

غربال گلخانه‌ای ۵۸ رقم گندم و یک رقم چاودار و یک رقم ترتیکاله در مرحله گیاهچه‌ای برای تعیین نسبت مقاومت آنها به شته روسی گندم. *Diuraphis noxia*: (Mordvilko)

بهرام شکاریان^۱، غلامرضا رسولیان^۲ و پروانه آزمایش فرد^۳
۲۰۱ و ۳ - دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیاران گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۷/۱۳

خلاصه

در تحقیق حاضر ۵۸ رقم گندم، یک رقم چاودار و یک رقم ترتیکاله در گلخانه به روش غربالی در مرحله گیاهچه از نظر مقاومت به شته روسی مورد بررسی قرار گرفتند. برحسب درجه مقاومت یا درصد زنده ماندن ارقام گندم پس از آلوده شدن به شته روسی به شش گروه تقسیم بندی شدند. سپس پنج رقم از ارقام مقاوم و ۵ رقم حساس در دو تکرار آلوده و شاهد، مورد آزمایش مجدد غربال قرار داده شدند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که ارقام یاواراس ارونند موتانت، بزوستایا، قرمز بافتی و الموت، قدرت زنده ماندن قابل توجهی تحت شرایط آلودگی مصنوعی (تغذیه دو پوره به ازای هر گیاهچه به مدت چهار هفته) در مرحله گیاهچه‌ای از خود نشان داده‌اند.

واژه‌های کلیدی: شته روسی، مقاومت، تحمل، غربال گلخانه‌ای

مقدمه

شته روسی گندم به رنگ سبز کم رنگ یا سبز خاکستری و دارای گرد مومی سفید رنگ روی بدن آن می‌باشد. این شته‌ها دارای شاخک کوتاه بوده و روی حلقه ششم یک زائده دیده می‌شود که در افراد بی بال همراه دم، به صورت دو شاخه به عنوان یک صفت مشخص دیده می‌شود. شته روسی گندم در تمام مناطق خشک و کم باران در دشت‌ها و دامنه‌های با ارتفاع بالاتر از ۵۰۰ متر فعالیت دارد.

طبق گزارش بوتز و همکاران (۲۳) این شته تا ۲۵ درجه زیر صفر را تحمل می‌کند و در دمای صفر تا ۱۰ درجه زیر صفر مرگ و میر زیاد است. بنابر همین گزارش شته روسی در بالای ۵ درجه سانتیگراد می‌تواند به خوبی تولید مثل نماید در حالیکه در شته‌های دیگر چنین حالتی کمتر مشاهده می‌شود. براساس بررسی‌های دولتی (۸) طول عمر شته روسی از مرحله پورگی تا مرگ در افراد بی بال ۶۳ روز، و متوسط پوره‌های حاصله از هر شته ۷۲/۱۲ عدد بوده است.

گردید، تاثیر تغذیه شته روی کیفیت نانوايي بسيار ناچيز بوده ولي وزن هزار دانه، وزن خوشه‌ها، وزن قسمتهای هوایی گیاه، وزن ریشه‌ها و ارتفاع گیاهان، قدرت زنده ماندن و تحمل به سرما در ارقام پاییزه توسط آلودگی به شته روسی شدیداً کاهش می‌یابد.

بنا به گزارش میلر و همکاران (۳۹) به نقل از مسی و آموسون (۳) کل خسارت اقتصادی کاهش عملکرد ناشی از فعالیت این شته روی گندم و جو در آمریکا در سال ۱۹۸۶ بالغ بر ۶۴۸ میلیون دلار بوده که از این مقدار ۷۱ میلیون دلار هزینه کنترل آفت، ۲۴۵ میلیون دلار مربوط به کاهش محصول و ۳۳۲ میلیون دلار نیز در ارتباط با کاهش فعالیت‌های اقتصادی بازرگانی در همکاریه‌های منطقه‌ای بوده است. میلر و همکاران (۳۹) به نقل از آریا و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کرده‌اند این شته علاوه بر ایجاد خسارت مستقیم به گندم و جو، ناقل ویروس‌های بیمارزای گیاهی از جمله ویروس کوتولگی زرد جو، ویروس موزائیک نواری جو، بروم موزائیک ویروس، ویروس موزائیک خیار می‌باشد.

میزبان‌های مناسب برای تغذیه و تولید مثل این شته‌ها مطابق یافته‌های کنیدلر و اسپرینگر (۳۵) عبارتند از گندم معمولی، و جو معمولی، و جو وحشی، یولاف وحشی، چاودار، پوآپواتنسیس و لولیوم پرند، علاوه بر این میزبان‌ها، این شته قادر است روی تعداد زیادی از گرامینه‌های وحشی فعالیت نماید و به همین دلیل گرامینه‌های وحشی زمستانی منبع خوبی برای آلودگی‌های مزارع گندم به شمار می‌روند.

در ایران بنا به اظهار سرافرازی و احمدی (۴۶) شته روسی، ترتیکاله جو و گندم را بیشتر از سایه گونه‌های گیاهان بخصوص برنج، ذرت، سورگوم و مرغ می‌پسندد و سه گونه از جنس آجیلویس و هوردگوم بولوسوم و

میزبان شته روسی اغلب از گیاهان خانواده گرامینه می‌باشد. خسارت این حشره بر روی گندم و جو بسیار شدید است. گیاهان آلوده از رشد بازمانده و کوتوله می‌شوند. برگ‌ها لوله شده و به رنگ قرمز تا بنفش در می‌آیند. روی برگ‌ها نوارهایی به صورت موازی ایجاد می‌شود. گیاهان میزبان حساس در نهایت زرد و خشک شده و به خوشه دهی نمی‌رسند.

آغاز فعالیت شته روسی بستگی به درجه حرارت و رطوبت محیط دارد و معمولاً در اواسط اردیبهشت ماه به فراوانی در مزارع دیده می‌شود و بعد از برداشت گندم و جو جمعیت آنها کم شده و بقیه سال را روی گرامینه‌های وحشی به صورت پوره‌های سنین مختلف و ماده‌های بکرزا سپری می‌کنند.

براساس گزارش امیر نظری و معین (۴) مزارع گندم و رامین، کرج و شمیرانات به شته روسی آلوده بوده‌اند و شدت آلودگی آن در استان‌های سمنان، سیستان، بلوچستان، خراسان و فارس به حدی بوده که روی آن مبارزه شیمیایی انجام گرفته است. براساس تحقیقات انجام شده (۱) شته روسی از آفات مهم گندم و جو در نواحی جنوبی شوروی سابق، ایران، افغانستان و کشورهای واقع در منطقه مدیترانه محسوب می‌شود.

