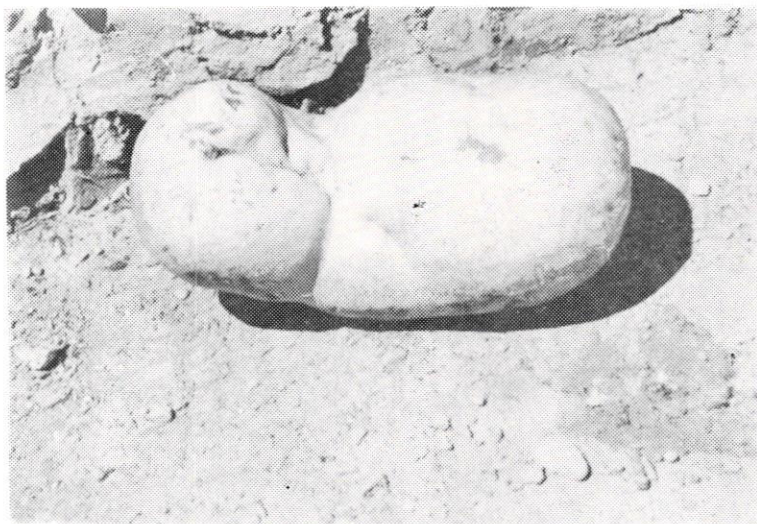
در هر حفره حشره فقط یک عدد تخم میگذارد و مدت آن حدود ۴ - ۳ دقیقه است. در حین تخم‌ریزی حشره ماده محل تخم‌ریزی بعدی را انتخاب و با تغذیه از پوست میوه و مکیدن شیره آن محل تخم‌ریزی بعدی را مهیا میسازد بطوریکه اگر دقت شود درستی که عمل تخم‌ریزی انجام گرفته است آثار تخم‌ریزی و تغذیه از هم متمایز دیده میشود و محلهای تخم‌ریزی قابل شمارش بوده و در یک کانون تخم‌ریزی حداکثر ۳۸ عدد تخم شمارش شده است در صورتیکه تعداد نیش‌های تغذیه‌ای زیاد و قابل شمارش نمیشد و نحوه تخم‌ریزی بشرح زیر است.

این حشره در موقع تخم‌ریزی میوه‌هایی را انتخاب مینماید که دارای پوستی نازک و شاداب باشند و اندازه قطر آنها نبایست از ۸ - ۵ سانتیمتر تجاوز کند زیرا پس از آن پوست میوه سفت شده و حشره قادر نیست حفره تخم‌ریزی را در آن تعبیه نماید، پس از برگزیدن میوه برای تخم‌ریزی در طرفیکه سایه است شروع به جفتگیری و سپس تخم‌ریزی مینماید، پس از خاتمه تخم‌ریزی شیره نباتی را بطرف میوایکه روی آن تخم‌ریزی شده از دم یا شاخه فرعی یا شاخه اصلی قطع مینماید. این عمل وسیله حشره‌تر وقتی که حشره ماده در حال تخم‌ریزی است و یادر پایان آن صورت میگیرد محلیکه بایست قطع گردد سلولهای اطراف آن بصورت حلقه‌ای مکیده شده و از بین میرود در این محل بصورت طوقه‌ای از سلولهای تخریب شده صمغی برنگ قهوه‌ای پررنگ شفاف ترشح میگردد میوه‌ایکه تخم‌ریزی رویش صورت گرفت و از بوته جدا گردید برگهای آن کم کم پژمرده شده و میوه شادابی خود را از دست میدهد و شروع بچروکیدن مینماید و هر روز از وزن آن کاسته میگردد تا اینکه تمامی محتویات داخل این میوه وسیله لاروهای داخل آن خورده شود، در پایان بصورت اطاقکی که در گوشه‌ای از آن لانه‌های شفیرگی ساخته شده درمیآید.

