

## بررسی مقاومت ارقام گندم نان نسبت به شته معمولی گندم، *Schizaphis graminum*، در شرایط گلخانه

نازیلا باقری نیا<sup>۱\*</sup>، بیژن حاتمی<sup>۱</sup>، محمد رضا نعمت‌اللهی<sup>۲</sup> و مریم گل‌آبادی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، گروه گیاه‌پزشکی، nazila5218@yahoo.com، bhatami@khuisf.ac.ir - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان،

۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، گروه زراعت، m\_golabadi@yahoo.com

\*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: nazila5218@yahoo.com

### Resistance to greenbug, *Schizaphis graminum*, in bread wheat cultivars under greenhouse

N. Bagherinia<sup>1&\*</sup>, B. Hatami<sup>1</sup>, M. R. Nematollahi<sup>2</sup> and M. Golabadi<sup>3</sup>

1. Entomology Department, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran, 2. Entomology Department of Plant Protection Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, Isfahan, IRAN, 3. Department of Agronomy and Plant Breeding, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.

\*Corresponding author, E-mail: nazila5218@yahoo.com

#### چکیده

شته معمولی گندم (*Schizaphis graminum* (Rondani)) یکی از آفات مهم گندم و جو می باشد که در جمعیت زیاد خسارت اقتصادی به گندم وارد می‌کند. در این تحقیق مقاومت ۱۶ رقم گندم نان متداول در گلخانه در مرحله ۲ تا ۳ برگی شدن و دمای ۲۲±۵ درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۷۰±۱۰٪ تحت نور طبیعی از طریق بررسی میزان کلروز، آنتی بیوز و آنتی زنون در قالب طرح کاملاً تصادفی و در ۱۰ تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها بر مبنای درجه بندی خسارت (میزان کلروز) نشان داد که بین ارقام مختلف تفاوت معنی داری وجود ندارد. بررسی آنتی زنون نشان داد که بین تعداد شته‌های جلب شده روی ارقام مختلف اختلاف معنی داری وجود داشت. بر این اساس بیشترین جلب مربوط به رقم سرداری و کمترین جلب مربوط به ارقام کویر، چمران، مهدوی و امید بود که با رقم پیشتاز تفاوت معنی داری نداشت. در آزمایش آنتی بیوز از نظر تعداد نتاج تولید شده به ازای هر حشره، بین ارقام مورد بررسی تفاوت معنی داری مشاهده گردید. بر این اساس بیشترین تعداد نتاج تولید شده روی رقم اروند بود که با ارقام سیوند، امید، بهار، مهدوی، کویر و سرداری تفاوت معنی داری نداشت و کمترین به ترتیب روی ارقام کوهدشت و سپاهان بودند که با ارقام قدس، افلاک و چمران تفاوت معنی داری نداشتند. نتیجه این تحقیق نشان داد که در بین ارقام گندم مورد بررسی، رقم چمران نسبت به سایر ارقام مقاوم تر بود. واژگان کلیدی: شته معمولی گندم *Schizaphis graminum*، ارقام گندم، مقاومت، کلروز، آنتی بیوز، آنتی زنون

#### Abstract

Greenbug, *Schizaphis graminum* (Rondani) is a serious pest on wheat and barley, which in high population cause economic damage to wheat. In this study, the resistances of 16 commercial wheat cultivars were evaluated in the greenhouse, in 2-3 leaf stage, temperature of 5 ± 22 °C, relative humidity 10 ± 70% and natural light, through studying on the chlorosis, antibiosis and antixenosis in a completely randomized design with 10 repetitions. Results of the analysis of variance based on the damage rating (chlorosis) showed that there was no significant difference between the cultivars. Antixenosis study showed that the number of settled aphids to different cultivars were significantly different. The highest aphid number attracted to "Sardari" and the lowest one attracted to cultivars of "Kavir", "Chamran", "Mahdavi" and "Omid", without significant difference with "Pishtaz". In antibiosis test, based on the number of offspring produced per adult, significant difference was found among cultivars. The highest number of offspring produced on "Arwand", without significant differences with cultivars of "Sivand", "Omid", "Bahar", "Mahdavi", "Kavir" and "Sardary". The lowest number of offspring produced on "Kuhdasht" and "Sepahan" respectively, without significant differences with cultivars of "Ghods", "Aflak" and "Chamran". Result of this study showed that among studied wheat cultivars "Chamran" was more resistant than other cultivars.

