

بررسی واکنش ارقام انار به تراکم جمعیت کنه قرمز پا کوتاه
(*Tenuipalpus punicae* P. & B.) در منطقه ساوه
Study of Pomegranate Cultivars Response to Population Density of
Tenuipalpus punicae P. & B. in Saveh Region

مسعود اربابی^۱، پروانه برادران^۱ و ولی اله رنجیر^۲

۱- به ترتیب دانشیار و مربی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران
۲- کارشناس، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۱۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۸/۱۷

چکیده

اربابی، م.، برادران، پ.، و رنجیر، و. ۱۳۸۷. بررسی واکنش ارقام انار به تراکم جمعیت کنه قرمز پا کوتاه انار (*Tenuipalpus punicae* P. & B.) در منطقه ساوه. نهال و بذر ۲۴: ۱۹۱-۱۷۷.

واکنش نسبی ده رقم تجاری انار شامل ترش ساوه، شیرین ساوه، آقا محمدعلی شیرین، الک ترش ساوه، الک شیرین ساوه، پوست سفید شیرین، پوست سفید ترش، پوست سیاه ترش، تابستانی ترش ساوه و پوست سفید بی هسته شمال نسبت به فراوانی و نوسانات جمعیت کنه قرمز پا کوتاه انار (*Tenuipalpus punicae*) طی دو سال (۱۳۸۰-۱۳۸۱) در منطقه ساوه مورد مطالعه قرار گرفت. با انتخاب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی، نمونه برداری از هر رقم در فواصل ۱۵ روز از اواخر اردیبهشت تا پایان آبان ماه انجام و جمعیت مراحل فعال کنه بر روی هر دو سطح برگ انار شمارش شد. حداکثر جمعیت کنه به ترتیب با میانگین ۶۷/۶۶ و ۲۴/۳۳ کنه در نیمه اول شهریور ماه و اواخر مرداد ماه بر روی رقم پوست سفید شیرین طی دو سال برآورد شد. بر اساس نتایج تجزیه آماری داده ها بیشترین و کمترین میانگین جمعیت کنه به ترتیب با تعداد ۱۳/۴۷ و ۰/۴ برای ارقام پوست سفید شیرین و ملس ترش ساوه در سال نخست و با جمعیت کمتر روی همین ارقام در سال دوم ملاحظه شد و به عنوان حساس ترین و متحمل ترین ارقام انار به جمعیت کنه تعیین شدند ولی جمعیت کنه از نظر آماری تفاوت معنی داری بین ارقام نداشت. تجزیه میانگین داده ها در یازده نوبت نمونه برداری از جمعیت کنه فقط یک پیک طی مرداد الی نیمه اول شهریور داشت و با افزایش درجه حرارت مرتبط بود. نتایج فراوانی جمعیت کنه با رنگ و طعم ارقام انار مرتبط شناخته شد به طوری که بیشترین جمعیت کنه بر روی ارقام پوست سفید به ثبت رسید و در این رابطه حداکثر روز شمار کنه نیز به مدت ۲۲۵ روز برای رقم پوست سفید ترش ثبت شد. نتایج روزشمار کنه قرمز پا کوتاه انار دوره طولانی تری را روی ارقام بومی در مقایسه با ارقام غیر بومی انار نشان داد.

واژه های کلیدی: کنه قرمز پا کوتاه انار، ارقام انار، واکنش نسبی، تغییرات جمعیت، روزشمار کنه.

مقدمه

مبدا رویش و پیدایش انار (*Punica granatum* L.) از خانواده Punicaceae، منطقه آسیای مرکزی و بیشتر ایران است. آشنایی ایرانیان با کشت انار سابقه چندین هزار ساله دارد و در دهه‌های اخیر موفق به کشت ارقام پر محصول، مرغوب و تجاری نیز شده‌اند. امروزه در بازارهای جهانی انار ایرانی از اعتبار ویژه‌ای به خصوص در کشورهای صنعتی و توسعه یافته برخوردار است. در آیات قران کریم، انار جزو پنج میوه بهشتی (انار، سیب، به، انگور و خرما) ذکر شده که برای درمان برخی از بیماری‌های شایع مورد توصیه در طب سنتی (گیاه درمانی) قرار گرفته است. سطح زیر کشت باغ انار در ساوه بالغ بر نه هزار هکتار، میانگین تولید ۱۱ الی ۱۲ تن در هکتار و محصول نهایی بیش از ۹۰ هزار تن در سال است که بیش از ۱۵ درصد تولید انار کشور را شامل می‌شود. تاکنون بیش از ۵۴۰ رقم انار در کشور جمع‌آوری و شناسائی شده است و کامل‌ترین مجموعه‌ی آن در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد نگهداری می‌شود. از این میان ۱۰ الی ۱۲ رقم به صورت تجاری در سطح گسترده‌ای در کشور کشت می‌شوند. سه گونه کنه‌ی خسارت‌زا، شامل کنه تارتن دو لکه‌ای (*Tetranychus urticae* Koch)، کنه پیچاننده برگ انار (*Aceria granati*) و کنه قرمز پا کوتاه انار (*Tenuipalpus punicae*) حائز اهمیت اقتصادی نسبت به سایر کنه‌های انار

هستند (Jeppson et al., 1975). شدت و گسترش خسارت کنه قرمز پا کوتاه انار طی دو سه دهه اخیر در اغلب انارستان‌های مناطق مرکزی ایران مانند ساوه و یزد رو به افزایش بوده و شروع مبارزه شیمیایی علیه آن مربوط به دهه ۱۳۷۰ است. تغذیه کنه قرمز پا کوتاه انار از سبزینه برگ انار با بروز علائمی مانند قهوه‌ای و خزان زود هنگام برگ درختان انار جوان و قدیمی توأم است. انبوه پوست‌اندازی مراحل مختلف رشدی کنه روی برگ‌های آسیب دیده و به صورت لکه‌های سفید بر روی هر دو سطح برگ بر حالت طغیانی جمعیت کنه تاکید دارد. با افزایش تراکم جمعیت کنه روی برگ، برای حفظ بقاء قسمتی از جمعیت کنه به پوسته سبز میوه نیز حمله‌ور شده و علائم خسارت به صورت ترک خوردگی و شکاف روی پوسته میوه انار به وجود می‌آید. تاثیر حالت طغیانی جمعیت کنه بر محصول کمی و کیفی این میوه حتی در سال‌های بعد از طغیان نیز قابل مشاهده است (مشاهدات نگارندگان).

