

مقایسه عملکرد روغن و برخی صفات زراعی ارقام بهاره گلرنگ پیش سرمایی شده با ارقام پاییزه

محمد میرزاخانی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان

دریافت: ۱۳۸۷/۲/۲۲ - پذیرش: ۱۳۸۷/۷/۲۸

چکیده

این بررسی در سال زراعی ۱۳۸۴ در مزرعه آموزشی - تحقیقاتی دانشگاه آزاد واحد فراهان، به صورت طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. در این آزمایش ۱۸ رقم گلرنگ پاییزه شامل: محلی مرنده، محلی میان‌دوآب، 697، LRV-51-20، LRV-51-13، LRV-S-6-46، Yenice، LRV-290، IL-128، K.W.2، محلی اصفهان، ازاک-۲۸۱۱، FO₂، داوری-۲۸۱۱، ES.68، IL-111(2) و LSP مورد بررسی قرار گرفتند. هر رقم در ۲ ردیف به صورت جوی و پشته و به طول ۵ متر کاشته شد. فاصله بین ردیف‌های کاشت، ۵۰ سانتیمتر و فاصله بوته‌ها روی ردیف کاشت ۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد. صفاتی از قبیل ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد غوزه نابارور در هر گیاه، طول دوره رشد، درصد روغن و عملکرد روغن دانه اندازه‌گیری شدند. بیشترین مقدار عملکرد روغن دانه با میانگین ۷۸۵/۷ کیلوگرم در هکتار و کمترین مقدار عملکرد روغن دانه با میانگین ۴۴/۳۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب مربوط به ارقام ۶۹۷ و IL-111(2) می‌باشد. رقم ۶۹۷ در صفاتی چون ارتفاع گیاه، تعداد شاخه فرعی در گیاه و تعداد دانه در غوزه نسبت به سایر ارقام دارای برتری محسوسی بود. علاوه بر این رقم ۶۹۷ در بین سایر ارقام مورد بررسی بیشترین تحمل به سرما را داشت. کلمات کلیدی: گلرنگ، عملکرد روغن، درصد روغن، تیمار پیش سرمایی.

مقدمه

گلرنگ در ایران تاکنون در مساحت‌های محدود و مزارع پراکنده در استان‌های خراسان، کرمان و فارس کشت می‌شده است، ولی به تازگی کشت آن در کشور از جمله در استان اصفهان تا حدودی رونق گرفته است، به طوری که در سال زراعی ۸۳-۸۲ سطح زیر کشت آن در این استان به ۱۷۶۶ هکتار رسیده است. همچنین گلرنگ به دلیل تحمل به خشکی، امروزه به عنوان یک گیاه زراعی در تناوب دیم زارهای مناطق کوهستانی کشور مطرح است (Akhtarbeg and Pala, 2001).

گلرنگ با نام علمی *Carthamus tinctorius* و متعلق به تیره Compositae است که در سطوح کوچک یا به صورت حاشیه ای برای حفاظت از محصولات، در حاشیه کرت‌ها کشت می‌شده است و هم اکنون نیز در مناطقی از هندوستان برای جلوگیری و جبران خسارت عوامل مختلف نا مساعد محیطی بر گندم در کشت مخلوط به صورت ردیفی کشت می‌شود (Hirmath et al.,).

زراعی اراک-۲۸۱۱ به میزان قابل توجهی از توده‌های وحشی گلرنگ بیشتر بوده است. Zimmerman (۱۹۷۳) اظهار کرد که در ارقام مختلف زمان وقوع هر یک از مراحل فنولوژیکی رشد متفاوت بوده و این بدان معناست که علاوه بر عوامل محیطی، خصوصیات ژنتیکی وابسته به رقم نقش تعیین کننده ای در طول هر یک از مراحل رشد و نمو گلرنگ دارد. همچنین طول دوره روزت در گلرنگ تابعی از ژنوتیپ، درجه حرارت محیط و طول روز است. قنواتی و نولز (۱۹۷۷) در مشاهدات مزرعه ای خود ژنوتیپ هایی را مشاهده نمودند که در شرایط هوای گرم و طول روز بلند در بهار در مرحله روزت باقی مانده و با تأخیر زیاد وارد مرحله ساقه دهی و گلدهی شدند. این ژنوتیپ‌ها در نهایت نیز ساقه‌ها و گل‌های ضعیفی تولید نموده و عملکرد کم و بذور ریزی تولید کردند. احتمالاً اینگونه ژنوتیپ‌ها در مرحله روزت نیاز به یک شوک سرمایی دارند. Dajue (۱۹۸۹) در چین و Cholaky و همکاران (۱۹۹۲) در آرژانتین نیز فرضیه مذکور مبنی بر نیاز سرمایی ژنوتیپ‌های پاییزه گلرنگ را تایید نمودند. Zheng و همکاران (۱۹۹۳) طول دوره گلدهی در ارقام مختلف گلرنگ را بررسی کرده و گزارش نمودند که بین طول دوره گلدهی و عملکرد دانه ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد. این بررسی به منظور مطالعه عکس العمل و نحوه رشد ۲۸ رقم گلرنگ بهاره و پاییزه در شرایط اقلیمی منطقه فراهان، مقایسه عملکرد روغن ۲۸ لاین و رقم گلرنگ پاییزه و بهاره، مطالعه مقدار تحمل و آسیب پذیری از سرمای منطقه در ارقام بهاره پیش سرمایی شده و مقایسه آن با تحمل به سرمای ارقام گلرنگ پاییزه و بررسی احتمال یافتن رقم یا ارقام مناسب از بین ارقام بهاره (با دوره رشد کوتاه تر) پیش سرمایی شده جهت کاشت در فصل پاییز در سال‌های آتی طرح‌ریزی و اجرا شد.

خصوصیات مطلوب و خاص این گیاه نظیر استفاده‌های طبی، صنعتی و غذایی از گلبرگ‌های آن، کیفیت بالای روغن دانه و وجود بیش از ۹۰ درصد اسیدهای چرب غیر اشباع به خصوص اسید چرب لینولئیک و اولئیک، تحمل نسبتاً بالا به شوری و خشکی، سازگاری وسیع به درجه حرارت‌های پایین زمستان و بالای تابستان و فصل رشد کوتاه در کشت‌های تابستانه از جمله مواردی است که گلرنگ را به عنوان یک گیاه روغنی با ارزش مطرح نموده است (احمدی و امیدی، ۱۳۷۳).

