

تنوع گونه‌ای کنه‌ها و تغییرات انبوهی جمعیت گونه‌های زیان‌آور غالب روی هشت رقم پسته در شهرستان مہولات، استان خراسان رضوی

مجتبی بوتیمار^{*۱} - حسین صادقی نامقی^۲

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۸۸/۸/۹

چکیده

در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷، تنوع گونه‌ای کنه‌های پسته با جمع‌آوری نمونه‌های متعدد از باغ‌های پسته در نقاط مختلف شهرستان مہولات برای اولین بار بررسی گردید. هشت رقم پسته شامل اکبری، اوحدی، بادامی سفید، برگ سیاه، قرمز، کله قوچی، گرمه و ممتاز از لحاظ شدت آلودگی به دو گونه از کنه‌های زیان‌آور غالب در باغ پسته ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان مہولات در طول فصل رشد مورد مقایسه قرار گرفتند. در این بررسی ۹ گونه کنه متعلق به ۹ جنس، ۷ خانواده و ۳ راسته شناسایی شدند که چهار گونه از آنها گیاهخوار بودند. گونه *Sh. recki* (Bagd.) برای ایران و گونه‌های *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan و *Tyrophagus brevicrinatus* Robertson برای استان و کلیه نمونه‌ها برای شهرستان ثبت جدید اعلام می‌شوند. در بین گونه‌های گیاهخوار، *Sh. recki* و *Tenuipalpus granati* Sayed گونه‌های غالب شناخته شدند. تجزیه واریانس تفاوت آلودگی ارقام مختلف پسته به جمعیت کنه‌های گیاهخوار غالب را در سطح احتمال ۵٪ معنی‌داری نشان داد. رقم‌های قرمز، اوحدی و کله قوچی بیشترین و رقم گرمه کمترین آلودگی را به کنه‌های گیاهخوار غالب داشتند. در این بررسی بیشترین آلودگی به کنه‌های گیاه خوار در ماه‌های مرداد و شهریور دیده شد. در بین ارقام مختلف پسته کمترین و بیشترین تراکم جمعیت کنه *Sh. recki* بترتیب در رقم‌های گرمه و کله قوچی و در مورد کنه *Tenuipalpus granati* Sayed، کمترین و بیشترین انبوهی جمعیت بترتیب روی گرمه و رقم اوحدی ثبت گردید. انبوهی جمعیت هر دو گونه کنه در سطح زیرین برگ‌های پسته در ارقام مختلف بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: پسته، کنه‌های زیان‌آور و مفید، انبوهی جمعیت، *Sh. recki*، *Tenuipalpus granati*

مقدمه

اقتصادی آن بیشترین مطالعات روی آفات پسته توسط محققان ایرانی انجام گرفته است (به عنوان مثال ۲،۱، ۵، ۹، ۱۱، ۱۳ و ۱۷). مروری بر منابع مرتبط با کنه‌های پسته نشان داد که تقی‌زاده و صفوی (۶) کنه *Eriophyes pistaciae* Nalepa را اولین بار از روی پسته از خراسان گزارش کردند. مهرنژاد و دانشور (۱۸) در مطالعه‌ای بر روی کنه‌های اریوفید در باغ‌های پسته استان کرمان وجود دو گونه‌ی *Aceria pistaciae* Nal. و *A. stefanii* Nal. را گزارش نمودند. کمالی و همکاران (۱۲)، سمیع و همکاران (۹) و خانجانی و حداد ایرانی‌نژاد (۷) نیز به وجود *Aceria pistaciae* Nal. و *A. stefanii* Nal. از خانواده Eriophyidae و گونه *Tenuipalpus granati* از خانواده Tenuipalpidae روی پسته اشاره کرده‌اند. صادقی و زارع (۲۰) ضمن بررسی بندپایان جنگل‌های پسته خراسان کنه گونه *Aceria pistaciae* Nalepa را از بخش کلات نادری جمع‌آوری و گزارش نمودند. مهرنژاد و اوکرمن (۱۹) در یک بررسی

شهرستان مہولات با حدود ۱۱ هزار هکتار باغ پسته و ۱۰ هزار تن تولید سالانه مقام نخست را در بین شهرهای پسته‌خیز استان خراسان رضوی دارا می‌باشد (۸ و ۱۰). عوامل متعددی در کاهش عمل کرد باغ‌های پسته منطقه نقش دارند. حمله آفات و در بین آنها کنه‌ها از جمله این فاکتورها هستند که هر ساله خسارت قابل ملاحظه‌ای به درختان پسته وارد می‌کنند بطوری که کشاورزان منطقه ناگزیر از چندین بار سمپاشی می‌باشند (مدیریت اسبق جهاد کشاورزی شهرستان).

