



ارزیابی خصوصیات موثر در مقاومت به تریپس پیاز (*Thrips tabaci* L.) در ۱۵ توده بومی پیاز ایرانی

سیده عدرا علی موسوی

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

محمد رضا حسندخت

دکترای باغبانی، استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

سعید محرمی‌پور

دکترای حشره شناسی، دانشیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

امید نوری رودسری

کارشناس ارشد علوم باغبانی، مربی پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی

Evaluation of Some Characteristics Affecting the Resistance of Fifteen Native Iranian Onions against *Thrips tabaci* L.

Azra Alimousavi, M. Sc.

Postgraduate of Horticultural Sciences, Faculty of
Agriculture, Tarbiat Modarres University

Mohammad Reza Hassandokht, Ph. D.

Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Tarbiat
Modarres University

Saeid Moharrami Pour, Ph. D.

Associate Professor, Faculty of Agriculture, Tarbiat
Modarres University

Omid Nouri Roudsari, M. Sc.

Instructor, Environmental Sciences Research Institute,
Shahid Beheshti University

Abstract

This experiment was conducted in order to evaluate the resistance of fifteen native onion cultivars against *Thrips tabaci*. These cultivars consisted of Ghermez Azarshahr, Kazbar, Tarom, Shenat Abbar, Ghohi Gheseh Zanjan, Sefid Qom, Sefid Khomein, Dorche Isfahan, Sefid Kashan, Meshkan Fars, Eghlid Fars, Sefid and Ghermez Neishabour, Sefid and Sooraty Kordestan. The cultivars were grown in a randomized complete block (RCB) design with three replications over two consecutive years. The number of Thrips, leaf temperature and color, leaf thickness, damage rate and leaf angle were all measured in this experiment. The results indicated that cultivars were significantly different in terms of the number of Thrips and the damage rate at the 1% level. Meshkan Fars, Sefid Kordestan and Sefid Qom cultivars were resistant and Sooraty Kordestan, Ghohi Gheseh Zanjan cultivars were sensitive against *Thrips tabaci*. Also, the angle between the two central leaves of resistant cultivars (Sefid Kordestan and Sefid Qom) was considerably greater than the others. In the case of leaf temperature, color and thickness, the results showed no significant differences between cultivars. To control *Thrips tabaci* (especially in Iran) growers mainly use dangerous pesticides in large quantities. The usage of resistant cultivars is one of the major components in integrated pest management (IPM) for decreasing pesticides use.

Keywords: onion, *Thrips tabaci*, resistance, leaf angle.

چکیده

این آزمایش به منظور ارزیابی مقاومت ۱۵ توده بومی پیاز ایرانی از نظر مقاومت به آفت تریپس پیاز، انجام شد. این توده‌ها عبارت بودند از: قرمز آذر شهر، کزبر زنجان، طارم زنجان، شناط ابهر، قولی قصه زنجان، سفید قم، سفید خمین، درچه اصفهان، سفید کاشان، مشکان فارس، اقلید فارس، سفید و قرمز نیشابور، صورتی و سفید کردستان که در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در دو سال متوالی کشت شدند. صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش شامل: تعداد تریپس در بوته، دمای برگ، رنگ برگ، ضخامت برگ، نرخ خسارت (میزان خسارت ناشی از تغذیه آفت شامل ایجاد نواحی کلروز، نکروز و لکه‌های نقره‌فام) و زاویه برگ (زاویه بین دو برگ مرکزی) بود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد توده‌های پیاز از نظر نرخ خسارت و تعداد تریپس در سطح ۱ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند. توده‌های مشکان فارس، سفید کردستان و سفید قم نسبت به تریپس پیاز مقاوم و توده‌های صورتی کردستان، قولی قصه زنجان حساس به تریپس بودند. همچنین زاویه بین دو برگ مرکزی گیاه در توده‌های مقاوم سفید کردستان و سفید قم به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از دیگر توده‌های مورد مطالعه بود. همچنین اختلاف معنی‌داری بین دمای برگ، رنگ برگ و ضخامت برگ در بین توده‌های مختلف ملاحظه نگردید. از آنجا که برای کنترل تریپس پیاز (به خصوص در ایران) از سموم شیمیایی خطرناک و در چند نوبت استفاده می‌شود، کاربرد توده‌های مقاوم به عنوان یکی از روش‌های بسیار مهم در مدیریت تلفیقی آفات، گامی موثر در کاهش مصرف سموم شیمیایی به حساب می‌آید.