**Key words:** greenbug, *Schizaphis graminum*, wheat cultivars, resistance, chlorosis, antibiosis, antixenosis

#### مقدمه

افزایش روز افزون جمعیت و بدنبال آن کمبود مواد غذایی بخصوص در کشورهای در حال توسعه یکی از معضلاتی است که فکر محققین ذریبط را بخود مشغول داشته است. گرچه کنترل جمعیت یکی از راههای اصولی در حل این مشکل است لیکن افزایش عملکرد تولیدات کشاورزی نیز می‌تواند یکی از این راه حلها به حساب آید. عوامل متعددی روی عملکرد محصول موثر هستند. آفات کشاورزی به عنوان یکی از عوامل محدود کننده تولید غذا، مورد توجه و اهمیت می باشند. مخاطرات مربوط به مصرف بیش از اندازه سموم به خصوص حشره کش‌ها برای مبارزه با آفات در کشورهای پیشرفته، زنگ خطری برای کشاورزان کشورهای جهان سوم، که سعی در حل مشکلات آفات دارند، می باشد (Kaaya, 1994). در ایران بیش

از ۷۰ گونه حشره گیاه خوار شناسایی شده‌اند که به عنوان مصرف کنندگان اولیه از گندم و جو تغذیه می‌کند. شته‌ها فراوان ترین آفات گندم در سراسر جهان هستند که به دلیل تنوع گونه‌ای، ایجاد خسارت مستقیم و نیز انتقال بیماری‌های گیاهی گاهی به عنوان آفات کلیدی محسوب می‌شوند (Wratten, 1975).

در بین آفات گندم، شته معمولی گندم، (*Schizaphis graminum* (Rondani)، قادر است در جمعیت زیاد خسارت جبران ناپذیری به گندم وارد کند. شته فوق یکی از شته‌های زیان آور غلات در دنیا می‌باشد. از آفات جهانی گندمیان به ویژه غلات دانه ریز در آمریکا، اروپا، آفریقا و آسیا می‌باشد (Blackman & Eastop, 2007). دامنه میزبانی این آفت بسیار گسترده است. خسارت و کاهش بازدهی ناشی از شته معمولی گندم، در اثر تغذیه شته از شیره پرورده گیاهی و انتقال ویروس‌های گیاهی به وقوع می‌پیوندد. شته معمولی گندم در ایران در اغلب نواحی به ویژه در مناطق شمالی و مرکزی روی گیاهان مختلف خساراترا است. این شته قادر است به برگ، غلاف و خوشه‌های گیاه میزبان حمله کند و باعث کاهش محصول و در صورت شدت آفت باعث انهدام کامل بوته گردد. تعداد نسل این شته به شرایط آب و هوایی منطقه بستگی دارد و ممکن است ۲۰-۱۵ نسل در سال و گاهی بیشتر، تولید نماید. دوره تکامل این شته در زمستان ۲۷-۱۶ روز و در تابستان ۱۵-۷ روز است. شته‌ها روی بوته‌های جوان به تغذیه پرداخته و موجب پیچیدگی و قاشقی شدن حاشیه برگ‌ها می‌شوند. چون فعالیت شته‌ها در لابلای برگ‌ها و غلاف گیاه میزبان بوده و از دید زارع دور است گاهی ممکن است علائم خسارت شته به دلیل شباهت به علائم سرمازدگی که اغلب در پاییز و زمستان و یا در بعضی مناطق به دلیل سرمای فصلی و زودگذر اوائل بهار ایجاد می‌شود، اشتباه گردد. خسارت این شته در ایران ۲۰ درصد و در دنیا به طور کلی ۳ درصد (Rezvani, 2001) و در آمریکا ۲۵-۲۰ درصد برآورده شده است (Rivany, 1962).

