

نشریه آفات و بیماریهای گیاهی
جلد ۵۲، شماره ۲، بهمن ۱۳۶۳

نگارش: احمد فرید^۱ و بهمن پارسى^۲

کنه شرقی مرکبات *Eutetranychus orientalis* (Klein) در جیرفت

(Acarina; Tetranychidae)^۳

چکیده

کنه شرقی مرکبات یکی از آفات مهم مرکبات جنوب کشور منجمله استان کرمان محسوب میشود این جانور درجیرفت غالباً درسطح فوقانی برگهای مرکبات زندگی کرده وبا تغذیه از محتویات سلولهای پارانشیمی خسارت زیادی بهدرختان مرکبات وارد میآورد. این کنه در شرایط آبوهوائی جیرفت حداکثر ۱۸ نسل تولید میکند. کوتاهترین آن در تابستان ۸ روز و طولانیترین آن در زمستان ۴۹ روز طول می کشد. طول عمر کنه نروماده باتوجه به شرایط اقلیمی منطقه بترتیب بین ۸ الی ۲۱ روز و ۹ الی ۲۴ روز تغییر میکند. متوسط تعداد تخم کنه ماده در طول دوره زندگی ۳۲/۶ عدد میباشد. این گونه زمستان را به دوصورت فعال و غیرفعال میگذراند کنه های غیرفعال برعکس گروه فعال تغذیه و تخمیزی نمیکند و رنگ آنها به زردنارنجی تغییر پیدا نموده و پس از تحمل دوره کوتاهی از سرما فعال میشوند جمعیت کنه در دونوبت از سال یعنی نیمه دوم اردیبهشت و شهریورماه به حداکثر خود می رسد. کنه های ماده سرمای ۵- درجه سانتیگراد را به مدت سه ساعت تحمل نموده و هیچگونه تلفاتی برآن وارد نمیشود. گرمای ۳- درجه سانتیگراد نیز هیچگونه تاثیری برروی تخم، و سایر مراحل تکاملی ندارد و بتدریج که بردرجه حرارت اضافه میشود تلفات نیز ظاهر میگرددند. تخم نسبت به حرارت بیش از سایر مراحل مقاومت نشان میدهد. جانور در منطقه جیرفت دارای تعدادی میزبان و دشمنان

۱ - مهندس احمد فرید، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی جیرفت، صندوق پستی شماره ۴، سبزواران.

۲ - دکتر بهمن پارسى، مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، تهران، صندوق پستی شماره ۱۴۵۴ - ۱۹۳۹۵. تهران.

۳ - این مقاله در تاریخ ۱۳۶۲/۱۱/۲۳ به هیئت تحریریه رسید.

طبیعی میباشد. علیرغم فعالیت قابل ملاحظه شکارها بعلت افزایش سریع جمعیت کتله مبارزه شیمیائی در صورت لزوم در اوائل اردیبهشت و اوسط شهریورماه توصیه میشود.

مقدمه

منطقه جیرفت و کهنوج با مساحتی در حدود ۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع و خاك و شرایط اقلیمی مخصوص به خود مساعد و مناسب برای کاشت و توسعه انواع مرکبات میباشد باغات مرکبات در این منطقه از ارتفاع ۳۷۰ تا ۱۷۰ متر (بن کومزارین- آبدان) پراکنده هستند. دامنه انتشار کتله شرقی مرکبات در استان کرمان شامل شهرستانهای جیرفت، کهنوج، بم، شهداد، ارزوئیه و بافت میباشد. این کتله علاوه بر استان کرمان در استانهای هرمزگان، فارس، سیستان و بلوچستان و خوزستان نیز به مرکبات خسارت زیادی وارد میسازد. تاسال ۱۳۵۷ بیوا کولوژی این آفت در ایران بطور کامل بررسی نشده بود در آن سال آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی جیرفت با همکاری بخش جانورشناسی موسسه طرحی تهیه و بیوا کولوژی این کتله را بعد از ۴ سال مورد بررسی قرار داد تا شاید بتوان با تدابیر لازم با این آفت مبارزه و محصول مرکبات را از حمله و خسارت کتله نجات داد.