با توجه به قدمت کاشت پسته در ایران و همچنین اهمیت

۱ و ۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

* - نویسنده مسئول: (Email: mbuotimar@yahoo.com)

و با استفاده از مخلوط هویر (۱۶) اقدام به تهیه پراپراسیون‌های میکروسکوپی شد. اسلایدهای تهیه شده به مدت یک هفته درون آن با دمای ۴۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند (۶). پس از خشک شدن اسلایدها، شناسایی مقدماتی نمونه‌ها با کمک منابع موجود (۶ و ۱۵) انجام گرفت. شناسایی قطعی نمونه‌های اریوفید توسط دکتر هونگ (دانشگاه نانچینگ چین) و سایر نمونه‌ها توسط دکتر اوکرمن (افریقای جنوبی) انجام گرفت. میانگین فراوانی گونه‌ها در نمونه‌ها مبنای تعیین غالبیت گونه‌ها بود. در مورد گونه‌های خانواده اریوفیده که شناسایی گونه‌ی آنها قبل از تهیه پراپراسیون مقدور نیست، از اریوفیدهای جمع‌آوری شده از نقاط مختلف و در تاریخ‌های متفاوت ۵۰ عدد گونه بطور تصادفی انتخاب و از آنها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. با مطابقت اسلاید‌ها با نمونه‌های شناسایی شده توسط دکتر هونگ، ضمن شناسایی، تعداد هریک از گونه‌ها ثبت و براساس فراوانی هر گونه در این نمونه‌ی ۵۰ تایی، گونه غالب در منطقه مشخص گردید. تعدادی از نمونه‌های مستند نزد دکتر هونگ و اوکرمن، و تعدادی نیز در مجموعه گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی نگهداری می‌شود.

بررسی انبوهی و تغییرات جمعیت گونه‌های غالب کهنه روی ارقام پسته - تغییرات جمعیت کهنه‌های *Sh. recki* و *T. granati* روی ارقام مختلف پسته رایج در منطقه در سال ۱۳۸۷ طی ماه‌های مرداد، شهریور و مهر در باغ پسته ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان مهنولات روی هشت رقم پسته بررسی گردید. لازم به ذکر است که باغ پسته ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان مهنولات به وسعت ۵ هکتار، در سال ۱۳۷۶ احداث و در آن ۸ رقم پسته کاشت و نگهداری می‌شود. ضمناً در طول دوره نمونه برداری هیچ گونه مبارزه شیمیایی علیه آفات در این باغ اجرا نشد. نمونه‌برداری‌ها در یک دوره ۲ ماهه و در ۴ نوبت بدین ترتیب انجام گرفت که در هر تاریخ نمونه‌برداری ۸ نمونه، هر نمونه شامل ۵۰ برگ نسبتاً یک اندازه بود که بطور تصادفی از ۵ درخت علامت‌دار برای هر رقم (هر درخت ۱۰ برگ از جهات مختلف آن و معمولاً از ارتفاع ۱/۵ متری سطح زمین) جمع‌آوری و در کیسه‌های پلاستیکی جداگانه قرارداده و پس از نصب برچسب مشخصات به آزمایشگاه منتقل و در آنجا با استفاده از بینوکولر همان روز و یا حداکثر ۲۴ ساعت بعد شمارش کهنه‌ها انجام می‌گرفت. در برآورد انبوهی جمعیت کهنه‌های هر نمونه، ۱۰ برگ بطور تصادفی از هر کیسه پلاستیکی حاوی ۵۰ برگ انتخاب و شمارش جمعیت هریک از گونه‌های غالب انجام می‌گرفت. لازم به ذکر است که بر اساس بررسی‌های فونستیک سال اول این تحقیق، از دو گونه اریوفید پسته در منطقه، جمعیت گونه *Aceria pistaciae* نسبت به گونه *Sh. recki* بسیار ناچیز بود. لذا در آماربرداری‌ها کلیه اریوفیدهای مشاهده شده در نمونه‌ها بحساب گونه *Sh. recki* ثبت شد.

