



مقایسه عملکرد لاین امیدبخش گلرنگ (SAF-99-8) با رقم امیر به عنوان شاهد در شرایط بهره‌برداران مناطق داراب و فسا استان فارس

حسن زالی^{۱*}، محمد رضا نظری^۲، حسن حقیقت نیا^۳، ابراهیم ممنوعی^۴، علیرضا عسکری کلستانی^۱ و فتانه یوسفی عمله^۵

۱- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران. ۲- استادیار پژوهشی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. ۳- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران. ۴- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران. ۵- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران.

چکیده

در این پژوهش به منظور توسعه کشت گلرنگ با عملکرد دانه بالا و زودرس، لاین SAF-99-8 به همراه رقم امیر به عنوان شاهد در قالب یک آزمایش تحقیقی-ترویجی در شهرستان‌های داراب و فسا در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ با سطح کشت ۲۰۰۰ متر مربع مروج مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد در هر دو منطقه، تعداد غوزه در بوته و تعداد شاخه‌های فرعی در لاین SAF-99-8 بیشتر از رقم امیر است. از طرفی تعداد دانه در غوزه در هر دو منطقه داراب و فسا برای رقم امیر بیشتر از لاین SAF-99-8 بود. نتایج نشان داد لاین SAF-99-8 نسبت به رقم شاهد امیر ۱۳ روز زودرس‌تر بود. نتایج حاکی از حساسیت بالای رقم امیر به بیماری لکه برگ آلترناریایی و تحمل نسبی بالای لاین SAF-99-8 نسبت به این بیماری می‌باشد. نتایج عملکرد دانه نشان داد که رقم امیر و لاین SAF-99-8 به ترتیب ۸۴۶ و ۱۸۲۶ کیلوگرم در هکتار در شهرستان داراب بود و در شهرستان فسا نیز به ترتیب ۲۱۰۰ و ۲۶۲۵ کیلوگرم در هکتار بود. حساسیت بالای رقم امیر به بیماری لکه برگ، تعداد کمتر غوزه در بوته و تعداد کمتر شاخه‌های فرعی از دلایل اصلی کاهش عملکرد دانه رقم امیر نسبت به لاین SAF-99-8 بودند. در تحقیق

* نویسنده مسئول: hzali90@yahoo.com

حاضر در هر دو منطقه اجرای آزمایش، لاین SAF-99-8 به دلیل داشتن خصوصیات زراعی مطلوب نسبت به رقم شاهد امیر، شامل زودرسی (دو هفته)، تعداد بالای غوزه در بوته (۳۵ غوزه)، تعداد شاخه‌های فرعی بیشتر، تحمل نسبی بیشتر به بیماری لکه برگ آلترناریایی و در نهایت عملکرد دانه بالا (۷۵۳ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم امیر) می‌تواند به عنوان یک رقم پرمحصول و زودرس به کشاورزان شهرستان‌های داراب و فسا استان فارس معرفی شود.

واژه‌های کلیدی: زودرسی، عملکرد دانه، گلرنگ، لاین امیدبخش، لکه برگ آلترناریایی

بیان مسئله

گلرنگ (*Carthamus tictorius* L.) یکی از قدیمی‌ترین گیاهان اهلی شده دنیاست که به طور عمده به عنوان دانه‌ی روغنی در مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا کشت می‌شود (امیدی و همکاران، ۱۴۰۱). با توجه به بروز خشکسالی‌های مکرر طی سال‌های اخیر و تغییر الگوی کشت در مناطق جنوبی استان فارس، معرفی ارقام گلرنگ بخصوص ارقام زودرس و پرتانسیل می‌تواند پتانسیل عملکرد منطقه را بالا ببرد (جباری، ۱۴۰۱). گلرنگ همچنین از گذشته‌های دور به خاطر گلچه‌های رنگین مورد توجه کشاورزان بوده است (جباری و همکاران، ۱۳۹۸). لاین SAF-99-8 برای اولین بار از پروژه تهیه و ارزیابی مواد ژنتیکی برای برنامه به نژادی گلرنگ (۹۹-۱۳۹۸) انتخاب شد (نظری، ۱۴۰۰). این لاین به عنوان یک ژنوتیپ خیلی زودرس از بانک ژن آمریکا USDA گرفته شده است. این ژنوتیپ حداقل دو هفته زودرس‌تر از رقم گلدشت می‌باشد. لاین SAF-99-8، همچنین در آزمایش مقدماتی بیشترین عملکرد دانه را داشت و اولین ژنوتیپ از نظر زودرسی بود (نظری، ۱۴۰۱). در مجموع در صورت برتری این ژنوتیپ در مناطق جنوب کشور، در کنار رقم امیر می‌تواند نقش مهمی در تولید گلرنگ در مناطق گرم و خشک جنوب کشور ایفاء کند.