وسائل و روش بررسی

بیولوژی کتله در محوطه آزمایشگاه در علی آباد بر روی شاخه های بریده تک برگی مورد بررسی قرار گرفت. شاخه های بریده شده در داخل ظروف شیشه ای با دهانه تنگ قرار داده میشدند. برای جلوگیری از حمله شکارها جدار خارجی ظروف شیشه ای بوازلین آغشته میشد و جهت احتیاط بیشتر ظروف شیشه ای را در داخل سینی هائی حاوی مقداری آب قرار میدادیم. سینی های محتوی ظروف شیشه ای در داخل قفسه های توری که در شرایط طبیعی و در کنار درختان مرکبات تعبیه شده بودند نگهداری میشدند تا شکارها از طریق هوانیز بروی برگها منتقل نشوند. در مواقع مقتضی و زمانی که برگها زرد و یا پژمرده میشدند کتله ها بروی شاخه تک برگی دیگری منتقل میگرددند. بهنگام مطالعه ظروف شیشه ای حاوی شاخه تک برگی به آزمایشگاه منتقل و کتله ها بکمک بینو کولر مورد بررسی قرار میگرفتند. مقاومت کتله ها بسرمای گرما در آزمایشگاه و بوسیله انکوباتور اندازه گیری شد. در بررسی تغییرات جمعیت آفت از چند اصله درخت پرتقال سمپاشی نشده در محوطه آزمایشگاه استفاده گردید. آمار برداری هر ۱۰ روز یکبار و بطور تصادفی ۱۰ برگ از قسمت های مختلف درخت نمونه برداری و در داخل پاکت کاغذی و کیسه های نایلونی به آزمایشگاه منتقل و سپس بکمک بینو کولر تخم، مراحل تکاملی، کتله های کامل و دشمنان طبیعی آنها شمارش و یادداشت میگردد. آمارجوی بادستگاههای هواشناسی که در محوطه آزمایشگاه نصب شده اند اندازه گیری میشود.

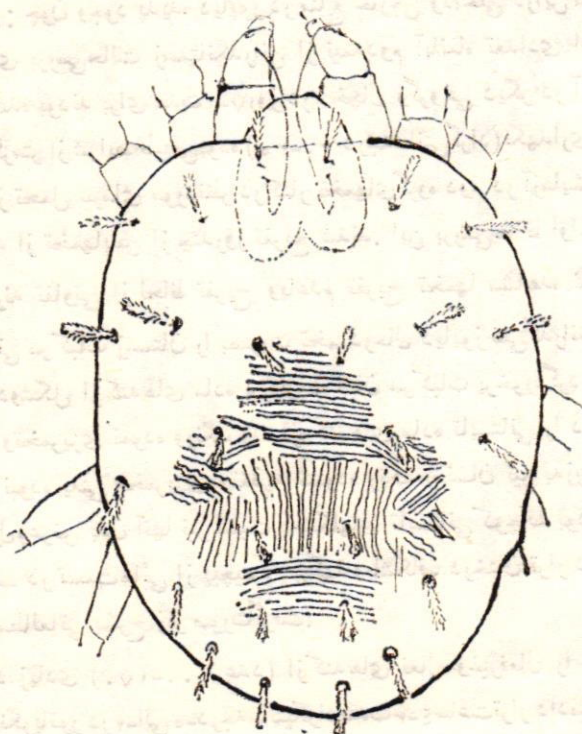
بحث و نتیجه

نام علمی و مشخصات ظاهری: برای اولین بار KLEIN در سال ۱۹۳۶ این کتله را

در فلسطین از روی مرکبات جمع آوری و بنام *Anychus orientalis* نامگذاری نمود. تحقیقاتی که (GUTIERREZ & HELLE (1971) باتلاقی نمونه های مختلف کنه مذکور که از کشورهای مختلف دنیا از آن جمله فلسطین جمع آوری کرده بودند نشان دادند که گروه کنه های *Eutetranychu orientalis* شامل چندین گونه مختلف میباشد که با اختلافات جزئی در اندازه تعدادی از موهای پشتی و یا جهت برجستگی های پشتی کنه ماده از هم متمایز میشوند. با وجود این در مورد نام علمی این گونه ها بین کنه شناسان معروف دنیا اختلاف نظر وجود دارد. گونه ای که در ایران زندگی میکند با توجه به بررسی های

JEPPSON, L. R., KEIFER, H. H. and BAKER, E. W. 1975 گونه *E. orientalis* نامگذاری گردیده و مشخصات آن بشرح زیر میباشد.