هوجز و میوالد (۳۲) اظهار کرده‌اند که این حشره می‌تواند باعث از بین رفتن ۸۰ درصد محصول گندم و ۱۰۰ درصد محصول جو در مزارع آلوده شود.

یونز و همکاران (۲۳) به نقل از مطالعات موتادون و همکاران (۲) میزان خسارت این شته را روی غلات پاییزه در تگزاس ۹۶ و ۱ درصد کاهش محصول در مزارع تحت بررسی گزارش نموده‌اند همچنین اثر آلوده گیاه پاییز شته روسی روی کمیت و کیفیت گندم‌های زمستانه در منطقه جنوب آلبرتا کانادا در حدود ۳۷ درصد کل محصول برآورد

وزن خشک گیاهان آزمایشی مشخص گردیده که شته روسی کمترین میزان تاثیر را روی لاین PI262660 داشته در حالی که لاین‌های PI294994 PI137739، به همان اندازه گیاهان حساس بوده‌اند. این لاین‌ها ابتدا با آزمایش غربال گلخانه‌ای در مرحله گیاهچه‌ای و از بین ۲۵۹ لاین گندم با آلودگی مصنوعی به شته روسی ارقام مقاوم تشخیص داده شده و برای آزمایش‌های آنتی بیوز و تحمل انتخاب گردیده‌اند.

ویستر (۵۰) در سازمان تحقیقات ملی وابسته به وزارت کشاورزی آمریکا ۷۳۶ لاین تریتیکاله موجود در کلکسیون آن سازمان را از نقطه نظر مقاومت به شته روسی در گلخانه به روش غربال گلخانه‌ای مورد ارزیابی قرار داده است.

مواد و روشها

۱- آزمایش‌های غربال گلخانه‌ای

الف) پرورش شته‌ها: نمونه‌های شته روسی از مزرعه دولت آباد کرج در اوایل اردیبهشت ماه سال ۱۳۷۵ جمع آوری، و ماده بی بال بکرزا از آنها برای بدست آوردن یک جمعیت با ژنوتیپ خالص بمدت ۶ ماه بنا بر کارهای رایینسون (۴۴) در گلخانه و بروی جو رقم ریحان در زیر قفس پرورش داده شد. پس از تکثیر این شته به طور مرتب هر دو هفته یک بار، چهار گلدان پلاستیکی به قطر ۱۸ سانتیمتر حاوی بوته‌های جو به شته‌های حاصل از کلنی آلوده شده‌اند. دمای گلخانه بین ۱۸-۲۵ درجه و رطوبت آن بین ۷۰-۴۵ درصد و قفس‌های پرورش چوبی با توری پارچه‌ای در پنج طرف به ابعاد ۵۰×۵۰×۵ متر بوده‌اند که در زیر نور معمولی گلخانه با کمک لامپ‌های مهتابی نور سفید (دو تا سه عدد لامپ در بالای هر قفس) و اضافه نمودن دو عدد لامپ ۱۰۰ وات معمولی، در دو طرف قفس نگهداری شده‌اند.

ب) پرورش ارقام گیاهی: ۵۸ رقم گندم و یک رقم چاودار و

گندم‌های خودرو به عنوان پلی در دو فصل متوالی کشت غلات جهت بقا و تولید مثل شته روسی عمل کرده‌اند.

با توجه به بومی بودن این حشره و پراکنش وسیع آن در ایران و گزارش‌هایی مبنی بر کنترل شیمیایی آن به نقل از امیرنظری و معین (۴) و با توجه به تحقیقات انجام شده روی کنترل خسارت این آفت در شوروی سابق، آفریقای جنوبی، مکزیک، کانادا و ایالات متحده آمریکا مشخص گردیده که بهترین راه حل برای کنترل خسارت این حشره استفاده از ارقام مقاوم است.

بوتز و همکاران (۳۲) در آفریقای جنوبی، بررسی‌های مقاومت ۳۰ رقم گندم و آجیلوپس، ۵۰ لاین گندم و شش محصول غله ای دیگر با استفاده از روش شمارش جنین‌های تولید شده توسط شته روسی روی این میزبان‌ها درجات مختلف مقاومت در این گیاهان را برآورد کرده‌اند. نتایج بدست آمده نشان داده که گندم ترتیکوم منوکوکوم - ترتیکوم تیموفیوی، آجیلوپس آسکواروسا و ترتیکوم دی کوکیدس و یولاف به عنوان منابع مقاومت به شته روسی و همچنین چاودار به عنوان یکی از مهمترین گونه‌های گیاهی مقاوم به این حشره هستند. بنا به اظهار میلر (۳۷) در بررسی‌های مرکز تحقیقات بین المللی گندم و ذرت در مورد مقاومت ارقام گندم نسبت به شته روسی معلوم گردیده که در بین گندم‌های زمستانه مقاومت به شته روسی وجود دارد. در حالی که گندم‌های بهاره فاقد چنین خصوصیتی بوده‌اند.

در آزمایش‌های گلخانه‌ای مرکز تحقیقات غلات دانه ریز در آفریقای جنوبی توسط دوتوا (۲۵) روی سه لاین گندم، PI262660, PI137739, PI294994 نسبت به پوره زایی در مقایسه با رقم حساس بتا به ترتیب ۴۰، ۵۵، ۹، ۶۶ درصد پس از سه هفته تغذیه شته از آنها بوده است.

در آزمایش تحمل این ارقام نیز با اندازه‌گیری‌های ارتفاع

ارزایی قرار گرفته‌اند. نتایج این دو آزمایش با استفاده از فرمول استرج ($K=3/3 \log N+1$) به نقل از اهدایی (۱۳۵۹) براساس درصد زنده ماندن دسته بندی شده‌اند.

۲- آزمایش‌های مزرعه‌ای

الف) آزمایش در شرایط دیم و آلودگی مصنوعی: ۴۲ رقم گندم و یک رقم چاودار و یک رقم تربیتکاله در سال ۱۳۷۲ از مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر (کرج) تهیه شده‌اند این بذور به منظور بررسی‌های مزرعه‌ای به صورت دایره‌ای به قطر ۴ متر در تاریخ ۷۴/۹/۵ در جنب گلخانه مخصوص بررسی‌های آفات و حشره‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران واقع در کرج به صورت دیم کشت گردیدند. هر رقم در یک خط ۵ و ۱۰ متری و با فاصله ۱۰ سانتیمتر در مرکز دایره و ۳۰ سانتیمتر روی محیط دایره با دو سانتیمتر فاصله بذور روی خط کاشت بوده‌اند، دو رقم روشن و عدل که در بررسی‌های تأثیر ارقام مختلف گندم روی قدرت تولید مثل و طول عمر شته روسی توسط رسولیان و دولتی (۱۳۷۳)، حساس گزارش شده بودند، هر کدام در مرکز دایره به شعاع ۵ و ۱۰ متر کشت شدند.