عملکرد گلرنگ تابعی از تعداد بوته در واحد سطح، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه و متوسط وزن دانه‌ها است (Yoguoy et al., 1993). یکی از عمده ترین دلایل پایین بودن سطح زیر کشت گلرنگ، پایین بودن عملکرد دانه، طولانی بودن فصل رشد و عدم رقابت آن با سایر گیاهان روغنی و غلات است (اهدایی و نور محمدی، ۱۳۶۳). Mundel و همکاران (۱۹۹۲) در گزارشی از کانادا، مراحل نمو گلرنگ را شامل سبز شدن، روزت، طویل شدن ساقه، تشکیل ساقه‌های جانبی، گلدهی و رسیدگی تقسیم کردند و در مطالعه ای که بر روی سه رقم گلرنگ (زود رس، میان رس و دیررس) انجام دادند، درجه روز-تجمعی از کاشت تا برداشت را برای ارقام زودرس ۱۲۸۹ الی ۱۵۲۸، میان رس ۱۳۴۵ الی ۱۶۶۸ و دیررس ۱۳۶۵ الی ۱۷۰۵ گزارش نمودند. Hans-Henming و همکاران (۱۹۹۲) مراحل نمو این گیاه در کانادا را شامل سبز شدن، روزت، طویل شدن ساقه، تشکیل ساقه‌های جانبی، گلدهی و رسیدگی ذکر نمودند. در مطالعه دیگری که توسط (Bassirri et al., 1975) انجام شد، مشاهده کردند که اثر سرما بر ژنوتیپ‌های وحشی گلرنگ در مقایسه با رقم زراعی اراک - ۲۸۱۱ که جوانه زنی از دمای ۵ درجه سانتیگراد شروع شده و در حدود ۱۵ الی ۲۰ درجه سانتیگراد به حداکثر می‌رسد. در این آزمایش سرعت جوانه زنی و رشد گیاهچه‌ها در رقم

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور مقایسه عملکرد روغن و برخی صفات زراعی ارقام بهاره پیش سرمایی شده با ارقام پاییزه گلرنگ در سال زراعی ۱۳۸۴ در مزرعه آموزشی تحقیقاتی دانشگاه آزاد واحد فراهان واقع در ۴۵ کیلومتری شهرستان اراک با ارتفاع ۱۸۷۸ متر از سطح دریا با خاک زراعی شنی لومی، اجرا گردید. از خصوصیات آب و هوایی این منطقه، داشتن تابستان‌های نسبتاً ملایم و زمستان‌های سرد است. تغییرات درجه حرارت این شهرستان بالاست به طوری که در طی سالیان گذشته، حداقل مطلق درجه حرارت سال (۱۳۶۷) به ۳۱- درجه سانتیگراد و حداکثر مطلق سال (۱۳۶۵) به ۴۴+ درجه سانتیگراد هم رسیده است. زمستان آن طولانی و تابستان آن کوتاه است. معمولاً برودت هوا از آبان ماه شروع و گاهی تا اردیبهشت ماه ادامه پیدا می‌کند. قبل از کاشت، یک نمونه مرکب از خاک مزرعه تا عمق ۳۰ سانتیمتری تهیه شد. آزمایش به صورت طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و کاشت به صورت خشکه کاری در تاریخ ۱۳۸۴/۷/۲۱ انجام شد. در این آزمایش ۱۸ رقم گلرنگ پاییزه شامل: پدیده، محلی مرند، محلی میان‌آب، LRV-290, S-6-46, LRV-51-13, LRV-51-20, 697, K.C.72, IL-128, K.W.2, Yenice, LRV-51-11, K.A.72, L.S.P, IL-119, IL-111, LRV-51-51, و ۱۰ رقم گلرنگ بهاره شامل: ژیلا، uc-1، FO₂، داوری- ۲۸۱۱، ES.68، IL-111(2) و LSP مورد بررسی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که بذر ۱۸ رقم پاییزه گلرنگ از بخش دانه‌های روغنی موسسه تهیه و اصلاح بذر و نهال کرج تهیه شدند و بذر مورد استفاده ۱۰ رقم گلرنگ بهاره (ژیلا، uc-1، نبراسکا - ۱۰، رقم محلی اصفهان، اراک- ۲۸۱۱، FO₂، داوری- ۲۸۱۱، ES.68، IL-111(2)، LSP(2)) که همگی اساساً از ارقام بهاره می‌باشند، توسط نگارنده، در طول چند سال و طی انجام تیمارهای مختلف پیش سرمایی در آزمایشگاه به صورت زیر تهیه شده‌اند. بذر اولیه ارقام بهاره نیز از بخش دانه‌های روغنی موسسه تهیه