با توسعه کشت برخی از محصولات سردرختی مانند گوجه سبز، زردآلو، آلو و در میان باغ‌های انار منطقه ساوه برای ایجاد درآمد بیشتر، مبارزه شیمیایی با برخی از آفات و بیماری‌های آنان باعث به هم خوردن تعادل اکولوژیک و نابودی بسیاری از دشمنان طبیعی کنه‌ها در سال‌های اخیر شد. بررسی منابع علمی داخلی نشان می‌دهد تا قبل از سال ۱۳۵۰ کنه قرمز پا کوتاه انار در میان آفات این میزبان نبود و

بررسی می‌تواند در یک برنامه بلند مدت برای کنترل زراعی کنه آفت مذکور مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

واکنش نسبی ارقام مختلف انار نسبت به تراکم ونوسانات جمعیت کنه قرمز پاکوتاه انار بر روی ده رقم مهم تجاری شامل ترش ساوه، شیرین ساوه، آقامحمدعلی شیرین، الک ترش ساوه، الک شیرین ساوه، پوست سفید شیرین، پوست سفید ترش، پوست سیاه ترش، تابستانی ترش ساوه و پوست سفید بی هسته شمال طی دو سال (۱۳۸۰-۱۳۸۱) در منطقه ساوه مورد مطالعه قرار گرفت. طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی که در ایستگاه تحقیقاتی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر واقع در منطقه ساوه طراحی شده بود برای نمونه‌برداری مورد استفاده قرار گرفت. در این طرح برای هر رقم سه تکرار، و برای هر تکرار چهار درخت انار که از نظر زمان کاشت، پوشش گیاهی، نحوه آبیاری و سایر مراقبت‌های زراعی دارای شرایط مشابهی بودند مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌برداری از برگ درختان انار به صورت تصادفی و با جمع‌آوری تعداد ده برگ (جوان و قدیمی) از قسمت‌های مختلف درخت ارقام انار در هر تکرار انجام شد (مجموعاً ۳۰ برگ در هر نوبت نمونه‌برداری از روی ارقام مختلف جمع‌آوری شد). دوره نمونه‌برداری از اواخر اردیبهشت آغاز تا پایان آبان ماه و در فواصل

فون کنه‌های گیاهی درختان انار در دهه ۵۰ فقط شامل سه گونه بوده است (Khalilmanesh, 1973). بعدها این کنه از خوزستان همراه ۹ گونه مضر و مفید دیگر از باغ‌های انار گزارش شد (Kamali, 1987). با افزایش خسارت این کنه، بیولوژی این کنه برای استفاده از روش‌های مختلف کنترل مورد بررسی قرار گرفت و زمستان‌گذرانی (دیپوز) آن به صورت تخم در بین شکاف پوسته تنه درختان و در دمائی با میانگین ۱۳ درجه و کمتر گزارش شد (Khosrowshahi, 1984). مطالعه بیواکولوژی و فون دشمنان طبیعی این کنه در منطقه ساوه انجام شد (Soroosh and Kamali, 2002). مطالعات کمی درباره اهمیت اقتصادی کنه قرمز پاکوتاه انار در شبه قاره هند، مصر، عراق، افریقای جنوبی، مکزیک، اسپانیا تاکنون انجام شده است (Jeppson et al., 1975; Meyer, 1981). از آن جایی که درباره مقاومت ارقام محصولات باغی خصوصاً تراکم جمعیت کنه قرمز پاکوتاه انار روی ارقام انار هیچ گونه تحقیقی در جهان انجام نشده است و با توجه به وجود ارقام تجاری مختلف انار و سطح کشت وسیع و متراکم باغ‌های انار در منطقه ساوه، مطالعه‌ای درباره واکنش نسبی ده رقم مهم تجاری انار نسبت به تراکم و تغییرات جمعیت کنه قرمز پاکوتاه در ایستگاه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام شد تا حساس‌ترین و محتمل‌ترین رقم یا ارقام انار تعیین شوند. اطلاعات این

نمونه برداری متفاوت بود. با شروع نمونه برداری در اواخر اردیبهشت سال نخست، جمعیت فعال کنه روی هیچ یک از برگ‌های ارقام مورد مطالعه ملاحظه نشد (شکل ۱). عدم استقرار جمعیت کنه در دومین نوبت نمونه برداری در نیمه دوم خرداد ماه برای ارقام ملس ترش ساوه، الک شیرین ساوه، پوست سفید ترش و پوست سیاه شیرین مشاهده و این شرایط تا اوائل تیرماه برای رقم پوست سفید ترش مشاهده شد. میانگین جمعیت کنه در سال نخست روی ارقام با طعم شیرین نسبت به ترش متفاوت بود به طوری که حداکثر تعداد ۶۷/۶۶ کنه در نیمه اول شهریور ماه برای رقم پوست سفید شیرین و سپس برای ارقام ملس شیرین ساوه و آقا محمدعلی شیرین به ثبت رسید (شکل ۱). حداکثر میانگین درجه حرارت همراه با کاهش رطوبت در تیرماه لغایت شهریور ماه که شرایط مناسبی برای فعالیت کنه داشت (شکل ۳) سبب وابستگی و تغذیه بیشتر کنه از سبزینه برگ‌های انار شد. این وضعیت ضمن کاهش دوران رشدی، باعث افزایش تعداد نسل و جمعیت بیشتر کنه در دوره زمانی کوتاه شد و بعد از آن اوج یا پیک جمعیت کنه ملاحظه شد. نتایج میانگین داده‌ها نشان داد بیشتر ارقام در نوبت‌های مختلف نمونه برداری حاوی جمعیت کمی از کنه قرمز پاکوتاه انار بودند و این تفاوت می‌تواند ناشی از تحمل پذیری ارقام به جمعیت این کنه محسوب شود (شکل ۱). فعالیت این کنه در سال دوم نسبت به سال

