



مقاومت برخی ارقام و لاین های پیشرفته گندم نسبت به زنبور ساقه خوار غلات

Cephus pygmaeus L. Hym: Cephidae

عباس خانیزاد^{۱*} - وریا ویسانی^۲ - حسن احمدی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۳/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۵/۲۷

چکیده

جهت اجرای طرح بررسی مقاومت لاین های پیشرفته گندم نسبت به زنبور ساقه خوار غلات *Cephus pygmaeus* L. تعداد شانزده رقم و لاین پیشرفته گندم دیبم از بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر سندج تهیه شد، که بصورت طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار در محل ایستگاه تحقیقاتی قاملو طی دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۷ کاشت شد و مراحل مختلف رشدی لاین های گندم و مراحل رشد و نموی آفت مورد بررسی قرار گرفت. با مقایسه میانگین های دو ساله به روش توکی، مشخص گردید که رقم شماره ۷ (شاهی) بالاترین (۳/۷۵ درصد) و رقم شماره ۱۶ سرداری کمترین (۱/۱۱ درصد) میزان آلودگی را نشان داد. رقم شماره ۶ (گیارو) با ۶/۱۷ گرم کاهش وزن هزار دانه بیشترین و رقم شماره ۹ (آگری) با ۱/۳۳ گرم کاهش وزن، کمترین صدمه را داشت. همچنین نتایج نشان داد که رقم شماره ۷ (شاهی) با تعداد ۷ خوشه افتاده بیشترین تلفات و رقم شماره ۱۶ سرداری با توجه به غالب بودن کاشت آن در منطقه به عنوان شاهد با ۳ خوشه افتاده کمترین تلفات را داشت. در این بررسی برخی از خصوصیات مرفولوژیکی ارقام مورد آزمایش از قبیل تعداد ساقه در بوته، تعداد گره در ساقه، قطر ساقه‌ها، سختی و تردی، خالی یا توپر بودن و صاف یا زبر بودن ساقه‌ها ثبت شده و ارتباط هر فاکتور با میزان آلودگی بوته‌ها بررسی و مشخص گردید که لاروهای آفت بیشتر ساقه‌های با قطر بیشتر را ترجیح می‌دهند.

واژه های کلیدی: گندم دیبم، مقاومت، ارقام پیشرفته، زنبور ساقه خوار غلات، سرداری

مقدمه

استان کردستان با سطح زیرکشت سالانه حدود ۴۵۰۰۰۰ هکتار گندم یکی از مناطق مهم غله خیز کشور است و اکثر زارعین گندم را بعنوان زراعت اصلی کشت می‌نمایند (۱). یکی از عوامل خسارت‌زای زراعت گندم در منطقه زنبور ساقه خوار غلات *Cephus pygmaeus* L. می باشد که در سال های اخیر دامنه فعالیت آن گسترش یافته و تقریباً در تمام استان خسارت قابل توجهی را وارد می نماید. لاروهای آفت با تغذیه از بافت درون ساقه خسارت اولیه را به شکل کاهش وزن دانه ها و بعضاً خشک شدن خوشه وارد می‌کنند و خسارت اصلی زمانی است که ساقه های آلوده از محل طوقه، یعنی محلی که لاروها قبل از تشکیل پيله آن را نازک می‌کنند، شکسته شده و به زمین می‌افتند که در هنگام برداشت، این ساقه‌های افتاده قابل برداشت نبوده و از دسترس خارج می گردند (۲). یکی از راههای مبارزه با این آفت استفاده از ارقام و لاینهای

مقاوم جهت جلوگیری از خسارت می باشد (ارقام یا واریته های نام گذاری شده و لاین یا واریته های هنوز نامگذاری نشده) چرا که میزان آلودگی و خسارت در ارقام مختلف گندم متفاوت است و بعضی از ارقام کمتر مورد حمله قرار می‌گیرند و در نتیجه خسارت کمتری را متحمل می‌شوند. کارسون و همکاران (۸) گندم رقم «وانگوارد» را معرفی نموده و اظهار داشته اند که این رقم در زمان عدم وجود آفت زنبور ساقه‌خوار نسبت به سایر ارقام عملکرد متوسط و یا پایین‌تری دارد ولی وقتی که خسارت آفت شدید باشد این رقم عملکردی برابر و یا بیشتر از سایر ارقام را خواهد داشت بنابراین در صورتی که خسارت آفت شدید باشد این رقم با برتری کامل نسبت به سایر ارقام جهت کشت توصیه می‌گردد.

