

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۸، شماره ۲، سال ۱۳۹۸

رقم جدید بی خار و زودرس گلرنگ پرنیان، مناسب کشت آبی در مناطق معتدل سرد و گرم کشور

Parnian, a new spineless and early safflower cultivar, suitable for relatively cold and warm regions of Iran

امیر حسن امیدی^۱، محمدرضا شهسواری^۲، ابوالقاسم الحانلی^۳، بهمن پاسبان اسلام^۴،
بصیر صمدی فیروزآباد^۵، حمیدرضا فنایی^۶، فرنو ملک پور^۷

۱ و ۶- به ترتیب استادیار، دانشیار و محقق، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
۲- استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.
۳- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، فارس، ایران.
۴- دانشیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران
۵- محقق، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ورامین، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۴/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۵

چکیده

امیدی، ا.ح.، شهسواری، م.ر.، الحانلی، ا.، پاسبان اسلام، ب.، صمدی فیروزآباد، ب.، فنایی، ح. ر. و ملک پور، ف. ۱۳۹۸. رقم جدید بی‌خار و زودرس گلرنگ پرنیان، مناسب کشت آبی در مناطق معتدل سرد و گرم کشور. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۸ (۲): ۲۷۰-۲۶۱.

رقم پرنیان حاصل انتخاب تک بوته از توده محلی گلرنگ اصفهان با استفاده از روش گزینش لاین‌های خالص است. این رقم به همراه ۱۴ لاین و رقم به‌منظور تعیین پایداری و سازگاری، در چهار منطقه کرج، داراب فارس، ورامین و اصفهان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت دو سال زراعی (۱۳۹۲-۱۳۹۴) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل با استفاده از روش‌های مختلف پایداری نشان داد که رقم جدید پرنیان با بیشترین میزان عملکرد دانه (۲۷۹۴ کیلوگرم در هکتار) و کمترین میزان ضریب تغییرات محیطی (۷/۲) و واریانس محیطی (۴۰۴۳۵) به عنوان پایدارترین ژنوتیپ شناخته شد. این رقم در یک بررسی دو ساله دیگر (۱۳۹۲-۱۳۹۴) در شرایط نسبتاً شور در پنج منطقه کرج، داراب، اصفهان، ورامین و زابل به همراه ارقام شناخته شده کشور نظیر صفه، پدیده، گلمهر و گلدشت برتری خود را با عملکرد ۲۸۹۴ کیلوگرم در هکتار نشان داد. در آزمایش‌های تحقیقی - تطبیقی رقم جدید پرنیان در سه روستای خدابخش، قاسم آباد و مستی خون منطقه زابل کشت و با رقم شاهد صفه مقایسه شد که عملکرد دانه این رقم به ترتیب با میانگین ۲۸۶۵، ۲۵۹۸ و ۲۹۴۷ کیلوگرم در هکتار به مقدار ۱۰، ۶ و ۲۳/۵ درصد نسبت به شاهد صفه برتری نشان داد. از نظر زمان رسیدگی فیزیولوژیک نیز رقم پرنیان ۱۰ روز زودرس تر از رقم گلرنگ می باشد.

واژه‌های کلیدی: گلرنگ، گل سفید، بی‌خار، زودرس

مقدمه

گلرنگ یکی از گیاهان خانواده آستراسه (Asteraceae) است، ۲۵۰ گونه مختلف این گیاه از اسپانیا تا شمال آفریقا و غرب آسیا تا هندوستان پراکنده شده‌اند. وجود تیپ‌های مختلف وحشی در کشور نشان از سازگاری بالای این گیاه روغنی با آب و هوای ایران دارد (۵ و ۹). روغن گلرنگ با دارا بودن بیش از ۹۰ درصد اسیدهای چرب غیراشباع بخصوص اسید لینولئیک و اولئیک همواره به عنوان یک روغن با ارزش مطرح بوده است. روغن گلرنگ امروزه در مصارف غذایی، تهیه سالاد و کره مارگارین در شمال آمریکا کاربرد فراوان دارد و همچنین به عنوان یک روغن زود خشک شونده در تهیه روغن جلا استفاده می‌شود و از گلچه‌های آن نیز در صنایع غذایی استفاده می‌شود (۱۷).