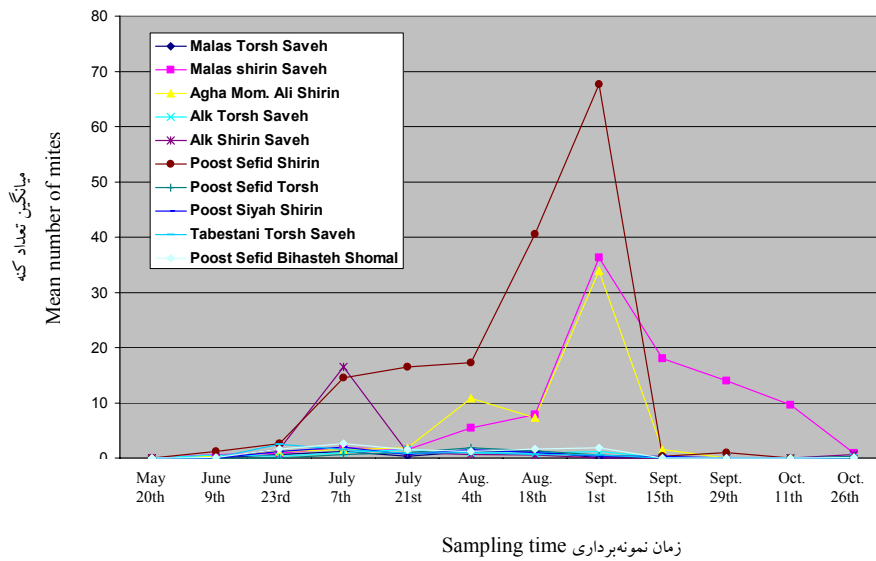
۱۵ روز یک بار تکرار شد. شمارش جمعیت فقط مراحل فعال کنه (به جز تخم) روی هر دو سطح هر برگ و توسط استریو میکروسکوپ انجام شد. برای تسریع در شمارش جمعیت مراحل فعال کنه، ابتدا نمونه‌های برگ جمع آوری شده در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد در یخچال و به مدت ۲ الی ۳ ساعت قرار گرفتند تا ضمن متوقف نمودن تحرک کنه‌ها، شمارش از دقت و سرعت لازم برخوردار شود. تمامی نمونه‌ها حداکثر ۲۴ ساعت بعد از هر نمونه برداری مورد بررسی قرار گرفتند.

داده‌های جمع آوری شده از جمعیت فعال کنه توسط نرم افزار SAS به تفکیک سال تحقیق تجزیه آماری شدند. ضمناً از تبدیل داده‌های جذری V_{X+1} در انجام محاسبات آماری استفاده شد. گروه‌بندی و مقایسه میانگین تراکم جمعیت کنه در نوبت‌های مختلف نمونه برداری توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن (DMRT) انجام شد. از فرمول روز شمار کنه (Mite-days) برای تعیین دوره فعالیت آن روی ارقام مختلف انار استفاده شد. روز شمار کنه از مجموع میانگین جمعیت کنه در نوبت‌های اول و پایانی نمونه برداری (L1+L2) تقسیم بر دو، ضرب در طول روزهای دوره نمونه برداری و تقسیم بر پیک جمعیت کنه حاصل شد (Hoyt et al., 1979).

نتایج و بحث

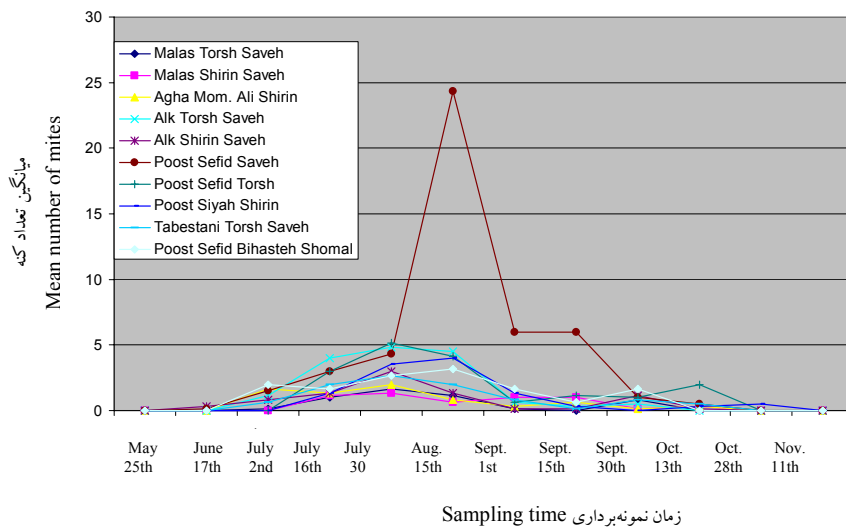
میانگین جمعیت کنه قرمز پاکوتاه انار بر روی ارقام مختلف انار در نوبت‌های مختلف

بررسی واکنش ارقام انار به تراکم جمعیت



شکل ۱- میانگین جمعیت کنه قرمز پاکوتاه روی ارقام مختلف انار در زمانهای مختلف نمونه برداری در سال ۱۳۸۰ در منطقه ساوه