کنه ماده بالغ بیضوی بوده و بتدریج که شروع بتغذیه و تخمیزی مینماید لکه های جانبی آن تشکیل شده و رنگ آن از نخودی به سبز روشن، سبز تیره و بالاخره تاقهوه ای تیره تغییر میکند. خطوط برجسته پشتی در ناحیه (propodosoma) طولی بوده و دارای تضاريس ریزی میباشد. این خطوط در ناحیه هیستروزوما (Hysterosoma) و در حد فاصل جفت سوم موهای مرکزی، طولی بوده و شکل چهارگوشی را بوجود می آورد. موهای پشتی بر روی برجستگی های کوچکی قرار گرفته و طول آنها نسبت بهم متغیر است ولی بهرحال طول موهای جانبی بلندتر از موهای مرکزی پشتی است (شکل ۱).



گیاهان میزبان : انواع وارثه‌های مرکبات در منطقه از میزبان‌های مهم این کنه محسوب میشوند. ولی خسارت و تراکم جمعیت آفت بترتیب در روی لیموترش *C. limon* L.، نارنج *C. bigaradia* L.، بکرائی، لیموشیرین *C. lumia* R. & P.، گریپ فروت *C. paradisi* Macf.، پرتقال *C. sinensis* (L.) و نارنگی *C. reticulata* Blanc بیشتر و قابل توجه میباشد. شدت خسارت این کنه در روی درخت ابریشم معمولاً بمراتب بیشتر از مرکبات میباشد. این درخت را میتوان یکی از میزبانهای مهم و بعنوان کانون اصلی آلودگی در منطقه نام برد. خسارت آفت در روی این میزبان بعدی است که در اواخر مهرماه برگهای درخت بکلی سفید متمایل به زرد شده و پارانسیم برگها بر اثر تغذیه کنه‌ها از بین میرود. علاوه بر گونه‌های فوق‌الذکر سایر میزبانهای کنه شرقی در منطقه عبارتند از پنبه *Gossypium* sp.، لوبیا *Phaseolus* sp.، توت *Morus alba* L. کنار *Ziziphus spina-christi* (L.)، یاس *Jasminum sambac* (Soland.)، کرچک *Ricinus communis* L. علاوه بر این گیاهان، این کنه از روی خرزهره *Nerium odoratum* Sol. و خربزه درختی *Carica papaya* L. و تعدادی دیگر از میزبانهای مختلف جمع‌آوری شده است (OSMAN et SOLIMAN (1974) و BANU et BACAUANO (1972).