در تاریخ ۷۵/۲/۲ شته‌های روسی از مزرعه گروه زراعت دانشکده کشاورزی واقع در دولت آباد کرج جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل گردیدند و در زیر بینوکولر ۱۰۰۰ عدد پوره در سنین مختلف از آنها جدا و در داخل ظرف پتری قرار داده شدند. شته‌های موجود در ظرف پتری بلافاصله در مرکز دایره کاشت ارقام روسی حساس، و عدل رها گردیدند. بخاطر جلوگیری از ورود حیوانات اطراف آن توسط حفاظی به ارتفاع یک متر محصور گشت.

در تاریخ ۷۵/۴/۳ پس از رسیدن گندمها، ۷۵ سانتیمتر از هر خط متصل به مرکز دایره برداشت و ۷۵ سانتیمتر از خط‌های متصل به محیط خارجی دایره جهت حذف اثرات فعالیت و تغذیه سایر حشرات و عوامل

یک رقم تربیتکاله (به عنوان شاهد مقاوم) که از مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر معرفی شده بود، در تاریخ ۷۶ و ۷۷ و ۷۸ آزمایش‌های غربال به شرح زیر انجام گردید.

از هر رقم در یک جعبه چوبی (به طول یک متر، عرض ۱۰ سانتیمتر و عمق ۵ سانتیمتر با فواصل هر بوته ۵ سانتیمتر) ۱۹ بذر کاشته شد.

خاک مورد استفاده شامل ترکیبی از ۳۰ درصد کود حیوانی (کمی پوسیده) و ۷۰ درصد سیلیت و شن بوده است در طول آزمایش، دما بین ۱۸-۲۳ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی بین ۶۳-۴۰ درصد در نوسان بوده است. سری دوم آزمایشهای مقدماتی غربال گلخانه‌ای ارقام با کاشت ۱۲ رقم دیگر در تاریخ ۱۷ و ۹ و ۷۵ تحت دمای ۱۸-۲۲ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۷۱-۴۵ و سری سوم آزمایش نیز با کاشت ۲۸ رقم به همان روش سری اول و دوم در تاریخ ۲۰/۱۰/۷۵ آغاز شده است. تغییرات دمای گلخانه در این سری بین ۱۸-۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی آنهم بین ۷۰-۳۵ درصد نوسان داشته است. یک هفته بعد هر بوته در مرحله یک تا دو برگگی با دو عدد پوره سن آخر شته روسی مطابق روش میلر (۳۸) آلوده شده‌اند. هر چهار جعبه چوبی در زیر یک قفس قرار گرفته و یک روز پی‌ار آلوده سازی، استقرار شته‌ها روی گیاهچه‌ها کنترل گردیده است. چهار هفته پس از آلودگی، بوته‌هایی که زنده مانده‌اند در هر رقم شمارش گردیده‌اند. آبیاری گلدان‌های چوبی هم هفته‌ای دو بار، یک روز پس از استقرار شته‌ها روی بوته‌ها صورت گرفته است.

آزمایش دوم غربال گلخانه‌ای مقاومت ارقام در تاریخ ۷۸ و ۷۹ با کاشت ده رقم ارقامی که بالاترین و پایین‌ترین درصد زنده ماندن بوته‌ها را از آزمایش‌های اولیه غربال داشته‌اند، به همان شیوه آزمایش مقدماتی غربال در دو تکرار آلوده و یک تکرار شاهد (بدون آلودگی) مجدداً مورد

غربال گلخانه‌ای ارقام مورد بررسی در جداول شماره ۱، ۲ و ۳ آمده است. با مقایسه این دو جدول ملاحظه می‌شود که درصد زنده ماندن بوته‌ها در ارقام مختلف متفاوت و بعضی از آنها مقامات قابل ملاحظه‌ای نشان داده‌اند و بعضی ارقام مقاومت کمتری نسبت به شته روسی داشته‌اند.

نتایج به دست آمده در هر دو آزمایش همدیگر را تایید می‌کنند، کاهش و یا افزایش درصد زنده ماندن ارقام در آزمایش‌های ارقام گلخانه‌ای ناشی از تاثیرات دما، رطوبت و نور مورد نیاز با توجه به تیپ رشدی ارقام است.

ارقام تیپ رشدی زمستانه مانند بزوستیا در آزمایش اول غربال که در پائیز و زمستان انجام شده، تناسب دما رطوبت و نور را در مراحل گیاهچه‌ای خود داشته‌اند و برعکس ارقام دارای تیپ رشدی بهاره، مانند قرمز باقی در این آزمایش علاوه بر تاثیر شته با مشکل کمبود دما و نور و افزایش رطوبت مورد نیاز هم مواجه بوده‌اند در حالیکه در آزمایش دوم که در اردیبهشت ماه انجام شده با رفع مشکلات محیطی متناسب با وضعیت رشدی خود، درصد زنده ماندن بالاتری را کسب کرده‌اند (به استثنای ارقامی که بدون توجه به تیپ رشدی، ذاتا به این شته حساس هستند). به طور کلی نتایج بررسی حاضر حاکی از آن است که ارقام دارای تیپ رشدی بهاره حساسیت بیشتری در مقایسه با ارقام زمستانه و نیمه زمستانه به شته روسی دارند به خصوص اگر ارقام با منشا خارجی (حساس به شته روسی) یا تلاقی از آنها باشند این نتیجه‌گیری، نتایج گزارش شده توسط کری و همکاران (۱۹۹۰) را تایید می‌کند.

شرایط محیطی مستقیما در تظاهر تحمل موثر هستند، زیرا رابطه بسیار نزدیکی بین تحمل و سرعت رشد گیاهان وجود دارد. بنا به گزارش شوایزینگ و والد (۱۹۷۹)

محیطی به عنوان حاشیه از آزمایش حذف گردیده و در آخر هم درصد خوشه‌های بد شکل و خسارت دیده از شته روسی (علائم تیپیک) نسبت به کل خوشه‌های برداشت شده در یک خط ۷۵ سانتیمتری برای هر رقم محاسبه شده و با دسته بندی نمودن آنها مطابق فرمول استرجح، ملاک تحمل و یا عدم تحمل مزرعه‌ای قرار گرفته است.