Fig. 1. Mean population of *Tenuipalpus punicae* on different pomegranate cultivars at different sampling times in Saveh during 2001



شکل ۲- میانگین جمعیت کنه قرمز پاکوتاه روی ارقام مختلف انار در زمانهای مختلف نمونه برداری در سال ۱۳۸۱ در منطقه ساوه

Fig. 2. Mean population of *Tenuipalpus punicae* on different pomegranate cultivars at different sampling times in Saveh during 2002

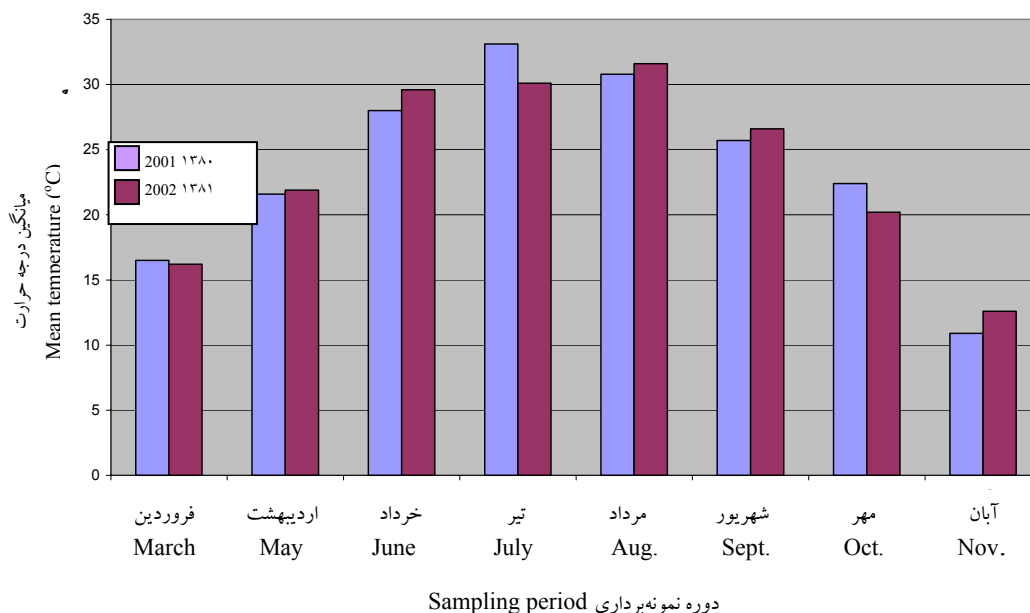
ترتیب به تعداد ۱۳/۴۷ و ۰/۴ کنه روی هر دو سطح برگ برای ارقام پوست سفید شیرین و رقم ملس ترش ساوه ثبت شد و در سال دوم نیز بیشترین جمعیت به تعداد ۳/۹۱ کنه برای رقم پوست سفید شیرین و کمترین جمعیت برای رقم ملس ترش ساوه به دست آمد ولی تفاوت آماری بین ارقام معنی دار ملاحظه نشد و تماماً در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۱).

مطالعه نوسانات جمعیت کنه در یازده نوبت نمونه برداری بر روی ارقام انار در سال نخست نشان داد حداکثر جمعیت به تعداد ۱۴/۳۳ کنه در نوبت هشتم (۱۱ شهریور) اتفاق افتاد (جدول ۲). با کاهش طول روز، مقدار سبزینه برگ و میانگین دمای منطقه ساوه روند نزولی جمعیت کنه مشاهده شد (جدول ۲، شکل ۳) و زمستان گذرانی این کنه به صورت تخم روی پوسته تنه درخت انار آغاز شد. روند افزایش جمعیت کنه در نوبت‌های نمونه برداری سال دوم اگرچه از نظر میانگین پیک جمعیت کمتر ولی زمان وقوع آن نسبت به سال نخست زودتر آغاز شد. روند تدریجی افزایش جمعیت کنه در نوبت چهارم (۲ کنه) و پنجم (۳/۱ کنه) در تیرماه ملاحظه شد و در مرداد ماه (نوبت ششم نمونه برداری) به حداکثر میانگین جمعیت رسید (جدول ۲).

نتایج داده‌های نمونه برداری از جمعیت کنه در نوبت‌های مختلف نشان داد می‌توان از آن برای ارائه راهکار موثر، کم هزینه و کم خطر

نخست یک هفته دیرتر آغاز شد (هفته اول خرداد ماه). این اختلاف در شروع آلودگی درختان انار به جمعیت این کنه می‌تواند متاثر از مقدار بارندگی، رطوبت بیشتر منطقه ساوه در سال دوم نسبت به سال اول باشد. به غیر از ارقام الک شیرین ساوه و پوست سفید ساوه که جمعیت کنه بر روی آن‌ها به ثبت رسید، برای سایر ارقام تا ۲۷ خرداد ماه این سال جمعیتی از کنه بر روی آنها مشاهده نشد. حتی ارقام ملس شیرین ساوه، پوست سفید ترش و پوست سیاه شیرین تا نیمه اول تیرماه فاقد جمعیت کنه بودند (شکل ۲). میانگین جمعیت کنه روی ارقام انار در سال دوم نسبت به سال اول نیز کمتر به ثبت رسید. این اختلاف تراکم جمعیت می‌تواند ناشی از تاثیر عوامل اقلیمی به صورت عامل بازدارنده در شکل‌گیری جمعیت کنه باشد (شکل ۳). در این رابطه حداکثر میانگین جمعیت کنه روی رقم پوست سفید شیرین ۲۴/۳۳ در اواخر مرداد ماه ثبت شد که در مقایسه با سال نخست بسیار کمتر بود. همچنین شرایط اقلیمی در سال دوم باعث شد که پیک جمعیت چهارده روز زودتر تشکیل شود (شکل ۲).