گلرنگ یکی از گیاهان روغنی بومی ایران است (۱۰). میزان تولید جهانی گلرنگ که حاوی ۳۵ درصد روغن می‌باشد در سال ۲۰۰۵-۲۰۰۴ به حدود ۷۰۰ هزار تن بالغ شده است (۱۶). تحقیقات گلرنگ در ایران از سال ۱۳۴۸ و با جمع آوری توده‌های بومی گلرنگ کشور در مرکز ورامین آغاز شد و به دنبال آن با وارد کردن ارقام اصلاح شده نظیر فریو، ژیلا، نبراسکا و UC1 ادامه یافت. یافتن ارقام لاین‌های پائیزه و بهاره پرمحصول نظیر ورامین ۲۹۵، اراک ۲۸۱۱ و محلی اصفهان نیز حاصل همین بررسی‌ها می‌باشد.

هم‌اکنون نیز تحقیقات این گیاه روغنی بر اساس دستیابی به لاین‌های پرمحصول، پروغن، بی‌خار و زودرس در حال انجام است (۹ و ۱۰). جمع‌آوری توده‌های بومی برای استفاده از تنوع ژنتیکی موجود در کشور و به منظور فراهم آوردن امکان‌پذیری ژنوتیپ‌های مطلوب جهت اصلاح از اولین قدم‌های اساسی برای ایجاد ارقام اصلاح‌شده و پرمحصول گلرنگ است. به همین منظور اکثر توده‌های بومی گلرنگ کشور از سال ۱۳۷۲ جمع‌آوری و بررسی بروی آنها آغاز و طی آن لاین‌هایی با ارزشی نظیر L.R.V.51.5 و I.L.111 انتخاب شدند (۶، ۷). گلرنگ به عنوان یک گیاه روغنی مقاوم به خشکی می‌تواند در مناطق خشک کشور مورد کشت و کار قرار گیرد (۸، ۱۲). ارقام مختلف گلرنگ قابلیت کشت پائیزه در مناطق سرد (رقم پدیده) و معتدل سرد (ارقام پدیده، سینا و فرامان)، کشت بهاره در مناطق معتدل سرد (ارقام محلی اصفهان، اصفهان ۱۴) را دارند، اما کشت پائیزه ارقام بهاره گلرنگ در مناطق گرم با رشد بیش از حد رویشی ارقام بهاره موجود و طولانی‌تر شدن طول دوره رشد مواجه می‌شود (۱). لذا لزوم یافتن ارقامی جدید با طول دوره رشد کمتر و نسبتاً پاکوتاه (جلوگیری از ارتفاع بیش از حد) ضروری بود، به همین منظور بررسی‌های گوناگونی به خصوص بروی توده‌های بومی گلرنگ کشور صورت پذیرفت و طی آن لاین I.L.111 شناسائی شد (۱۰). زراعت گلرنگ در سال‌های اخیر در استان

تفکیک ضروری است (۳ و ۶). رقم جدید و زودرس گلدشت در ایران حاصل شناسایی ژنوتیپ‌های زودرس از توده‌های بومی آذربایجان غربی است (۴).

روش انتخاب لاین خالص در ارزیابی توده‌های بومی که از تنوع ژنتیکی بالایی برخوردارند، کاربرد فراوان‌تری دارد (۱۸). استفاده از این روش در انتخاب تک‌بوته‌های مطلوب در نسل‌های در حال تفکیک حاصل از دورگ‌گیری نیز کارآیی زیادی دارد. روش انتخاب لاین خالص در توده‌های بومی که مخلوطی از لاین‌های متفاوت ولی خالص هستند، موثر است. اساس انتخاب در این روش انتخاب تک بوته است در ایران ارقام جدید پدیده، گلدشت وصفه از طریق روش انتخاب لاین خالص اصلاح شده‌اند (۱).

به منظور تعیین سازگاری و واکنش ارقام و لاین‌های گلرنگ زمستانه به شرایط مختلف محیطی، تعداد ۱۰ رقم و لاین گلرنگ زمستانه در سه منطقه کرج، اصفهان و داراب فارس به مدت سه سال بررسی شدند. نتایج حاصله از آزمایش فوق نشان داد که اثر متقابل ژنوتیپ × محیط معنی‌دار بوده و لاین L.R.V.51.51 با سازگاری عمومی خیلی خوب در تمام محیط‌ها با عملکردی بالا به عنوان ژنوتیپ مطلوب انتخاب شد (۲ و ۵). هدف از انجام این تحقیق شناخت میزان سازگاری لاین‌های جدید گلرنگ بهاره به شرایط آب و هوایی کرج، اصفهان، زرقان فارس، اسلام آباد

اصفهان توسعه یافته است، به طوری که در بعضی از مناطق شرق اصفهان کشت آن از اسفند ماه آغاز و تا پایان تیر (کشت دوم) ادامه می‌یابد و برداشت آن نیز در آبان انجام می‌شود. در چنین وضعیتی و با این طیف وسیع زمانی لزوم اجرای آزمایش‌های مختلف مقایسه ارقام و پایداری ارقام گلرنگ برای دستیابی به ارقام مناسب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد (۴).