زیست‌شناسی

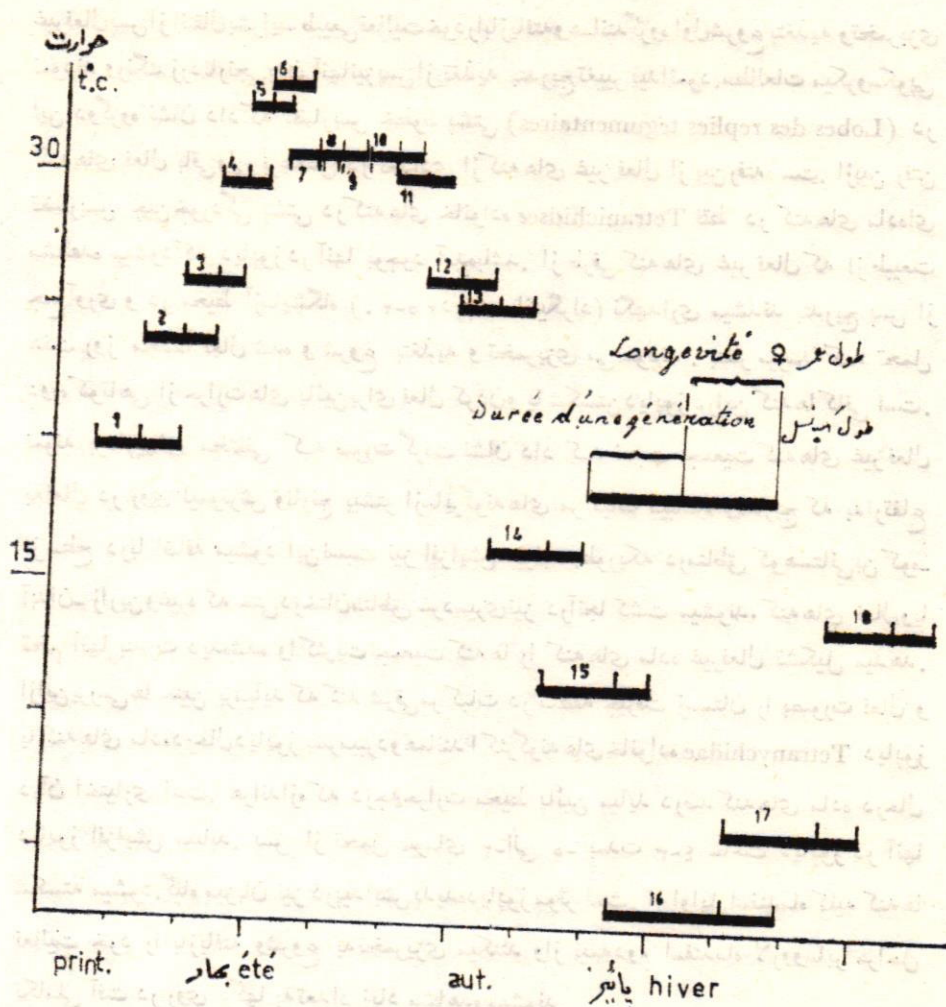
دیابوز : چون وجود پدیده دیابوز در منابع خارجی و داخلی در این گونه تابعال گزارش نشده است، برای بررسی حالت زمستان‌گذرانی از نیمه دوم آبانماه تعدادی از تخمهایی که در طبیعت گذاشته شده بودند برای مدت ۷-۱۰ روز در یخچال و گروهی دیگر در آزمایشگاه در محلی که حرارت آن گرمتر از شرایط طبیعی بوده (۲۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد) نگهداری گردیدند. تخمهای گروه اول پس از تحمل سرمای موردنظر در کنار تخمهای گروه دوم در آزمایشگاه قرار داده شدند ولی هردو دسته از تخمها پس از چندروز تفریح شدند. این بررسی‌ها تا اواخر آذرماه ادامه داشت و هیچگونه تفاوتی از لحاظ تفریح و یا عدم تفریح تخمها مشاهده نگردید. نتیجه‌گیری شد که کنه شرقی مرکبات زمستان را بصورت تخم در حال دیابوز نمی‌گذرانند. همزمان با بررسی فوق‌الذکر به دوشکل از کنه‌های ماده بر روی درختان مرکبات برخورد گردید. گروهی که فعال بودند و تغذیه و تخم‌ریزی نموده و رنگ و اندازه کنه‌های ماده تابستانی را داشتند. گروهی دیگر برعکس فعال نبوده یعنی تخم‌ریزی و تغذیه نموده رنگ بدنشان نیز به زرد نارنجی تغییر پیدا نموده بود و طول و عرض بدن آنها نیز نسبت به شکلهای تابستانی کوچک بود این کنه‌ها بصورت دستجات مختلف در قسمت‌هایی از پیچیدگی برگها و یا شکاف درختان قرار داشتند. برای بررسی پدیده دیابوز مطالعاتی بشرح زیر صورت گرفت.

تعداد زیادی (۱۷۰-۲۰۰ عدد) از کنه‌های فعال و غیرفعال را از درختان مرکبات جمع‌آوری و در انکوباتور در ۲۰-۵۰ درجه سانتی‌گراد بمدت ۳-۴ ساعت قرار داده شدند. کلیه کنه‌های

غیرفعال پس از انتقال بشراط طبیعی فعالیت خود را باز یافته و همانند گروه اول شروع بتغذیه و تخم‌ریزی نمودند و رنگ زرد نارنجی بدن آنها نیز پس از تغذیه بتدریج تغییر پیدا نمود. مطالعات میکروسکوپی این دو گروه نشان داد که تضاریس خطوط پشتی (Lobes des replies tégumentaires) در کنه‌های فعال باقی‌ولی برعکس در تعدادی از کنه‌های غیر فعال از بین رفته است. از بین رفتن تضاریس چین‌خوردگی پشتی در کنه‌های خانواده Tetranichidae فقط در کنه‌های ماده‌ای مشاهده میشود که دیابوز در آنها بوجود آمده باشد. از طرفی کنه‌های غیر فعال که از طبیعت جمع‌آوری و در محیط آزمایشگاه (۲۰-۲۵ درجه سانتیگراد) نگهداری میشدند بتدریج پس از هفت روز مجدداً فعال شده و شروع بتغذیه و تخم‌ریزی می‌نمودند. بنظر میرسد که تحمل دوره کوتاهی از حرارت‌های پائین برای فعال کردن و یا شکستن دیابوز در این کنه‌ها کافی است. نمونه برداریهای مختلفی که صورت گرفت نشان داد که نسبت جمعیت کنه‌های غیر فعال به فعال در روی لیموترش و نارنج بیشتر از سایر گونه‌های مرکبات میباشد و بتدریج که به ارتفاع از سطح دریا اضافه میشود این نسبت نیز افزایش مییابد بطوریکه در مناطق کوهستانی بن کوم آبدان- زارین و غیره که حتی درختان مناطق سردسیری نیز در آنجا کشت میشوند، کنه‌های فعال و یا تخم آنها بندرت دیده شده و اکثریت جمعیت کنه‌ها را کنه‌های ماده غیر فعال تشکیل میدهد. از این بررسی‌ها چنین برمیآید که کنه شرقی مرکبات در منطقه جیرفت زمستان را بصورت فعال و یا کنه‌های ماده در حال دیابوز بسر میبرد و همانند اکثر گونه‌های خانواده Tetranychidae دیابوز در آن اختیاری است. هر اندازه که درجه حرارت محیط پائین میآید درصد کنه‌های ماده در حال دیابوز افزایش مییابد. پس از تحمل سرمای ۲- الی ۵- بمدت ۳-۴ ساعت دیابوز در آنها شکسته میشود. گیاه میزبان نیز در پیدایش پدیده دیابوز موثر است. از اوایل اسفندماه کلیه کنه‌ها فعالیت خود را باز یافته و شروع به تخم‌ریزی میکنند و از نیمه دوم اسفندماه لارو و سایر مراحل تکاملی آفت در روی برگ‌ها به تعداد زیاد مشاهده میشوند.