نتایج تجزیه میانگین داده‌ها از نظر آماری در سطح یک درصد برای تیمار و اثر متقابل برخی عوامل (تیمار در بلوک) و نمونه برداری در بلوک برای هر دو سال نشان داد که بیشترین و کمترین میانگین جمعیت کنه در سال نخست به



شکل ۳- تغییرات درجه حرارت منطقه ساوه طی سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱
 Fig. 3. Mean temperature in Saveh region during 2001-2002

بررسی، می‌توان به تاثیر نامناسب استمرار خشکسالی (طی سال‌های ۱۳۷۷ الی ۱۳۷۹) بر جمعیت کنه در سال نخست اشاره داشت. در این رابطه ارقام محلی انار در مقابل گرما تحمل کمتری نشان دادند و پذیرای دوره طولانی‌تری از جمعیت کنه قرمز پاکوتاه تعیین شدند (جدول ۳). نتایج روز شمار کنه بین طعم شیرین و ترش ارقام انار متفاوت بود. رقم پوست سفید ترش بیشترین روز شمار کنه به مدت ۲۲۵ روز در سال دوم و پوست سفید بی‌هسته شمال کوتاه‌ترین دوره روز شمار کنه را به خود اختصاص دادند (جدول ۳).

مطالعه درباره تاثیر ارقام مختلف گیاهی بر تراکم جمعیت کنه‌های آفت طی سال‌های اخیر از اهمیت رو به رشدی در کشور برخوردار شده است (Arbabi and Baradaran, 2002)؛

در زمان و نحوه مبارزه، یا جلوگیری از افزایش خسارت کنه قرمز پاکوتاه انار به خصوص روی ارقام حساس در منطقه ساوه استفاده کرد. نتایج داده‌ها روشن کرد که واکنش جمعیت کنه نسبت به رنگ پوست میوه ارقام انار متفاوت بود به طوری که ارقام با پوست سفید و روشن باعث جذب بیشتر جمعیت کنه در مقایسه با ارقام پوست سیاه شدند (جدول‌های ۱ و ۲).

نتایج محاسبه روز شمار کنه (Mite-days) در تعیین دوره فعالیت کنه بر روی ارقام در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ متفاوت بود. بیشترین دوره فعالیت کنه در سال نخست بر روی ارقام الک شیرین ساوه و پوست سفید شیرین و در سال دوم برای ارقام پوست سفید بی‌هسته شمال و پوست شیرین ساوه به دست آمد. از دلایل تفاوت روز شمار کنه بین ارقام و طی دو سال

حساسیت ژرم پلاسما انار به گونه‌ای از کنسه تارتن دروغین *Brevipalpus yiysefi* Naser and Ghai در اوائل دهه ۱۹۹۰ میلادی گزارش شد (Singh et al., 1990). در بررسی حاضر یکی از دلایل افزایش فعالیت و خسارت کنه قرمز پا کوتاه انار برهم خوردن تعادل اکولوژیک در باغ‌های انار ناشی از کشت درختان میوه دیگر در میان این درختان انار و استفاده بی‌رویه و وسیع از سموم علیه آفات درختان میوه سردرختی بود به طوری که تاثیر سوء این سموم سبب افزایش خسارت کنه قرمز پا کوتاه در باغ‌های انار در مناطق ساوه و یزد شد (Arbabi et al., 2006). تاثیر خشکسالی سال‌های ۱۳۷۷ الی ۱۳۷۹ که در سی سال گذشته در کشور بی‌سابقه بود نیز در شدت خسارت این کنه در برخی از باغ‌های انار به ویژه در منطقه لالا این ساوه کاملاً محسوس بود به طوری که خزان زود هنگام، ریزش میوه درختان آلوده به کنه را در سال ۱۳۷۹ در پی داشت.

نتایج بررسی‌های به عمل آمده در منابع علمی نشان می‌دهد خسارت گونه‌های مختلف کنه با تراکم میانگین جمعیت آن، طول دوره فعالیت، نحوه و میزان تغذیه از میزبان گیاهی وابسته است. روز شمار کنه قرمز پا کوتاه انار روی ارقام انار تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشت و بالاترین روز شمار کنه به مدت ۲۲۵ روز برای رقم پوست سفید شیرین به ثبت رسید (جدول ۳). در این رابطه نتایج روز شمار کنه

(Baradaran et al., 2007؛ Assari et al., 2004) در حالی که این مسئله در کشورهای پیشرفته و مواجه با بحران خسارت کنه، از نیمه دوم قرن ۲۰ میلادی مطالعه شده بود. مطالعه تراکم جمعیت و میزان خسارت کنه قرمز اروپائی روی ارقام مختلف سیب درختی در آمریکا معلوم کرد کنه‌های آفت درختان میوه روی رقم زرد یا طلائی خسارت بیشتری در مقایسه با رقم قرمز داشته‌اند (Lienk and Chapman, 1951). از آن جایی که کنه‌های آفت دارای دو ویژگی مهم توان سازگاری با شرایط اقلیمی مختلف و مقاومت سریع به سموم را دارند لذا برای کنترل پایدار آنان در اکوسیستم‌های مختلف کشاورزی، تنها مبارزه زراعی توان این قابلیت را دارد. بررسی منابع علمی درباره کنه قرمز پا کوتاه انار نشان می‌دهد که بیشترین مطالعه درباره بیولوژی، اکولوژی و اهمیت آن در ایران انجام شده است (Khosrowshahi, 1984؛ Soroosh ans Kamali, 2002؛ Khosrowshahi and Arbabi, 1997؛ Arbabi, and Khosrowshahi, 1997). ولی درباره تاثیر ارقام بر جمعیت این آفت کنه مطالعه‌ای تاکنون انجام نشده است. لازم به ذکر است درباره کنه‌های تارتن دروغین انار در شبه قاره هند (Gupta, 1985؛ Rawat and Bisht, 1941)، عراق (Al-Mallah and Mohammad, 1989)، مصر و اسپانیا نیز مطالعات کمی انجام شده است (Jeppson et al., 1975؛ Gupta, 1985).