آفت‌کش‌های شیمیایی برای کنترل بسیاری از آفات استفاده می‌شود گرچه در بسیاری موارد مؤثر واقع شده‌اند، موارد دیگری نیز بی‌تأثیر بوده‌اند بطوری که برخی مشکلات در رابطه با استفاده از آفت‌کش‌ها به دلیل عدم موفقیت در کنترل آفات هدف، آلودگی محیط زیست و صدمه به سلامت انسان اتفاق افتاده است. با توجه به بومی بودن این حشره و پراکنش وسیع آن در ایران و گزارش‌هایی مبنی بر کنترل شیمیایی آن 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. استفاده از ارقام مقاوم باعث کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود که یکی از دلایل آن استفاده بی‌رویه از سموم شیمیایی است. همچنین بکارگیری ارقام مقاوم باعث حفظ تنوع و انبوهی حشرات می‌شود و در نهایت با وجود محدودیت در زمین‌های کشاورزی، تولید در واحد سطح افزایش می‌یابد. با استفاده از ارقام مقاوم به تنهایی نمی‌توان حشرات آفت را به طور کامل کنترل کرد و به کارگیری مدیریت صحیح آفات برای کنترل حشرات لازم است (Amir nazari et al., 2002).

این پژوهش با هدف بررسی مقایسه ۱۶ رقم از ارقام متداول کشت گندم استان اصفهان از نظر مقاومت نسبی آنها به شته معمولی گندم *S. graminum* از طریق مطالعه مکانیسم‌های آنتی بیوز و آنتی‌زنوز انجام شد تا از میان آنها رقم یا ارقامی با مقاومت نسبی بالا شناسایی و در برنامه های مدیریت تلفیقی و به نژادی برای مقاومت به آفات استفاده شود.

## مواد و روش‌ها

بذر گندم رقم بهار از گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی (خوراسگان) و بذور ارقام چمران، بهرنگ و افلاک از موسسه تحقیقات استان کرمانشاه و بذور بقیه ارقام از موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه گردید. ارقام

گندم مورد آزمایش عبارت است از: افلاک، امید، اروند، بهار، بهرنگ، پشتاز، تریکاله، چمران، روشن، سپاهان، سرداری، سیوند، فلات، قدس، کوهدشت، کویر و مهدوی.

جهت تشکیل کلونی شته از جو که نسبت به شته حساس می باشد و از روش برتون و استارکس (۱۹۷۷) استفاده شد. جهت بررسی میزان کلروز سبدهایی به ابعاد  $۸۰ \times ۶۰ \times ۳۵$  سانتی متر انتخاب و به ۱۶ قسمت مساوی تقسیم گردیدند. هر رقم به صورت خطی کاشت و به صورت یک روز در میان آبیاری گردید.

#### آنتی زنوز

در آزمایش آنتی زنوز ارقام مورد مطالعه به طور تصادفی و به صورت دایره وار در گلدان هایی به قطر ۲۰ و ارتفاع ۳۰ سانتی متر در مخلوطی از خاک کاشته شدند وقتی که طول گیاهان تقریباً به ۸-۵ سانتی متر رسید به منظور یکسان کردن ارتفاع و عدم تاثیر قد ارتفاع یا طول گیاه در جذب شته، گیاهان بصورت یکنواخت و یکسان بریده شدند سپس تعداد ۸۰ شته بالغ بی بال به طور هم زمان روی خاک و در مرکز هر گلدان رها سازی شدند و جهت جلوگیری از ورود و خروج شته و نیز عدم نفوذ حشرات دیگر به گلدان، داخل قفس های توری به ابعاد  $۸۰ \times ۸۰ \times ۶۰$  قرار داده شدند. پس از ۴۸ ساعت تعداد شته های جلب شده روی هر رقم شمارش شد (Baker et al., 1992). این آزمایش با ۱۰ تکرار در دمای  $22 \pm 5$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی  $70 \pm 10\%$  و نور طبیعی انجام شد.

#### آنتی بیوز

در آزمایش آنتی بیوز سه تا چهار عدد بذر از هر رقم در وسط گلدان هایی با قطر دهانه ۱۴ و ارتفاع ۱۳ سانتی متر در مخلوط استاندارد از خاک کاشته و پس از سبز شدن بذر به جز یک گیاهچه بقیه حذف شدند. هر گیاهچه در مرحله رشدی یک برگی با ۳ عدد شته بالغ بی بال آلوده گردید. برای جلوگیری از ورود حشرات مزاحم هر گیاه با قفس توری محصور شد. گیاهان روزانه مورد بازدید قرار گرفتند بعد از ۴۸ ساعت، یک عدد شته نگه داشته شد و مابقی حذف گردیدند و گیاهان روزانه مورد بازدید قرار گرفته و تولید مثل روزانه ی شته تا مرگ حشره کامل ادامه یافت. برای محاسبه آنتی بیوز، از متوسط تعداد پوره تولید شده به ازاء هر حشره ی بالغ استفاده گردید (Webster et al., 1987). این آزمایش در ۱۰ تکرار به ازاء هر رقم انجام شد.