فونستیک ۱۴ گونه کهنه از خانواده‌های مختلف از روی پسته اهلی و وحشی از استان کرمان گزارش کردند. اخیراً نگارندگان گونه *Shevtchenkella recki* (Bagd.) را برای اولین بار از روی پسته اهلی (*Pistacia vera* L.) در شهرستان مهنولات و مشهد جمع‌آوری و گزارش کرده‌اند (۴). این گونه برای اولین بار در دنیا توسط باغدارساریان (۱۵) از روی بنه (*Pistacia mutica* Fisch. & Mey.) از کشور ارمنستان گزارش شده بود.

با توجه به اهمیت پسته و این که تاکنون هیچ گونه مطالعه‌ای بر روی کهنه‌های پسته در شرایط منطقه انجام نشده بود، مطالعه حاضر با هدف (۱) تعیین تنوع گونه‌ای کهنه‌های گیاه خوار و شکارگر مرتبط با درختان پسته، (۲) بررسی تفاوت آلودگی ارقام رایج پسته در منطقه به کهنه‌های زیان‌آور غالب و (۳) بررسی نوسانات انبوهی جمعیت کهنه‌های گیاه خوار غالب در شرایط منطقه، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه - شهرستان مهنولات در ۵۸ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۵ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و تقریباً در مرکز استان خراسان رضوی واقع شده است. شمال شهرستان کوهستانی و دارای آب و هوای نیمه‌خشک و قسمت مرکزی و جنوبی دارای آب و هوای خشک و کویری است. حداکثر مطلق درجه حرارت ۴۰ و حداقل آن ۱۲- درجه سانتی‌گراد و متوسط سالانه نزولات جوی در محدوده شمالی ۲۷۰ و در قسمت مرکز و جنوبی ۱۷۱ میلی‌متر می‌باشد (۳).

بررسی تنوع گونه‌ای کهنه‌ها - در سال‌های ۸۷-۱۳۸۶ طی بازدیدهایی که هر دو هفته یک بار از باغ‌های پسته شهرستان مهنولات و بخش‌های تابعه به عمل آمد اقدام به جمع‌آوری کهنه‌های درختان پسته گردید. برای این کار در اغلب موارد مقداری از شاخ و برگ درختان پسته که احتمال می‌رفت محیط نشو و نمای این گروه از موجودات باشند جمع‌آوری و داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار داده و پس از نصب برچسب مشخصات به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه با استفاده از بینوکولر و با کمک قلم مو و سوزن ظریف نمونه‌های کهنه جمع‌آوری می‌گردید. در مواردی نمونه‌های برگ، جوانه و سرشاخه‌ها را در داخل یک شیشه بزرگ محتوی مقداری الکل اتانول ۸۰ درصد قرار داده و سپس لوله و محتویات آن به مدت چند دقیقه به شدت تکان داده می‌شدند تا کهنه‌ها از روی اندام‌های گیاهی جدا و در اتانول معلق شوند. پس از خارج کردن اندام‌های گیاهی، کهنه‌های داخل الکل با استفاده از بینوکولر جدا و شمارش می‌شدند. برای شفاف کردن بدن کهنه‌ها با توجه به سختی جلد بدن کهنه‌ها از مواد شفاف کننده لاکتوفنل، نسبیت و یا کونو استفاده گردید (۱۶). بعد از آن که بدن نمونه‌ها روشن و شفاف شدند از مایع شفاف‌کننده خارج

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور زمان و رقم و با ۱۰ تکرار انجام گرفت. برای تعیین تفاوت در آلودگی ارقام مختلف پسته به جمعیت کنه‌ها در زمان‌های متفاوت با استفاده از نرم افزار MSTAT-C تجزیه واریانس (ANOVA) انجام و میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح ۵ درصد مقایسه و نمودارها با استفاده از EXCEL رسم شدند.

نتایج و بحث

تنوع گونه‌ای کنه‌های پسته- در این بررسی نمونه‌هایی متعلق به ۹ گونه از ۷ خانواده و ۳ راسته جمع‌آوری گردید. ۷ نمونه در سطح گونه ۲ و نمونه در سطح جنس شناسایی و تایید شدند. فهرست نمونه‌های جمع‌آوری و شناسایی شده طی این مطالعه شرح زیر می‌باشد:

I- Order Prostigmata

1) Family Tenuipalpidae: *Tenuipalpus granati* Sayed; 2) Family Eriophyidae: *Eriophyes pistaciae* Nalepa, *Shevtchenkella recki* (Bagd.); 3) Family Anystidae: *Anystis baccarum* L.