و اصلاح بذر و نهال کرج تهیه شده‌اند، ولی پس از خیس نمودن آنها، تیمارهای مختلف سرمادهی در یخچال روی این بذر در حال جوانه زنی اعمال شد و پس از انجام چندین مرحله تیمار پیش سرمایی به بذرهای خیس شده اجازه داده شد تا در محیط آزمایشگاه، مجدداً خشک شوند تا بتوان آنها را برای کاشت در مزرعه استفاده نمود. سپس بذر این ۱۰ رقم بهاره پیش سرمایی شده در پاییز سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ در شرایط مزرعه کاشته شدند و پس از سبز شدن گیاهچه‌ها و فرارسیدن سرمای زمستان منطقه و سپری شدن فصل زمستان، در بهار سال بعد مشاهده شد که تک بوته‌هایی از بین این ارقام بهاره پیش سرمایی شده توانسته‌اند سرما را تحمل کنند و به مرحله زایشی و تولید بذر برسند، که پس از رسیدگی فیزیولوژیکی و استحصال بذر آن تک بوته‌ها، آن بذرهای برای کاشت در آزمایش حال حاضر مورد استفاده قرار گرفتند. در این آزمایش هر رقم در ۲ ردیف به صورت جوی و پشته در کرت‌هایی به طول ۵ متر کشت شد. فاصله بین ردیف‌های کاشت، ۵۰ سانتیمتر و فاصله روی ردیف کاشت ۵ سانتیمتر در نظر گرفته شد. براساس نتایج آزمایش خاک، کودهای نیتروژن و فسفر به ترتیب به مقدار ۲۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از منابع کودهای شیمیایی اوره و سوپر فسفات تریبل در اختیار گیاهان قرار گرفت. کود اوره در دو نوبت به صورت سرک در مراحل ساقه دهی و غوزه دهی داده شد. عمق کاشت ۳ سانتیمتر و بذرهای با تراکم نسبتاً زیاد کاشته شدند. در مرحله چهار تا شش برگی برای رسیدن به تراکم ۴۰ بوته در مترمربع، بوته‌های اضافی حذف شدند. مبارزه با علف‌های هرز به موقع و به روش دستی انجام شد. برای اندازه‌گیری صفات مورد نظر در زمان برداشت تعداد ۱۰ بوته از هر کرت آزمایشی به طور کاملاً تصادفی انتخاب شدند و صفاتی چون ارتفاع گیاه، ارتفاع شاخه دهی بوته، تعداد غوزه نابارور در هر بوته، قطر ساقه (با استفاده از کولیس)، طول دوره رشد، درصد روغن (ارسال نمونه‌های ۵۰

بیشتری هستند و باعث افزایش جذب تشعشع نور خورشید بیشتری می‌شوند، همراه است که منجر به افزایش قدرت رقابت گیاه با سایر گیاهان می‌شود. ایشان در بررسی‌های خود همبستگی بین ارتفاع بوته با صفات تعداد دانه در غوزه و عملکرد دانه را مثبت و معنی‌دار ذکر کرده‌اند. ابل (۱۹۷۹) طولانی‌تر شدن مرحله روزت و فصل رشد طولانی‌تر را عامل افزایش ارتفاع گیاه دانسته‌است. در این رابطه ذاکری (۱۳۷۵) طی تحقیقی در اصفهان، اظهار داشته است که حداکثر ارتفاع گیاه در تاریخ کاشت ۵ فروردین با میانگین ۱۲۵ سانتی متر بدست آمد، درحالی که کمترین ارتفاع در تاریخ کاشت ۵ اردیبهشت با میانگین ۱۰۳/۲ سانتی‌متر بدست آمد. پاسکوتل و آلبورکوتک (۱۹۹۶) در بررسی ۲۳ لاین گلرنگ، گزارش کرد که غیر از رقم مکزیکی که پا کوتاه و ۴۰ سانتی متر ارتفاع داشت، سایر ارقام مورد بررسی بین ۱۰۰ الی ۱۴۰ سانتی متر ارتفاع داشتند.

در آزمایشی Alessi (۱۹۷۴) اظهار داشت که کاهش ارتفاع در اثر تأخیر کاشت گیاه، به علت بروز خشکی بوده است. Zheng و همکاران (۱۹۹۳) در مطالعاتی که بر دیگر یکی از خصوصیات ارقام پر محصول را بر خوداری از ارتفاع بیشتر ذکر نموده‌اند. Mundel و همکاران (۱۹۹۲) اظهار داشتند که سرعت افزایش ارتفاع گیاه گلرنگ پس از دوره روزت کم، پس از ۵ الی ۷ هفته زیاد، با ظهور گل‌ها مجدداً کم و با کامل شدن غوزه‌ها متوقف می‌شود. محمدی نیکپور (۱۳۷۴) در مشهد و صمدانی و دانشور فرزنانگان (۱۳۷۰) در اصفهان ارتفاع بوته در رقم پاییزه ورامین-۲۹۵ را به ترتیب ۱۳۵/۶، ۱۱۳/۸ سانتی‌متر گزارش نمودند. میرزاخانی و طالب نژاد (۱۳۸۶) طی تحقیقی در اراک، اظهار داشته‌اند که حداکثر ارتفاع گیاه در تاریخ کاشت ۱۵ مهرماه با میانگین ۱۳۶/۹ سانتی و کمترین ارتفاع گیاه در تاریخ کاشت ۳۰ آبان ماه با میانگین ۹۹/۰۷ سانتی‌متر بدست آمد. همچنین گزارش نمودند که در بین ارقام مورد بررسی رقم LRV-51-51 با میانگین

گرمی بذر گلرنگ از هر کرت به آزمایشگاه بخش دانه‌های روغنی موسسه تهیه و اصلاح بذر و نهال کرج و به روش NMR درصد روغن آنها تعیین شد) و عملکرد روغن دانه (حاصل ضرب درصد روغن در عملکرد دانه هر کرت آزمایشی) اندازه‌گیری و ثبت شدند. برای تعیین عملکرد دانه، در هر کرت پس از حذف اثرات حاشیه‌ای از دو خط میانی بوته‌های مساحت ۴ متر مربع برداشت و پس از کوبیدن و توزین و با در نظر گرفتن رطوبت ۱۴ درصد عملکرد دانه هر کرت برحسب کیلوگرم در هکتار محاسبه و ثبت شد. پس از تجزیه داده‌ها، میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد مقایسه شدند. همچنین کلیه ضرایب همبستگی بین صفات مورد مطالعه محاسبه و معنی‌دار بودن آنها بوسیله نرم‌افزار MSTAT-C تعیین گردید.