کلیدواژه‌ها: پیاز، تریپس، توده‌های بومی، مقاومت، زاویه برگ.

مقدمه

پیاز یکی از سبزی‌هایی است که در بخش‌های وسیعی از کشور کشت می‌شود. سطح زیر کشت این محصول در ایران حدوداً ۵۶ هزار هکتار و متوسط عملکرد آن بالغ بر ۲۹ تن در هکتار است (معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۲).

پیازهای کشت شده در ایران از نظر فرم بوته، زمان رسیدن، رنگ پوست، رنگ گوشت، طعم، بازاریابی، طول عمر انبارداری، قابلیت حمل و نقل و سایر صفات با یکدیگر تفاوت دارند (نشائی مقدم، ۱۳۷۴). وجود تنوع ژنتیکی، پایه کارهای اصلاحی، گزینش ژنوتیپ‌ها و نمونه‌های گیاهی است (دهداری و همکاران، ۱۳۸۰). از مهم‌ترین کارهای اصلاحی، جمع‌آوری و گزینش توده‌های متنوع و بومی است. از اهداف مهم برای جمع‌آوری توده‌های بومی، شناسایی توده‌های مقاوم به آفات و بیماری‌ها است. یکی از مهم‌ترین آفات پیاز، تریپس پیاز (*Thrips tabaci* L.) است. این آفت با تغذیه از برگ پیاز لکه‌های نکروزه، کلروزه و نقره‌ای روی برگ تشکیل شده و شکل برگ تغییر می‌کند. در صورت بالا بودن تراکم این آفت، رشد کاهش یافته و عملکرد محصول پایین می‌آید (حسن‌زاده، سلماسی، ۱۳۷۳). کنترل تریپس پیاز توسط سموم شیمیایی مشکلاتی را به همراه دارد؛ از آن جمله می‌توان به مقاومت این حشره در برابر سموم مصرفی اشاره نمود که این مسأله به دلیل کوتاهی دوره زندگی این آفت تشدید می‌شود (Hassanein et al., 1970). همچنین استفاده از سموم شیمیایی منجر به نابودی دشمنان طبیعی خواهد شد و مشکل را دو چندان می‌کند (Rabinowitch and Brewster, 1990).

استفاده از توده‌های مقاوم یکی از روش‌های بسیار مهم در مدیریت تلفیقی تریپس پیاز به حساب می‌آید