موریل و همکاران (۱۰) ارقام گندم با ساقه‌های توپر و توخالی را مورد مقایسه قرار داده و نتیجه گرفته‌اند که در ساقه های توپر بدلیل عدم توانایی لارو زنبور در حفر تونل در داخل ساقه و رسانیدن خود به منطقه طوقه و زیر زمین جهت زمستان گذرانی میزان تلفات در اثر عوامل محیطی و پارازیتسم بالا بوده ولی برعکس در ساقه‌های توخالی این تلفات به حداقل ممکن می‌رسد. غدیری (۶) گزارش کرد که از بین چهار رقم گندم مورد آزمایش، گندم آزادی با ۵/۳۹

۱، ۲ و ۳- به ترتیب مربی پژوهشی و کارشناسان مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان

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

درصد کمترین میزان آلودگی را داشته است.

چرنو (۹) کاهش وزن هزار دانه گندم را در اثر فعالیت زنبور ساقه خوار به میزان ۴/۴ و ۲۰/۸ درصد دردو رقم مورد آزمایش گزارش نموده است. خانیزاد (۲) حداکثر آلودگی گندم های ارسالی از یکاردا به این آفت را ۴۳/۱ درصد برآورد کرده است. خلف (۳) حداکثر و حداقل آلودگی را در رقم قدس ۳۰/۷ درصد و آزادی ۷/۲۲ درصد اعلام نموده است. چون در سالهای اخیر میزان خسارت این آفت رو به فزونی می باشد لازم است راهکارهای مناسبی از جمله مقاومت ارقام نسبت به خسارت آن بررسی گردد.

مواد و روش ها

جهت اجرای این طرح طی دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۷ در ایستگاه تحقیقاتی قاملو زمین مناسب انتخاب و هر ساله در اوایل آبان ماه نسبت به کاشت مزرعه آزمایشی اقدام گردید. این آزمایش بصورت طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۶ تیمار و ۴ تکرار کشت گردید. تیمارها عبارتند از ۱۶ رقم و لاین پیشرفته گندم دیم که اسامی و مشخصات آنها در (جدول ۱) ارائه شده است. هر واحد آزمایشی عبارت از یک کرت به طول ۶ و عرض ۲/۵ متر (مساحت ۱۵ مترمربع در ۱۲ خط کاشت ۶ متری) بود. بین قطعات و ردیف های آزمایشی یک و نیم متر فاصله در نظر گرفته شد.

در مرحله داشت با بازدیدهای مکرر و یادداشت برداری های لازمه زیست شناسی و نشو و نماي آفت و مراحل رشد و نمو و فنولوژی ارقام و لاین های مورد آزمایش گندم بررسی بررسی شد. زمان ظهور حشرات بالغ، شروع تخم ریزی طول دوره لاروی و

شفیرگی و زمان فعالیت آن یادداشت برداری شد و جهت تعیین میزان آلودگی در ارقام مختلف بعد از اتمام دوره فعالیت لاروها یک نوبت آمار برداری انجام گردید. بدین ترتیب که در ۶ نقطه هر کرت آزمایشی بصورت تصادفی نسبت به برداشت بوته های گندم از ریشه در طول نیم متر خطوط کاشت بصورت طولی جمعاً در هر کرت ۳ متر طولی اقدام شد. یعنی در هر کرت ۷۲ متر از رقم مورد نظر کاشت شده و ما ۳ متر را به خاطر این که سطح تصادفی بیشتری از کرتها را پوشش داده باشیم به صورت ۶ نیم متر نمونه برداری کرده که در ۴ تکرار هر رقم ۱۲ متر به صورت تصادفی نمونه برداری شده است. بعد از انتقال بوته ها در کیسه های برچسب دار به آزمایشگاه نسبت به شمارش کل ساقه های برداشت شده و ساقه های آلوده اقدام شد.