II- Order Mesostigmata

4) Family phytoseiidae: *phytoseius corniger* Wainstein, *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan; 5) Family Ameroseiidae: *Ameroseius* sp. (Probably new species); 6) Family Macrochelidae: *Macrocheles* sp.

III- Order Astigmata

7) Family Acaridae: *Tyrophagus brevicrinatus* Robertson

لازم بذکر است که یک نمونه از خانواده Parasitidae نیز جمع‌آوری گردید که شناسایی جنس و گونه آن در دست پیگیری است. در بین گونه‌های شناسایی شده، گونه *Shevtchenkella recki* (Bagd.) برای اولین بار از روی پسته اهلی در دنیا و از ایران گزارش می‌شود. گونه *Tyrophagus brevicrinatus* Robertson و گونه *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan برای فون استان خراسان رضوی ثبت جدید می‌باشند. کلیه گونه‌های جمع‌آوری و شناسایی شده در این بررسی برای اولین بار از شهرستان مه‌ولات گزارش می‌شوند. به غیر از گونه‌های *Shevtchenkella recki* و *Tenuipalpus granati* سایر گونه‌های کنه روی پسته در جمعیت اندک مشاهده شدند.

انبوهی و تغییرات جمعیت گونه‌های غالب کنه روی ارقام مختلف پسته- میزان آلودگی ارقام پسته به هر یک از دو گونه کنه گیاهخوار متفاوت بود. بطور کلی انبوهی جمعیت کنه *T. granati* در سرتاسر دوره نمونه برداری روی کلیه ارقام بیشتر از کنه‌های اریوفید بود.

گرچه تفاوت میزان آلودگی ارقام پسته به کنه قرمز پاکوتاه معنی دار شد ($P < 0.05$) ولی کلیه ارقام در دو گروه قابل دسته بندی بودند. همانطوریکه در نمودار ۱ دیده می‌شود ارقام گرمه و بادامی سفید نسبت به سایر ارقام مورد بررسی آلودگی کمتری به این کنه نشان دادند. در این میان، میانگین جمعیت کنه قرمز پاکوتاه روی رقم گرمه با ۷ رقم دیگر تفاوت معنی دار داشت ولی رقم بادامی سفید فقط با ممتاز و اوحدی تفاوت معنی دار داشت. چنانکه در جدول ۱ نیز مشهود است میزان آلودگی بطور متوسط از ۱۶ کنه در برگ در رقم گرمه (۱۱ مهر ۱۳۸۷) تا ۱۹۶ کنه در برگ در رقم ممتاز (۲۷ مرداد ۱۳۸۷) متغیر بود. در مجموع رقم اوحدی با میانگین ۱۰۳/۵ کنه در برگ بالاترین آلودگی و رقم گرمه با میانگین ۶۵ کنه در برگ کمترین آلودگی را به کنه قرمز پاکوتاه نشان دادند.

نمونه برداریها نشان داد که تراکم جمعیت کنه *T. granati* در طول دوره نمونه برداری در سطح زیرین برگ‌های پسته بیشتر از سطح رویی آنها بود که احتمالاً به خاطر در امان بودن از تابش مستقیم نور خورشید و وزش باد می‌باشد. به نظر می‌رسد دمای بالا و رطوبت نسبی پایین شرایط مساعدتری برای افزایش جمعیت این کنه فراهم می‌کند.