جدول ۱- میانگین تعداد کنه قرمز پا کوتاه انار (*Tenuipalpus punicae*) روی هر دو سطح برگ

ارقام انار در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در منطقه ساوه

Table 1. Mean number of *Tenuipalpus punicae* on both sides of leaves of pomegranate cultivars during 2001-2002 in Saveh region

سال نمونه برداری Sampling year	ارقام Cultivar				
	ملس ترش ساوه Malas Torsh Saveh	ملس شیرین ساوه Malas Shirin Saveh	آقا محمد علی شیرین Agha M.A. Shirin	الک ترش ساوه Alk Torsh Saveh	الک شیرین ساوه Alk Shirin Saveh
2001	0.40a	8.30a	4.75a	0.64a	0.52a
2002	0.44a	0.47a	0.58a	1.33a	0.72a

حروف مشابه در هر سطر از نظر آماری در سطح ۱ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

Means followed by similar letters in each row are not significantly different at 1% level of probability.

Table 1. Continued

- ادامه جدول ۱

سال نمونه برداری Sampling year	ارقام Cultivar				
	پوست سفید شیرین Poost Sefid Shirin	پوست سفید ترش Poost Sefid Torsh	پوست سیاه شیرین Poost Siyah Shirin	تابستانی ترش ساوه Tabestani Torsh Saveh	پوست سفید بی هسته شمال Poost Sefid Bihasteh Shomal
2001	13.47a	0.50a	0.62a	0.59a	0.88a
2002	3.91a	1.31a	0.72a	0.77a	1.08a

حروف مشابه در هر سطر از نظر آماری در سطح ۱ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

Means followed by similar letters in each row are not significantly different at 1% level of probability.

روزشمار کنه بین ارقام شیرین و ترش انار تفاوت داشت و ارقام با طعم شیرین و حتی ارقام بومی نسبت به غیر بومی دوره طولانی تری پذیرای فعالیت کنه قرمز پا کوتاه انار بودند (جدول ۳). در بررسی دیگری نتایج تراکم جمعیت کنه تار عنکبوتی انجیر روی یازده رقم

قرمز اروپائی درختان سیب در ایالت نیویورک امریکا ضمن آن که طول دوره فعالیت این کنه را به مدت ۴۰۰۰ روز گزارش می کند و خسارت کمی آن را در حدود ۱۲/۵ درصد محصول سیب درختی اعلام کرده است (Hoyt et al., 1979). در بررسی حاضر نتایج

دفاعی بر تراکم جمعیت کنه قرمز پا کوتاه انار قابل بررسی نبود. در بعضی منابع مواد معدنی و آلی برگ مانند مقدار آهن، کربوهیدرات‌ها، نیتروژن، اسید استتاریک، اسید اولئیک، سیستین و دیگر عناصر نیز در نوسانات تراکم جمعیت کنه‌های آفت موثر گزارش شده‌اند. مقایسه عناصر و مواد شیمیایی ذکر شده در برگ ارقام مختلف سیب درختی به جمعیت کنه تارتن دو نقطه ای در کشور کره جنوبی با واکنش‌های متفاوتی از مقاومت تا حساسیت بین ارقام سیب درختی ملاحظه و گزارش شده است (Yiem, 1993). از آن جایی که کنه‌های آفت از اندام‌های مختلفی مانند چشائی، بویایی، بینایی، حسی و غیره برای انتخاب مناسب‌ترین میزبان گیاهی استفاده می‌کنند لذا مطالعه ترکیبات آلی و معدنی برگ ارقام تجاری انار می‌تواند در تعیین حساسیت ارقام انار به جمعیت کنه قرمز پا کوتاه انار مورد توجه قرار گیرد. حرارت در بین عوامل اقلیمی مهم‌ترین عامل تاثیرگذار بر رشد و فعالیت کنه‌های مضر و تراکم جمعیت آن‌ها شناخته شده است (Khosrowshahi, 1984؛ Childers *et al.*, 2003). نتایج بررسی دو ساله این تحقیق در منطقه ساوه نشان داد بیشترین تراکم جمعیت و خسارت کنه پاکوتاه انار با حداکثر میانگین دما و کاهش درصد رطوبت در ارتباط است و بیشترین تراکم جمعیت روی ارقام انار طی ماه‌های مرداد لغایت شهریور ماه به ثبت رسید (جدول ۲، شکل ۳). مطالعه تاثیر حرارت بر جمعیت

انجیر در منطقه ساوه مشخص کرد که رقم انجیر وحشی نسبت به رقم سیاه ورامین حساسیت بیشتری به تراکم جمعیت کنه تارنکبوتی انجیر داشته است (Baradaran *et al.*, 2002). در بررسی حاضر نیز ارقام بومی انار نسبت به کنه قرمز پا کوتاه در مقایسه با سایر ارقام تراکم جمعیت بیشتری داشت. از عواملی که می‌تواند بر تراکم جمعیت کنه قرمز پا کوتاه انار مانند سایر کنه‌ها تاثیر متفاوت ایجاد کند تعداد پرزها یا تراکم‌ها (Trichome) بر سطح زیرین برگ است. پرزها از اندام‌های یک یا چند سلولی با منشاء اپیدرمی تشکیل می‌شوند و با رشد خود به سمت خارج برگ عامل تدافعی و بازدارنده در مقابل تهاجم جمعیت کنه یا حشرات هستند. در این رابطه تاثیر تراکم پرزها روی سطح برگ دو رقم انجیر سلطانی و آدسی در مصر با واکنش‌های متفاوتی به جمعیت کنه تارتن عنکبوتی گزارش شده است. رقم سلطانی به علت داشتن پرزهای بلندتر باعث جذب بیشتر ماکرو و میکرو المنت‌ها می‌شوند و شرایط مطلوب‌تری برای فعالیت کنه تارنکبوتی انجیر به وجود می‌آورد (El-Halawany *et al.*, 1990). تاثیر پرزها با ترشحات خود به عنوان عامل دورکننده یا بعضاً عامل مرگ حشرات نیز گزارش شده‌اند (Weston *et al.*, 1989). از آن جایی که سطح زیرین برگ اغلب ارقام انار در بررسی حاضر به صورت صاف، چرمی و فاقد تراکم پرز بود لذا تاثیر مستقیم پرز به عنوان یک مکانیسم