(یوسفی و عباسی‌فر، ۱۳۸۳). لذا یافتن منابع ژنتیکی و تولید توده‌های مقاوم می‌تواند یکی از راه‌حل‌های موجود برای مبارزه با این آفت باشد (همتی و بندیکتوس، ۱۳۷۹). تاکنون تحقیقات متعددی در رابطه با مقاومت توده‌های پیاز انجام شده، برای اولین بار در آمریکا در سال ۱۹۳۴ با مشاهده آثار مقاومت در پیاز سفید ایرانی، کاربرد توده‌های مقاوم مطرح گردید (Jones et al., 1934). مرکز AVRDC (۱۹۹۷-۱۹۹۶) در تحقیقی تعدادی از ارقام پیاز با تحمل نسبی به آفت تریپس پیاز را معرفی کرد. نوری مقدم و همکاران (۱۳۸۳) با بررسی ۵۰ توده بومی ایرانی به این نتیجه رسیدند که رقم‌های شیان، رامهرمز و سفید قم تحمل بیشتری نسبت به تریپس پیاز دارند. در یک بررسی که بر روی ۹ رقم پیاز جهت ارزیابی میزان خسارت صورت گرفت، معلوم شد که، رقم قرمز آذر شهر با داشتن بالاترین تعداد تریپس و بیشترین خسارت نسبت به سایر توده‌ها حساس‌تر بوده و رقم سفید قم با داشتن کمترین تعداد تریپس، آلودگی کمتری نسبت به این آفت دارد (کلافچی و همکاران، ۱۳۸۱). یوسفی و عباسی‌فر (۱۳۸۳) در آزمایشی نشان دادند که رقم قرمز آذر شهر بیشترین درصد خسارت، رقم سفید قم و سفید کردستان کمترین درصد خسارت به تریپس پیاز را دارند. منصوری و همکاران (۱۳۸۳) با بررسی ۹ ژنوتیپ پیاز، گزارش کردند که غالب ژنوتیپ‌های پلی‌کراس نسبت به ژنوتیپ‌های سلف کراس، در میانگین تعداد تریپس پیاز و درصد آسیب در سطح برگ، کاهش نشان می‌دهند. در بررسی ۱۳۱ پیاز بومی، ۶ رقم به تریپس پیاز مقاوم بودند (همتی و بندیکتوس، ۱۳۷۹). در این تحقیق برای سنجیدن میزان مقاومت، از توده‌هایی که در آزمایش‌های قبلی به عنوان توده مقاوم (قرمز آذر شهر) و حساس (سفید قم) معرفی شده بودند، به عنوان شاهد استفاده شد. هدف

از این مقاله معرفی صفات مورفولوژیکی پیاز در رابطه با مقاومت یا حساسیت به تریپس پیاز و مشخص کردن توده‌های مقاوم به تریپس پیاز از میان توده‌های پیاز بومی ایران، می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای شناسایی توده‌های پیاز بومی کشور و مقایسه آنها از نظر مقاومت به تریپس پیاز، توده از نقاط مختلف کشور جمع آوری شدند. این توده‌ها شامل قرمز آذرشهر، کزبر، شناط ابهر، قولی قصه و طارم زنجان، سفید قم، سفید خمین، درچه اصفهان، سفید کاشان، مشکان فارس، اقلید فارس، سفید نیشابور، قرمز نیشابور، سفید کردستان و صورتی کردستان بودند. توده‌های مذکور در طی دو سال متوالی (سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴)، در مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی (ارتفاع از سطح دریا ۱۲۱۵ متر، عرض جغرافیایی، ۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی، ۵۱ درجه و ۸ دقیقه شرقی) دانشگاه تربیت مدرس کشت شدند. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. در طول دوره رشد، عملیات داشت (آبیاری و وجین علف‌های هرز) به طور یکنواخت انجام گرفت. صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش شامل: تعداد تریپس در بوته، دمای برگ، رنگ برگ، ضخامت برگ، نرخ خسارت (میزان خسارت ناشی از تغذیه آفت شامل ایجاد نواحی کلروز، نکروز و لکه‌های نقره فام) و زاویه برگ بود.

زاویه بین دو برگ مرکزی بوته، توسط نقاله مدرج (با زاویه قابل تغییر) اندازه‌گیری شد. شمارش تعداد تریپس از دو خط وسط هر کرت صورت گرفت. شمارش در سه مرحله، اوایل، اواسط و اواخر مرداد در هنگامی که جمعیت تریپس پیاز در اوج خود بود، انجام شد. تمام تریپس‌ها اعم از لارو و حشره کامل شمارش