براساس الگوی طرح بلوک های کامل تصادفی تجزیه واریانس دادها انجام گرفت. سپس میانگین دادها به روش توکی گروه بندی شدند و ارقام و لاین های مورد آزمایش با هم مقایسه شدند. همچنین به منظور تعیین میزان کاهش وزن هزار دانه، خوشه‌هایی که در اثر فعالیت لارو آفت به زمین افتاده بودند در هر کرت آزمایشی جمع آوری و پس از پاک نمودن، وزن هزار دانه آنها با وزن هزار دانه خوشه‌های سالم مقایسه شدند. در این بررسی همچنین میزان تلفات خوشه‌های بر زمین افتاده هر تیمار در تکرارهای مختلف مشخص گردید. بدین ترتیب که در هر پلات که شامل ۱۲ خط ۶ متری بود ۵ خط یک متری بصورت تصادفی انتخاب و خوشه های بر زمین افتاده جمع آوری شد و بدین ترتیب میزان تلفات خوشه های بر زمین افتاده هر تیمار در تکرارهای مختلف مشخص گردید.

جدول ۱- شجره ارقام و لاین های مورد آزمایش در مقاومت به زنبور ساقه‌خوار غلات

Station : Ghamloo	
Last-Plot-NO test	Variety
۱	Sabalan/۱ - ۲۷ - ۵۶/۴
۲	Anza/۳/ Pi / Hys / ۴ / Sefid
۳	Sbn // Trm / K ۲۵۳
۴	KVZ / Tm ۷۱/۴/Maya "S" / Bb/ Inia / ۴/ sefid
۵	Sbn // Trm / K۲۵۳
۶	Genaro / shahi
۷	Shahi (Lr ۶۴ ... ste)..
۸	Shahi / Pri "S"
۹	AGRI / ۰۹۳.۴۴ // MoMTCHIL
۱۰	Sbn / ۱ - ۶۴ - / ۹۹
۱۱	Sbn / ۱ - ۶۴ - / ۹۹
۱۲	Genaro / Sardari
۱۳	Yamhill / A/ ۲ / ۳۲۴۲۸ / ۳ / Sardari
۱۴	Yamhill / A/ ۲ / ۳۲۴۲۸ / ۳ / Sardari
۱۵	Sabalan
۱۶	Sardari

بررسی میزان آلودگی لاین های مورد آزمایش

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس داده ها نشان داد که بین ارقام مختلف گندم از لحاظ میزان آلودگی در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول ۵). درحالی که سال تأثیر معنی داری بر میزان آلودگی ارقام گندم نداشت. مقایسه میانگین داده ها نشان داد که رقم شماره ۷ بالاترین میزان آلودگی (۳/۷۵ درصد) را داشت و حساسیت بیشتری را نسبت به سایر ارقام از خود نشان داد (شکل ۱). در ارقام ۹ - ۱۳ - ۳ - ۱۴ - ۱۲ و ۶ به ترتیب میزان حساسیت کاهش یافت و از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با هم نداشتند. ارقام ۱۵ - ۵ - ۸ - ۱ - ۱۰ - ۱۱ - ۴ و ۲ به ترتیب تا حدودی مقاومت بیشتری را نسبت به زنبور ساقه خوار داشتند. رقم شماره ۱۶ (سرداری) که به عنوان شاهد در نظر گرفته شد، با ۱/۱۱ درصد آلودگی نسبت به سایر ارقام مقاومت بیشتری را از خود نشان داد (شکل ۱) اما خلف (۳) حداکثر و حداقل آلودگی را در رقم قدس با ۳۰/۷ درصد و آزادی با ۷/۲۲ درصد اعلام نموده است، که این می تواند به این دلیل باشد که ارقام فوق آبی بوده و شرایط آنها با شرایط این تحقیق کاملاً متفاوت است. در ارقام دیم نیز نتایج بررسی های خانیزاد (۲) حداکثر آلودگی را در ارقام گندم دیم ارسالی از ایکاردا ۱/۴۳ درصد برآورد کرد که بسیار کمتر از میزان آلودگی حاصل از این بررسی می باشد. لازم به ذکر است که ارقام ارسالی از ایکاردا به مدت دو سال مورد آزمایش تحت شرایط موجود در معرض حمله آفت بوده در حالی که ارقام مورد آزمایش در این بررسی سالیان متمادی در این شرایط و به طور کاملاً طبیعی در معرض حمله آفت قرار داشته اند.