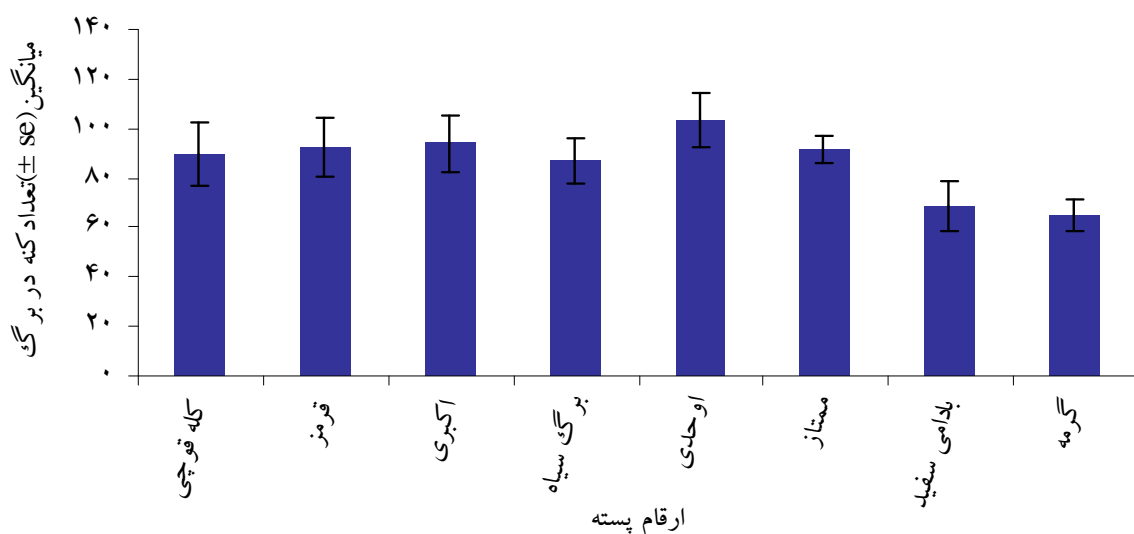
در شرایط منطقه فعالیت این کنه در جمعیت اندک از نیمه دوم خرداد روی درختان پسته محسوس بود ولی دروی اغلب ارقام پسته بیشترین انبوهی جمعیت در اواخر مرداد ماه مشاهده شد (جدول ۱) و سپس جمعیت آن رو به کاهش گذاشت. در رقم بادامی سفید بیشترین تراکم جمعیت کنه قرمز در نمونه‌های آخر شهریور ماه ثبت شد. بررسی انبوهی جمعیت کنه *Shevtchenkella recki* روی ارقام مختلف پسته نشان داد که در بین ارقام مختلف از لحاظ شدت آلودگی به کنه اریوفید اختلاف معنی دار وجود دارد ($P < 0.05$). بطوری که کمترین تراکم کنه ی اریوفید در برگ‌های رقم گرمه (با میانگین ۳/۷ عدد کنه در برگ) و بیشترین تراکم جمعیت در رقم قرمز (با میانگین ۶۱/۳ عدد کنه در برگ) مشاهده شد (نمودار ۲). بعد از رقم گرمه رقم‌های اکبری و اوحدی آلودگی کمتری نسبت به سایر ارقام داشته و رقم‌های قرمز به‌مراه کله قوچی و بادامی سفید بیشترین آلودگی به کنه اریوفید را نشان دادند.

در کلیه ارقام تراکم جمعیت اریوفیدها در سطح زیرین برگ‌ها بیشتر از سطح رویی آنها بود. بیشترین و کمترین تعداد کنه اریوفید در سطح رویی برگ به ترتیب روی رقم کله‌قوچی با میانگین ۵۸ عدد در تاریخ ۱۳ شهریور و رقم گرمه با میانگین ۱ عدد در تاریخ ۲۴ شهریور مشاهده شد. بیشترین و کمترین تعداد کنه در سطح زیرین برگ به ترتیب روی رقم قرمز با میانگین ۱۵۰ عدد در تاریخ ۲۴ شهریور و گرمه با میانگین ۲ عدد در تاریخ ۲۴ شهریور مشاهده شد. تنوع بالای گونه‌ای در یک اکوسیستم کشاورزی شاخص مناسبی از پایداری سیستم و احتمال کمتر طغیان گونه‌های غالب می‌باشد

نمونه برداری تجاری بوده و در سال چندین نوبت مورد سنجش قرار می گرفتند. لذا بدیهی است که تنوع گونه ای کنه ها در این منطقه (۹ گونه) پایین باشد.

در این بررسی تراکم جمعیت کنه های گیاه خوار غالب روی رقم گرمه نسبت به سایر ارقام کمتر بود. این رقم احتمالاً میزبان مناسبی برای این گروه از آفات محسوب نمی شود. قضاوت قطعی نسبت به وجود و نوع مکانیزم مقاومت به کنه های گیاهی در این رقم نیازمند بررسیهای بیشتر و جداگانه می باشد.

(۲۱). تعداد انگشت شمار مطالعات فونستیک در باره کنه های پسته (۱۴، ۱۸، ۱۹ و ۲۰). مقایسه تنوع گونه ای کنه ها را در مناطق متفاوت منتفی کرده است. فقط در یک بررسی نسبتاً جامع مهرنژاد و اوکرمین (۱۹) گونه کنه از روی انواع وحشی و اهلی پسته از زیست گاههای طبیعی و باغات پسته استان کرمان گزارش کردند. بنظر می رسد دلیل اصلی تنوع گونه ای بالاتر گزارش شده توسط نامبردگان ناشی از تنوع میزبان ها و مناطق مورد نمونه برداری آنها باشد. در مقابل، بررسی حاضر در سطح شهرستان مه ولات و محدود به باغ های دست کاشت پسته اهلی (*Pistacia vera* L.) بود. افزون بر این، بجز باغ ایستگاه تحقیقات پسته فیض آباد، اکثر باغ های مورد