گردید و میزان خسارت وارده توسط حشرات به برگ‌ها معمولاً با روش درجه بندی (مشاهده‌ای)، تعیین گردید. برای ارزیابی خسارت توسط تریپس، از جدول اطلاعات^۲ مخصوص پیاز استفاده می‌شد (IPGRI, 2001). در اواخر تیرماه در هر کرت آزمایشی از ۱۰ بوته نمونه‌برداری و در هر بوته نیز یک برگ با رشد کامل انتخاب و ضخامت آن در بخش مرکزی (در طول آن) توسط کولیس دیجیتال اندازه‌گیری و سپس میانگین ضخامت برگ ۱۰ بوته در هر کرت برای هر رقم در هر تکرار به دست آمد. برای اندازه‌گیری دمای برگ از دماسنج صحرائی استفاده شد. تمام اندازه‌گیری‌ها از جهت شمال به جنوب جغرافیایی در گرمترین موقع روز (هنگام ظهر) صورت گرفت. از هر کرت ۱۰ بوته انتخاب و دماسنج را به فاصله ۲۰ سانتی‌متری از مرکز برگ (محل تجمع و اختفای آفت تریپس) قرار داده و دما قرائت گردید. سپس میانگین دمای برگ ۱۰ بوته در هر کرت برای هر رقم در هر تکرار به دست آمد. برای تعیین رنگ برگ از توصیف‌گر^۳ مخصوص خود پیاز استفاده شد. رنگ برگ در این توصیف‌گر به سه دسته روشن، متوسط و تیره تقسیم‌بندی شده بود. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام و نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel رسم شد. سپس داده‌ها با استفاده از فرمول $(\sqrt{x+0/5})$ نرمال گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه مرکب نشان داد که اثر سال برای تمامی صفات معنی‌دار نشد، لذا داده‌های دو سال با یکدیگر ترکیب گردید. در بین توده‌ها اختلاف معنی‌داری از نظر دمای برگ، ضخامت برگ و رنگ برگ مشاهده نشد. توده‌های پیاز از نظر تعداد تریپس اختلاف معنی‌داری با هم داشتند (جدول ۱). در توده‌های مشکان فارس، سفید

کردستان، سفید قم و سفید نیشابور کمترین تعداد تریپس پیاز مشاهده گردید، با توجه به سفید بودن سوخ این توده‌ها می‌توان نتیجه گرفت که در توده‌هایی با سوخ سفید رنگ، تعداد تریپس پیاز کمتر است. در این بین رقم مشکان فارس دارای کمترین تعداد تریپس بود (به استثنای توده‌های سفید خمین و سفید کاشان که با وجود سفید بودن سوخ تعداد تریپس شمارش شده زیاد بود) (شکل ۱). در صورتی که در توده‌هایی که دارای سوخ‌های قرمز و مسی رنگ بودند، تعداد بیشتری تریپس پیاز شمارش گردید و از این میان توده صورتی کردستان بیشترین تعداد تریپس در هر بوته را داشت. این نتایج با نتایج کلافچی و همکاران (۱۳۸۰)، یوسفی و بندیکتوس (۱۳۸۲)، منصوری و همکاران (۱۳۸۳) و نوری مقدم و همکاران (۱۳۸۳) مطابقت داشت. به طوری که در بررسی کلافچی و همکاران (۱۳۸۰) در رقم سفید قم کمترین تعداد تریپس پیاز به ازای هر بوته و در رقم قرمز آذرشهر بیشترین تعداد تریپس پیاز به ازای هر بوته دیده شد. بررسی همبستگی بین صفات نشان داد که تعداد تریپس پیاز با نرخ خسارت همبستگی مثبت و معنی‌دار در سطح ۱ درصد داشت. به این معنی که با افزایش تعداد تریپس پیاز به میزان خسارت نیز افزوده می‌شود (جدول ۳).

در این بررسی معلوم شد که رقم مشکان فارس کمترین نرخ خسارت را بر روی برگ‌ها داشت و توده‌های سفید کردستان و سفید قم در درجات بعدی قرار داشتند. از نظر ظاهری در مزرعه نیز خسارت وارده بر روی رقم مشکان فارس کمترین میزان بود. بیشترین نرخ خسارت مربوط به توده‌های صورتی کردستان و قولی قصه زنجان بود و رقم قرمز آذر شهر نسبت به توده‌های صورتی کردستان و قولی قصه زنجان از خسارت کمتری برخوردار بود. این نتایج با نتایج یوسفی و عباسی فر (۱۳۸۳) مطابقت داشت و همچنین نتایج به