برای تعیین شاخص سختی و تردی (ساقه ها آنها را از وسط خم نموده به طوری که خوشه و ریشه به هم برسند، در صورت شکستن و از هم جدا شدن ساقه، آن ساقه ترد (عدد ۳) و در صورتی که قسمتی از ساقه شکسته و طرف دیگر آن نمی شکست، یعنی شکستگی ایجاد ولی ساقه از هم جدا نمی شد نیمه سخت (عدد ۲) و اگر کاملاً شکسته نشود ساقه سخت (عدد ۱) به حساب می آید) خالی و توپر بودن، صافی و زبری قطر ساقه، تعداد ساقه در هر بوته و تعداد گره در هر ساقه، یادداشت برداری شد، سپس تأثیر هر فاکتور بر میزان آلودگی ساقه ها بر آورد گردید. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده ها بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی و با استفاده از نرم افزارهای آماری SAS صورت گرفت.

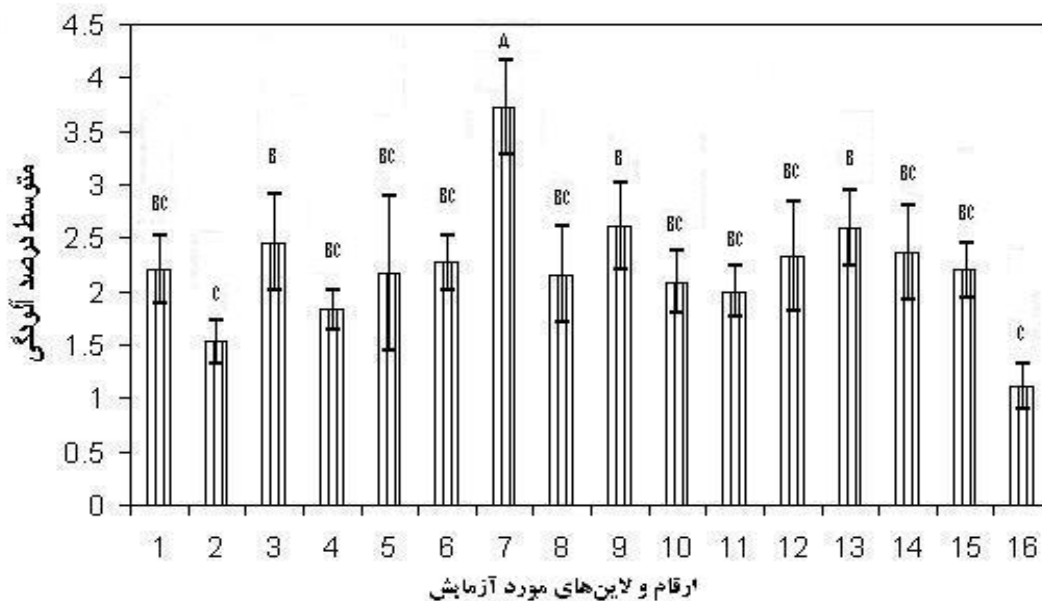
نتایج و بحث

بررسی مراحل مختلف رشد و نمو آفت

طول دوره زیستی آفت در ارقام مورد آزمایش یکسان بوده و در نیمه دوم تیرماه لاروها دوره تغذیه خود را تکمیل نموده و جهت وارد شدن به مرحله دیپوز، خود را به منطقه طوقه رساندند. مرحله رسیدن کامل ارقام نیز با دو الی سه روز اختلاف تقریباً همزمان بود. با بازدیدهای هفتگی مراحل مختلف زیستی آفت و چگونگی نشو و نمای آن مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که ظهور حشرات بالغ در محل ایستگاه قاملو از اواسط اردیبهشت ماه شروع و از اوایل خرداد ماه نیز در ساقه حدود ۱۰ سانتی متر پایین تر از خوشه شروع به تخم ریزی می نمودند. لاروها در اوایل خرداد ماه شروع به فعالیت نموده و تا نیمه دوم تیر ماه فعال بودند که نتایج حاصل در جدول شماره ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲ - دوره زیستی آفت زنبور ساقه خوار غلات در منطقه کردستان

اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین
لارو درون طوقه بصورت دیپوز											
										شفیره	
									حشره بالغ		
									تخم		
									لارو		

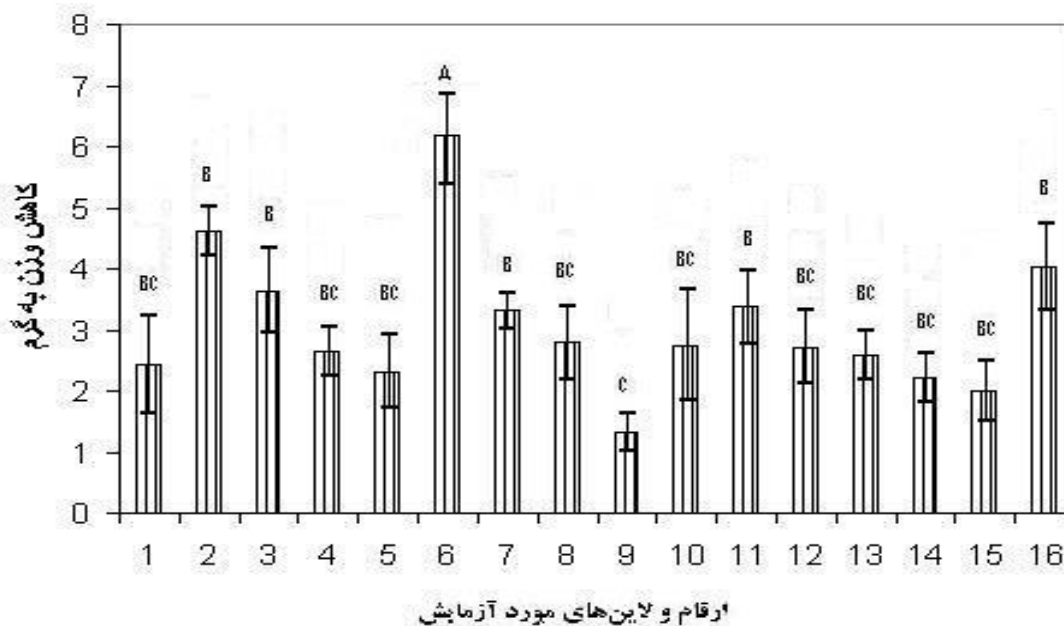


شکل ۱ - درصد آلودگی ارقام و لاین های مختلف گندم به زنبور ساقه‌خوار *Cephus pygmaeus* در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۷

داده‌ها نشان داد که در اثر خسارت آفت رقم شماره ۶ با ۶/۱۷ گرم کاهش وزن هزار دانه، بیشترین و رقم شماره ۹ با ۱/۳۳ گرم کمترین میزان کاهش وزن هزار دانه را داشتند (شکل ۲).

میزان وزن هزار دانه

در تکرارهای هر تیمار خوشه‌هایی که در اثر خسارت آفت بر زمین افتاده بودند جمع آوری و وزن هزار دانه آنها با وزن هزار دانه خوشه‌های سالم مقایسه شدند. نتایج حاصل از مقایسه میانگین



شکل ۲ - میانگین کاهش وزن هزاردانه در اثر خسارت زنبور ساقه‌خوار *Cephus pygmaeus* در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۷