تیپ زمستانه گلرنگ تا ۱۵- درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند، بدین ترتیب امکان کشت پاییزه این گیاه در مناطق سرد و معتدل سرد استان‌های آذربایجان شرقی و غربی همدان، کردستان، کرمانشاه، مرکزی، خراسان و قم وجود دارد. تیپ‌های زمستانه علاوه بر استفاده از نزولات جوی زمستان و بهار از مقاومت بالایی نسبت به وجود آفات و بیماری‌ها برخوردار بوده و عملکرد بیشتری نسبت به تیپ‌های بهاره دارند (۱). اصلاح گیاه روغنی گلرنگ اصولاً بر اساس یافتن ارقامی با عملکرد دانه بالا، افزایش کمی و کیفی روغن، زودرسی، مقاومت به بیماری‌ها و آفات و بی‌خاری استوار است (۱۸ و ۱۷).

یکی از عوامل محدودکننده افزایش سطح کشت گلرنگ، طول دوره رشد طولانی این گیاه روغنی با ارزش است، به همین دلیل انتخاب تک بوته‌های مطلوب در نسل‌های در حال تفکیک گلرنگ F2 یا M2 (حاصل از موتاسیون) و شناسایی ژنوتیپ‌های زودرس به‌ویژه در توده‌های بومی یا نسل‌های در حال

و دانه‌بندی آبیاری شدند. در طول دوره رشد کلیه مراقبت‌های زراعی به‌طور یکنواخت در همه مکان‌ها انجام پذیرفت. داده‌های مربوط به عملکرد دانه مکان‌ها و سال‌های آزمایش (۹۴-۱۳۹۲) به صورت جداگانه تجزیه واریانس شده و سپس برای برآورد اثرات متقابل ژنوتیپ × محیط بعد از آزمون همگنی واریانس اشتباه آزمایشی (بارتلت) تجزیه واریانس مرکب شدند. آزمون F با فرض تصادفی بودن سال‌ها و مکان‌ها و ثابت بودن ژنوتیپ‌ها و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام گرفت. این رقم در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در قالب پروژه‌های تحقیقی- ترویجی درسه روستای خدابخش بارانی، قاسم آباد و مستی خون منطقه زابل کشت و با رقم صغه به عنوان شاهد مقایسه شد.

نتایج و بحث

رقم پرنیان به همراه ارقام شناخته‌شده گلمهر و پدیده در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی (سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۰) در قالب یک طرح لاتیس ساده ۵×۵ در منطقه کرج مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بررسی رقم جدید از نظر عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری با ارقام شاهد گلمهر، پدیده و گلدشت نشان نداد (جدول ۱). در سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۲ تعداد ۱۱ لاین برتر آزمایش مقدماتی به همراه ارقام گلمهر، پدیده، گلدشت و پرنیان در مناطق کرج، داراب فارس، ورامین و اصفهان مورد ارزیابی قرار

غرب و اراک و ارزیابی میزان پایداری عملکرد دانه و روغن دانه آنها در شرایط محیطی مختلف بود (۱۳ و ۱۶).

مواد و روش‌ها

رقم پرنیان حاصل انتخاب تک بوته (Pure line selection) در توده بومی اصفهان است. در اولین مرحله (سال ۱۳۷۸) انتخاب تک بوته از توده فوق با تاکید بر زودرسی، تعداد و اندازه غوزه و عدم وجود خار انجام شد. این رقم قبل از ورود به آزمایشات سازگاری از نظر تحمل به بیماری پوسیدگی فیتوفترایی بعد از مایه‌زنی در شرایط آزمایشگاهی (آلوده‌سازی برگ‌های لپه‌ایی و طول نکروزه در برگ‌های بریده از بوته‌های در حال گلدهی) مورد ارزیابی قرار گرفت (۱۱).

پس از اجرای یک آزمایش مقدماتی دو ساله (۹۲-۱۳۹۰) در منطقه کرج، تصمیم‌گیری نهایی برای معرفی رقم جدید پرنیان با اجرای آزمایش سازگاری بر روی ژنوتیپ‌های انتخابی در مناطق کرج، داراب فارس، ورامین و اصفهان به مدت دو سال زراعی صورت پذیرفت.