نتایج و بحث

ارتفاع گیاه: طبق جدول شماره یک، اثر ارقام مختلف کاشته شده بر صفت ارتفاع گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها، بیشترین ارتفاع گیاه با ۱۳۱/۴ سانتی متر مربوط به رقم ۶۹۷ و کمترین آن با ۶۱/۲۰ سانتی متر مربوط به رقم F02 می‌باشد. علاوه بر اثر پتانسیل ژنتیکی هر رقم در تعیین ارتفاع گیاه، ولی نمی‌توان اثر عوامل محیطی چون درجه حرارت، تغذیه گیاهی، مدیریت زراعی و خصوصاً تاریخ کاشت را نادیده گرفت. اگر گیاهان در تاریخ مناسب کاشته شوند، طول دوره روزت و رشد رویشی طولانی‌تری خواهند داشت و در نتیجه از ارتفاع بیشتری برخوردار خواهند شد. از آنجائی که همبستگی بین ارتفاع گیاه و عملکرد روغن در این آزمایش مثبت و معنی‌دار است ($r=0.77^{**}$) مویید این نکته می‌باشد که هر چه ارتفاع گیاه و طول دوره رشد کوتاه‌تر باشد، باعث کاهش عملکرد روغن خواهد شد. اهدائی و نورمحمدی (۱۳۶۳) بیان داشتند که در یک جامعه گیاهی با تشکیل برگ‌های جدید که دارای کارایی

عوامل دیگر مانند ارتفاع گیاه، تعداد غوزه نابارور و غیره تعدیل خواهد شد. بنابراین به نظر می‌رسد که می‌توان عملکرد دانه را با انتخاب ارقامی که ارتفاع شاخه دهی کمتری دارند، بهبود بخشید. آنها در مجموع ارتفاع شاخه دهی را یکی از موثرترین عوامل در عملکرد گلرنگ ذکر کرده اند.

نژاد شاملو (۱۳۷۵) بیان داشته است که با افزایش ارتفاع اولین شاخه فرعی از سطح زمین، عمق کنوبی کاهش می‌یابد و باعث نفوذ بهتر نور در کنوبی و استفاده بیشتر برگ‌های پایین از نور می‌شود و در نهایت باعث افزایش عملکرد دانه می‌شود. زند (۱۳۷۴) در مطالعه ۹ ژنوتیپ با عملکرد بالا، متوسط و پایین، تنها بین ارتفاع دو ژنوتیپ که دارای بیشترین و کمترین عملکرد دانه بودند، اختلاف معنی دار را گزارش نمود. اما از نظر ارتفاع شاخه دهی بین ژنوتیپ‌های مختلف، اختلاف معنی دار مشاهده نکرد. وی بیشترین ارتفاع شاخه‌دهی را ۱۲۸/۳ و کمترین آن را ۹۶/۱ سانتی متر گزارش کرده است. همچنین همبستگی عملکرد دانه را با ارتفاع شاخه‌دهی منفی و معنی‌دار ($r = -0.68^{**}$) گزارش نموده است. در این بررسی بالاترین همبستگی بین ارتفاع شاخه دهی با صفت ارتفاع گیاه ($r = 0.95^{**}$) و کمترین آن با صفت طول دوره رشد ($r = -0.32^{**}$) بدست آمد و صفات قطر ساقه ($r = 0.91^{**}$)، تعداد شاخه فرعی در گیاه ($r = 0.72^{**}$)، تعداد غوزه نابارور ($r = 0.40^{**}$)، تعداد غوزه در گیاه ($r = 0.48^{**}$)، تعداد دانه در غوزه ($r = 0.61^{**}$)، عملکرد روغن ($r = 0.71^{**}$) و عملکرد دانه ($r = 0.73^{**}$) مثبت و معنی دار بودند.

۱۱۶/۸ سانتیمتر و رقم ورامین - ۲۹۵ با میانگین ۱۱۴/۸ سانتیمتر به ترتیب بیشترین و کمترین ارتفاع بوته را به خود اختصاص دادند. در این بررسی بالاترین همبستگی بین ارتفاع گیاه با صفت ارتفاع شاخه دهی ($r = 0.95^{**}$) و کمترین آن با صفت طول دوره رشد ($r = -0.35^{**}$) بدست آمد و صفات قطر ساقه ($r = 0.93^{**}$)، تعداد شاخه در بوته ($r = 0.74^{**}$)، تعداد غوزه ($r = 0.61^{**}$)، تعداد دانه در غوزه ($r = 0.93^{**}$)، عملکرد دانه ($r = 0.81^{**}$) و عملکرد روغن ($r = 0.77^{**}$) با صفت ارتفاع گیاه دارای همبستگی مثبت و معنی دار بودند.

ارتفاع شاخه دهی در گیاه: اثر ارقام مختلف کاشته شده بر صفت ارتفاع شاخه دهی در گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی دار می‌باشد (جدول ۱). با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها بیشترین ارتفاع شاخه دهی در گیاه با ۹۵/۱۷ سانتی متر مربوط به رقم S-6-46 و کمترین آن با ۳۵/۵۰ سانتی متر مربوط به رقم Fo₂ می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که هر چه ارتفاع شاخه دهی افزایش می‌یابد، از طریق کاهش تعداد شاخه‌های اولیه و ثانویه باعث کاهش عملکرد دانه و روغن در گیاه می‌شود. علاوه بر اثر ژنتیکی رقم بر تعیین ارتفاع اولین شاخه فرعی از سطح زمین، تراکم بوته در واحد سطح نیز بسیار تأثیر گذار است. ولی از آنجا که در این بررسی تراکم گیاهی و سایر فاکتورهای مدیریتی - زراعی برای تمامی ارقام یکسان بوده است، بنابراین به نظر می‌رسد تفاوت ارتفاع شاخه دهی موجود، مربوط به اختلاف ژنتیکی ارقام و اثر متقابل ژنتیکی - محیطی که تحت شرایط اقلیمی منطقه باشد. Zheng و همکاران (۱۹۹۳) اظهار داشتند که با افزایش ارتفاع شاخه دهی به دلیل کاهش عملکرد هر یک از غوزه‌ها، عملکرد کل کاهش می‌یابد، اما این اثر توسط

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس صفات

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	ارتفاع شاخه دهی	قطر ساقه	غوزه نابارور	طول دوره رشد	درصد روغن	عملکرد روغن
تکرار	۲	۹/۷۸۳ ^{ns}	۳۷/۳۰۳ ^{**}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۵۲ ^{ns}	۰/۱۰۷ ^{ns}	۲/۵۰۳ ^{ns}	۹۷۴/۱۹۱ ^{ns}
رقم	۲۷	۱۷۶۷/۵۶ ^{**}	۱۰۸۷/۲۶۰ ^{**}	۰/۱۴۴ ^{**}	۱/۸۵۷ ^{**}	۲۱/۷۱۴ ^{**}	۱۱/۷۹۶ ^{**}	۹۵۷۳۹/۱۶۲ ^{**}
خطا	۵۴	۳۹/۸۴۵	۷/۱۹۳	۰/۰۰۱	۰/۱۱۴	۰/۱۰۷	۲/۲۸۶	۱۳۰۳/۲۰۵
ضریب تغییرات (درصد)	۶/۲۸	۳/۹۳	۲/۸۹	۱۳/۶۷	۰/۱۱	۵/۶۵	۱۲/۱۹	

ns, *, ** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول ۲: مقایسه میانگین صفات