وضعیت خوشه های تلف شده

در مرحله رسیدن خوشه ها و قبل از برداشت محصول در اثر فعالیت لاروها تعدادی از ساقه ها از محل بالای طوقه قطع شده و خوشه ها بر زمین افتاده و از دسترس خارج می گردند، که نتایج آن در جدول ۳ درج شده است. با توجه به میانگین خوشه های تلف شده در جدول فوق، رقم شماره ۷ با تعداد ۷ خوشه افتاده بیشترین تلفات و رقم شماره ۱۶ (سرداری) با تعداد ۳ خوشه افتاده کمترین تلفات را داشتند. همانگونه که ملاحظه می گردد در رقم شماره ۷ در یک خط کاشت ۵ متری هفت خوشه در اثر خسارت آفت از دسترس خارج شده است. بدین ترتیب در ۱۵ متر مربع هر پلات آزمایشی ۱۰۰ خوشه و در هر هکتار تقریباً ۶۷۰۰۰ خوشه تلفات خواهیم داشت. اگر در هر خوشه بطور متوسط ۱۵ دانه گندم وجود داشته باشد با توجه به وزن هزار دانه این رقم که ۳۸/۳۱ گرم می باشد، در هکتار حدود ۴۰ کیلوگرم کاهش عملکرد خواهیم داشت. این برآورد در رابطه با رقم سرداری که نسبت به بقیه ارقام مقاوم بوده حدود ۱۹ کیلوگرم در هکتار است. در رابطه با خوشه های تلف شده به وسیله آفت زنبور ساقه خوار منبعی در دست نمی باشد.

خصوصیات مرفولوژیک ارقام

در زمان حمله آفت که مصادف با خوشه دهی ارقام می باشد، تعدادی از خصوصیات مرفولوژیک ارقام گندم یادداشت برداری گردید (جدول ۴). سپس ماتریس ضرایب همبستگی صفات برآورد شد و مشخص گردید که درصد آلودگی با ساقه های افتاده رابطه مستقیم و تعداد ساقه در بوته با اختلاف وزن هزار دانه رابطه منفی دارد. تعداد ساقه در بوته، تعداد گره در ساقه، سختی و تردی، خالی یا توپر بودن و صاف یا زبر بودن ساقه ها در ممانعت از حمله آفت معنی دار نبود (جدول ۶). در این راستا موریل و همکاران (۱۰) با مقایسه ساقه های توپر و توخالی، نتیجه گرفتند که در ساقه های توپر بدلیل عدم توانایی لارو زنبور در حفر تونل در داخل ساقه و رسانیدن خود به منطقه طوقه و زیرزمین جهت زمستان گذرانی میزان تلفات آفت در اثر عوامل محیطی و پارازیتیسیم بالا بوده و درصد آلودگی کم ولی برعکس در ساقه های توخالی تلفات آفت به حداقل ممکن می رسد و میزان خسارت بالا می رود.

جدول ۳- میانگین دو ساله خوشه های بر زمین افتاده تیمارهای مورد آزمایش در اثر خسارت زنبور ساقه خوار

ارقام	میانگین خوشه های افتاده	ارقام	میانگین خوشه های افتاده	ارقام	میانگین خوشه های افتاده
۱	۵/۲۵ ± ۰/۹	۷	۶/۶۳ ± ۰/۷	۱۳	۳/۷۵ ± ۰/۶
۲	۳/۵ ± ۰/۳	۸	۶/۳۸ ± ۰/۹	۱۴	۵/۳۸ ± ۰/۸
۳	۴/۹۸ ± ۰/۸	۹	۴/۷۵ ± ۰/۶	۱۵	۴/۵ ± ۰/۹
۴	۵/۱۳ ± ۰/۶	۱۰	۵ ± ۰/۵	۱۶	۲/۷۵ ± ۰/۸
۵	۵/۷۵ ± ۰/۸	۱۱	۴ ± ۰/۴		
۶	۵ ± ۱/۲	۱۲	۵/۷۵ ± ۰/۷		