در کلیه آزمایش‌ها ارقام در کرت‌هایی با چهار ردیف به طول سه متر و با فاصله خطوط ۳۰ سانتی‌متر (دو خط روی پشته) و فاصله بوته پنج سانتی‌متر کشت شدند. مساحت هر واحد آزمایشی ۳/۶ متر مربع بود. تیمارهای آزمایشی در مراحل بعد از کشت، مرحله ساقه‌دهی، شروع غنچه، شروع گل، ۵۰ درصد گل‌دهی، پایان گل

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مهم ارقام و لاین‌های گلرنگ در آزمایش مقایسه عملکرد
مقدماتی در سال‌های ۹۲-۱۳۹۰

شخص برداشت	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	
۰/۱۷ ^{abc}	۸۸۹۰ ^{bc}	۱۶۰۰ ^{fg}	K.M.P.71
۰/۲۲۰ ^{abc}	۱۳۷۵ ^a	۳۰۱۴ ^{ab}	K.M.21
۰/۲۱۵ ^{abc}	۱۰۹۷۰ ^{abc}	۲۲۵۲ ^{abcdef}	K.M.99
۰/۲۸۲ ^{abc}	۱۰۹۷۰ ^{abc}	۲۸۲۲ ^{abc}	K.M.P.8
۰/۱۵۶ ^c	۱۱۹۹۰ ^{abc}	۱۸۳۶ ^{defg}	K.M.P.48
۰/۱۹۳ ^{abc}	۱۰۰۹۰ ^{abc}	۱۸۴۳ ^{defg}	K.M.P.80
۰/۲ ^{abc}	۱۳۱۹۰ ^{ab}	۲۵۸۳ ^{abcde}	K.M.40
۰/۲۰۶ ^{abc}	۹۸۶۱ ^{abc}	۲۰۴۶ ^{cdefg}	K.M.33
۰/۱۷۰ ^{bc}	۱۱۱۱۰ ^{abc}	۱۷۹۶ ^{efg}	K.M.P.51
۰/۱۹ ^{bc}	۸۰۰۰ ^{abc}	۱۵۸۹ ^g	K.M.P.67
۰/۲۱۸ ^{abc}	۸۸۴۳ ^C	۱۸۷۰ ^{defg}	K.M.P.29
۰/۲۴۱ ^{abc}	۹۲۵۹ ^{bc}	۲۱۰۶ ^{cdefg}	K.M.39
۰/۲۵۷ ^{abc}	۹۳۵۲ ^{bc}	۲۳۰۱ ^{abcdef}	پدیده
۰/۲۳۸ ^{abc}	۹۹۰۷ ^{abc}	۱۹۹۸ ^{cdefg}	K.M.33
۰/۲۹۸ ^a	۸۵۶۵ ^C	۲۴۶۷ ^{abcdef}	K.M.55
۰/۲۱۳ ^{abc}	۹۵۸۳ ^{abc}	۱۹۹۵ ^{cdefg}	K.M.19
۰/۱۶۲ ^{bc}	۸۱۰۲ ^{abc}	۱۲۹۴ ^g	K.M.40
۰/۲۲۴ ^{abc}	۱۰۰۵۰ ^{abc}	۲۲۳۱ ^{bcdef}	K.M.77
۰/۲۰۹ ^{abc}	۱۱۴۸۰ ^{abc}	۲۴۰۵ ^{abcdef}	گلدشت
۰/۲۱۴ ^{abc}	۱۱۴۸۰ ^{abc}	۲۳۵۰ ^{abcdef}	K.M.P.69
۰/۲۴۸ ^{abc}	۱۱۳۴۰ ^{abc}	۲۸۱۳ ^{abc}	پرنیان
۰/۲۴۱ ^{abc}	۱۱۹۰۰ ^{abc}	۲۴۸۶ ^{abcdef}	K.M.7
۰/۲۵۸ ^{abc}	۱۰۰۰۰ ^{abc}	۲۵۰۷ ^{abcdef}	K.M.83
۰/۲۵۰ ^{abc}	۹۹۸۹ ^{abc}	۲۵۰۰ ^{abcdef}	K.M.2
۰/۲۸۶ ^{ab}	۱۱۴۴۰ ^{abc}	۳۱۳۰ ^a	کلمهر