تجزیه واریانس داده ها مربوط به هریک از آزمون ها بر مبنای طرح کاملاً تصادفی در گلخانه انجام شد. مقایسه میانگین داده ها با نرم افزار آماری SAS با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد ارزیابی گردید.

#### نتایج

##### تجزیه واریانس و مقایسه میانگین کلروز در گلخانه

نتایج تجزیه واریانس کلروز در گلخانه نشان داد که ۱۶ تیمار مورد بررسی در گلخانه، اختلاف معنی داری نداشتند و ارقام مختلف از لحاظ میزبانی شته متفاوت نبودند. با توجه به معنی دار نبودن اثر تیمار، مقایسه میانگین ها نیز معنی دار نگردیدند (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس کلروز.

Table 1. ANOVA of chorosis test.

Source of variation	df	Sum of squares	Average of squares	F
Cultivar	15	1.8756	0.1250	0.89 n.s
Error	32	4.5033	0.1407	

ns: non-significant

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین آنتی زنوز در گلخانه

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که میان ارقام مورد بررسی از نظر تعداد شته ی جلب شده پس از ۴۸ ساعت در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت معنی داری وجود داشت. در میان ارقام مختلف مورد بررسی، رقم سرداری با جلب بیشترین تعداد شته مستقر شده رقم حساس و ارقام امید، مهدوی، چمران و کویر با کمترین شته مستقر شده که با رقم پیشتاز تفاوت معنی داری نداشتند به عنوان ارقام مقاوم شناسایی شدند. رقم سرداری با همه ارقام مورد آزمایش اختلاف معنی داری داشت (جدول ۲).

جدول ۲- تجزیه واریانس آنتی زنوز.

Table 2. ANOVA for antixenosis Test.

Source of variation	df	Sum of squares	Average of squares	F
Cultivar	15	38900.00	2593.33	20.55**
Error	144	18174.40	126.21	

\*\* Significant at P = 0.01.

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین آنتی بیوز در گلخانه

نتایج ارزیابی مقاومت ۱۶ رقم گندم به شته معمولی گندم بر اساس آنتی بیوز نشان داده بین ارقام مختلف گندم از نظر میانگین تعداد پوره های تولید شده به ازای هر حشره بالغ اختلاف معنی داری مشاهده گردید (جدول ۳). بر اساس نتایج به دست آمده، بیشترین تعداد پوره به ازای هر حشره بالغ روی رقم اروند مشاهده شد که حاکی از مطلوبیت این رقم برای شته و به عبارت دیگر حساسیت بیشتر آن به شته مذکور بود. در حالی که این رقم با ارقام سیوند، امید، بهار، مهدوی، کویر و سرداری تفاوت معنی داری نداشت. کمترین تعداد پوره روی ارقام سپاهان و کوهدشت مشاهده شد که بدون تفاوت معنی دار با ارقام قدس، افلاک و چمران بودند و در گروه ارقام مقاوم قرار گرفتند.

جدول ۳- تجزیه واریانس آنتی بیوز.

Table 3. ANOVA for antibiosis test.

Source of variation	df	Sum of squares	Average of squares	F
Cultivar	15	14.7062	.9804	3.72**
Error	1344	236.1377	.1756	

\*\* Significant at P = 0.01.

## بحث

تحقیق حاضر با هدف بررسی مقاومت ارقام گندم نان نسبت به شته معمولی گندم، *Schizaphis graminum*، در شرایط گلخانه صورت گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که گیاه میزبان بر رشد و نمو و تولید مثل شته معمولی گندم اثر قابل ملاحظه‌ای داشت. نتایج این پژوهش با یافته‌های Goldasteh (2007) مبنی بر این که نوع و کیفیت غذا می‌تواند رشد و تولید مثل گیاهخوار (شته معمولی گندم) را تحت تاثیر قرار دهد، هماهنگی داشت و بر این اساس می‌توان انتظار داشت که تغییر کیفیت میزبان بصورت تغییر میزان تولید مثل و سرعت نمو گیاهخوار(شته) بروز نماید.