زودرسی از مهمترین صفات گلرنگ بوده و ایجاد ارقام زودرس می‌تواند در توسعه سطح زیر کشت آن نقش مهمی داشته باشد (جباری و همکاران، ۱۴۰۱). عدم شناخت کافی از واکنش لاین‌های امیدبخش در شرایط زراعی کشاورزان منطقه، مسئله‌ای اساسی و مهم در روند معرفی این لاین‌ها می‌باشد (زالی و همکاران، ۱۴۰۱). بنابراین سوال اصلی این است که آیا لاین SAF-99-8 نسبت به شاهد امیر برتری داشته و زودرس‌تر می‌باشد و می‌توان آن را جایگزین و یا در کنار رقم امیر قرار داد. در این پژوهش یک لاین امیدبخش گلرنگ و بسیار زودرس با نام SAF-99-8 به همراه رقم جدید امیر به عنوان شاهد در قالب یک آزمایش تحقیقی-ترویجی در شهرستان‌های داراب و فسا، در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ مقایسه شد. آبیاری به صورت نوار تیپ انجام شد. برای مبارزه با بیماری‌های قارچی، بذور قبل از کاشت با قارچ کش تبوکونازول (راکسیل) ضدعفونی شدند. مقدار بذر مصرفی ۲۰ کیلوگرم در هکتار بود. مقدار کود مصرفی ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره (در دو نوبت شروع ساقه‌رفتن و قبل از گل‌دهی)، دی آمونیوم فسفات و سولفات پتاسیم با مقادیر هر کدام ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (قبل از

کاشت) بود؛ همچنین، برای کنترل علف‌های هرز باریک برگ از علف‌کش گالانت سوپر (هالوکسی فوپ آرمیتیل استر، ۱۰.۸ درصد EC) به مقدار یک لیتر در هکتار در مرحله ۲-۳ برگی علف‌های هرز باریک برگ استفاده شد. صفات یادداشت‌برداری شده شامل ارتفاع بوته، تاریخ رسیدگی، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه، تعداد شاخه‌های اولیه، تعداد شاخه ثانویه (فرعی) و وزن هزاردانه بود. در نهایت در پایان فصل، عملکرد دانه پس از رسیدن به مرحله رسیدگی، با کمباین برداشت و به تفکیک هر لاین و رقم به‌دست آمد. از میانگین ۳۰ بوته که به‌طور تصادفی انتخاب شده بودند برای اندازه‌گیری اجزاء عملکرد و سایر صفات مورد بررسی استفاده شد.

معرفی دستاورد (راهکار)

نتایج این تحقیق نشان داد تعداد غوزه در بوته لاین SAF-99-8 نسبت به رقم شاهد امیر به‌طور چشمگیری بیشتر است، به‌طوری‌که تعداد غوزه در بوته در رقم امیر و لاین SAF-99-8 به‌ترتیب ۱۴ و ۳۵/۵ عدد بود، بنابراین لاین مذکور نسبت به شاهد ۱۵۳ درصد افزایش تعداد غوزه را داشته است (شکل ۱). تعداد غوزه در بوته یکی از اجزای مهم تشکیل‌دهنده عملکرد دانه محسوب می‌شود. غوزه‌ها در مراحل اولیه پر شدن دانه از طریق فتوسنتز در رشد و تکامل دانه نقش موثری دارند، بنابراین انتخاب لاین‌هایی با تعداد غوزه بالا یکی از مواردی است که می‌تواند به افزایش عملکرد دانه منجر شود. تعداد دانه در غوزه در رقم امیر بیشتر از لاین SAF-99-8 بود. به‌طوری‌که، میانگین تعداد دانه در غوزه در رقم امیر ۲۱ دانه و در لاین SAF-99-8، ۱۵ دانه بود (شکل ۱)، که این مطلب ناشی از کوچک بودن اندازه غوزه لاین SAF-99-8 نسبت به امیر بود که در آزمایشات نیز کاملاً مشهود بود. تعداد دانه در غوزه نیز یکی از اجزای مهم عملکرد دانه می‌باشد که در شرایط این تحقیق لاین SAF-99-8 تعداد کمتر دانه را از طریق افزایش تعداد غوزه در بوته جبران نموده است.