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

بود (جدول ۲). باید توجه داشت که نتایج مربوط به تجزیه واریانس مرکب فقط اطلاعاتی در مورد وجود یا عدم وجود اثر متقابل ژنوتیپ و محیط ارائه می‌دهد، درحالی که با مطالعه سازگاری ارقام و پایداری عملکرد آنها در محیط‌های مختلف، می‌توان رقمی را که در کلیه مناطق اقلیمی عملکرد قابل قبولی داشته و سازگاری وسیعی را

گرفتند. نتایج حاصل از تجزیه مرکب معنی داری اثر سال، مکان، ژنوتیپ، اثر متقابل ژنوتیپ × مکان، ژنوتیپ × سال و ژنوتیپ × مکان × سال را نشان داد. مقایسه میانگین دوساله ژنوتیپ‌های مورد بررسی نشان داد که رقم پرنیان با عملکرد ۲۷۹۴ کیلوگرم در هکتار دارای برتری معنی‌داری نسبت به کلیه ژنوتیپ‌های مورد بررسی و شاهد‌های آزمایش

معنی‌داری با ارقام شاهد نشان نداد. در کشت زمستانه (تاخیری) نیز سه رقم فرامان، پرنیان و گلدشت با میانگین ۱۸۵۹، ۱۷۱۶ و ۱۷۰۹ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید کردند. در کشت زمستانه (تاخیری) حداکثر اختلاف عملکرد تولید شده بین ارقام ۶۲۴ کیلوگرم در هکتار بود. رقم جدید در قالب یک طرح خاص و به منظور ارزیابی عملکرد دانه این لاین و ارقام جدید گلرنگ به شوری خاک طی سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۲ در مناطق شور تبریز، زابل، داراب فارس، ورامین و اصفهان مورد ارزیابی قرار گرفت و طی آن رقم جدید پرنیان با عملکرد ۲۸۹۴ در بالاترین کلاس آماری قرار گرفت (جدول ۳).

با محیط‌های مختلف دارا باشد، انتخاب و توصیه کرد (۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶). لذا در این تحقیق با استفاده از پارامترهای پایداری واریانس محیطی (S^2_i) و ضریب تغییرات محیطی (CVi)، وضعیت ارقام و لاین‌ها بررسی شد. براساس دو پارامتر یادشده رقم پرنیان با بیشترین میزان عملکرد دانه و کمترین میزان ضریب تغییرات محیطی و واریانس محیطی به عنوان پایدارترین ژنوتیپ این آزمایش شناخته شد (جدول ۲).

رقم جدید طی سال زراعی ۹۴-۱۳۹۲ در منطقه زابل از نظر تحمل به تنش خشکی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این تحقیق رقم پرنیان با میانگین ۲۴۴۲ کیلوگرم در هکتار تفاوت

جدول ۲- میانگین عملکرد و پارامترهای پایداری دو ساله ارقام و لاین‌های گلرنگ در مناطق مختلف در سال‌های ۹۴-۱۳۹۲