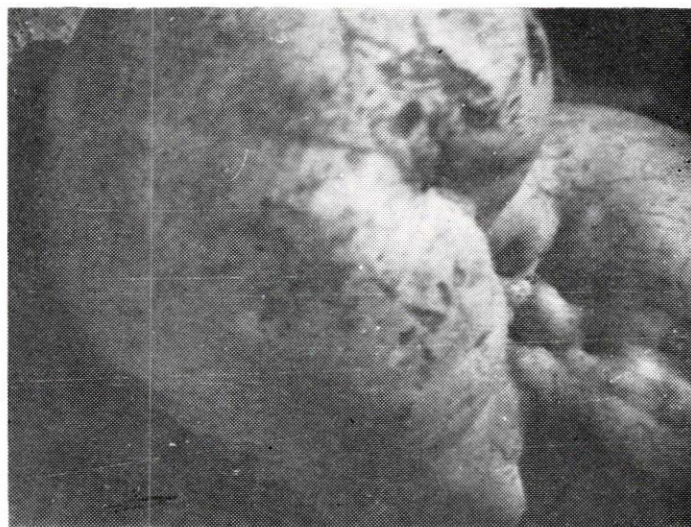
تعداد تخم‌هاییکه روی اینگونه میوه‌ها گذارده میشود پس از تفریح اغلب محتویات این میوه برای تغذیه و تکامل دوران لاروی لاروهای داخل آن کافی است و پس از اینکه لاروها تمامی محتویات داخلی میوه را خوردند در گوشه‌ای از اطاقک خالی لانه‌های شفیرگی را در بغل هم ساخته و تبدیل به شفیره میشوند بطوریکه شکل آنها پس از خروج حشره کامل بصورت لانه‌های زنبور است.

ضمناً دیده شده که پس از تخم‌ریزی میوه از بوته جدا نشده و به رشد طبیعی خود در حالیکه تخم‌های ریخته شده روی این میوه تفریح گشته و لارو زنده داخل آن بوده و تغذیه مینماید ادامه میدهد این نحو تخم‌ریزی با طریقه‌ایکه فوقاً اشاره شد تفاوت فاحش دارد بطوریکه اولاً در این نوع تخم‌ریزی تعداد لارو داخل میوه بمراتب کمتر است و حداکثر تاهشت عدد دیده شده ثانیاً دوره لاروی اینگونه لاروها طولانی شده و تا میوه باز نگردد و لارو در محیطی خشک قرار نگیرد تبدیل به شفیره نمیشود زیرا در طریقه‌ایکه میوه از بوته جدا گردید در موقع شفیره شدن لاروها چون محتویات میوه تماماً خورده شده و محیط اطراف لانه‌سازی لاروها زیاد مرطوب نیست لانه‌سازی شفیرگی صورت میگیرد ولی در میوه‌هاییکه از بوته جدا نشده چون لاروهای داخل آن قادر نیستند تمام محتویات میوه را تغذیه نمایند در هر قسمت که قصد شفیره شدن ولانه‌سازی کنند چون محیط اطراف زنده و اشباع از رطوبت است قادر به چنین عملی نمیشدند و بصورت لاروی زنده میمانند با با محیطی خشک مواجه گشته و تبدیل به شفیره گردند. میوه‌هایی که بدین نحو روی آنها

تخم‌ریزی صورت‌گرفته و از بوته جدا نشده‌اند چون با تعبیه حفره‌های تخم‌ریزی روی پوست سلولهای اطراف حفره‌های تخم‌ریزی آسیب دیده و از بین می‌روند و از طرفی سلولهای سالم اطراف برشد خود ادامه می‌دهند این امر موجب پیچش و بدشکل شدن میوه مخصوصاً هندوانه می‌گردد و کاملاً اینگونه میوه‌ها از میوه‌های سالم تمیز داده میشوند (شکل ۲ و ۳)



شکل ۲ - میوه سالم



شکل ۳ - میوه خسارت دیده

ب - دوره‌های تفریخ تخم و لاروی و شفیرگی

۱ - دوره تفریخ تخم بسته به حرارت محیط در نسل‌های مختلف متفاوت است ، در نسل‌های اول و دوم در حرارت متوسط ۲۹/۵ درجه سانتیگراد بمدت ۴ - ۲ روز و در نسل سوم در حرارت متوسط ۲۵ درجه سانتیگراد بمدت ۵ - ۳ روز خواهد بود .