کنه شرقی مرکبات سرمای ۵- درجه سانتیگراد را بمدت ۳ ساعت تحمل می‌کند. برای انجام این بررسی گروه‌های ۱۰۰ عددی از کنه‌های فعال و به همان تعداد از کنه‌های غیر فعال را بمدت ۳ ساعت در صفر، ۲-، ۴- و ۵- درجه سانتیگراد در انکوباتور قرار دادیم و پس از آن از انکوباتور خارج و در شرائط طبیعی (حرارت حدود ۲۵°C) قرار دادند و کلیه کنه‌ها بترتیب پس از ۱، ۳، ۴ و ۱۴ ساعت در شرائط طبیعی فعالیت خود را باز یافته و شروع بتغذیه نمودند.

نوسان جمعیت و تعداد نسل: نتایج بدست آمده از بررسی‌های بیولوژیک نشان میدهد که کنه شرقی مرکبات در جیرفت ۱۶-۱۸ نسل تولید میکند که دو نسل متوالی توأم بر روی مرکبات فعالیت دارند و در مواردی نیز سه نسل متوالی در یک زمان دیده میشوند (شکل ۲).



شکل ۲

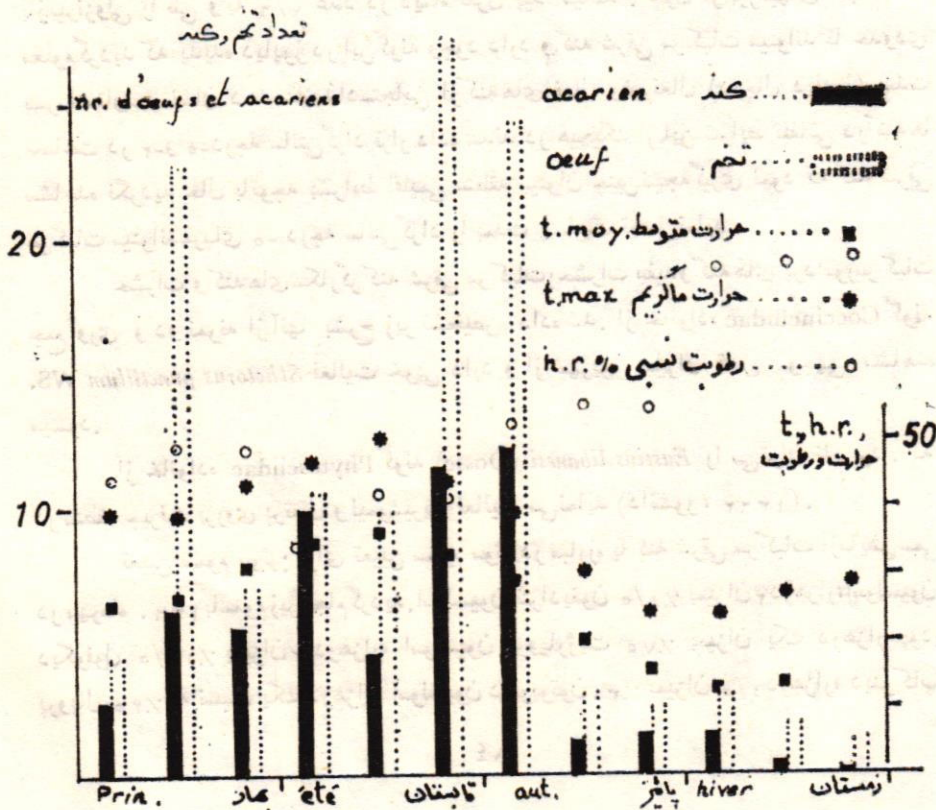
لازم به یادآوری است که در فصول گرم تخم‌ریزی در کنه‌های ماده پس از مدتی قطع می‌شود ولی کنه‌های ماده چندین روز پس از قطع تخم‌ریزی هنوز زنده می‌مانند و بدینوسیله تداخل سه نسل متوالی در بعضی مواقع از سال مشاهده می‌شود.