رقم/لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)				پارامتر پایداری	
	کرج	اصفهان	داراب	ورامین	میانگین دو ساله	ضریب تغییرات محیطی واریانس محیطی
K-M-8	۲۳۰۵ ^{bcd}	۲۸۰۱ ^{ab}	۲۱۹۴ ^{def}	۲۱۷۵ ^{bcd}	۲۳۶۹ ^{bcd}	۸/۸
پرنیان	۲۹۵۳ ^a	۲۸۴۰ ^{ab}	۲۷۵۶ ^a	۲۶۲۸ ^{ab}	۲۷۹۴ ^a	۷/۲
K.M-99	۲۲۰۰ ^{bcd}	۲۴۰۵ ^{cd}	۲۵۸۳ ^{abc}	۲۲۷۰ ^{abcd}	۲۳۶۹ ^{bcd}	۱۱/۳
K-M-21	۲۷۰۱ ^{ab}	۲۹۱۶ ^a	۱۸۵۶ ^{fg}	۲۱۰۳ ^d	۲۳۹۴ ^{bcd}	۱۴/۷
K.-M-33	۲۵۲۲ ^{abcd}	۲۷۱۵ ^{abcd}	۲۷۱۱ ^{ab}	۲۰۸۱ ^d	۲۵۰۷ ^{bc}	۱۰
K-M39	۲۶۹۳ ^{ab}	۲۸۱۹ ^{abc}	۲۵۵۶ ^{abcd}	۲۱۱۶ ^{cd}	۲۵۴۶ ^b	۹/۴
K.-M-40	۱۵۴۳ ^c	۱۴۵۰ ^f	۱۳۲۵ ^h	۱۳۷۵ ^e	۱۴۲۳ ^f	۲۹/۶
K.M-55	۲۰۵۸ ⁱ	۱۹۰۱ ^e	۱۵۲۶ ^{gh}	۲۴۲۸ ^{abcd}	۱۹۷۸ ^e	۱۸/۴
گلمهر	۲۵۳۵ ^{bc}	۲۴۷۴ ^{bcd}	۲۷۹۹ ^a	۲۲۶۶ ^{abcd}	۲۵۱۸ ^{bc}	۸/۴
K.M.69	۲۰۹۷ ^{cd}	۲۳۸۱ ^d	۲۰۶۱ ^{ef}	۲۶۸۹ ^a	۲۳۰۷ ^{cd}	۱۵/۴
گلدشت	۲۵۷۰ ^{abc}	۲۷۱۹ ^{abcd}	۲۲۶۳ ^{cdef}	۲۶۰۰ ^{abc}	۲۵۳۱ ^{bc}	۱۰/۴
KM77	۲۰۱۳ ^{cde}	۲۴۷۶ ^{bcd}	۲۵۹۸ ^{abc}	۲۵۳۹ ^{abcd}	۲۴۰۶ ^{bcd}	۱۴/۵
K.M7	۱۹۶۱ ^{de}	۲۶۷۸ ^{abcd}	۲۰۴۷ ^{ef}	۲۱۸۴ ^{bcd}	۲۲۱۷ ^d	۱۲/۸
K.M.83	۲۳۸۸ ^{bcd}	۲۹۱۲ ^a	۲۱۰۲ ^{ef}	۲۴۸۶ ^{abcd}	۲۴۷۲ ^{bc}	۱۲/۵
پدیده	۲۳۸۰ ^{bcd}	۲۹۷۲ ^a	۲۳۴۷ ^{bcd}	۲۵۴۸ ^{abcd}	۲۵۶۲ ^b	۱۰/۸

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۳- عملکرد دو ساله ارقام و لاین‌های گلرنگ در شرایط شوری در مناطق مختلف در سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۲

ارقام	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)				
	ورامین	داراب	اصفهان	زابل	تبریز
گلدشت	۳۰۷۴ ^b	۱۰۵۲ ^e	۲۹۲۸ ^{abc}	۳۰۴۲ ^a	۲۵۹۷ ^{bc}
گلمهر	۲۷۴۸ ^c	۱۳۴۵ ^{bcd}	۲۴۵۶ ^d	۲۲۲۶ ^b	۳۲۱۲ ^a
صفه	۲۳۳۰ ^e	۱۱۳۲ ^{de}	۳۰۳۶ ^{ab}	۱۶۱۲ ^c	۱۴۳۰ ^f
پرنیان	۳۲۸۵^a	۱۸۰۸^a	۳۱۱۵^a	۳۰۴۲^a	۳۱۰۲^a
Mec-240	۲۴۵۲ ^{de}	۱۴۹۶ ^b	۲۵۴۵ ^d	۲۰۳۸ ^{bc}	۲۲۵۶ ^d
Mec-295	۲۲۷۱ ^e	۱۴۵۶ ^{bc}	۲۸۵۲ ^{bc}	۱۶۵۱ ^c	۱۹۶۳ ^e
پدیده	۳۰۷۰ ^b	۱۲۲۹ ^{cde}	۲۹۶۳ ^{abc}	۲۵۳۳ ^b	۲۷۹۷ ^b
Mec-14	۲۶۴۱ ^{cd}	۱۴۴۰ ^{bc}	۲۷۷۴ ^c	۲۱۲۲ ^{bc}	۲۴۰۴ ^{cd}
شوری خاک (میلی موس بر سانتی متر)	۴-۵	۳-۴	۶-۷	۷-۸	۳-۴
شوری آب (میلی موس بر سانتی متر)	۵-۶	۵-۶	۷-۸	۵-۶	۷-۸

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

برخورداری این رقم از یک مکانیسم خوب در زودرسی و در نتیجه امکان فرار از تنش‌های محیطی آخر فصل به خصوص گرمای زیاد در منطقه باشد. از دیگر مشخصات بارز این رقم می‌توان به دانه‌های درشت با وزن هزاردانه بالا (۴۰ گرم) در مقایسه با رقم شاهد صفه (۳۱ گرم) اشاره کرد (جدول ۴).