۱۶ رقم مورد آزمایش از نظر میزان کلروز برگ در گلخانه تفاوت معنی داری نداشتند (جدول ۱) که این مورد احتمالا به این دلیل بود که اولاً بررسی ارقام گندم در مراحل اولیه رشد انجام شد و از طرف دیگر شرایط بررسی در محیط کنترل شده گلخانه بود و در نتیجه تاثیر احتمالی متفاوت عوامل محیطی نظیر رطوبت، دما، میزان آبیاری در آن ثابت بودند. نتایج این مطالعه با نتایج برخی محققین دیگر مانند Najafi Mirak et al. (2004) مطابقت نداشت. آنها بین ژنوتیپ‌های مختلف اختلاف معنی داری را بدست آوردند. یعنی ارقام رسول، مهدوی و اروند را با بیشترین مقاومت و کارون را با کمترین مقاومت در آلودگی مرحله گیاهچه گزارش نمودند. بعلاوه محققین دیگری نظیر Najafi Mirak et al. (2004) نیز مقاومت ژنوتیپ‌های گندم نان و دوروم را به شته روسی گندم از نظر کلروز برگ گزارش نمودند.

در نتایجی که از آزمون آنتی زنوز بدست آمد رقم سرداری با جلب بیشترین تعداد شته مستقر شده رقم حساس و ارقام امید، مهدوی، چمران و کویر با کمترین شته مستقر شده که با رقم پیشتاز نیز تفاوت معنی داری نداشتند ارقام مقاوم بودند (جدول ۴). در این آزمایش از آنجا که طول همه‌ی گیاهان به یک اندازه انتخاب و گلدان‌ها با سرپوش مناسب پوشانده شده بودند، لذا تاثیر عامل قد و رنگ گیاه در جلب شته‌ها حذف شد. بنابراین می‌توان استنباط نمود که جلب شدن شته روی ارقام مختلف گندم تنها به علت عوامل مورفولوژیک و بیوشیمیایی دیگر، مثل وجود پرز روی برگ، تراکم آنها و مواد مترشح از گیاه بود (Taheri et al. 2011). معنی دار بودن اختلاف ارقام گندم در جلب شته معمولی گندم نشان داد که داد که مکانیسم آنتی زنوز در مقاومت ارقام گندم به شته معمولی گندم مؤثر است. نتایج این تحقیق با آنچه که Vaysi et al. (2013) گزارش نمودند تا حدی مطابقت داشت. (Taheri et al. 2011) نیز در بررسی مقاومت ارقام گندم به شته برگ یولاف در آزمایش آنتی زنوز، رقم شیراز را با جلب متوسط ۲۱ شته بالغ و رقم داراب ۲ با ۱۱/۶ شته بالغ به ترتیب حساسترین و مقاوم ترین رقم از نظر مکانیسم آنتی زنوز گزارش کردند. بعلاوه نتایج پژوهش حاضر با گزارش Nematollahy & Ahmadi (1999)، Hesler (2005) و Robert & Foster (1983) مطابقت داشت. در این پژوهش نیز ارقام کویر، پیشتاز و چمران کمترین ترجیح میزبانی و کمترین کلروز را نسبت به شته معمولی گندم داشتند، لذا این ارقام می‌توانند به عنوان ارقام دارای پتانسیل مقاومت به شته معمولی گندم مد نظر قرار گیرند و در آزمایش‌های تکمیلی مورد بررسی بیشتر قرار گیرند.

در نتایجی که از آنتی بیوز بدست آمد بیشترین تعداد پوره به ازای هر حشره بالغ روی رقم اروند بود که حاکی از مطلوبیت این رقم و به عیارت دیگر حساسیت بیشتر آن به شته مذکور بود که با ارقام سیوند، امید، بهار، مهدوی، کویر و سرداری تفاوت معنی داری نداشت، در حالی که کمترین تعداد پوره روی ارقام سپاهان و کوهدشت که با ارقام قدس، افلاک و چمران، تفاوت معنی داری نداشت در گروه ارقام مقاوم قرار گرفتند. به عبارتی دیگر هر رقم که نرخ افزایش جمعیت شته روی آن کمتر بود، از مقاومت بیشتری برخوردار بود (جدول ۵).

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های شته معمولی گندم جلب شده به ۱۶ رقم گندم.