۲ - دوره نشو و نما در نسلهای مختلف متفاوت بوده در نسل اول و دوم که حرارت متوسط ۳۰ درجه سانتیگراد بمدت ۱۱ - ۹ روز و در نسل سوم در حرارت متوسط ۲۵/۵ درجه سانتیگراد بمدت ۱۴ - ۱۲ روز بوده است .

این اعداد از میانگین دورههای لاروی تعداد زیادی میوه آلوده بدست آمده ولی بطور کلی باید دانست که دوره لاروی با محتویات داخل میوه (کوچکی و بزرگی آن) و تعداد لارو داخل آن نسبت مستقیم دارد . وقتی تغذیه لاروها تکمیل شد در داخل میوه درگوشه ای جمع شده و بشقیقه تبدیل میشوند .

۳ - دوره شفیرگی در نسلهای اول و دوم ، در حرارت متوسط ۲۷/۵ درجه سانتیگراد ۱۳ - ۱۰ روز و در نسل سوم در حرارت ۲۴ درجه سانتیگراد ۱۷ - ۱۴ روز طول میکشد .

شفیره شدن بدین نحو است که لاروها درگوشه ای از فضای خالی میوه جمع شده و چسبیده بهم مشغول ساختن حفره شفیرگی میشوند ، طرز ساختن حفره چنین است که اولین لارو که سنین مختلف را گذرانده درگوشه ای مشغول بنای شفیرگی میشود و بقیه لاروها هم بتدریج در اطراف حفره میسازند بطوریکه ابتدا لارو با ترشح ماده ای قهوه ای رنگ و پس از چند دقیقه دودی رنگ میگردد . لاروها دوره شفیرگی را در این حفره ها پایان میرسانند . ساختن لانه شفیرگی در حدود هفت ساعت میانجامد . اولین سرخرطومیها از حفره شفیرگی خارج شده در یکی از نقاط پوست خشکیده میوه سوراخی ایجاد نموده و از آن خارج میگردند بقیه حشرات نیز از همین سوراخ خارج میشوند .

سرخرطومیها وقتی از میوه خارج شدند چنانچه در اطراف خود کشت جالیز باشد و بتوانند از آن تغذیه و تخمیزی نمایند دیگر مراجعت نمی نمایند ولی چنانچه در آخر فصل باشد و هوا سرد و بقایای جالیز در مزرعه از بین رفته باشد مجدداً داخل میوه خشکیده ای که از آن خارج شده اند شده و وارد حفره های شفیرگی خود میشوند و مدت زمستان را تا پیدایش شرایط مناسب در آن باقی میمانند و زمستان را بصورت حشره کامل میگذرانند .

بحث درباره علل ازدیاد سرخرطومی و خودنمایی آن بصورت یک آفت مهم جالیز

اهمیت اقتصادی این حشره از زمانی افزایش یافته که طرق استفاده از زمین بهتر گشته و در اثر تکامل بهداشت و سالم کردن محیط بمیزان قابل ملاحظه ای از مرگ و میر در روستاها کاسته و سال بسال بتعداد جمعیت افزوده میشود . بهمین جهت در اثر احتیاج بغذا بشر مناطق بایر را به دایر تبدیل کرده و با استفاده از چاههای نیمه عمیق و عمیق این اراضی را قابل کشت کرده و از آن استفاده مینماید . این تغییرات در طبیعت باعث شده که سرخرطومی که میزبان منحصر بفردش هندوانه ابوجهل در اینگونه اراضی بود اکنون باغذای بهتری مواجه شده و روی جالیز منتقل گشته و چون در اثر شخم و تغییر کلی زمین میزبان اولیه کم و نا بود شده خود را با میزبان جدید کاملاً وفق داده و اکنون بصورت یک آفت مهم جالیز در حال خود نمایی است و سال بسال بر سطح گسترش آن افزوده میشود .