یکی از مشکلات رقم صفه در آزمایشات تحقیقی- ترویجی رشد رویشی زیاد و خوابیدگی در اثر وزش بادهای منطقه بود در حالی که رقم پرنیان به دلیل سیستم خاص رشدی (عدم رشد بیش از حد در مناطق گرم) با این مشکل مواجه نگردید.

رقم جدید پرنیان به همراه شاهد صفه در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در سه روستای خدابخش بارانی، قاسم‌آباد و مستی خون منطقه سیستان کشت شد. براساس نتایج بدست آمده (جدول ۴) در سه روستای قاسم‌آباد، خدابخش بارانی و مستی خون عملکرد دانه رقم پرنیان به ترتیب دارای میانگین ۲۸۶۵، ۲۵۹۸ و ۲۹۴۷ کیلوگرم در هکتار و بالاتر از رقم صفه بود، به طوری که عملکرد این رقم نسبت به رقم صفه به ترتیب ۱۰، ۶ و ۲۳/۵ درصد افزایش داشت. از جهت رسیدگی فیزیولوژیک نیز رقم پرنیان بر اساس میانگین سه مکان ۱۰ روز نسبت به رقم صفه زودرس تر بود که می‌تواند نشان‌دهنده

جدول ۴- مقایسه عملکرد رقم گلرنگ پرنیان در مقایسه با رقم شاهد صفه در قالب پروژه تحقیقی- ترویجی در استان سیستان در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴

مکان آزمایش	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	صفات زراعی			عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
		تعداد شاخه	تعداد قوزه	وزن هزاردانه (گرم)	
روستای مستی خون					
صفه	۱۳۸	۱۰	۲۹	۲۵	۲۲۵۱
پرنیان	۱۱۵	۸	۲۵	۴۲	۲۹۴۷
روستای قاسم آباد					
صفه	۱۳۵	۱۱	۳۱	۳۵	۲۵۸۰
پرنیان	۱۱۶	۱۱	۲۵	۴۵	۲۸۶۵
روستای خدابخش					
صفه	۱۴۰	۱۱	۳۱	۳۲	۲۴۴۱
پرنیان	۱۱۳	۹	۲۲	۴۴	۲۵۹۸

توصیه‌های ترویجی

کاشت، ۵۰-۳۰ کیلوگرم نیتروژن خالص به صورت سرک در مرحله ساقه دهی از منبع کودی اوره و ۲۵-۲۰ کیلوگرم ازت خالص به صورت سرک در مرحله غنچه‌دهی از منبع کودی اوره و ۵۰ کیلوگرم فسفر از منبع کودی فسفات آمونیوم در هنگام کاشت برای این رقم پیشنهاد می‌شود.

۵- مبارزه با علف‌های هرز در مراحل قبل از روزت و ابتدای شروع ساقه‌دهی باعث رشد بهتر بوته‌ها و افزایش عملکرد می‌شود.

۶- مبارزه با آفت مهم مگس گلرنگ در مرحله غنچه‌دهی و مشاهده حشره بالغ در مزرعه توسط سموم توصیه شده از طرف سازمان حفظ نباتات باعث کاهش خسارت این آفت می‌شود.

۷- برداشت به موقع، در زمانی که رطوبت دانه حدود ۸ درصد است باید انجام شود، به طوری که اگر غوزه‌ها را در دست فشار دهیم بذرها به آسانی از آنها جدا شوند.

۱- رقم گلرنگ پرنیان برای کشت پاییزه در مناطق معتدل سرد و گرم کشور شامل استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اصفهان، فارس و مناطق مشابه مناسب بوده و با توجه به پتانسیل عملکرد بالای این رقم پیشنهاد می‌شود که این رقم جایگزین ارقام صفه، محلی اصفهان و گلدشت شود.

۲- مناسب‌ترین فاصله بین پشته‌ها ۶۰ سانتی‌متر و فواصل خطوط کشت ۳۰ سانتی‌متر (دوخط روی هر پشته) است. در چنین شرایطی مناسب‌ترین میزان بذر مصرفی ۳۰ کیلوگرم در هکتار است (۶۰ بوته در مترمربع).

۳- مطلوب‌ترین تاریخ کاشت رقم پرنیان در مناطق گرم نیمه دوم آذرماه و در مناطق معتدل سرد اوایل مهرماه است.