ارقام	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	ارتفاع شاخه دهی (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	تعداد غوزه نابارور	دوره رشد (روز)	درصد روغن	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)
پدیده	۱۰۴/۹ h	۷۴/۳ ef	۹۹ d-f	۲/۴۰ e-i	۲۸۴ i	۲۵/۵۳ e-l	۲۷۲/۳ ij
S-6-46	۱۲۵/۹ ab	۹۵/۱ a	۱۰۶ bc	۲/۲۳ f-i	۲۸۸ e	۲۶/۸۰ a-i	۳۵۱/۱ e-g
LRV-51-13	۱۰۴ h	۷۲/۷ fg	۱۰۰ de	۱/۸۰ i-k	۲۸۵ h	۲۷/۲۳ a-h	۵۲۴/۵ c
LRV-51-20	۱۱۸ b-g	۷۸/۳ e	۱۰۲ b-e	۳/۰۳ cd	۲۸۸ e	۲۹/۱۳ a-d	۶۰۰/۹ b
697	۱۳۱/۴ a	۸۷/۳ cd	۱۰۰ d-f	۲/۴۰ e-i	۲۸۵ h	۲۹/۲۰ a-c	۷۸۵/۷ a
LRV-290	۱۲۷/۳ ab	۹۰/۶ a-c	۱۰۵ b-d	۴/۰۳ a	۲۹۱ b	۲۶/۲۰ d-j	۳۲۷/۱ g-i
K.W.2	۱۰۶/۶ gh	۷۲/۲ fg	۹۸ ef	۲/۵۶ d-h	۲۸۹ d	۲۹/۵۳ a	۴۲۴/۸ d
Yenice	۱۲۱/۸ a-f	۸۳/۳ d	۱۰۷ b	۲/۲۶ f-i	۲۸۵ h	۲۵/۶۰ e-l	۴۱۲/۹ de
LRV-51-11	۱۰۸/۵ gh	۶۹/۴ fg	۹۴ f	۳/۴۳ a-c	۲۸۵ h	۲۵/۳۳ f-l	۳۵۳ e-g
K.C.72	۱۲۲/۸ a-e	۹۳ ab	۱۱۸ a	۲/۷۰ d-g	۲۸۳ i	۲۳/۷۳ j-l	۴۸۴/۵ c
K.A.72	۱۱۲/۸ c-h	۷۴/۲۰ ef	۱۰۰ c-e	۲/۲۶ f-i	۲۸۶ g	۲۶/۴۰ b-j	۳۴۱/۲ f-h
IL-128	۱۲۱/۴ a-f	۸۶/۶ cd	۹۹ d-e	۳/۰۰ c-e	۲۸۵ h	۲۴/۰۷ i-l	۲۷۵/۴ hj
محلی مرند	۱۱۱/۱ e-h	۷۲/۲ fg	۱۰۶ bc	۳/۵۰ a-c	۲۸۴ i	۲۲/۷۷ l	۳۲۲/۹ fi
L.S.P	۱۱۲/۵ d-h	۷۲/۹ f	۹۸ ef	۱/۸۰ i-k	۲۸۵ h	۲۳/۰۰ kl	۲۲۶/۴ jk
IL-119	۱۲۳/۶ a-d	۹۱/۵ a-c	۹۹ d-f	۲/۱۰ g-j	۲۸۴ i	۲۷/۱۷ a-h	۲۸۷/۳ g-j
IL-111	۱۲۴/۷ a-c	۹۰/۰ bc	۱۲۲ a	۳/۷۶ ab	۲۸۴ i	۲۵/۸۰ e-k	۳۶۵/۳ d-f
محلی میان‌دوآب	۱۱۰ gh	۶۷/۹ g	۹۸ ef	۳/۴۶ a-c	۲۸۳ j	۲۶/۳۰ c-j	۳۷۸/۴ d-f
ژایلا	۶۴/۷ kl	۴۶/۹ i-k	۵۵ lm	۱/۱۰ l	۲۸۳ j	۲۷/۸۳ a-g	۵۳/۹۳ m
uc-1	۸۱/۷ ij	۴۸/۹ ij	۷۱ gh	۳/۰۶ cd	۲۸۵ h	۲۷/۹۳ a-g	۲۰۱/۶ k
نبراسکا - ۱۰	۷۲ j-l	۳۸ mn	۶۴ ij	۳/۲۰ b-d	۲۸۸ e	۲۹/۱۷ a-d	۱۲۸/۱ l
محلی اصفهان	۷۴/۹ j-l	۵۱/۱ hi	۶۳ jk	۱/۴۳ kl	۲۹۳ a	۲۸/۴۳ a-e	۱۳۲/۹ l
اراک - ۲۸۱۱	۷۱ j-l	۴۱/۴ lm	۶۸ hi	۲/۱۶ g-i	۲۸۶ g	۲۸/۲۳ a-f	۱۰۰/۱ m
FO ₂	۶۱/۲ l	۳۵/۵ n	۵۲ m	۱/۹۶ h-k	۲۸۷ f	۲۸/۴۷ a-e	۵۷/۶۷ m
داوری - ۲۸۱۱	۸۴/۷ i	۵۴/۸ h	۷۵ g	۱/۴۸ j-l	۲۸۷ f	۲۸/۴۰ a-e	۳۵۷/۱ ef
ES.68	۶۲/۳ l	۴۷/۷ i-k	۵۶ lm	۱/۸۳ i-k	۲۸۷ f	۲۷/۵۳ a-g	۸۹/۵۷ lm
IL-111(2)	۶۵/۸ kl	۴۳/۴ kl	۵۸ kl	۱/۰۹ l	۲۹۰ c	۲۴/۵۷ h-l	۴۴/۳۳ m
LSP(2)	۶۶/۴ kl	۴۶/۱ jk	۵۷lm	۲/۱۰ g-j	۲۹۰ c	۲۵/۲۰ g-l	۶۱/۸۳ m
LRV-51-51	۱۲۴/۳ a-d	۸۳/۲ d	۱۱۸ a	۲/۸۶ c-f	۲۸۲ c	۲۹/۳۷ ab	۳۳۳ f-i

میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، اختلاف آماری معنی داری در آزمون چند دانه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ ندارند.