**Table 4.** Mean comparison for settled agreebug on 16 wheat cultivars.

Wheat cultivars	The average number Of settled aphids (48 hours)
Sardari	68/00 <sup>a</sup>
Ghods	46/50 <sup>b</sup>
Sepahan	43/30 <sup>b</sup>
Roshan	38/80 <sup>bc</sup>
Bahar	32/60 <sup>cd</sup>
Sivand	26/20 <sup>de</sup>
Aflak	26/10 <sup>de</sup>
Arvand	24/70 <sup>de</sup>
Falat	23/90 <sup>de</sup>
Behrang	22/70 <sup>de</sup>
Kuhdasht	21/60 <sup>e</sup>
Pishtaz	17/40 <sup>ef</sup>
Omid	11/00 <sup>f</sup>
Mahdavi	9/90 <sup>f</sup>
Chamran	8/60 <sup>f</sup>
Kavir	8/30 <sup>f</sup>

Mean followed by the same letter are not significantly different (LSD tests, at P = 0.01).

جدول ۵- مقایسه میانگین تعداد نتاج تولید شده شته معمولی گندم روی ۱۶ رقم گندم.

**Table 5.** Mean comparison of offspring number of greenbug on 16 wheat cultivars n.

Wheat cultivars	The average number of Offspring
Arvand	1/5361 <sup>a</sup>
Sivand	1/4589 <sup>ab</sup>
Omid	1/4494 <sup>ab</sup>
Bahar	1/4422 <sup>ab</sup>
Mahdavi	1/4163 <sup>abc</sup>
Kavir	1/4073 <sup>abc</sup>
Sardari	1/3938 <sup>abc</sup>
Roshan	1/3902 <sup>cb</sup>
Falat	1/3751 <sup>cb</sup>
Pishtaz	1/3438 <sup>cb</sup>
Behrang	1/3412 <sup>cb</sup>
Ghods	1/3011 <sup>cd</sup>
Aflak	1/2947 <sup>cd</sup>
Chamran	1/2875 <sup>cd</sup>
Kuhdasht	1/1995 <sup>d</sup>
sepahan	1/1788 <sup>d</sup>

Mean followed by the same letter are not significantly different (LSD tests, at P = 0.01).

مقایسه نتایج این آزمایشات این تحقیق بین مکانیسم آنتی بیوز و آنتی زنوز و کلروز نشان داد که رقم چمران در هر سه آزمایش در گروه مقاوم بود. رقم سرداری در دو مکانیسم آنتی بیوز و آنتی زنوز در گروه حساس قرار گرفت. رقم افلاک در کلروز و آنتی بیوز در گروه مقاوم قرار گرفت. ارقام مهدوی، کویر، امید در مکانیسم آنتی زنوز در گروه مقاوم و در مکانیسم آنتی بیوز در گروه حساس قرار گرفتند. عدم تطابق نتایج بین دو جزء مقاومت یعنی آنتی زنوز و آنتی بیوز بیانگر این نکته است که غربال برای هر یک از این صفات به تنهایی نمی‌تواند منجر به شناسایی ارقام مقاوم شود. بهرحال نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات (2007) Kazemi *et al.* (2006) Asin & Kuo *et al.* و (2005) Hesler هماهنگی نداشت. تفاوت نتایج این تحقیق با

نتایج محققین نامبرده می‌تواند ناشی از تفاوت در رقم و میزبان گیاهی مورد آزمایش، تفاوت بین جمعیت‌های شته و یا مرتبط به شرایط پرورش و به ویژه دما باشد. در مجموع، دلایلی که می‌توان برای توجیه اختلافات مشاهده شده روی ارقام مختلف گندم ارائه نمود، ممکن است شامل تفاوت در ارزش غذایی در بین ارقام مختلف گندم و میزان و نوع ترکیبات ثانویه برای شته ی مورد مطالعه باشد. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق چنین می‌توان نتیجه گیری نمود که رقم چمران که از نظر آنتی بیوز و آنتی زنوز و کلروز مقاومت نشان داد منوط بر اینکه آزمایش مجدداً در شرایط محیطی مختلف آزمون شده و نتایج مشابهی حاصل گردد.