۴- مصرف ۶۰-۵۰ کیلوگرم ازت خالص از منابع کودی اوره و فسفات آمونیوم قبل از

منابع

- ۱- امیددی، ا. ۱۳۸۲. گزارش نهایی پروژه بررسی و تعیین تیپ رشد در ارقام گلرنگ. ۱۵ صفحه.
- ۲- امیددی، ا.، شهسواری، م.، محمدی، ا.، مطلبی پور، ش. و طالب نژاد، ع. ۱۳۸۳. گزارش نهایی پروژه بررسی سازگاری لاینهای پیشرفته گلرنگ بهاره از نظر عملکرد دانه و روغن. ۱۹ صفحه.
- ۳- امیددی، ا.، شهسواری، م.، الحانی، ا. و جهان بین، ع. ۱۳۸۹. گزارش نهایی پروژه بررسی فامیل های خالص گلرنگ (F6) از لحاظ صفات مهم زراعی در کشت پاییزه. ۲۱ صفحه.
- ۴- امیددی، ا. و جاویدفر، ف. ۱۳۹۰. گیاه روغنی گلرنگ. مرکز نشر آموزش کشاورزی-دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. ۱۵۴ صفحه.
- ۵- امیددی، ا.، شهسواری، م.، الحانی، ا. و جهان بین، ع. ۱۳۹۰. گزینش ژنوتیپ های جدید گلرنگ (*Carthamus tinctorius*) برای شرایط محیطی مختلف با استفاده از برخی آماره های پایداری. مجله به نژادی نهال و بذر. ۲۷-۱(۳): ۳۰۳-۲۸۷.
- ۶- امیددی، ا. ۱۳۹۳. گزارش نهایی پروژه بررسی لاین های خالص گلرنگ حاصل از پرتوتابی از نظر عملکرد دانه و روغن و سایر صفات زراعی. ۱۴ صفحه.
- ۷- امیددی، ا.، شهسواری، م. ر. و الحانی، ا. ۱۳۹۴. گزارش نهایی پروژه بررسی سازگاری لاین های جدید گلرنگ حاصل از پرتوتابی از نظر عملکرد دانه و روغن. ۲۲ صفحه.
- ۸- امیددی، ا.، شهسواری، م. ر.، الحانی، ا.، پاسبان اسلام، ب.، صمدی، ب. و فنایی، ح. ۱۳۹۵. گزارش نهایی پروژه بررسی عملکرد ارقام و لاینهای جدید گلرنگ در اراضی شور مناطق کشور. ۲۰ صفحه.
- ۹- پورداد، س. ۱۳۸۵. گلرنگ: ترجمه. نشر سپهر. ۱۲۳ صفحه.
- ۱۰- شهسواری، م. و امیددی، ا. ح. ۱۳۸۰. گزارش نهایی پروژه انتخاب لینه خالص در توده گلرنگ محلی اصفهان. ۴۵ صفحه.
- ۱۱- صادقی، ح. و امیددی، ا. ۱۳۸۲. گزارش نهایی پروژه بررسی واکنش ارقام بهاره و زمستانه گلرنگ به بیماری بوته میری فیتوفترایی. ۲۷ صفحه.
- ۱۲- فنایی، ح. ۱۳۹۵. گزارش نهایی پروژه ارزیابی خصوصیات زراعی و عملکرد ارقام و لاین های جدید گلرنگ به تنش خشکی در منطقه سیستان. ۲۳ صفحه.
13. Eberhart, S. and Russell, W. A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci 6: 36-40.
14. Francis, T. R. and Kannenberg, L. W. 1978. Yield stability studies in short season maize: I. A. Descriptive method for grouping genotypes. Can. J. Plant Sci. 58: 1029-1034.
15. Nassar, R. L. and Rezaei, M. 2009. Studies on estimation of phenotypic stability: Test of significance for non-parametric measures of phenotypic and genotype environmental components of variability. III. Multiple lines and crosses. Heredity

- 23:339-365.
16. **Omidi, A. H., Khazaei, H. and Hangbo, S. 2009.** Variation for some important agronomic traits in 100 spring safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci 5: 791-795
 17. **Singh, V. 2005.** Annual Report of Ad Hoc Project on "To study the usefulness of petal from Indian cultivars of safflower for developing value added products of edible nature." Paper presented at Group Monitoring Workshop on DST, New Delhi, February 3-5, pp. 7-11.
 18. **Weiss, E. A. 1983.** Oilseed Crops. Chapter6. Safflower. Longman Group Limited. Longman House, London, UK. Pp. 216-281