دست آمده با یافته‌های نوری مقدم و همکاران (۱۳۸۳) که نشان دادند رقم سفید قم و سفید کاشان کمترین درصد خسارت را دارند، یکسان بود. همچنین با توجه به نتایج این آزمایش و بسیاری از بررسی‌ها رقم قرمز آذرشهر جزو توده‌های حساس به تریپس پیاز به شمار می‌رود، اما از آنجا که در بسیاری از منابع ذکر شده این رقم دارای کیفیت و انبارداری مناسبی است بنابراین نمی‌توان این رقم را نادیده گرفت و باید برای اصلاح این رقم راه مناسبی را پیدا کرد. نرخ خسارت با تعداد تریپس در جهت مثبت معنی‌دار بود به این معنی که با افزایش تعداد تریپس پیاز بر روی هر بوته نرخ خسارت وارده بیشتر شد (جدول ۳).

زاویه بین دو برگ مرکزی در توده‌های سفید قم و سفید کردستان بیشتر از سایر توده‌ها بود. کمترین زاویه مربوط به رقم قرمز نیشابور بود و بین دیگر توده‌ها تفاوت چندانی وجود نداشت (جدول ۱ و شکل ۲). با توجه به تعداد تریپس کمتر و خسارت کمتر، در توده‌های سفید قم و سفید کردستان، می‌توان اظهار نمود که زاویه بیشتر بین برگ‌ها از عوامل موثر در مقاومت است. در بین ۱۵ توده مورد بررسی رقم سفید کردستان از بالاترین میزان مقاومت برخوردار بود و توده‌های مشکان فارس و سفید قم دارای مقاومت نسبی به تریپس بودند. حساسیت به تریپس در توده‌های صورتی کردستان و قولی قصه زنجان بیشتر بود.

با توجه به این بررسی معلوم شد که توده‌های بومی پیاز ایرانی دارای دامنه متنوعی از نظر مقاومت به تریپس پیاز هستند، و این منبع غنی می‌تواند در برنامه‌های اصلاحی مفید واقع شود.

پی نوشت‌ها

- 1- Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC)
- 2- Chart
- 3- Descriptor

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده							درجه آزادی	منابع تغییرات
میانگین مربعات								
تعداد تریپس پیاز در بوته		نرخ خسارت		زاویه بین برگ ها (درجه)				
سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم			
۷۳۵/۱۳ ^{oo}	۷۲۱/۳۳ ^{oo}	۰/۱۹۸ ^{oo}	۰/۲۱۱ ^{oo}	۱۸/۱۶ ^{oo}	۲۱/۱۸۸ ^{oo}	۱۴	تیمار	
۶/۰۵ ^{ns}	۸۵/۸ ^{ns}	۰/۰۰۶ ^{ns}	۰/۰۲۳ ^{ns}	۹/۱۲ ^{ns}	۱۲/۳۳۸ ^o	۲	بلوک	
۱۴/۴۴	۶۲/۴	۰/۰۱۵	۰/۰۱۲	۲/۹۳	۳/۲۴۲	۲۸	اشتباه	
							آزمایشی	
۱۲	۲۵	۶	۶	۱۳	۱۵		C.V.	