جدول ۲- میانگین تعداد کنه قرمز پا کوتاه انار (*Tenuipalpus punicae*) در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در منطقه ساوه

Table 2. Mean number of *Tenuipalpus punicae* at different sampling times during 2001-2002 in Saveh region

سال Year	زمان نمونه‌برداری Sampling times										
	۳۱ اردیبهشت 21st May	۱۵ خرداد 5th June	۳۰ خرداد 22nd June	۱۴ تیر 5th July	۳۰ تیر 21st July	۱۴ مرداد 5th Aug.	۲۹ مرداد 20th Aug.	۱۳ شهریور 4th Sept.	۲۸ شهریور 19th Sept.	۱۲ مهر 5th Oct.	۲۸ مهر 20th Oct.
2001	0b	0.43b	1.28b	2.93b	2.66b	4.15b	6.30ab	14.23a	1.92b	1.56b	0.06b
2002	0b	0.50b	0.80b	2.00b	3.00ab	4.75a	1.23b	0.65b	0.73b	0.28b	0.05b

حروف مشابه در هر سطر از نظر آماری در سطح ۱ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

Means followed by similar letters in each are row not significantly different at 1% level of probability.

جدول ۳- روزشمار کنه (Mite-day) قرمز پا کوتاه انار (*Tenuipalpus punicae*) روی ارقام مختلف انار طی سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در منطقه ساوه

Table 3. Mite days of *Tenuipalpus punicae* on different pomegranate cultivars during 2001-2002 in Saveh region

Pomegranate cultivar	ارقام انار	روزشمار کنه (days) Mite days (days)	
		۱۳۸۰ 2001	۱۳۸۱ 2002
Malas Torsh Saveh	ملس ترش ساوه	34.85	44.55
Malas Shirin Saveh	ملس شیرین ساوه	105.79	67.05
Agha Mohammad Ali Shirin	آقا محمدعلی شیرین	92.07	104.47
Alk Torsh Saveh	الک ترش ساوه	46.86	67.05
Alk Shirin Saveh	الک شیرین ساوه	146.16	58.80
Poost Sefid Shirin	پوست سفید شیرین	122.04	39.60
Poost Sefid Torsh	پوست سفید ترش	54.94	225.00
Siyah Shirin Poost	پوست سیاه شیرین	63.32	100.58
Tabestani Torsh Saveh	تابستانی ترش ساوه	28.05	49.95
Poost Sefid Bihasteh Shomal	پوست سفید بی هسته شمال	22.56	164.70

افزایش بیش از ۶۰ برابر جمعیت اولیه خود را طی یک فصل زراعی داشته است

Brevipalpus lewisi روی انگور در ماه‌های گرم استرالیا نشان داد این کنه توانایی

نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها حساس‌تر بود (Baradaran *et al.*, 2007) لذا مطالعه تاثیر حرارت بر دوره فعالیت کنه روی ارقام مختلف يك ميزبان گیاهی می‌تواند در تامین مدیریت اصولی مبارزه بسیار موثر واقع شود. نتایج این بررسی روشن کرد که حساسیت ارقام انار به جمعیت و خسارت کنه قرمز پاکوتاه انار متفاوت است و استفاده از ارقام مقاوم‌تر انارمی‌تواند برای استفاده در کنترل زراعی علیه خسارت کنه قرمز پاکوتاه انار به گرفته شوند.

سپاسگزاری

بدینوسیله از آقای مهندس محمدرضا کرمی‌نژاد عضو هیات علمی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور که در انجام محاسبات آماری این تحقیق را یاری کردند تشکر و قدردانی می‌شود.

(Buchanan *et al.*, 1980). در این رابطه منابع علمی نسبت به تاثیر روز درجه (Degree- days) بر دوره فعالیت آفت دارند (Zalom *et al.*, 1983) و آنرا یکی از عوامل مدیریت آفات کنه‌ها و حشرات شناخته‌اند. در روش‌های نمونه برداری و توزیع جمعیت کنه تارتن در طبقات مختلف ارقام بادام، نتایج روز درجه تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای بین طبقات گیاه و ارقام بادام نسبت به جمعیت کنه در امریکا گزارش شده است (Zalom and Wilson, 1982; Zalom *et al.*, 1983). واکنش ژنوتیپ‌های مختلف بادنجان به جمعیت مراحل فعال و تخم کنه تارتن دو نقطه‌ای در مطالعه دیگری در منطقه ورامین نشان داد تراکم‌های جمعیت کنه تارتن در طبقات فوقانی و تحتانی و بین ارقام بادنجان تفاوت‌های آماری معنی‌داری داشته به طوری که رقم ۹۰۵ امامی

References

- Al-Mallah, N. M., and Mohammad, M. A. 1989. Ecological and biological studies on the pomegranate false spider mite, *Tenuipalpus punicae* P. & B (Acariformes: Tenuipalpidae). Arab Journal of Plant Protection 7: 159-163.
- Arbabi, M., 1995. Study on plant mite fauna of Sistan and Baluchestan province. Proceedings of the 12th Iranian Plant Protection Congress, 2-7 Sep. Karaj, Iran. Page 335.
- Arbabi, M., and Baradaran, P. 2002. Study on effects of different fig varieties on *Eriophyes ficus* Cotte population in Saveh region. Proceedings of the 15th Iranian Plant Protection Congress, Razi University of Kermanshah. pp. 140-141.