وزن هزار دانه لاین SAF-99-8 در منطقه داراب از رقم امیر بیشتر بود، اما در منطقه فسا وزن هزار دانه رقم امیر از لاین مورد بررسی بیشتر بود. احتمالاً وزن هزار دانه پایین رقم امیر نسبت به لاین SAF-99-8 در داراب به‌دلیل بیماری لکه برگی آلترناریایی بوده است که حتی غوزه‌ها را هم آلوده کرده بود. در مجموع، وزن هزار دانه رقم امیر ۲/۵ گرم بیشتر از لاین SAF-99-8 بود (شکل ۱). هر چند وزن هزار دانه در افزایش عملکرد دانه موثر می‌باشد و یکی از اجزای تعیین‌کننده عملکرد دانه می‌باشد، ولی لاین SAF-99-8 با افزایش تعداد غوزه در بوته توانسته است دو صفت وزن هزار دانه و تعداد دانه در غوزه را تحت شعاع قرار داده و عملکرد دانه بیشتری نسبت به رقم امیر داشته باشد.

نتایج نشان داد تعداد شاخه‌های اولیه رقم امیر در داراب بیشتر از لاین SAF-99-8 بود و در منطقه فسا کاملاً برعکس بود. شاید علت آن تعداد شاخه‌های ثانویه کمتر در داراب باشد به شکلی که در فسا تعداد بالای شاخه ثانویه، تولید تعداد شاخه اولیه را تحت تاثیر قرار داده است. ولی در مجموع میانگین دو منطقه، تفاوت چندانی بین تعداد شاخه‌های اولیه در رقم امیر و لاین SAF-99-8 مشاهده نشد (شکل ۱). اما تعداد شاخه‌های ثانویه

نشان داد تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین رقم امیر و لاین SAF-99-8 وجود دارد. به طوری که تعداد شاخه‌های ثانویه در لاین SAF-99-8 در داراب و فسا به ترتیب ۱۹ و ۳۴ عدد بود در حالی که در داراب به ترتیب ۴ و ۷ عدد شاخه ثانویه بود (شکل ۱). این مطلب نشان دهنده پرشاخه بودن لاین SAF-99-8 نسبت به رقم امیر می‌باشد و همین مطلب هم باعث شده که تعداد غوزه در لاین SAF-99-8 نسبت به رقم امیر بیشتر باشد.

براساس نتایج مشاهده شده ارتفاع بوته در رقم امیر در هر دو منطقه، از لاین SAF-99-8 بیشتر بود و نتایج میانگین دو منطقه نشان داد که ارتفاع بوته در رقم امیر حدود ۲۴ سانتی‌متر بیشتر از لاین SAF-99-8 بود. بنابراین با توجه به پابلندتر بودن رقم امیر نسبت به لاین SAF-99-8 و همچنین نداشتن خار (شکل ۲)، برای کشت علوفه‌ای مناسب‌تر می‌باشد.

زودرسی نقش مهمی در افزایش عملکرد یک رقم در مناطق گرمسیر و مواجه با تنش گرمای آخر فصل دارد. بنابراین از نظر تعداد روز تا رسیدگی که یک صفت مهم و کلیدی در انتخاب ارقام در مناطق گرم می‌باشد نتایج نشان داد در فسا تعداد روز تا رسیدگی رقم امیر ۱۹۰ روز و در لاین SAF-99-8 به تعداد ۱۷۸ روز می‌باشد. یعنی این لاین در فسا ۱۲ روز زودرس‌تر از رقم امیر است. در داراب تعداد روز تا رسیدگی در رقم امیر و لاین SAF-99-8 به ترتیب ۱۸۰ و ۱۶۶ روز بود، یعنی اختلاف رسیدگی این دو ژنوتیپ ۱۴ روز می‌باشد. در مجموع نتایج نشان داد لاین SAF-99-8 نسبت به رقم شاهد امیر ۱۳ روز زودرس‌تر است (شکل ۱). این ویژگی باعث می‌شود این لاین نسبت به رقم شاهد کمتر به تنش‌های کم آبی آخر فصل برخورد کند و همچنین زمین دو هفته زودتر آزاد می‌شود و کشاورزان برای برنامه‌ریزی کشت تابستانه (به عنوان کشت دوم) زمان بیشتری داشته باشند. چون یکی از مشکلات کشت گلرنگ، دیررس بودن آن نسبت به کشت گندم و جو می‌باشد که باعث می‌شود که کشت‌های بعد از گلرنگ تاخیری شوند و یا امکان کشت تابستانه فراهم نشود. در شکل ۳ تفاوت در رسیدگی در رقم امیر و لاین SAF-99-8 در هر دو منطقه داراب و فسا نشان داده شده است.