جدول ۴- میانگین خصوصیات مرفولوژیک ارقام مختلف گندم مورد آزمایش

تیمار	قطر ساقه سالم	قطر ساقه آلوده	دربوته	تعداد ساقه	تعداد گره در ساقه	سخت و تردی ساقه	خالی و توپری ساقه	صاف وزبری ساقه	تیمار	صاف وزبری ساقه	سخت و تردی ساقه	تعداد گره در ساقه	تعداد ساقه	دربوته	قطر ساقه آلوده	قطر ساقه سالم
۱	۱/۷۵	۲/۲	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۳	۳	۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۱/۹	۱/۶۵	۹
۲	۱/۶	۱/۸۲	۳	۴	۲/۲۵	۲/۷۵	۳	۲	۲/۷۵	۲/۲۵	۲/۷۵	۳/۲۵	۰/۹۳	۱/۷۳	۱۰	
۳	۱/۹۳	۱/۶۸	۲/۲۵	۳/۷۵	۳	۲/۷۵	۳	۴	۳	۳	۲/۷۵	۲/۷۵	۲	۱/۷۵	۱۱	
۴	۱/۶۵	۱/۸۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۳/۲۵	۲/۷۵	۳	۳	۳	۳	۳/۲۵	۲/۷۵	۲/۰۸	۱/۶۸	۱۲	
۵	۱/۶۸	۱/۸۵	۲/۵	۳/۲۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۳	۳	۳	۲/۵	۳/۲۵	۲/۷۵	۱/۸۸	۱/۷۳	۱۳	
۶	۱/۸	۲/۰۸	۳/۲۵	۳/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۵	۳	۳	۲/۵	۳/۷۵	۳/۲۵	۲/۹۸	۱/۶۳	۱۴	
۷	۱/۵۸	۱/۷۵	۲/۲۵	۲/۲۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۳	۳	۳	۳/۲۵	۲/۲۵	۲/۷۵	۲/۲۵	۱/۷۵	۱۵	
۸	۱/۷	۱/۹	۳	۳/۲۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۲/۷۵	۳	۲/۷۵	۲/۷۵	۳/۲۵	۲/۷۵	۲/۰۸	۱/۵	۱۶	

خصوصیت: سخت، زبر، زیاد توپر با عدد ۱ خصوصیت: نیمه سخت، نیمه زبر، نیمه خالی با عدد ۲ خصوصیت: ترد، صاف، زیاد توخالی با عدد ۳

جدول ۵- تجزیه واریانس مرکب آلودگی ارقام گندم به زنبور ساقه خوار غلات طی دو سال زراعی ۸۹-۱۳۸۷

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
سال (Y)	۱	۱۰/۴۱۱	۱۰/۴۱۱	۳/۳۹۴۸ ^{NS}
فاکتور (A) ارقام	۱۵	۳۸/۳۲۹	۲/۵۵۵	۲/۸۱۵۵ ^{**}
YA	۱۵	۴/۵۲۷	۰/۳۰۲	۰/۳۳۲۶ ^{NS}
بلوک	۶	۱۸/۴۰۰	۳/۰۶۷	-
مجموع	۱۲۷	۱۵۳/۳۴۸	-	-

NS: اختلاف بدون معنا * - معنی دار در سطح ۵٪ ** - معنی دار در سطح ۱٪

جدول ۶- ماتریس ضرایب همبستگی درصد خسارت و سایر صفات وابسته

صفت	Fals	SOFT	MUSH	TICK	NODE	TILL	INST	UNST	DIF	INKW	UNKW
PER درصد آلودگی	*-۰/۶۵۴	-۰/۱۳۵	۰/۳۴۷	۰/۳۳۰	-۰/۲۱۱	-۰/۱۸۲	-۰/۱۵۷	-۰/۳۳۲	۰/۰۱۲	-۰/۲۹۶	-۰/۳۰۲
UNK وزن هزار دانه سالم	۱	-۰/۳۹۷	۰/۲۰۳	۰/۴۵۸	-۰/۲۸۰	-۰/۱۵۰	-۰/۱۷۶	۰/۱۳۵	۰/۰۷۵	-۰/۳۵۱	-۰/۳۲۷
INK وزن هزار دانه آلوده		۱	۰/۰۸۵	۰/۱۵۰	-۰/۰۲۸	-۰/۱۴۹	-۰/۰۰۶	۰/۱۲۵	-۰/۲۵۳	۰/۱۹۳	-۰/۰۹۸
DIF تفاوت وزن هزار دانه			۱	-۰/۲۳۶	-۰/۱۹۳	-۰/۵۵۵*	۰/۲۲۸	-۰/۴۸۲	۰/۱۴۲	-۰/۱۴۳	-۰/۰۷۰
UNS قطر ساقه سالم				۱	-۰/۳۳۱	-۰/۳۱۰	-۰/۱۷۹	۰/۱۹۴	۰/۲۲۷	-۰/۱۵۵	-۰/۰۳۸
INS قطر ساقه آلوده					۱	-۰/۰۳۶	۰/۱۳۶	۰/۱۸۰	۰/۳۴۹	-۰/۲۵۴	-۰/۱۱۷
TIL تعداد ساقه در بوته						۱	-۰/۱۳۵	۰/۱۳۲	۰/۰۱۱	-۰/۰۲۹	-۰/۰۵۸
NOD تعداد گره در ساقه							۱	۰/۵۱۵*	-۰/۰۱۶	۰/۱۷۳	۰/۱۶۳
TIC سختی و تردی ساقه								۱	۰/۳۸۴	-۰/۴۹۱*	-۰/۳۶۶
MUS خالی و توپری ساقه									۱	-۰/۴۱۳	-۰/۰۳۷
SOF صاف و زبری ساقه										۱	۰/۸۹۲**
FAL خوشه های افتاده											۱