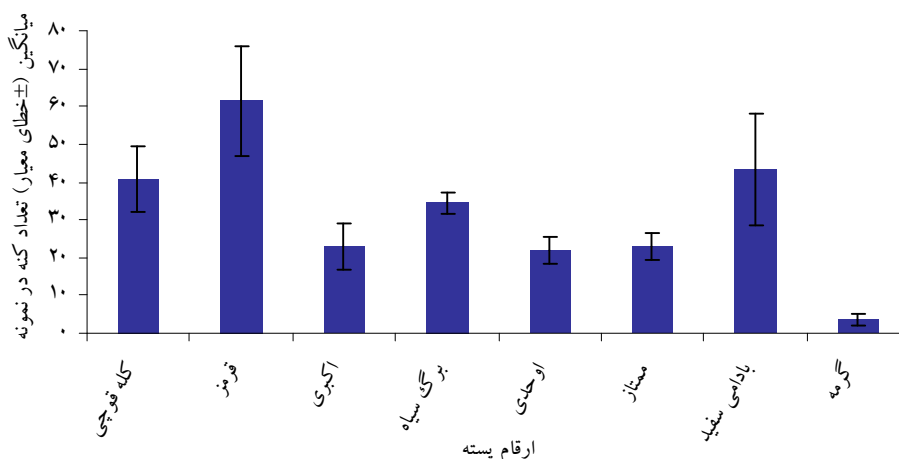


نمودار ۱- میانگین (± خطای معیار) جمعیت کنه قرمز پاکوتاه (*Tenuipalpus granati* Sayed) روی ارقام مختلف پسته در سال ۱۳۸۷ در شهرستان مه ولات

جدول ۱- میانگین (± خطای معیار) تعداد مراحل فعال کنه *Tenuipalpus granati* Sayed در برگ در تاریخهای متفاوت روی ارقام مختلف پسته در شهرستان مه ولات در سال ۱۳۸۷. هر رقم داخل جدول میانگین ۱۰ داده است.

رقم پسته	تاریخ نمونه برداری		۲۷ مرداد		۱۳ شهریور		۲۴ شهریور		۱۱ مهر	
	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار
بادامی (سفید)	۷۰ ^b	۲۰/۶	۸۳ ^{ab}	۹/۵	۹۳ ^{ab}	۱۷/۲	۹۳ ^{ab}	۳/۳	۳۰ ^{ab}	۳/۳
کله قوچی	۱۶۸ ^a	۴۱/۲	۱۰۳ ^{ab}	۲۴/۹	۶۴ ^b	۱۴/۶	۶۴ ^b	۲/۹	۲۴ ^{ab}	۲/۹
اکبری	۱۴۸ ^{ab}	۳۶/۶	۹۷ ^{ab}	۲۱/۳	۱۱۱ ^a	۲۰/۷۵	۱۱۱ ^a	۳/۲	۲۱ ^b	۳/۲
اوحدی	۱۵۹ ^a	۲۳/۶	۱۱۸ ^a	۱۹/۸	۹۷ ^{ab}	۶/۹	۹۷ ^{ab}	۵/۶	۴۰ ^a	۵/۶
قرمز	۱۲۳ ^{ab}	۱۹/۶۳	۱۰۹ ^{ab}	۱۸/۵	۱۰۰ ^{ab}	۲۵/۰۵	۱۰۰ ^{ab}	۱۲/۵	۳۹ ^a	۱۲/۵
گرمه	۱۶۱ ^a	۲۶/۴	۶۶ ^b	۱۵/۴	۱۷ ^c	۳/۱	۱۷ ^c	۳/۲	۱۶ ^b	۳/۲
ممتاز	۱۹۶ ^a	۲۲/۹۵	۹۷ ^{ab}	۱۲/۷	۷۹ ^{ab}	۸/۱	۷۹ ^{ab}	۴/۲	۲۱ ^b	۴/۲
برگ سیاه	۱۵۷ ^a	۳۳/۹	۶۱ ^b	۱۲/۲	۱۰۹ ^a	۱۳/۵	۱۰۹ ^a	۵/۹	۲۰ ^b	۵/۹

در هر ستون میانگینهای با حروف متفاوت با یکدیگر در سطح ۵ درصد با آزمون LSD تفاوت معنی دار دارند.