هدف از این آزمایش، بررسی ترجیح میزبانی و ارزیابی تحمل مزرعه‌ای مقدماتی ارقام گندم آزمایشی همزمان با آزمایش‌های گلخانه‌ای بوده است.

اصول این آزمایش براساس آزمایش‌های آنتی زنبوزی رایبیسون (۴۴) و اسمیت و همکاران (۴۹) بوده است.

ب) آزمایش در شرایط آبی و آلودگی طبیعی: ۴۲ رقم گندم و یک رقم چاودار در یک طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و هر تیمار شامل یک خط دو متری با فاصله خطوط ۴۰ سانتیمتر از همدیگر در تاریخ ۷۵/۸/۲۹ در مزرعه دولت آباد دانشکده کشاورزی کرج کشت گردیدند (تمام کشت‌های غلات این مزرعه در دو سال گذشته آلودگی قابل ملاحظه‌ای به شته روسی داشته‌اند).

معیار سنجش شامل ارتفاع گیاهان از سطح خاک، وزن خشک قسمت هوایی گیاه، وزن ده خوشه از بهترین خوشه‌های هر تکرار تیمارها و مشاهده آلودگی طبیعی بوته‌ها بوده، نتایج این آزمایش با استفاده از نرم‌افزار MSTAT تجزیه آماری شده و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح یک درصد و پنج درصد مورد مقایسه قرار گرفته‌اند.

نتایج و بحث

الف) آزمایش‌های غربال گلخانه‌ای: نتایج آزمایش‌های

جدول ۱- ارزیابی گلخانه‌های ۵۸ رقم گندم، یک رقم چاودار و یک رقم ترتیکاله به تغذیه شته روسی در مرحله ۲-۴ برگ‌گی در مدت چهار هفته

شماره	نام رقم	تعداد بوته سبز شده	تعداد بوته زنده	تعداد بوته مرده	درصد بوته زنده
رقم		پس از چهار هفته	پس از چهار هفته	پس از چهار هفته	پس از چهار هفته
۱	یاوارس	۱۵	۱۴	۱	۹۳/۳
۲	بزوستایا	۱۴	۱۳	۱	۲۹/۸
۲	بیات	۱۹	۱۵	۴	۸۷/۹
۴	نیک‌نژاد	۱۵	۱۱	۴	۷۳/۳
۵	قدس	۱۶	۶	۱۰	۳۷/۵
۶	مغان یک	۱۵	۷	۸	۴۶/۶
۷	رسول	۱۵	۱۴	۱	۹۳/۳
۸	ترتیکاله	۱۵	۱۴	۱	۹۳/۳
۹	اروند	۱۶	۴	۱۲	۲۵
۱۰	فلات	۱۵	۶	۹	۴۰
۱۱	کرج ۲	۱۷	۱۵	۲	۸۸/۲
۱۲	دازاب یک	۱۹	۱۳	۶	۶۸/۴
۱۳	الموت	۱۴	۱۳	۱	۹۰/۸
۱۴	نجن	۱۶	۱۱	۵	۶۸/۷
۱۵	زرین	۱۶	۱۰	۶	۶۲/۵
۱۶	اروند موتانت	۱۵	۱۴	۱	۹۳/۳
۱۷	یک کراس روشن	۱۵	۱۲	۳	۸۰
۱۸	آلتار	۱۷	۷	۱۰	۴۱
۱۹	کراس امید	۱۵	۶	۹	۴۰
۲۰	فرمز بافقی	۱۷	۴	۱۳	۲۳/۵
۲۱	سیلان	۱۳	۲	۱۱	۱۵
۲۲	چاودار	۱۲	۱۰	۲	۸۳/۳
۲۳	کراس شاهی	۱۴	۱۰	۴	۷۱/۴
۲۴	طیسی	۱۶	۹	۷	۵۶/۲
۲۵	مارون	۱۳	۴	۹	۳۰/۷
۲۶	چناب	۱۲	۶	۶	۵۰
۲۷	گلستان	۱۳	۷	۶	۵۳/۸
۲۸	ماهوتی	۱۳	۵	۸	۳۸/۴
۲۹	دازاب دو	۱۰	۲	۸	۲۰
۳۰	کراس بیات (هیرمند)	۱۲	۷	۵	۵۸
۳۱	البرز	۱۵	۶	۹	۴۰

ادامه جدول ۱- ارزیابی گلخانه‌ای ۵۸ رقم گندم، یک رقم جاودار و یک رقم تریبیکاله به تغذیه شته روسی در مرحله ۲-۴ برگی در مدت چهار هفته

شماره رقم	نام رقم	تعداد بوته سبز شده	تعداد بوته زنده پس از چهار هفته	تعداد بوته مرده پس از چهار هفته	درصد بوته زنده پس از چهار هفته
۳۳	نوید	۱۰	۸	۲	۸۰
۳۴	آزادی	۱۰	۷	۳	۷۰
۳۵	ایلیا	۱۰	۷	۳	۷۰
۳۶	مهدودی	۱۰	۶	۴	۶۰
۳۷	اترک	۱۰	۸	۲	۸۰
۳۸	الوند	۱۰	۸	۲	۸۰
۳۹	کاوه	۱۰	۴	۶	۴۰
۴۰	امید	۱۰	۶	۴	۶۰
۴۱	خزریک	۱۰	۶	۴	۶۰
۴۲	برکت	۱۰	۵	۵	۵۰
۴۳	کجج ۳	۱۰	۱۰	۰	۱۰۰
۴۴	سرخ تخم	۱۰	۸	۲	۸۰
۴۵	کجج ۱	۱۰	۴	۶	۴۰
۴۶	سرداری	۱۰	۷	۳	۷۰
۴۷	ففتاز	۱۰	۶	۴	۶۰
۴۸	شعنه	۱۰	۳	۷	۳۰
۴۹	دبیم	۱۰	۸	۲	۸۰
۵۰	بی نیک	۱۰	۴	۶	۴۰
۵۱	بیستون	۱۰	۶	۴	۶۰
۵۲	روشن	۱۰	۷	۳	۷۰
۵۳	مغان دو	۱۰	۶	۴	۶۰
۵۴	مکزپاک	۱۰	۵	۵	۵۰
۵۵	پولانی	۱۰	۸	۲	۸۰
۵۶	ریحانی	۱۰	۸	۲	۸۰
۵۷	شاهس	۱۰	۸	۲	۸۰
۵۸	سفیدک	۱۰	۸	۲	۸۰
۵۹	رشید	۱۰	۶	۴	۶۰
۶۰	عدل قدیم	۱۰	۶	۴	۶۰