روش های مبارزه

در راه مبارزه این آفت مطالعات دقیقی بعمل آمد و از طرق زراعی و مکانیکی و شیمیائی موفقیت‌هایی نصیب گردید بشرح زیر :

طرز کشت

طرق کشت عمومی و متداول در ابرقو اینست که هندوانه و طالبی را کرتی و خربوزه را بدو طریق کرتی و جوی و پشته‌ای کشت مینمایند (کشت بهاره کرتی و پائیزی جوی و پشته‌ای است) در مزرعه هندوانه چون در موقع تشکیل میوه که مصادف با شروع جفتگیری و تخمیریزی سرخطومی است بوته و شاخه‌های فرعی آنها بهم رسیده کلیه سطح کرت را میپوشانند بطوریکه آفتاب در سطح زمین کرت نمیتابد و هوای زیر بوته‌ها تقریباً خشک است. سرخطومی حداکثر فعالیت را در اینگونه طرز کشت مینماید و بنظر رسید تعداد تخمیریزی در این محیط مناسب بیشتر از کشت جوی و پشته‌ای است.

در کشت جوی و پشته‌ای هم وقتی بوته‌ها را نزدیک هم بفاصله ۵۰-۳۰ سانتیمتر بکارند باز در روی پشته‌ها همین موقعیت و آب و هوا را ایجاد مینماید.

در سال دوم مطالعه پس از برخورد باین موضوع کشت جداگانه‌ای بصورت جوی و پشته‌ای با پشته‌های پهن تر از کشت متداول محل در نظر گرفته شد و کشت گردید. فاصله بوته‌ها را روی خطوط لب پشته‌ها ۳۰ و ۵۰ و ۸۰ و ۱۰۰ سانتیمتر انتخاب و کشت گردید. این مزرعه شامل دو قسمت هندوانه و خربوزه و هریک بمساحت ۱۰۲ متر مربع که شامل ۴ خط بطول ۱۵ متر و فاصله بوته‌ها روی خطوط ۱۱ خط آن ۳ و ۱۱ خط ۱۵ و ۱۱ خط ۱۵ و ۱۱ خط ۱۵ و ۱۱ خط ۱۵ سانتیمتر انتخاب گردید با توجه بامار اخذ شده تا آخر برداشت ثابت شد هرچه فاصله خطوط کمتر و ایجاد سایه بیشتری بنماید سرخطومی بیشتر در آن قسمت توقف کرده و بیشتر تخمیریزی مینماید و طول دوره فعالیت تخمیریش بیشتر است و خطوطیکه فاصله آنها زیاد و میوه در آفتاب قرار داشت بمراتب کمتر از خطوط بعدی مورد حمله قرار گرفته بودند البته این موضوع را نمیتوان تعمیم داد و قطعی تلقی کرد زیرا پس از اینکه کلیه کشت مزرعه‌ای را بصورت یازده خط آخر یعنی فاصله بوته صد سانتیمتر کشت نمودیم و سرخطومی محیط مناسبتری در دسترس نداشت اجباراً ممکن است بهمین طرز کشت عادت و به آن حمله ور گردد.