نتیجه گیری کلی اینکه از یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان به همراه سایر روش‌های کنترل، به ویژه از دشمنان طبیعی و کنترل شیمیایی، در قالب برنامه‌ی کنترل تلفیقی (IPM) بر علیه این شته استفاده کرد. با این حال، به منظور بررسی دقیق‌تر مقاومت نسبی این ارقام نسبت به شته معمولی گندم لازم است که آزمایش‌های بیشتری در شرایط طبیعی و مزرعه‌ای در مراحل رشدی مختلف گیاه میزبان صورت گیرد. به نظر می‌رسد که ارقام بومی هر منطقه ویژگی‌های متفاوت و در عین حال منحصر به فردی دارند که ویژگی‌های زیستی آفات خود را تحت الشعاع قرار می‌دهند.

#### منابع

- Amir nazari, M., Rezwani, A., Namini, M. & Shojai, M.** (2002). Faunistic survey of wheat aphids in Karaj region. In: Proceedings of the 15th Iranian Plant Protection Congress, 7-11 Sep., Kermanshah, Iran, p. 22.
- Asin, L. & Pons, X.** (2001). Effect of high temperature on the growth and reproduction of corn aphids (Homoptera: Aphididae) and implication of their population dynamics on the Northeastern Iberian Peninsula. *Environmental Entomology* 30, 1127-1134.
- Baker, C.A., Webster, J. A. & Porter, D. R.** (1992) Characterization of Russian wheat aphid resistance in a hard white spring wheat. *Crop Science* 32, 1442-1446.
- Blackman, R. L. & Eastop, V. F.** (2007). Taxonomic issue in: HFvanEmden, R Harrington, (Ed) *Aphids as crop pests*. pp. 1-29. Cromwell Press, London, UK
- Goldasteh, S.** (2007). Effect of four wheat cultivars on demographic parameters of greenbug under laboratory condition. M. Sc. Thesis. Agricultural Faculty of Islamic Azad University of Arak. (In Farsi).
- Hesler, L. S. & Tharp, C. I.** (2005). Antibiosis and Antixenosis to *Rhopalosiphum padi* among triticale accessions. *Euphytica* 143: 153-160.
- Kaaya, G. P.** (1994). Achieving sustainable food production in Africa. role of pesticide and biological control agents in IPM. *Insect Sci* 15 (2), 34-223.
- Kazemi, M. H., Mashhadi Jafarloo, M., Talebi-Chaichi, P. & Shakiba, M. R.** (2007) Biological responses of Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Mordvilko) to certain wheat cultivars at ear emergence stage. *Journal of Agricultural Sciences* 12(4), 745- 753. [In Persian with English summary].
- Najafi Mirak, T., Zali, A., Hosseinzadeh, A., Rassoulilian, G. R. & Saidi, A.** (2004b) Evaluation of resistance to Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Mordavilko) in durum and bread wheats *Jornal of Agriculture and natural resource* 7(4):115-127
- Nematollahy, M. R. & Ahmadi, A. A.** (1999) Characterization of resistance components to Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Mordvilko), in several wheat (*Triticum* spp.) genotypes. *Iran Agricultural Research* 18, 91-106.
- Rezwani, A.** (2001) *Key to the aphids (Homoptera: Aphidinea) in Iran*. 304 pp. Ministry of Jihad-e Agriculture, Agricultural Research, Education and Extension Organization.
- Rivany, E.** (1962) *Field crop pests in the New East*. 450pp.

- Roberts, J.J. & Foster, J. E.** (1983) Effect of leaf pubescence in wheat on the Bird cherryoat aphid (Hom: Aphididae). *Journal of Economic Entomology* 76, 1320-1322.
- Taheri, S., Nori ghanbalani, G. & Razmjo, J.** (2011) Resistance of wheat cultivars to bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphumpadi* (Hem.: Aphididae). *Journal of Entomological Society of Iran* 31(1), 1-12
- Webster, J. A., Stark, K.J. & Burton, R. L.** (1987). Plant resistance studies with *Diuraphis noxia* (Hom.: Aphididae) a new United States wheat pest. *Journal of Economic Entomology* 80, 944-949.
- Wratten, S. D.** (1975). The nature of the effects of the aphids *Sitobion avenae* and *Metopolophium dihodum* on the growth of wheat. *Ann. Appl. Biol* 79, 27-34.
- Vaysi, R., Safavi, A. & Karimipor, Y.** (2013) the resistance of different lines of *Triticum* species to the aphid *schizaphis graminum* (Homoptera: Aphididae) to different wheat varieties. *Journal of Agricultural Science and Technology* 44(1), 121-128