جدول ۲- رتبه بندی گلخانه‌ای مقاومت ارقام گندم براساس درصد زنده ماندن بوته‌های در مرحله دو تا چهار برگی (چهار هفته پس از آلودگی)

میزان مقاومت	درجه مقاومت	درصد زنده ماندن بوته‌ها	رقم
مقاوم	۱	۸۶-۱۰۰	یاواراس - بزوستایا - ترییکاله - رسول الموت - ارونند مونتانت - کرج ۳ - کرج ۲
نسبتاً مقاوم	۲	۷۱-۸۵	بیات - نیک نژاد - بک کراس - روشن - چاودار کراس شاهی - نوید - اترک - الوند - سرخ - تخم بولانی - ریحانی - شاهی - سفیدک - دیهیم
متوسط	۳	۵۶-۷۰	دارابیک - تجن - زرین - طبسی - هیرمند - آزادی - اینیا - خزر - یک - امید - سرداری - بیستون - مغان دو - رشید - عدل قدیم - مهندوی - قفقاز - روشن
نسبتاً حساس	۴	۴۱-۵۵	مغان یک - چناب - گلستان - قاضی - برکت - مکزیپاک
حساس	۵	۲۶-۴۰	پیتیک - شعله - کرج یک - کاوه - البرز - ماهوتی - مارون - کراس امید - آلتار - فلات - قدس
حساس	۶	۱-۲۵	قورمز بافقی - ارونند - سیلان - داراب دو

جدول ۳- رتبه بندی گلخانه‌ای مقاومت ده رقم گندم در مرحله ۲-۴ برگی به شته روسی (سه هفته پس از آلودگی در دو تکرار آلوده و یک تکرار شاهد)

میزان مقاومت	درجه مقاومت	درصد زنده ماندن بوته‌ها	رقم
مقاوم	۱	۷۸-۸۸/۵	قورمز بافقی - ارونند مونتانت
نسبتاً مقاوم	۲	۶۷-۷۷/۵	بزوستایا - رسول - کرج یک - یاواراس
متوسط	۳	۵۶-۶۶/۵	سارون - داراب دو
نسبتاً حساس	۴	۴۵-۵۵/۵	سیلان - شعله

جدول ۴ - ارزیابی مزرعه‌ای مقاومت (ارقام گندم به شته روسی در شرایط دیم با آلودگی مصنوعی) دانشکده کشاورزی کرج

ردیف	نام رقم	کل خوشه‌های برداشت شده	خوشه‌ها دارای علامت	
			خسارت از تغذیه شته روسی	درصد خوشه‌های غیر طبیعی
۱	باوارس	۷۰	۱۸	۲۵/۷
۲	بزوستایا	۵۱	۴	۷/۸
۲	بیات	۵۵	۱۶	۲۹
۴	نیک نژاد	۷۱	۲۱	۲۹/۵
۵	قدس	۳۶	۱۵	۴۱/۶
۶	مغان یک	۷۱	۲۸	۳۹/۴
۷	رسول	۵۶	۱۳	۲۳/۲
۸	ترتیکاله	۴۵	۴	۸/۸
۹	اروند	۵۹	۲۲	۳۷/۲
۱۰	فلات	۵۱	۱۶	۳۱/۳
۱۱	کرج ۲	۶۸	۱۲	۱۷/۶
۱۲	داراب یک	۶۲	۲۲	۳۵/۴
۱۳	الموت	۶۷	۱۲	۱۷/۹
۱۴	تجن	۶۱	۱۴	۲۲/۹
۱۵	زرین	۷۵	۱۸	۲۴
۱۶	اروند موتانت	۴۵	۵	۱۱/۱
۱۷	بک کراس روشن	۷۸	۱۵	۱۹/۲
۱۸	آلتار	۶۳	۳۲	۵۰/۷
۱۹	کراس امید	۲۷	۱۰	۳۷/۰
۲۰	قرمز بافقی	۶۷	۲۲	۳۲/۸
۲۱	سبلان	۸۲	۳۲	۳۹
۲۲	چاودار	۷۴	۷	۹/۴
۲۳	کراس شاهی	۵۶	۵	۸/۹
۲۴	طیسی	۹۱	۲۸	۳۰/۷
۲۵	مارون	۷۰	۲۴	۳۴/۲
۲۶	چناب	۸۳	۳۰	۳۶/۱
۲۷	گلستان	۴۲	۱۳	۳۰/۹
۲۸	ماهوتی	۵۸	۲۸	۴۸/۲
۲۹	داراب دو	۶۰	۲۴	۴۰
۳۰	کراس بیات (هیرمند)	۵۷	۱۴	۲۴/۵
۳۱	البرز	۳۹	۱۷	۴۳/۵
۳۲	قاضی	۹۴	۴۰	۴۲/۵

جدول ۴ - ارزیابی مزرعه‌ای مقاومت (ارقام گندم به شته روسی در شرایط دیم با آلودگی مصنوعی) دانشکده کشاورزی کرج

ردیف	نام رقم	کل خوشه‌های برداشت شده	خوشه‌ها دارای علائم خسارت از تغذیه شته روسی	درصد خوشه‌های غیر طبیعی
۳۳	نوید	۴۹	۱۲	۲۴/۴
۳۴	آزادی	۶۳	۲۴	۳۸
۳۵	اینها	۹۶	۴۵	۴۶/۸
۳۶	مهدودی	۸۵	۲۵	۲۹/۴
۳۷	انترک	۵۷	۱۳	۲۲/۸
۳۸	الوند	۷۵	۱۶	۲۱/۳
۳۹	کاوه	۳۱	۱۴	۴۵/۱
۴۰	امید	۴۸	۱۵	۳۱/۲
۴۱	خزریک	۸۳	۲۹	۳۴/۹
۴۲	برکت	۶۶	۲۸	۴۲/۴
۴۳	کرج ۳	۹۴	۳۰	۳۱/۹
۴۴	سرخ تخم	۱۰۹	۲۵	۲۲/۹
۴۵	روشن (مرکز دایره)	۰	۰	۱۰۰
۴۶	عدل قدیم (مرکز دایره)	۰	۰	۱۰۰

(در اردیبهشت ماه و دمای بالاتر از ۲۵ درجه سانتیگراد).