در این طرز کشت موضوعی که تا حدی ثابت شد و توصیه میگردد اینکه وقتی میوه کاملاً در آفتاب باشد و بوسیله کلوخ یا چوب آنرا معلق در هوا قرار دهیم سرخطومی نمیتواند روی آن تخمیریزی کند. حدود ۳۰ عدد خربوزه‌ایکه بوسیله مفتول آهنی باین طریق معلق نگهداری شد در سال گذشته هیچیک از آنها آلوده نگردید و بشمر رسید در هر حال در صورتیکه فاصله بوته‌ها را روی خطوط طوری بگیریم که بوته‌ها بهم نرسند و موقع تشکیل میوه در آفتاب باشد در تقلیل میزان خسارت نقشی اساسی دارد.

دادن یخ آب در زمستان

زمینی که برای کشت جالیز در نظر گرفته میشود بهتر است در زمستان در مواقع یخبندان آنرا غرقاب نمود. این امر موجب میشود در صورتیکه حشره کاملی در لانه شفیرگی در زیر خاک و کلر خه‌ها باشد در اثر

یخبندان ازین برود البته این موضوع برای مناطقی توصیه میشود که در زمستان درجه حرارت آنجا بزیرو برسد .

جمع آوری بقایای جالیز در مزرعه

بطوریکه یادآوری گردید شفیله آفت اغلب در داخل خربوزه و هندوانه های کوچک و خشکیده است و حشره زمستان را بصورت حشره کامل در داخل اینگونه میوه های خشک بصرمیرد و چنانچه لارو در پایان دوره لاروی به جهاتی از میوه خارج شد در داخل خاک در عمق ۳-۲ سانتیمتر در بین کلوخه و کلش و غیره تبدیل به شفیله میگردد در پایان فصل برداشت میوه لازم است در مناطقی که این آفت شیوع دارد کلیه بقایای خشکیده محصول را جمع آوری و بسوزانند این عمل در کاهش دادن جمعیت آفت در سال بعد بی نهایت مؤثر خواهد بود .

معلق نگهداشتن میوه کوچک

ضمن مطالعه مشاهده شد میوه هاییکه بعللی معلق و کمی بازمین فاصله داشته و بصورت مورب (سرازیر) قرار گرفته اند هیچگونه آلودگی ندارند سپس آزمایشی در اینباره صورت گرفت بطوریکه تمامی میوه های خربوزه یک خط را پس از تشکیل کلوخه ای زیر شاخه فرعی گذارده و میوه کوچک را جلوی آن سرازیر و معلق نگهداشتیم باتوجه باینکه اغلب میوه های خطوط دیگر آلودگی داشتند میوه های این خط هیچگونه آلودگی نداشتند و روی آنها تخمیزی نشد در سال بعد در خصوص علت بررسی شد و مشاهده گردید چون سرخرطومی نرماده روی میوه جفتگیری کرده و سپس تخمیزی مینمایند در موقع جفتگیری چون میوه معلق و سرازیر است قادر بحفظ تعادل خود نبوده و از میوه جدا شده و بزمین میافتند در این موقع چون در اطراف آنها میوه ها همه معلق هستند تخم های آنها بهدر میرود . در پاره ای مناطق در مزرعه خربوزه زار عین باصطلاح گل گیری کرده و منحصر آبرای هر دست بوته یک عدد خربوزه کوچک جاگذارده و بقیه را جدا میکنند تا خربوزه باقیمانده رشد کافی بنماید این موقع بهتر است خربوزه انتخابی را کلوخه ای زیر آن مستقر کرده و آنرا بحالت مذکور نگهدارند تا سرخرطومی قادر به تخمیزی روی آن نباشد .

مبارزه شیمیائی

بمنظور انتخاب بهترین و باصرفه ترین سم برای مبارزه با این آفت قبل از اینکه مصرف سموم کلره منع گردد آزمایشاتی باچند سم کلره صورت گرفت در ضمن سم دیپترکس نیز آزمایش شد که در صورت لزوم باعنایت باینکه بایست دقت کافی در موقع سمپاشی صورت گیرد تا سوختگی روی برگها بوجود نیاید بمیزان ۱/۵ کیلودر هکتار توصیه میگردد .