ns عدم اختلاف معنی دار

* و ** به ترتیب تفاوت در سطح ۵٪ و ۱٪

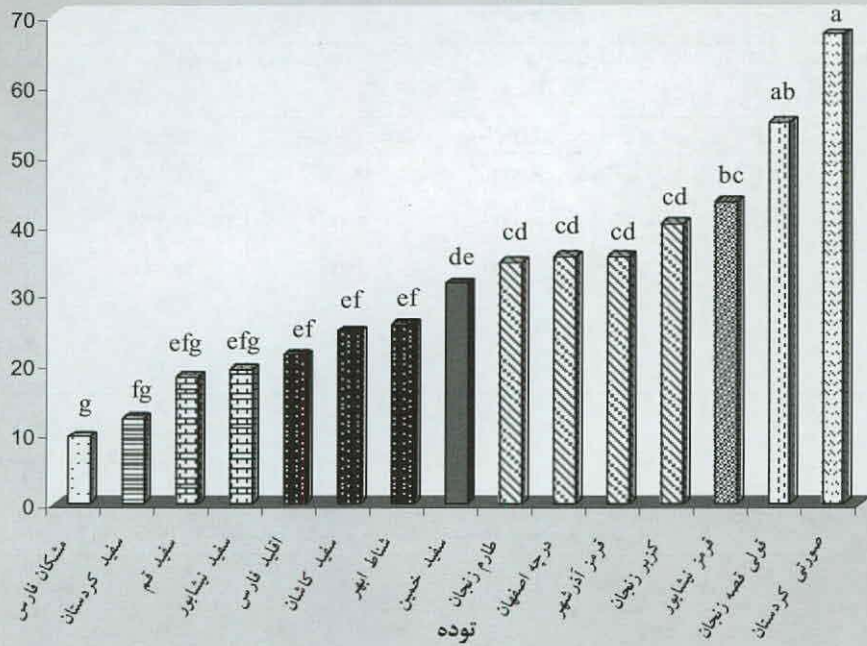
جدول ۲- مقایسه میانگین نرخ خسارت در ۱۵ توده پیاز بومی ایران

نرخ خسارت ^o	رقم
۱/۲ ± ۰/۱۱e	مشکان فارس
۱/۴ ± ۰/۰۳de	سفید کردستان
۱/۴ ± ۰/۰۶de	سفید قم
۱/۶ ± ۰/۰۳cd	کربر زنجان
۱/۶ ± ۰/۰۷cd	سفید نیشابور
۱/۶ ± ۰/۰۷cd	طارم زنجان
۱/۷ ± ۰/۰۵bc	اقلید فارس
۱/۸ ± ۰/۰۴bc	شناط ابهر
۱/۸ ± ۰/۱abc	درجه اصفهان
۱/۹ ± ۰/۰۶ab	قرمز نیشابور
۱/۹ ± ۰/۰۸ab	سفید خمین
۱/۹ ± ۰/۰۶ab	سفید کاشان
۱/۹ ± ۰/۰۴ab	قرمز آذرشهر
۲/۱ ± ۰/۰۵a	صورتی کردستان
۲/۱ ± ۰/۰۶a	قولی قصبه زنجان

میانگین های با حروف مشترک در هر ستون با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن اختلاف معنی داری با هم ندارند.

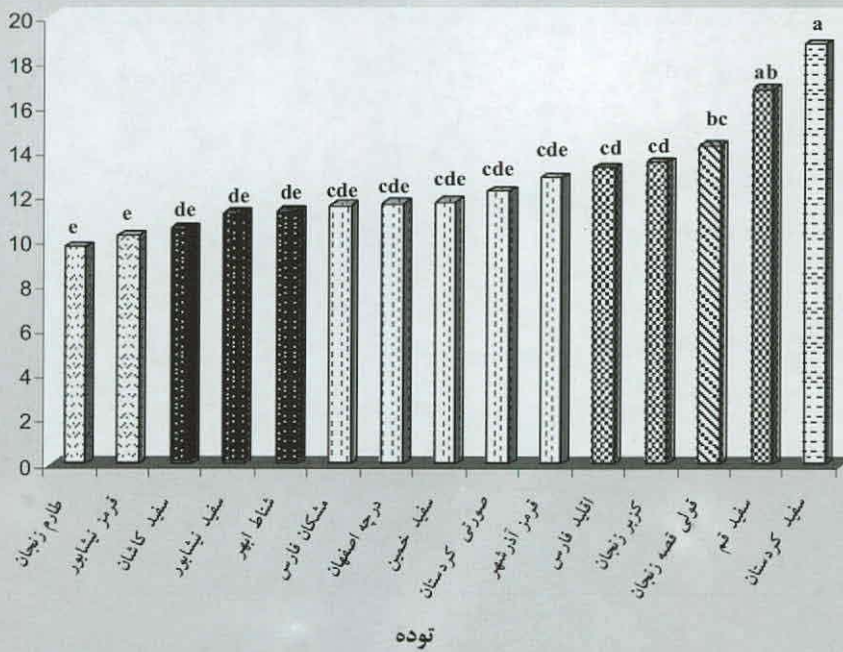
** خسارت از ۰٪ تا ۱۰٪ را درجه ۱، از ۱۰٪ تا ۳۰٪ شماره ۲، از ۳۰٪ تا ۵۰٪ شماره ۳، از ۵۰٪ تا ۷۰٪ شماره ۴ و از ۷۰٪ بیشتر شماره ۵