نمودار ۲- میانگین (± خطای معیار) جمعیت کنه *Shevtchenkella recki* (Bagd.) روی ارقام مختلف پسته در سال ۱۳۸۷ در شهرستان مه ولات

جدول ۲- میانگین (± خطای معیار) تعداد مراحل فعال کنه *Shevtchenkella recki* (Bagd.) در برگ در تاریخ‌های متفاوت روی ارقام مختلف پسته در شهرستان مه‌ولات در سال ۱۳۸۷. هر رقم داخل جدول میانگین ۱۰ داده است.

تاریخ نمونه برداری		۲۷ مرداد		۱۳ شهریور		۲۴ شهریور		۱۱ مهر	
رقم پسته	خطای معیار	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار	میانگین	خطای معیار
پسته بادامی (سفید)	۲۴/۹	۶۸ ^{ab}	۱۱/۷	۳۸ ^{bc}	۲۶/۳	۶۴ ^{ab}	۱/۱	۴ ^{cd}	۱/۱
کله قوچی	۱۵/۸	۵۵ ^b	۱۴/۲	۶۷ ^{ab}	۱۱	۳۹ ^{bc}	۱/۳	۸ ^{bcd}	۱/۳
اکبری	۹/۲	۳۸ ^{bc}	۸/۱	۲۳ ^{cd}	۸/۳	۲۶ ^{bc}	۱/۱	۶ ^{bcd}	۱/۱
اوحدی	۱/۶	۳ ^c	۵/۹	۲۷ ^{cd}	۴/۹	۳۴ ^{bc}	۳/۲	۲۴ ^a	۳/۲
قرمز	۱۹/۳	۵۹ ^{ab}	۲۱/۵	۸ ^a	۳۰	۹۵ ^a	۳/۴	۱۱ ^b	۳/۴
گرمه	۱	۳ ^c	۲/۹	۷ ^d	۰/۶	۳ ^c	۱	۳ ^d	۱
ممتاز	۵	۲۵ ^{bc}	۴/۹	۳۰ ^{cd}	۹/۲	۳۳ ^{bc}	۰/۸	۵ ^{cd}	۰/۸
برگ سیاه	۲۳/۲	۱۰ ^a	۲/۴	۱۰ ^{cd}	۲/۱	۱۹ ^c	۲/۹	۹ ^{bc}	۲/۹

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون با یکدیگر در سطح ۵ درصد با آزمون LSD تفاوت معنی دار دارند.

تلفیقی آفات پسته باشد.

سپاسگزاری

از کلیه افرادی که نگارندگان را در اجرای این طرح یاری کردند، بویژه دکتر هونگ (دانشگاه نانجینگ چین) برای شناسایی نمونه‌های خانواده اربوفیده، دکتر اوکرمن (افریقای جنوبی) برای شناسایی سایر نمونه‌های کنه‌ها، مدیریت اسبق اداره جهاد کشاورزی شهرستان مه‌ولات آقای مهندس ساریان و همچنین مسئولین ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان مه‌ولات به خصوص آقای مهندس شرافتی جهت مساعدت و همکاری در نمونه برداری‌ها و آقای مهندس نباتی (دانشجوی دکتری زراعت دانشگاه فردوسی) جهت مساعدت در تجزیه و تحلیل آماری قدردانی می‌گردد. این مقاله قسمتی از نتایج

مسئلاً برای گیاهان ارزشمند و اقتصادی نظیر پسته غیر محتمل است که بکارگیری ارقام مقاوم به آفات به تنهایی راهکار کافی برای مدیریت آنها باشد. با این حال، اگر استفاده از ارقام مقاوم نتواند کنترل قطعی آفت را فراهم کند موجب کاهش دفعات سمپاشی شده بدین ترتیب خطر کمتری بندپایان مفید موجود در اکوسیستم را تهدید خواهد کرد. لذا استفاده از ارقام مقاوم می‌تواند جزئی از برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات باشد.

نتایج این بررسی می‌تواند مبنایی برای مطالعات بعدی در زمینه‌های (۱) بررسی ارتباط بین میزان آلودگی به کنه‌های گیاه خوار و کاهش رشد گیاه و نهایتاً تأثیر آن بر عملکرد و (۲) بررسی پارامترهای زیستی نظیر نرخ ذاتی افزایش جمعیت و نرخ خالص تولید مثل هر یک از دو گونه کنه غالب برای تعیین رجحان میزبانی آنها بوده و نهایتاً مکمل اطلاعات بنیادی برای دستیابی به یک برنامه جامع مدیریت

پایان نامه نگارنده اول می باشد که قسمتی از هزینه اجرای آن توسط دانشگاه فردوسی تامین شده است.