طول دوره تکاملی مانند اغلب آفات دیگر شدیداً تحت تاثیر شرایط محیط قرار دارد. با افزایش درجه حرارت مدت لازم برای یک نسل از تخم به تخم از ۲۱ روز در اسفند و فروردین ماه و در حرارت متوسط $24/3$ درجه سانتیگراد و $74/5\%$ رطوبت نسبی متوسط بتدریج کوتاه شده و به ۸ روز در مرداد ماه در حرارت متوسط $26/4$ و رطوبت نسبی متوسط $30/5\%$ تقلیل پیدا می‌نماید. با کاهش مجدد درجه حرارت طول مدت رشد و نمو جنین و مراحل تکاملی و دوره قبل از تخم‌گذاری

(Préoviposition) مجموعاً به ۴۹ روز در دی و بهمن در حرارت متوسط ۱۲/۴ درجه سانتیگراد افزایش پیدا میکند.

تأثیر درجه حرارت و رطوبت نسبی متوسط در تغییرات جمعیت کنه شرقی مرکبات در شکل شماره ۳ نشان داده شده است. بررسی های انجام شده نشان میدهد که با افزایش درجه حرارت و رطوبت نسبی مناسب و بطور کلی مساعد شدن شرایط برای رشد و نمو کنه مذکور، جمعیت آن روبه افزایش گذاشته و در اوایل تیرماه در حرارت متوسط ۳۲/۵ درجه سانتی گراد به ۲۶/۵ کنه در هر برگ افزایش پیدا میکند (متوسط تعداد کنه در تیرماه ۲ کنه در هر برگ میباشد). تحت تأثیر افزایش مجدد درجه حرارت و رطوبت نسبی متوسط جمعیت کنه شدیداً پائین آمده و به ۵/۸ کنه در هر برگ در حرارت ۳۶/۵ درجه و رطوبت نسبی ۳۷٪ تقلیل پیدا میکند (متوسط حرارت و رطوبت نسبی در مردادماه به ترتیب ۳۶ درجه و ۴۲٪ بوده است). همچنانکه شکل شماره ۳ نشان میدهد جمعیت کنه با تقلیل درجه حرارت و با افزایش گذاشته و در اواخر شهریور و اوایل مهرماه بعداً کثر خود (۳۸/۶ کنه در هر برگ) میرسد جمعیت مجدداً با کم شدن درجه حرارت در طول فصول پائیز و زمستان مجدداً سیر نزولی را طی میکند. نکته قابل توجه در ارتباط حرارت و تغییرات جمعیت کنه تأثیر حرارت ماکزیمم میباشد (شکل شماره ۳) که اگر مقدار آن از ۴۵ درجه سانتی گراد تجاوز نماید به نسبت طول مدت آن در کاهش جمعیت کنه مؤثر خواهد بود.