بیماری لکه برگی آلترناریایی* ناشی از قارچی با نام علمی *Alternaria carthami* می‌باشد. ارزیابی تحمل نسبی ارقام به بیماری لکه برگی آلترناریایی در داراب نشان داد مقدار آلودگی رقم امیر و لاین SAF-99-8 به ترتیب ۱۰۰ و ۳۰ درصد بود و در فسا نیز به ترتیب ۳۰ و ۱۰ درصد، آلودگی به بیماری لکه برگی مشاهده شد. در کل نتایج حاکی از حساسیت بالای رقم امیر به بیماری لکه برگی آلترناریایی و تحمل نسبی بالای لاین SAF-99-8 نسبت به این بیماری می‌باشد (شکل ۱). لاین SAF-99-8 به دلیل وجود مکانیزم مقاومت و تحمل مناسب در مقابل بیماری لکه برگی می‌تواند از طریق کاهش سطح آلودگی، جلوگیری از شیوع بیماری و کاهش مصرف سموم از آثار منفی زیست محیطی در اثر مصرف سموم را کاهش دهد. در شکل ۴ شدت آلودگی به بیماری لکه برگی در رقم امیر در منطقه داراب نشان داده شده است.

* - *Alternaria black spot*

حسن زالی و همکاران

نتایج در داراب نشان داد عملکرد دانه رقم امیر و لاین SAF-99-8 به ترتیب ۸۴۶ و ۱۸۲۶ کیلوگرم در هکتار بود. یکی از دلایل اصلی کاهش شدید عملکرد دانه در رقم امیر آلودگی ۱۰۰ درصدی به بیماری لکه برگی بود. در فسا نیز عملکرد دانه لاین SAF-99-8 (۲۶۲۵ کیلوگرم در هکتار) بیشتر از رقم امیر (۲۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) بود (شکل ۱). بر این اساس لاین مذکور نسبت به رقم شاهد به ترتیب ۱۱۵ و ۲۵ درصد افزایش عملکرد دانه در داراب و فسا نشان داد. حساسیت بالای رقم امیر به بیماری لکه برگی (شکل ۴) و همچنین تعداد پایین غوزه در بوته و شاخه ثانویه از دلایل اصلی کاهش عملکرد دانه رقم امیر نسبت به لاین SAF-99-8 بود. شایان ذکر است که رنگ گل در رقم امیر و لاین SAF-99-8 قرمز می باشد (شکل ۵) و از این نظر تفاوتی بین این دو ژنوتیپ وجود ندارد.



شکل ۱- مقایسه صفات مختلف مورد بررسی لاین SAF-99-8 با رقم شاهد امیر در مناطق داراب و فسا



شکل ۲- تصاویر مقایسه رقم امیر (تصویر بالا) با لاین SAF-99-8 (تصویر پایین) از نظر شکل ظاهری (خاردار بودن و بدون خار بودن) در شهرستان فسا



شکل ۳- تصاویر مقایسه رقم امیر (سمت چپ) با لاین SAF-99-8 (سمت راست) از نظر زودرسی در داراب (تصویر بالا) و در فسا (تصویر پایین)



شکل ۴- تصاویر شدت آلودگی بیماری لکه نواری التراریایی در رقم امیر. در مرحله داشت از هیچ گونه سم قارچکش استفاده نشده است.