منابع

- ۱- اسماعیلی م. ۱۳۶۲. آفات مهم درختان میوه ایران. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۷۸ ص.
- ۲- افشار ج. ۱۳۳۱. آفات پسته، بادام و گردو. نشریه اداره کل فلاحت، چاپخانه فردوسی، تهران. ۱۶ ص.
- ۳- انصاری ع.ا. ۱۳۸۵. مهولات در یک نگاه. ماهنامه خبری اقتصادی بین المللی اقتصاد آسیا. ۲۳۶ ص.
- ۴- بوتیمار م. ۱۳۸۷. بررسی فونستیک کنه های باغ های پسته و انار در شهرستان مهولات. پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد (منتشر نشده). ۱۲۸ ص.
- ۵- بهداد ا. ۱۳۶۶. آفات مهم درختان و درختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. چاپ نشاط اصفهان. ۸۷ ص.
- ۶- تقی زاده ف. و صفوی م. ۱۳۳۹. آفات پسته ایران و طرز مبارزه با آنها. نشریه اداره کل بررسی آفات نباتی. وزارت کشاورزی، ۷۲ ص.
- ۷- خانجانی م. و حداد ایرانی نژاد ک. ۱۳۸۵. کنه های زیان آور محصولات کشاورزی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان. ۵۲۶ ص.
- ۸- رجب زاده م. ۱۳۸۵. جایگاه پسته مهولات ایران. ماهنامه خبری اقتصادی بین المللی اقتصاد آسیا. ۲۳۶ ص.
- ۹- سمیع م.ا.، علیزاده ع. و صابری ریسه ر. ۱۳۸۴. آفات و بیماری های پسته در ایران و مدیریت تلفیقی آنها. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران. ۳۰۱ ص.
- ۱۰- شرافتی ع.ج. ۱۳۸۵. جایگاه پسته در ایران. ماهنامه خبری اقتصادی بین المللی اقتصاد آسیا. ۲۳۶ ص.
- ۱۱- کریوخین گ. ۱۳۲۵. آفات پسته در ایران. مجله آفات و بیماری های نباتی. شماره یک، صفحات ۲-۴.
- ۱۲- کمالی ک.، استوان ه. و عظامهر ا. ۱۳۸۰. فهرست کنه های (Acari) ایران. مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران. ۱۹۲ ص.
- ۱۳- مدرس اول م. ۱۳۸۰. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۴۲۹ ص.
- ۱۴- مهرنژاد م.ر. و دانشور ه. ۱۳۷۰. کنه های اریوفید در باغات پسته استان کرمان. دهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، دانشگاه شهید باهنر کرمان. صفحه ۹۲.
- 15- Bagdasarian A.T. 1972. Eriofiidnyje klenci na fistashke (Eriophyoidea). [Eriophyoidea (Acarina) on Pistachio]. Dokl. Akad. Nauk. Arm. SSR, 55(2): 123-128. (In Russian).
- 16- Jeppson L., Keifer H.H., & Baker E.W. 1975. Mites injurious to Economic plants. Univ. of California Press. 614 pp.
- 17- Mehrnejad M.R. 2001. The current status of Pistachio pests in Iran. Cahires options. Mediterraneens, Vol. 56: 315 – 22.
- 18- Mehrnejad M.R., & Daneshvar H. 1991. Two new eriophyid mites of pistachio orchards in the Kerman and Yazd Provinces. Entomologie et Phytopathologie Appliquees, 58: 87- 88.
- 19- Mehrnejad M.R., & Ueckermann E.A. 2001. Mites (Arthropoda, Acari) associated with pistachio trees (Anacardiaceae) in Iran(I). Systematic & Applied Acarology Special publications, 6: 1-12.
- 20- Sadeghi H., & Zare M. 2006. The injurious Arthropods of Wild Pistachio
- 21- Trees (Pistacia vera, Anacardiaceae) in Northeastern Iran. Caspian Journal of Environmental Sciences, Vol. 4 (1): 83-87.
- 22- Speight M.R., Hunter M.D., & Watt A.D. 1999. *Ecology of insects: concepts and applications*. Blackwell Pub. 350 pp.