(ب) آزمایش‌های مزرعه‌ای

۱- آزمایش رجحان میزبانی یا آنتی زنوز (طرح دایره) با آلودگی مصنوعی به شته روسی و در شرایط دیم.

نتایج این آزمایش نشان داد که از مرحله اوایل ساقه رفتن تا اوایل رسیدن دانه‌ها کلیه ارقام به شته روسی آلودگی نشان داده‌اند، به بیان دیگر هیچکدام از این ارقام صفت آنتی زنوزی قوی از خود نسبت به این آفت نشان نداده‌اند.

درصد خوشه‌های کوچک و غیر عادی که از علائم مشخص خسارت شته روسی روی میزبانهای مورد تغذیه است، نسبت به کل خوشه‌های مورد حمله معیار و محک بسیار مناسبی برای برآورد میزان خسارت یا تحمل نبات نسبت به حمله این آفت است و عموماً نتایج غربال گلخانه‌ای را تایید می‌کند، این مطلب هم قبلاً توسط لوو

به نقل از مایکل اسمیت (۲) در کتاب مقاومت گیاهان به حشرات، ترجمه نوری و همکاران (۱۵) تحمل واریته Ks-30 سورگوم نسبت به شته سمی گندم در دماهای پائین‌تر از ۱۵ درجه سانتیگراد کمتر از دمای متعارف (۲۵ درجه سانتیگراد) کاهش یافته و برعکس بنا به همین گزارش تحمل جو، چاودار و یولاف نسبت به خسارت این شته در دماهای بالاتر از حد متعارف بیشتر بوده است.

نتایج این آزمایش صحت گزارش محققین فوق الذکر را نیز تایید می‌کند. در این آزمایش مقدماتی، چاودار و تریتیکاله درصد زنده ماندن بالایی را به دست آوردند. (در پائیز و زمستان با دمای زیر ۲۵ درجه سانتیگراد) و در دسته بندی مقاومت جز ارقام مقاوم و نسبتاً مقاوم محسوب شده‌اند (تیپ رشد زمستانه) در حالیکه در آزمایش دوم در دسته بندی‌های مقاومت در ردیف متوسط قرار گرفته‌اند

جدول ۵ - ارزیابی مقاومت مزرعه‌ای ارقام گندم در شرایط دیم و با آلودگی مصنوعی به شته روسی در اوایل ساقه‌رفتن با استفاده از درصد خوشه‌های خسارت دیده (در آزمایش ترجیح میزبانی یا آنتی زنوز)

میزان مقاومت	درجه مقاومت	درصد زنده ماندن بوته‌ها	رقم
مقاوم	۱	۷-۱۴	بزوستایا ترتییکاله - اروند موتانت - چاودار - کراس شاهی
مقاوم	۲	۱۵-۲۲	کرج ۲ - الموت - بک کراس روشن - الوند
نسبتاً مقاوم	۳	۲۳-۳۰	یاوراس - بیات - نیک نژاد - رسول - زرین - گلستان - کراس بیات - نوید - ترک - سرخ تخم - تجن
نسبتاً مقاوم	۴	۳۱-۳۸	اروند - فلات - طبس - داراب یک - کراس امید - قرمز باقی - مارون - چناب - داراب دو - امید - خزر یک - کرج ۳
متوسط	۵	۳۹-۴۶	قدس - مغان یک - سبلان - البرز - قاضی - آزادی - کاوه - برکت -
متوسط	۶	۴۷-۵۴	آلتار - ماهوتی - اینیا
حساس	۷	بیش از ۵۴ درصد	روشن - عدل قدیم

جدول ۶ - ارزیابی مقاومت مزرعه‌ای ارقام گندم در شرایط آبی در طول رشدی خود با استفاده از میانگین ارتفاع بوته‌های آلوده در شرایط طبیعی به شته روسی (طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار)

میزان مقاومت	درجه مقاومت	درصد زنده ماندن بوته‌ها	رقم
مقاوم	۱	۱۱۸/۳	چاودار
مقاوم	۲	۸۰-۸۱/۶۷	رشید - دیهیم
مقاوم	۳	۷۶/۶۷-۷۸/۳۳	شاهی - سفیدک - بولانی - سرخ تخم
متوسط	۴	۶۰-۷۵	آزادی - نوید - ریحانی - امید - کاوه - کرج یک - نیک نژاد - خزر یک - بزوستایا، اینیسا، خلیج - مغان یک - شعله - مارون - مکزپاک - روشن - سرداری - قدس - عدل قدیم - سبلان - ناز - کرج ۲ - آذر - عدل جدید - داراب - بیستون - قفقاز - مغان دو کرج ۳ - اروند یک - فلات - البرز - بیات
ضعیف	۵	۵۳/۳۳-۵۶/۶۷	

جدول ۷- تجزیه واریانس ارتفاع ۴۲ رقم گندم و یک رقم چاودار تحت شرایط آلودگی به شته روسی گندم در مزرعه آبی دولت آباد (کرج، ۱۳۷۷)

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر
۴/۹۹۶۱**	۳۴۳/۰۵۶	۶۸۶/۱۱۱	۲	بلوک
۴/۷۸۴۴**	۳۲۸/۷۲۶	۱۳۴۷۷/۷۸۸	۴۱	تیمار
	۶۸/۶۶۵	۵۶۳۰/۵۵۶	۸۲	اشتباه
		۱۹۷۹۴/۴۴۴	۱۲۵	کل

(۲۵)، گزارش کرده‌اند که شته روسی از رقم‌های حساس موجب کاهش ارتفاع در ارقام آلوده می‌گردد لذا در این آزمایش رابطه تحمل مزرعه‌ای به شته روسی با توجه به ارتفاع اندازه‌گیری شده است.

نتایج حاصله نشان می‌دهد که بیشترین ارتفاع مربوط به چاودار بدون آلودگی طبیعی به شته روسی و کمترین ارتفاع مربوط به رقم بیات با آلودگی متوسط به شته روسی بوده است (جدول ۶ و ۷).

به طور کلی باتجزیه و تحلیل عینی و آماری آزمایش به نظر می‌رسد که ارقام پابلند گندم زمستانه (بدون تلاقی با ارقام حساس) به این شته متحمل هستند. اظهار نظر قاطع در خصوص مقاومت‌های مزرعه‌ای ارقام به شته روسی مستلزم بررسی‌های دقیق‌تری از نظر کنترل عوامل محیط است، اگر چه همانطوریکه قبلاً ذکر گردیده، لوپتن عموماً نتایج آزمایش‌های مزرعه‌ای ارقام مقاوم را منطبق بر نتایج گلخانه‌ای آنها گزارش کرده است.