شکل ۵- تصویر مقایسه رقم امیر (سمت چپ) و لاین SAF-99-8 (سمت چپ) از نظر رنگ گل

توصیه ترویجی

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش، لاین SAF-99-8 به دلیل داشتن خصوصیات زراعی مناسبتر نسبت به رقم شاهد امیر از جمله عملکرد دانه بالاتر، تولید شاخه‌های ثانویه بارور و غوزه‌های بیشتر، زودرسی مناسب (حدود دو هفته) و تحمل بیشتر به بیماری خسارت‌زای لکه برگ آلترناریایی، می‌تواند به عنوان یک رقم جدید و پر محصول گلرنگ برای کاشت در مناطق جنوبی استان فارس توصیه شود. لازم به ذکر است که در مناطق جنوبی استان فارس کشاورزان زیادی اقدام به کاشت محصولات زراعی مختلف به عنوان کشت دوم می‌نمایند که در صورت دسترسی آن‌ها به ارقام زودرس‌تر گلرنگ پاییزه می‌تواند مشکلاتی ناشی از تأخیر در تاریخ کاشت محصولات تابستانه مانند پنبه، ذرت و کنجد را تا حدودی برطرف نمایند. در مجموع با توجه عملکرد دانه مناسب و صفت زودرسی به همراه سایر خصوصیات زراعی مطلوب می‌توان پس از معرفی این لاین به عنوان رقم جدید، از آن برای توسعه بیشتر کشت گلرنگ در مناطق گرم جنوب فارس استفاده کرد.

برای الگوی کاشت لاین SAF-99-8 در مناطق گرم استان فارس به صورت کشت پاییزه، فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر، فاصله بوته‌ها روی هر ردیف ۵ سانتی‌متر، عمق کاشت ۲-۳ سانتی‌متر و در نهایت تراکم در حدود ۶۰ بوته در متر مربع توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

نتایج این پژوهش حاصل اجرای پروژه مصوب موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر و موسسه ترویج و آموزش کشاورزی به شماره ۰۲۰۶۷۶-۰۵۳-۰۱۰۳-۵۰-۳ می‌باشد. بدین وسیله از مدیریت هماهنگی ترویج و سازمان جهاد کشاورزی فارس و زحمات کارشناسان شهرستان‌های داراب و فسا و نیز زحمات کشاورزان محترم داراب و فسا که در اجرای این پروژه همکاری نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- امیدی، ا.ح.، جباری، ح. و رمضانی، ز. ۱۴۰۰. بررسی اثرات فواصل ردیف و ترکم کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام گلرنگ در شرایط آبی. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۱۰ (۱): ۲۳-۳۲.
- زالی، ح.، دست فال، م.، هاشمی، س. ه.، فرسوده، ف.، کریمی، م.، جعفری، م. و مهدوی نیا، ز. ۱۴۰۱. بررسی عملکرد دانه و ویژگی‌های مورفولوژیک تعدادی از ارقام و لاین‌های امیدبخش جو در شهرستان‌های جنوبی استان فارس. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، ۱۴ (۴۱): ۶۳-۷۴.
- جباری، ح. ۱۴۰۱. مقایسه عملکرد لاین‌های امیدبخش گلرنگ با ارقام شاهد گل مهر و گلدشت در مزارع زارعین اشتهاورد. گزارش نهایی تحقیقی-ترویجی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۲ صفحه.
- جباری، ح.، اسدی، ه.، قوامی، م. و ولی پور، م. ب. ۱۴۰۱. لاین امیدبخش زودرس گلرنگ (SAF-95-14) مناسب برای کشت در مناطق شور جنوب استان البرز. مجله ترویجی گیاهان دانه روغنی، ۴ (۲): ۱۰۵-۱۱۳.
- جباری، ح.، پورداد، س.، امیدی، ا. ح.، نظری، م. ر.، گرمارودی، ح. ص.، شهنساری، م. ر.، نورقلی پور، ف.، رضوی، ر.، کرمی نژاد، م. ر.، کیپهانیان، ع. ا.، جمشیدی مقدم، م.، صفری، م.، اکبری، م. و شریف نسب، هومن. ۱۳۹۸. دستورالعمل فنی کشت گلرنگ (آبی و دیم). موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی. ۴۴ صفحه.
- نظری، م. ر. ۱۴۰۰. تهیه و ارزیابی مواد ژنتیکی برای برنامه به نژادی گلرنگ (۹۹-۱۳۹۸). گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی (شماره ثبت ۶۰۶۴۸). موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- نظری، م. ر. ۱۴۰۱. ارزیابی مقدماتی ژنوتیپ‌های خارجی و داخلی گلرنگ از نظر عملکرد دانه، عملکرد علوفه و سایر صفات زراعی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی (شماره ثبت ۶۲۶۶۶). موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.