($r = 0.71^{**}$) با صفت قطر ساقه همبستگی مثبت و معنی داری داشتند.

تعداد غوزه نابارور در گیاه: اثر ارقام مختلف کاشته شده بر صفت تعداد غوزه نابارور در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول ۱). در بین ارقام مورد بررسی بیشترین و کمترین تعداد غوزه نابارور با میانگین $4/03$ و $1/09$ عدد به ترتیب متعلق به ارقام LRV-290 و IL-111(2) بود (جدول ۲). از عمده دلایل افزایش تشکیل غوزه‌های نابارور در گیاه می‌توان به عوامل ژنتیکی، وجود تعداد غوزه زیاد در گیاه، به طوریکه که گیاه نتواند مواد فتوسنتزی کافی برای تغذیه این غوزه‌ها را تأمین کند، بروز تنش‌های محیطی از جمله تنش درجه حرارت، تنش آبی و سرما، خصوصاً اگر اینگونه تنش‌ها در مرحله زایشی گیاه (در مرحله گرده افشانی) اتفاق بیفتد، امکان اینکه تعداد بیشتری از گلها تلقیح نشوند را افزایش می‌دهد، عدم توانایی کافی گیاه در انتقال مواد فتوسنتزی ساخته شده از منابع به مخازن را می‌توان اشاره نمود. به نظر می‌رسد، ارقامی که تعداد بیشتری غوزه نابارور دارند، نتوانسته اند مقدار کافی از اسیمیلات‌ها را به واحدهای زایشی منتقل نمایند. از طرفی چون همبستگی مثبت و معنی داری بین تعداد غوزه نابارور با صفات رویشی گیاه (ارتفاع گیاه، ارتفاع اولین شاخه فرعی از سطح زمین و تعداد شاخه فرعی در گیاه) وجود دارد، می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش رشد رویشی و افزایش حجم تاج گیاه، معمولاً تعداد غوزه‌های نابارور نیز افزایش می‌یابد. در این بررسی بالاترین همبستگی بین تعداد غوزه نابارور با صفت قطرساقه ($r = 0.53^{**}$) و کمترین آن با صفت تعداد دانه در غوزه ($r = 0.30^{**}$)، بدست آمد و صفات ارتفاع گیاه ($r = 0.50^{**}$)، ارتفاع شاخه فرعی ($r = 0.40^{**}$)، تعداد شاخه در بوته ($r = 0.42^{**}$)، تعداد غوزه در گیاه ($r = 0.39^{**}$)، عملکرد دانه ($r = 0.36^{**}$) و عملکرد روغن ($r = 0.32^{**}$) همبستگی مثبت و معنی دار داشتند.

قطر ساقه گیاه: نتایج جدول تجزیه واریانس، اثر ارقام مختلف را بر صفت قطر ساقه در سطح احتمال یک درصد معنی دار نشان می‌دهد (جدول ۱). در بین ارقام مختلف مورد بررسی، بیشترین قطر ساقه با میانگین $1/22$ سانتیمتر و کمترین قطر ساقه با میانگین 0.52 سانتیمتر به ترتیب متعلق به ارقام IL-111 و Fo₂ بود (جدول ۲). از آنجایی که بیشترین همبستگی مثبت و معنی دار بین صفت قطر ساقه با صفاتی چون ارتفاع گیاه، ارتفاع شاخه فرعی و تعداد شاخه فرعی در گیاه دیده می‌شود، به نظر می‌رسد که لازمه افزایش رشد رویشی با تاج متراکم در گیاه، وجود ساقه اصلی قطور، به منظور نگه داشتن و پشتیبانی کردن از اندام‌های هوایی گیاه است. Ramachandran و Goud (۱۹۸۲) با مطالعه ۱۶ صفت کمی در گلرنگ، همبستگی بین قطر ساقه، ارتفاع گیاه و طول شاخه جانبی را با عملکرد دانه مثبت و معنی دار ارزیابی کردند. اسمی (۱۳۷۶) در بررسی کشت بهاره گلرنگ در اصفهان اظهار داشته که دو رقم مورد مطالعه از نظر تعداد و طول شاخه‌های جانبی تفاوت معنی داری نداشتند، ولی طول شاخه‌های جانبی با ارتفاع گیاه و قطر ساقه و همچنین بین طول و تعداد شاخه‌های جانبی همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد. ایشان بیشترین مقدار این صفت را متعلق به رقم اراک - ۲۸۱۱ ثبت نموده اند. طی تحقیقی در مشهد قطر ساقه در رقم ورامین - ۲۹۵ را $10/9$ میلی متر گزارش کرده اند (Nikppoor & Kooceki, 1996). در این بررسی بیشترین همبستگی بین قطر ساقه با صفت ارتفاع گیاه ($r = 0.93^{**}$) و کمترین آن با صفت درصد روغن ($r = -0.24^*$) بدست آمد. همچنین صفات تعداد دانه در غوزه ($r = 0.58^{**}$)، تعداد شاخه در بوته ($r = 0.71^{**}$)، تعداد شاخه فرعی فرعی ($r = 0.44^{**}$)، تعداد غوزه در گیاه ($r = 0.56^{**}$)، تعداد غوزه نابارور ($r = 0.53^{**}$)، عملکرد دانه ($r = 0.78^{**}$)، عملکرد روغن

در غوزه، وزن صد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری گزارش کردند. Pascual-Villalobos و Alburquerque (۱۹۹۶) در مطالعه‌ای که بر روی ژرم پلاس‌های گلرنگ در جنوب اسپانیا انجام داده اند، اظهار کردند که طول دوره رویش ارقام کاشته شده در آبان ماه طولانی تر شده و بین ۱۸۰ تا ۲۴۰ روز است که این مقدار در ارقام هندی کمتر می‌باشد.