شکل ۳



لازم به یادآوری است که خسارت حمله کنه در مرحله اول افزایش جمعیت کنه باتوجه به افزایش درجه حرارت و پائین بودن رطوبت نسبی در فصل تابستان بیش از مرحله دوم افزایش جمعیت کنه در اوایل مهرماه میباشد در این حالت اگر آب و رطوبت باندازه کافی در اختیار درختان مرکبات قرار نگیرد برگها بر اثر حمله کنه ها بتدریج قهوه ای شده و میریزند. این ریزش در میوه ها نیز مشاهده میشود و در صورتی که خسارت خیلی شدید باشد حتی سرشاخه ها نیز خشک میشوند. مقاومت تخم، مراحل تکاملی و کنه بالغ نسبت به درجات حرارت بالا بررسی گردید این بررسی ها نشان میدهد که در ۳ درجه حرارت بمدت چهار ساعت هیچگونه تلفاتی به تخم و سایر مراحل کنه دارد نمیشود ولی با افزایش درجه حرارت به ۷ درجه کم کم برگ و میوه در آنها ظاهر میشود. بطور کلی تخم، کنه بالغ و پوره ها (کنه هائی که هنوز بالغ نشده اند) بترتیب به درجات حرارت بالا مقاومت بیشتری نشان میدهند. همین پدیده در کنه قرمز مرکبات (*Panonychus citri* (McG.) نیز دیده شده است (JEPPSON et al., 1975).

درجات حرارت بالا در تابستان نه فقط برگ و میوه کنه ها را در مراحل مختلف سبب میشود بلکه در میزان تخمگذاری نیز تاثیر مستقیم دارد. بررسیهای انجام شده نشان میدهد تعداد تخم گذاشته شده وسیله یک کنه ماده از ۳ عدد در خرداد ماه به ۱۱ عدد در اوایل مرداد تقلیل پیدا کرده و مجدداً به ۲۷ عدد در اوایل مهرماه افزایش پیدا میکند و با پائین آمدن درجه حرارت باز سیر نزولی را طی و به ۷/۶ عدد در دیماه تنزل پیدا میکند. چون از بررسیهای انجام شده معلوم گردید که پدیده دیابوز در این گونه وجود دارد و کنه شرقی مرکبات میتواند تا حدودی بسرما مقاومت نشان دهد علیهذا دستجاتی از کنه های فعال و غیر فعال (در حال دیابوز) بمدت ۳ ساعت در ۲ و ۵ درجه سانتی گراد قرار داده شدند در هیچیک از این شرایط تلفاتی در کنه ها مشاهده نگردید حال باتوجه بشرایط اقلیمی منطقه میتوان چنین نتیجه گیری نمود که کنه شرقی مرکبات میتواند سرمای ۵- درجه سانتی گراد را بمدت ۴ ساعت تحمل نماید.

حشرات و کنه های شکارگر کنه شرقی مرکبات: حشرات مفید و کنه های پرتاتور مرکبات جمع آوری و دو نمونه از آنها بشرح زیر تشخیص داده شد. از خانواده Coccinellidae گونه *Sthetorus punctillum* WS. فعالیت خوبی دارد و از شهریور به میزان قابل توجهی مشاهده میشود.

از خانواده Phytoseiidae گونه (*Euseius libanesi* (Dosse)) را می توان نام برد. که در منطقه جیرفت بر روی پرتقال و لیموشیرین فعالیت می نماید (دانشور، ۱۳۶۲).

تعیین سموم موثر: برای تعیین سموم موثر در مبارزه با کنه شرقی مرکبات آزمایش سمی در مهرماه ۱۳۶۰ با سموم زیر انجام گردید. امولسیون تترادیفون ۸/۵٪ بمیزان ۲ در هزار، امولسیون دیکوفول ۱۸/۵٪ بمیزان ۲ در هزار، امولسیون پروپارژیت ۷۰٪ بمیزان یک در هزار پودر پروپال ۲۰٪ به نسبت یک در هزار، امولسیون دینوبوتون ۳۰٪ بمیزان ۱/۵ در هزار، دینوکاپ

بمیزان ۲ در هزار و بالاخره زینب به نسبت ۲ در هزار. آزمایش بصورت طرح بلوکهای کاملاً تصادفی و در چهار تکرار صورت گرفت. قبل از سمپاشی و ۲-۳-۱ و ۱۴ روز پس از سمپاشی نمونه برداری گردید. در این آزمایش علاوه بر بررسی تاثیر سموم بر روی کنه شرقی مرکبات تاثیر کنه کشها روی کنه ها و حشرات مفید نیز مورد بررسی قرار گرفت. درصد تلفات با استفاده از فرمول هندرسون و تیلتون محاسبه شده و در جداول ۱ و ۲ منعکس گردیده است.

تجزیه و تحلیل آماری واریانس نشان میدهد که بین تاثیر سموم مورد آزمایش اختلاف آماری در سطح ۱٪ موجود میباشد و با توجه به $L.S.D^0$ محاسبه شده (جدول شماره ۱) و میانگین تاثیر سموم (جدول شماره ۲) تترا دیفون، دیکوفول و پروپارژیت بترتیب با ۹۸/۳۱، ۹۷/۱۴ و ۸۹/۴۴٪ میانگین کل درصد تلفات در گروه اول و دینوبوتون و پروپال در گروه دوم قرار گرفتند. همین نتیجه در مورد تاثیر سموم بر روی تخم کنه شرقی مرکبات نیز بدست آمده است (جدول شماره ۳ و ۴).