** و * - به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪

نشان داده و در حال حاضر از لحاظ مقاومت به آفت زنبور ساقه خوار غلات از دیگر ارقام و لاین های پیشرفته دیم مناسب تر می باشد.

باتوجه به بررسی فوق و مقاومت نسبی رقم سرداری نسبت به سایر ارقام در حدود ۱/۱۱ درصد آلودگی و کمترین میزان خوشه های بر زمین افتاده و تلف شده، این رقم (سرداری) قابلیت بالایی را از خود

منابع

- ۱- آمارنامه کشاورزی. ۱۳۸۰. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی کردستان. صفحه ۳۶۲.
- ۲- خانیزاد ع. ۱۳۸۱. بررسی میزان آلودگی ارقام گندم دیم ارسالی از ایکاردا به زنبور ساقه خوار غلات. گزارش نهایی بخش تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی کردستان. ۱۱ صفحه. به شماره ثبت ۸۱/۵۱۹.
- ۳- خلف ج. ۱۳۷۰. بررسی پراکندگی و میزان خسارت زنبور ساقه خوار گندم. کارنامه سال ۱۳۷۰. سازمان تحقیقات کشاورزی. صفحات ۶-۷.
- ۴- دواچی ع. ۱۳۳۳. حشرات زیان آور ایران، ملخها و سایر حشرات زیان آور غلات. دانشگاه تهران ۲۵ صفحه. شماره ۲۱۱.
- ۵- صحراگرد ا. ۱۳۵۸. بررسی بیواکولوژی زنبور ساقه خوار گندم پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۶۷ صفحه.
- ۶- غدیری و. ۱۳۷۲. تعیین میزان آلودگی و خسارت زنبور ساقه خوار غلات در ارقام مختلف گندم و جو در منطقه کرج. نامه انجمن حشره شناسان ایران. صفحه ۲۶ - ۲۳. جلد ۱۲.
- ۷- غدیری و. ۱۳۷۷. مقایسه اختلاف آلودگی و میزان خسارت شش لاین در دست اصلاح و پیشرفته گندم نسبت به زنبور ساقه خوار غلات. آفات و بیماریهای گیاهی. صفحات ۴۸ - ۴۱. جلد ۶۶.
- 8- Carlson G.R., Bruckner P.L., Berj J.E., Kushnak G.D., Wichman D.M., Eckhoff J.L., Tilley K.A., Stougaard R.N., Bowman H.F., Morrill W.L., Taylor G.A. and Hockett E.A. 1997. Registration of "Van

- guard "wheat. Abstract in Riv Crop – Science 37 (1) 116p.
- 9- Chernov V.E. 1976. Ways of reducing the harmfulness of grain sawfly. Rev. Apl. Ent: 65 (7).
- 10- Morrill W.L., Kushnak G.D., Bruckner O.L. and Gabor J.W. 1994. Wheat stem sawfly damage rates of parasitism over winter survival in resistant wheat lines. Journal of Econ. Entomology. 86 (5) 169p.
- 11- Singh D.P. 1985. Breeding for resistance to diseases and insect pests. Spmingerlag. Berlin. 222p.