در این بررسی بالاترین همبستگی طول دوره رشد با صفت درصد خسارت سرما ($r = 0/48^{**}$) و کمترین آن با صفت تعداد غوزه در گیاه ($r = -0/23^*$) بدست آمد و صفات ارتفاع گیاه ($r = -0/35^{**}$)، ارتفاع اولین شاخه فرعی از سطح زمین ($r = -0/32^{**}$)، قطر ساقه ($r = 0/44^{**}$)، عملکرد دانه ($r = -0/32^{**}$) و عملکرد روغن ($r = -0/27^*$) دارای همبستگی معنی دار بودند. علت همبستگی منفی صفت طول دوره رشد و نمو با صفات فوق الذکر را می‌توان این طور توجیه کرد، چون در این تحقیق کلیه شرایط اقلیمی، زراعی و مدیریتی برای کلیه ارقام مورد بررسی کاملاً یکسان بوده، به طوریکه تاریخ کاشت، مرحله سبز شدن، مرحله روزت، مرحله ساقه دهی، غوزه دهی و حتی گلدهی در تمامی ارقام همزمان بوده اند و تنها تفاوت موجود، اختلاف در پتانسیل ژنتیکی ارقام بوده است. بنابراین می‌توان گفت که تفاوت ۱۱ روزه که از نظر طول دوره رشد و نمو بین زود رس ترین و دیر رس ترین رقم در این تحقیق مشاهده می‌شود به احتمال بسیار زیاد مربوط به تفاوت در مرحله پرشدن و رسیدگی دانه‌ها باشد که در این مدت، گیاهان در حال از دست دادن رطوبت اضافی دانه‌ها بوده اند تا آماده برداشت شوند و می‌توان اظهار داشت که در این مدت افزایش عملکرد در گیاهان متصور نخواهد بود. در واقع در این دوره زمانی انتقال اسیمیلات‌ها به دانه‌ها تقریباً صفر است و فقط بذور در حال از دست دادن رطوبت اضافی هستند.

درصد روغن: اختلاف بین ارقام گلرنگ را از نظر درصد روغن در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱).

طول دوره رشد گیاه: در جدول تجزیه واریانس، اثر ارقام مختلف بر صفت طول دوره رشد گیاه، در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول ۱). از آنجا که عملکرد گیاه با تعداد روز رشد و نمو آن رابطه مستقیمی دارد، می‌توان گفت در برخی محصولات تأخیر در کاشت از طریق تسریع در تقویم زمانی گیاه، سبب کاهش طول دوره رشد و نمو گیاه می‌شود. بنابراین کاهش طول دوره رشد و نمو گیاه از طریق کاهش مقدار تشعشع جذب شده از خورشید باعث کاهش تولید مواد فتوسنتزی و عملکرد گیاه خواهد شد. بر اساس جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲)، بیشترین طول دوره رشد با میانگین ۲۹۳ روز و کمترین مقدار آن با میانگین ۲۸۲ روز به ترتیب متعلق به ارقام محلی اصفهان و LRV-51-51 بود.

باقری (۱۳۷۴) در بررسی ۴ رقم و یک لاین گلرنگ در کشت بهاره اظهار داشت که اثر رقم بر تعداد روز رشد و درجه روز - رشد تجمعی در تمام مراحل نمو معنی دار بود. در مطالعات وی رقم زرقان-۲۷۹ با تجمع ۲۸۲۰ درجه روز - رشد دیرس ترین و رقم ژیلا با تجمع ۲۰۴۱ درجه روز - رشد زود رس ترین رقم بودند. نژاد شاملو (۱۳۷۵) نیز در مطالعه خود در بین ارقام بهاره گلرنگ مورد بررسی رقم ندردست را با دوره رشد ۱۱۷ روز و نیاز به تجمع ۱۵۹۴ درجه روز-رشد و رقم اراک-۲۸۱۱ را با طول دوره رشد ۱۲۹ روز و نیاز به تجمع ۱۸۲۰ درجه روز-رشد به ترتیب زود رس ترین و دیر رس ترین رقم گزارش نموده است. برزگر (۱۳۷۸) نیز در بررسی خود در بین ارقام و لاین‌های پائیزه گلرنگ، رقم ورامین - ۲۹۵ را با طول دوره رشد ۲۷۲ روز و نیاز به تجمع ۲۵۵۲ درجه روز - رشد و رقم گل سفید اصفهان را با طول دوره رشد ۲۶۰ روز و نیاز به تجمع ۱۸۲۰ درجه روز - رشد به ترتیب زود رس ترین و دیر رس ترین رقم گزارش کرده است. Pandya و همکاران (۱۹۹۶) در بررسی ۱۰۰ لاین گلرنگ در هندوستان بین عملکرد بوته با تعداد روز تا رسیدگی، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه

روغن ($r=0/77^{**}$) با صفت طول دوره رشد و نمو گیاه دارای همبستگی مثبت و معنی دار بودند. ولی با سایر صفات اندازه گیری شده در این بررسی همبستگی معنی داری دیده نشد. شاید همین امر دلیل محکمی بر این باشد که درصد روغن موجود در دانه‌ها بیشتر از آنکه تحت تأثیر شرایط آب و هوایی در محل کاشت باشد، متأثر از ژنوتیپ گیاه است.

عملکرد روغن: اثر ارقام مختلف کاشته شده، از نظر عملکرد روغن در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول ۱). با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها بیشترین عملکرد روغن با میانگین ۷۸۵/۷ کیلوگرم در هکتار مربوط به رقم ۶۹۷ و کمترین مقدار آن با میانگین ۴۴/۳۳ کیلوگرم در هکتار مربوط به رقم (IL-111(2) بود (جدول ۲).