جدول ۱- تاثیر سموم متفاوت در نوبت های مختلف (تاثیر متقابل تیمار × نوبت)

بر روی کنه شرقی مرکبات

Tabl. 1- Effet de differents acaricides dans les differents temps (interaction de

Tr. x Temps) sur *E. orientalis*

Tr.	Temps	I	II	III	IV	$\bar{X}$
Propal		78. 10	86. 88	63. 90	47. 65	69. 13
Omite (Propargite)		70. 98	92. 93	98. 05	95. 80	89. 44
Dicofol		91. 05	99. 50	98. 03	100	97. 14
Tetradifon		94. 68	89. 70	100	100	98. 34
Dinobuton		76. 03	72. 70	66. 38	40. 95	60. 01
Carathane		29. 48	13. 33	0	10	13. 20
Zineb		8. 98	21. 38	8. 75	0	9. 78

L. S. D. 5% = 22. 20

جدول ۲- جدول تجزیه و تحلیل آماری واریانس مربوط به ۴ نوبت نمونه برداری از کنه شرقی مرکبات

Tabl. 2 - Analyse de la variance relatif à quatre échantillonnages de *E. orientalis*

	D. F.	S. S.	M. S.	
Total	111	169913. 42		کل
Tr.	6	104980. 83	17496. 81**	تیمار
Rep.	3	1377. 53	459. 13	تکرار
Temps	3	4311. 64	1437. 22	نوبت
Tr. x Rep.	18	16077. 21	893. 18	تیمار × تکرار
Tr. x Temps	18	6059. 88	336. 66	تیمار × نوبت
Temps x Rep.	9	7834. 61	870. 51	نوبت × تکرار
Temps x Rep. x Tr.	54	29271. 67	452. 07	تیمار × نوبت × تکرار

** = 0. 01 > P > 0. 001

جدول ۳- تاثیر سموم مختلف در نوبت های متفاوت (تاثیر متقابل تیمار × نوبت)

بر روی تخم کنه شرقی مرکبات

Tabl. 3 - Effet de differents acaricides dans les differents temps (interaction de Tr. x Temps) sur les oeufs de *E. orientalis*

Tr.	Temps	I	II	III	IV	$\bar{X}$
Propal		35. 60	63. 72	60. 45	72. 10	57. 97
Omite (Propargite)		66. 72	92. 58	71. 38	78. 28	77. 24
Dicofol		37. 40	89. 08	86. 90	94. 58	76. 99
Tetradifon		66. 70	79. 43	89. 95	94. 80	32. 72
Dinobuton		55. 13	20. 45	44. 50	70. 03	47. 53
Carathane		27. 23	15. 98	0	0. 50	10. 93
Zineb		0	0. 98	1. 50	0. 50	0. 74

L. S. D. 5% = 21.84

جدول ۴- جدول تجزیه و تحلیل آماری واریانس مربوط به چهارنوبت نمونه برداری
تخم کنه شرقی مرکبات

Tabl. 4 - Analyse de la variance relatif à quatre échantillonnages des oeufs de
E. orientalis

	D. F.	S. S.	M. S.	
Total	111	183969. 21		کل
Tr.	6	135447. 61	22574. 60**	تیمار
Rep.	3	1498. 28	499. 43	تکرار
Temps	3	2426. 40	808. 80	نوبت
Tr. x Rep.	18	15567. 35	864. 85	تیمار × تکرار
Temps x Tr.	18	9017. 09	500. 95	تیمار × نوبت
Temps x Rep.	9	6254. 22	694. 90	نوبت × تکرار
Temps x Rep. x Tr.	54	13758. 26	254. 78	نوبت × تیمار × تکرار

** = 0. 01 > P > 0. 001

علیرغم نظریات (BAILLOD et al., 1974) که معتقدند تترادیفون تاثیر سوء ضعیفی
برروی تینلودرومها (Phytoseiidae) دارد دراین آزمایش متاسفانه کلیه کنه کشهای اختصاصی
موثر، برروی انواع کنه های شکاری منجمله *Euseius libanesi* (Doss) دوز پس از سمپاشی
تلفات صد درصد داشته اند.