- Arbabi, M., and Khosrowshahi, M. 1997.** Tenuipalpid mite's species of Iran. Proceedings of the First Iranian Congress of Zoology, Tarbiat Moallem University, 17- 18 Sept. Tehran. Page 10.
- Arbabi, M., Baradaran, P., and Ranjbar, V. 2006.** Resistance of pomegranate varieties to *Tenuipalpus punicae* in Saveh region, Iran. Abstract Book, 12th International Congress of Acarology. 21-26th August, Amsterdam University, The Netherlands. Page 214.
- Assari, M. J., Kamali, K., Arbabi, M., and Zamany, A. A. 2004.** Biology of oriental citrus mite *Eutetranychus orientalis* Klein (Acari: Tetranychidae) on the different varieties of orange in natural and laboratory conditions in Bam. Proceedings of the 16th Iranian Plant Protection Congress. University of Tabriz. Page 281.
- Baradaran, P., Arbabi, M., and Ranjbar, V. 2002.** Comparative population fluctuation of fig spider mite (*Eotetranychus hirsti*) on fig varieties in Saveh region. Journal of Entomological Society of Iran 22: 49-61 (in Farsi).
- Baradaran, P., Arbabi, M., and Shafiei Ajbishe, R. 2007.** Study on different egg-plant cultivars for infestation to two spotted spider mite (*Tetranychus urticae* complex) in Varamin region. Seed and Plant 23: 15-30 (in Farsi).
- Buchanan, G. A., Bengston, M., and Exley, E. M. 1980.** Population growth of *Brevipalpus lewisi* McGregor (Acarina: Tenuipalpidae) on grapevines, Australian Journal of Agricultural Research 31:1957 – 965.
- Childers, C. C., French, J. V., and Rodrigues, J. C. V. 2003.** *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus*, *B. phoenicis* and *B. lewisi* (Acari: Tenuipalpidae): a review of their biology, feeding injury and economic importance. Experimental and Applied Acarology 30: 5-28.
- El-Halawany, M. E., Ibrahim, G. A., Abdel-Samad, M. A., and Samad, M. A. A. 1990.** Susceptibility of Sultani and Adsi fig varieties to infestation with *Eriophyes ficus* Cotte and *Tetranychus arabicu* Attah. Agricultural Research Review 68: 31-37.
- Gupta, S. K. 1985.** Hand Book of Plant Feeding Mites of India. Zoological Survey of India Publication, Calcutta. 511 pp.
- Hoyt, S. C., Tanigoshi, L. K., and Browne, R. W. 1979.** Economic injury level studies in relation to mites on apple. Proceedings of the Fifth International Congress of Acarology, Vol. I, Academic Press Inc. pp. 3-12.

- Jeppson, L. R., Keifer, H. H., and Baker, E. W. 1975.** Mite Injurious to Economic Plants. University of California Publication, Berkeley and Los Angeles, CA. 614pp.
- Kamali, K., 1987.** Outline of pomegranate mites in Khuzestan province. Bulletin of the 1st. Seminar on Pomegranate, Karaj, Iran. pp. 154-159.
- Khalilmanesh, B. 1973.** Plant mite fauna of Iran. Journal of Applied Entomology and Phytopathology 35: 30-38 (in Farsi).
- Khosrowshahi, M. 1984.** *Tenuipalpus punicae* P. and B. in Iran. Journal of Applied Entomology and Phytopathology 52: 43-52 (in Farsi).
- Khosrowshahi, M., and Arbabi, M. 1997.** Tenuipalpidae (Acari) of Iran with introduction of new species for the world and Iran. Published by Ministry of Agriculture, Agricultural Research Education and Extension Organization, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran. 56 pp. (in Farsi).
- Lienk, S. E., and Chapman, P.J. 1951.** Orchard mite studies in 1950. Journal of Economic Entomology 44: 301-306.
- Meyer, M. K. P. (Smith) 1981.** Mite Pests of Crops in South Africa. Science Bulletin, Department of Agriculture and Fisheries, Republic of South Africa. No. 397. 92pp.
- Rawat , V. K., and Bisht, R. S. 1991.** Some galls caused by Eriophyes (Acari: Eriophyidae) from Garhwal Himalays, India. Environmental Ecology. 9: 237-239.
- Singh, R. S., Singh, S. K., and Singh, R. 1990.** Relative susceptibility of pomegranate germplasm to red mite, *Brevipalpus yousefi* Naser and Ghai, Research and Development Reporter 7: 199-200.
- Soroosh, M. J., and Kamali, K. 2002.** Study on biology of *Teunipalpus punicae* P. and B in Markazi province (Saveh). Proceedings of the 15th Iranian Plant Protection Congress. Razi University of Kermanshah, 7-11 Sept. Page 141 .
- Weston, P. A., Johnson, D. A., Burton, H. T., and Snyder, J. C. 1989.** Trichome secretion composition, trichome densities and spider mites resistance of ten accessions of *Lycopersicon hirsutum*. Journal of American Society of Horticultural Sciences 114: 492-498.
- Yiem, K. K. 1993.** Relationship between chemical compound of apple leaf and resistance to two spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch). RDA-Journal of Agricultural and Horticultural Sciences 35: 560-564.

Zalom, F., and Wilson, T. 1982. Degree-days in relation to an integrated pest management program. Division of Agricultural Sciences. University of California, Leaflet No. 21301. 2 pp.

Zalom, F., Wilson, T., Bamett, W. W., and Benetley, W. 1983. Degree-days the calculation and use in heat units in pest management program. Division of Agricultural and Natural Resources, University of California, Leaflet No. 21373. 11 pp.