(۳۶) به نقل از لوپتن (۱۹۸۷) گزارش شده است. ارقام حساس روشن و عدل که طبق گزارش رسولیان و دولتی (۹) به شته روسی حساس گزارش شده بود، در اثر تراکم اولیه بالای شته (ریختن مصنوعی شته‌ها روی این دو رقم در کانون دایره) اصلاً به خوشه نرفته تا پایان آزمایش به صورت علفی باقی ماندند. نتایج کلی درصد خوشه‌های بد شکل این آزمایش در جدول شماره ۴ و ۵ آمده است.

۲- نتایج مربوط به کاشت ۴۲ رقم گندم و یک رقم چاودار در مزرعه آبی دولت آباد با آلودگی طبیعی به شته روسی نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که کلیه ارقام تحت بررسی به استثنای چاودار به شته روسی آلوده شده‌اند، آلودگی در رقم دیهیم بسیار اندک و سرخ تخم نیز به علت آلودگی شدید به سفیدک پودری فاقد شته روسی بوده است.

بیشترین میزان آلودگی طبیعی به شته روسی در رقم مکزیپاک دیده شده است. بیشترین میزان خسارت از نظر ایجاد خوشه‌های بد شکل و نرفتن به خوشه در رقم شعله بوده است. و بستر (۵۰)، بوش و همکاران (۲۱)، دوتوا

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- آمار نامه کشاورزی. ۱۳۷۶. نشریه شماره ۷/۱۶۶ اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، ۱۵۱ص.
- ۲- اهدایی، ب. ۱۳۵۹. آمار تجربی عمومی. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۴۶۵ص.
- ۳- اهدایی، ب. ۱۳۷۲. انتخاب برای مقاومت به خشکی در گندم اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. انتشارات

- دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج. ص ۵.
- ۴- امیر نظری، م. و س. معین نمینی، ۱۳۷۴. تحلیلی از وضعیت آفات غیر عمومی گندم در استانهای مختلف کشور. انتشارات سازمان حفظ نباتات-اوین، تهران، ۴۳ص.
- ۵- بندانی، ع.ر. ۱۳۷۲. فون شته‌های استان سیستان و بلوچستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج. ۱۲۹ص.
- ۶- حجت، س.ح. و پ. آزمایش فرد، ۱۳۶۵. شته‌های گندم و سایر گرامینه‌های ایران، مجله آفات و بیماریهای گیاهی. جلد ۵۴، شماره ۱ و ۲ ص ۸۳-۱۰۹
- ۷- خدابنده، ن. ۱۳۷۴. غلات. (چاپ چهارم) نشر دانشگاه تهران، ۵۰۶ص.
- ۸- دولتی، ل. ۱۳۷۳. بررسی بیولوژی و پراکنش شته روسی در استان تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج. ۱۶۹ص.
- ۹- رسولیان، غ. ر. ۱۳۷۴. بررسی تاثیر ارقام مختلف گندم در طول عمر و قدرت تولید مثل شته روسی گندم. مجله علوم کشاورزی ایران جلد ۲۶ شماره ۳- ص ۶۷-۷۱
- ۱۰- رضوانی، ع. ۱۳۷۳. شته‌های ایران و میزبانهای آنها. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات بیماریهای گیاهی اوین، تهران، ۷۵ص.
- ۱۱- رضوانی، ع. ۱۳۷۳. شته روسی گندم در ایران. تحقیقات علمی کاربردی در چهار چوب اهداف طرح محوری گندم روی بعضی از مهمترین آفات مسئله ساز گندم و جو. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی اوین، تهران، ص ۱۰-۲۰.
- ۱۲- سپهوند نیاز، ع. ۱۳۷۳. بررسی الکترو فورتیکی گندمهای نان ایرانی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات، دانشگاه تربیت مدرس دانشکده کشاورزی ۷۹ص.
- ۱۳- کریمی، ه. ۱۳۷۱. گندم، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران ۵۹۹ص.
- ۱۴- معین نمینی، س. و م. امیر نظری، مروری بر وضعیت و کنترل شته روسی گندم. ترجمه، نشر سازمان حفظ نباتات، اوین، تهران، ۳۹ص.
- ۱۵- نوری قنبلانی، ق.، م. حسینی و ف. یغمائی، ۱۳۷۴. مقاومت گیاهان به حشرات. ترجمه نشر جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۶۲ص.
- ۱۶- ولیزاده، م. و م. مقدم، ۱۳۷۵. طرحهای آزمایشی در کشاورزی (۱). چاپ سوم، انتشارات پرپور-تبریز ۳۵۰ص.
- ۱۷- یزدی صمدی، ب. ع. رضایی و م. ولیزاده، (۱۳۷۶). طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۶۳ص.
18. Bader, c. A, D. R. Porter & J. A. Webster. 1994. Registration of STARS-9302w, Russian wheat aphid resistant wheat germplasms. crop science. 34: 4, 1135-1136.
19. Burd, J. D, K. L. Burton & J. A. Webster. 1993. Evaluation of Russian wheat Aphid (Homoptera:

- Aphididae) Damage on resistant and susceptible Hosts with comparisons of Damage Ratings to Quantitative plant measurements. *J. Econ. Entomol.* 86(3): 974-980.
20. Burton, r. L. D. R. porter. C. A. Baker, J. A. Webster, J. D. Burd, & G. J. Pulrka. 1991 Development of aphid resistant wheat germplasm for the non traditional warm areas. Proceedings of an international conference. July 29-August 3, foz do Iguacu, Brazil 203-213.
 21. Bush, L. J. E. Slosser, & W. D. Worrall. 1989. Variation in damage to wheat caused by Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) in Texas. *J. Econ. Entomol.* 82(2): 466-471.
 22. Butts. P. A. & K. W. Pakendorf. 1984. The utility of the embryo count method in characterizing cereal crops for resistance to *Diuraphis noxia* technical - communication, Department of Agriculture, south Africa, No 191, 53-57.
 23. Butts, R. A, J. B. Thomas, O. Lukow, & B. D. Hill. 1997. Effect of fall infestations of Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) on winter wheat yield and quality on the canadian prairies. *J. Econ. Entomol.* 90(4): 1005-1009.
 24. Du toit, F. 1989. Inheritance of resistance in Two *Triticum aestivum* lines to Russian Wheat aphid (Homoptera: Aphididae) *J. Econ. Entomol.* 82(\$): 1251-1253.
 25. Du toit, F. 1989. Comoponents of resistance in three bread wheat lines to Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) in South Africa *J. Econ. Entomol.* 82(6): 1779-1781.
 26. Elsidraig, A. A: P. K. Zwer. 1993. Genes for resistance to Russian wheat aphid in PI 294994 wheat, *crop - science.* 33: 5, 998-1001.
 27. Fehr, W. R. 1987. Principles of cultivar developemnt, theory and Technique Macmillan publishing company Vol I, 536pp.
 28. Formusoh, E, G, E. Wilde, J. H. Hatchett & R. D. Collins. 1994. Resistance to the Russian Wheat Aphid (Homoptera: Aphididae) in wheat and wheat related hybrids. *J. Econ. Entomol.* 87(1): 241-244.
 29. Girma, M: G. E. Wilde & T. L. Harvey. 1993. Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) effects yield and quality of wheat, *J. Econ. Entomol.* 86(2): 594-601.
 30. Gray, M. E. G. L. Hein, D. D. Walgenbach & N. C. Elliott. 1990. Effects of Russian Wheat Aphid (Homoptera: Aphididae) on winter and spring wheat infested during different plant growth stages uder Greenhouse conditions, *J. Econ. Entomol.* 83(6): 2434-2442.
 31. Gruber, F: T. J. & and E. Rey. (1991). Suvey for natural enemies of *Diuraphis noxia* (Mordvilo) in

- Eurasia. WPRS. Bull./XIV/4, 102-109.
32. Hughes, R. D. & G. F. Maywald. 1990. Forecasting the favourableness of the Australian environment for the Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* and its potential Impact on Australian wheat yields. Bull. Entomol. Res. 80, 165-175.
 33. Kiechhefer, R. W. & N. C. Elliott. 1989. Effect of fluctuating temperatures on development of immature Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) and demographic statistics. J. Econ. Entomol. 82(1): 119.1.
 34. Kindler, S. D. & T.L. Springer, 1989. Alternate host of Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) J. Econ. Entomol. 82(5): 1358-1362.
 35. Kindler, S. D; T. L. Springer, & K. B. Jensen. 1995. Detection and characterization of the Mechanisms of resistance to Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) in Tall wheat grass. J. Econ. Entomol. 55(5): 1503-1509.
 36. Low, H. J. B. 1987. Breeding for resistance to insects, pp. 425-451 in F. G. H. Iupton [ed], wheat breeding, Chapman and Hall, London.
 37. Miller, R. 1987. Insect pests of wheat and barley in west Asia and North Africa, technical Manual 9 (Rev. 2) ICARDA, Aleppo, SYRIA. 12.pp.
 38. Miller, R. 1992. Insect pests of wheat and barley of Mediterranean, Africa and west Asia ICARDA, Aleppo, SYRIA. 19.pp.
 39. Miller, H; D. R. porter, J. D. Burd, D. W. Mornhinweg & R. L. Burton. 1994. Physiological effects of Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) on resistant and susceptible barley. J. Econ. Entomol. 87(2): 493-499.
 40. Nkongolo, K. K; J. S. Quick, W. L. Meyer & F. pears. 1989. Russian wheat aphid and its natural enemies ICARDA, Aleppo, syria. 4pp.
 41. Pike, K. S; L. K. Tanigoshi, R. H. Miller, & L. L. Buschman. 1990. Exploration in Morocco, Jordan, Syria, and Turkey for Russian wheat aphid and its natural enemies ICARDA, Aleppo, syria. 4pp.
 42. Quick, J. K. Nkongolo, W. Meyer, F. peairs & B. weaver. 1991. Russian wheat aphid reaction and agronomic and quality Traits of a resistant wheat crop science, 31: 1, 50-53.
 43. Quisenberry, S. S; D. J. Schotzko. 1994. Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) population development and plant damage on resistant and susceptible wheat. J. Econ of Entomol. 87(6): 1761-1768.

44. Robinson, J. 1993. Conditioning host plant affects antixensis and antibiosis to Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae). J. Econ of Entomol. 86(2): 602-606.
45. Saidi, A; J. S. Quick, 1994. Inheritance of Russian wheat aphid, resistance in four winter wheats pp 126-132 in proceedings of the sixth Russian wheat aphid workshop, January 23-25 fort collins. colorado.
46. Sarafrazi, A. M. & A. A. Ahmadi. 1993. Natural hosts of Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Mordvilko) (Homoptera: Aphididae) in the Fars province and a preference test for the grasses under green house condition, Iran Agricultural research. 12:1-11.
47. Sarafrazi, A. M. & A. A. Ahmadi. 1993. Components of resistance to Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Mordviko) (Homoptera: Aphididae) in small Grains in Fars province. Iran Agricultural rsearch. 12: 79-97.
48. Saidi, P. 1996. Tolerance responses of plants to stress the unused reserve in plant protection pp 81-98 in plant research and development, Vol. 44.
49. Smith, C; D. Schotzko, R. Zemetra, E. Souza. 1992. Categories of resistance in palnt introductions of wheat resistant of the Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) J. Econ. Entomol. 85(4), 1480-1484.
50. Webster, J. A. 1990. Resistance in Triticale to the Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) J. Econ. Entomol. 83(3): 1091-1095.
51. Westhuzen, A. V; Z. Pretorius, 1995. Biochemical and physiological responses of resistant and susceptible wheat to Russian wheat aphid infestation cereal-Research-communication. 23: 3, 305-313.

**Screening of Different Varieties of Wheat to Find Resistance Sources
to Russian Wheat Aphid, *Diuraphis noxia* (Mordvilko)**

B. SHEKARIAN¹, GH.R. RASSOULIAN²

AND P. AZEMAYESH FARD³

**1,2,3- Former Graduate Student and Associate Professors, Faculty of Agriculture,
University of Tehran, Karaj, Iran.**

Accepted Oct. 5, 2001

SUMMARY

In order to find sources of wheat, resistant to Russian wheat aphid, 58 varieties of wheat and two other cereals (rye and triticale) were screened at seedling stage under greenhouse conditions. Varieties were infected by aphid and then divided into six groups based on the percentage of seedling survival. Finally ten varieties were selected and rescreened using two replications. The results indicated that varieties Yavaras, Mutant arvand, Bezostia, Bafeghi and Alamoot exhibit a high degree of resistance to the aphid.

Key words: Russian wheat aphid, Wheat varieties, Resistant sources