تعداد تریس در بوته



شکل ۱- مقایسه میانگین تعداد تریس پیاز در توده‌های بومی پیاز ایران

زاویه بین برگ‌ها



شکل ۲- مقایسه میانگین زاویه بین برگ‌ها در توده‌های بومی پیاز ایران

جدول ۳- همبستگی بین صفات مربوط به مقاومت به تریس در توده‌های بومی پیاز ایران

اندازه زاویه برگ	نرخ خسارت	تعداد تریس	
		۱	تعداد تریس
	۱	۰/۷۴۵**	نرخ خسارت
۱	-۰/۳۸۹	-۰/۲۳۸	اندازه زاویه برگ

منابع

- حسن‌زاده سلماسی، م. (۱۳۷۳). بال ریشک‌داران (تریس‌ها) زیست‌شناسی و اهمیت آنها در کشاورزی (ترجمه). تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- دهداری، ا.، ع. رضایی و م. مبللی (۱۳۸۰). ارزیابی ویژگی‌های ظاهری، زراعی و گروه‌بندی برخی از ژنوتیپ‌های پیاز بومی ایران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۵: ۱۰۹-۱۲۳.
- کلافچی، م.، ر. عبادی و م. مبللی (۱۳۸۱). بررسی تراکم جمعیت و میزان خسارت تریس پیاز (*Lind. Thrips tabaci*) روی توده‌های پیاز در اصفهان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. کرمانشاه: انتشارات دانشگاه کرمانشاه.
- معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی. (۱۳۸۲). آمارنامه کشاورزی. تهران: انتشارات اداره کل آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی.
- منصوری، س. م.، ر. عبادی و م. مبللی (۱۳۸۳). مقایسه تغییرات جمعیت و میزان آسیب تریس پیاز (*Thrips tabaci* L.) روی ژنوتیپ‌های سلف و پلی‌کراس انتخابی پیاز در اصفهان. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- نشائی مقدم، م. (۱۳۷۴). بررسی و مقایسه توده‌های مهم پیاز ایرانی. خلاصه مقالات دومین سمینار تحقیقات
- سبزی و صیفی‌کشور. ورامین: مرکز تحقیقات سبزی و صیفی.
- نوری مقدم، ر.، ن.، جلیانی، ج.، حبیبی و ع.، علی‌اکبر (۱۳۸۳). بررسی منابع مقاومت بین توده‌های پیاز بومی ایرانی به تریس پیاز. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- همتی، ف. و پ. بندیکتوس (۱۳۷۹). بررسی مقاومت توده‌های پیاز بانک ژن گیاهی ملی ایران به تریس پیاز *Thrips tabaci*. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. اصفهان: انتشارات دانشگاه اصفهان.
- یوسفی، م.، و ا. عباسی‌فر (۱۳۸۳). ارزیابی میزان خسارت تریس در توده‌های مختلف پیاز در استان مرکزی. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.

Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC) (1996-1997). *Screening of Alliumgermplasm for resistance to onion Thrips*. Thailand: Asian Vegetable Research and Development Center.

Hassanein, M. H., F. M. Khalil and M. A. Eisa (1970). Contribution to the study *Thrips tabaci* Lind. in upper Egypt. *Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte*, 54: 133-140.

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) (2001). *Descriptors for Allium spp.*
<URL: <http://www.ipgri.cgiar.org>.

Jones, H. A., S. F. Bailey and S. L. Emsweller (1934). Thrips resistance in the onion. *Hilgardia*, 8 (7): 215-231.

Rabinowitch, H. and J. L. Brewster (1990). *Onions and allied crops, Vol. I: Botany, Physiology and Genetics*. CRC Press.