از آنجائی که عملکرد روغن مستقیماً تحت تأثیر عملکرد دانه ($r=0/98^{**}$) می‌باشد، بنابراین به هر دلیلی، همانند پتانسیل تولید ژنتیکی بالا، طول دوره رشد و نمو بیشتر، شرایط آب و هوایی مساعدتر، قدرت رقابت پذیری کمتر علف‌های هرز، خسارت کمتر آفات و بیماری‌ها و درجه حرارت مناسب تر در هر یک از مراحل رشدی، خصوصاً در مرحله گرده افشانی باعث شده تا این رقم بیشترین عملکرد دانه و روغن را تولید نماید. مطلبی‌پور (۱۳۷۶) طی انجام آزمایش خود در زرقان فارس، عملکرد روغن در رقم LRV.51.51 را ۵۷۴ کیلوگرم در هکتار گزارش نموده است. میرزاخانی و همکاران (۱۳۸۱) طی تحقیق خود در اراک، بیشترین عملکرد روغن دانه با میانگین ۷۷۱ کیلوگرم در هکتار را مربوط به رقم Arak-2811 و کمترین آن را با میانگین ۵۹۰/۱۰ کیلوگرم در هکتار را متعلق به رقم UC-1 گزارش نموده است. نژاد شاملو (۱۳۷۵) اظهار داشته است که درصد روغن با درصد پروتئین همبستگی معنی داری ندارند. در مقابل محمدی نیکپور (۱۳۷۴) همبستگی منفی و معنی داری بین درصد روغن و درصد پروتئین گزارش

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که، رقم K.W.2 و رقم محلی مرند به ترتیب با میانگین ۲۹/۵۳ و ۲۲/۷۷ درصد، بیشترین و کمترین درصد روغن را داشتند (جدول ۲).

البته با توجه به شرایط محیطی، ممکن است در صورت تغییر در تاریخ کاشت، تفاوت در درصد روغن اتفاق بیفتد (البته نتایج غیر همسویی در این خصوص توسط محققان مختلف اظهار شده است). به نظر می‌رسد که درصد روغن موجود در دانه‌ها، بیشتر از آنکه تحت تأثیر شرایط آب و هوایی محل کاشت باشد، تحت تأثیر ژنوتیپ گیاه است. البته کیفیت روغن بیشتر از درصد روغن، تحت تأثیر شرایط آب و هوایی قرار می‌گیرد. به طوریکه برخی از محققان به بالاتر بودن اسیدهای چرب غیر اشباع در روغن گیاهانی که دوره پر شدن دانه آنها در هوای خنک صورت گرفته باشد، اشاره کرده‌اند (خواججه‌پور، ۱۳۷۰). ذاکری (۱۳۷۵) در بررسی خود بر روی ارقام بهاره در اصفهان، ضمن بیان عدم وجود اختلاف معنی دار در بین تاریخ‌های کاشت از نظر تأثیر بر درصد روغن دانه، اظهار داشتند که متوسط درصد روغن بدست آمده از ارقام مختلف در آن آزمایش بین ۳۴/۲۷ تا ۳۳/۹۸ درصد بوده است. منصوری فر (۱۳۷۵) طی تحقیق خود در کرمانشاه، بیشترین درصد روغن دانه با میانگین ۳۲/۵ درصد را مربوط به رقم LRV.51.51 و کمترین آن را با میانگین ۲۷/۵ درصد متعلق به رقم زرقان-۲۷۹ گزارش نموده است. احمدی و امیدی (۱۳۷۳) در کرج بالاترین درصد روغن را در ارقام بهاره و پاییزه به ترتیب با میانگین ۲۹/۹ و ۳۴/۱ درصد گزارش کرده‌اند. میرزاخانی و همکاران (۱۳۸۱) طی تحقیق خود در اراک، بیشترین درصد روغن دانه با میانگین ۲۹/۸۳ درصد را مربوط به رقم Arak-2811 و کمترین آن را با میانگین ۲۶/۸۶ درصد متعلق به رقم UC-1 گزارش نمودند. صفات قطر ساقه ($r=0/93^{**}$)، تعداد شاخه در بوته ($r=0/74^{**}$)، تعداد غوزه در گیاه ($r=0/61^{**}$)، تعداد دانه در غوزه ($r=0/93^{**}$)، عملکرد دانه ($r=0/81^{**}$) و عملکرد

مدیریت زراعی مزرعه از قبیل تعداد دفعات آبیاری، مقدار و زمان مصرف کودهای شیمیایی و غیره در افزایش یا کاهش درصد خسارت سرمازدگی گیاهان کاشته شده موثر می‌باشد. در بین ۲۸ رقم، از بین گروه ارقام پاییزه گلرنگ (ارقام ۶۹۷, LRV-51-13, K.C.72, LRV-51-20) و از بین ارقام بهاره گلرنگ پیش سرمایی شده رقم داوری (۲۸۱۱) نسبت به بقیه ارقام برتری محسوسی از نظر عملکرد دانه و روغن داشتند و می‌توان آنها را برای کاشت در منطقه فراهان توصیه کرد. البته باید در نظر داشت که این نتایج یکساله بوده و در صورت تکرار این آزمایش در سال‌های آتی می‌توان به نتایجی با قطعیت بیشتر دست یافت.

سپاسگزاری

بدین وسیله از همکاری صمیمانه ریاست، معاونین، اعضای هیات علمی، پرسنل محترم دانشگاه آزاد واحد فراهان و همکاران بخش دانه‌های روغنی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

احمدی، م.ر. و ا.ح. امید. (۱۳۷۳). بررسی عملکرد دانه و تأثیر زمان برداشت بر میزان روغن ارقام بهاره و پاییزه گلرنگ. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

اهدایی، ب.، و نورمحمدی، ق. (۱۳۶۳). اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و سایر صفات زراعی ارقام گلرنگ. مجله علمی کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۹، صفحات ۴۲-۲۸.

اسمی، ر. (۱۳۷۶). بررسی اثرات فواصل بین ردیف و روی ردیف کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و سایر خصوصیات زراعی دو رقم گلرنگ بهاره در

کرده است. میرزاخانی و امیدی (۱۳۸۷) طی تحقیقی، اظهار داشته اند که حداکثر عملکرد دانه با میانگین ۲۶۹۱ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد دانه با میانگین ۱۸۰/۷ کیلوگرم در هکتار به ترتیب متعلق به ارقام ۶۹۷ و IL-111(2) بود. برخی از محققان از جمله (Samanci & Ozkaynakm, 2003) اظهار داشتند با تأخیر در کاشت مقدار عملکرد دانه، روغن و اسید استتاریک و پالمیتیک کاهش ولی مقدار اسید چرب اولئیک و اسید چرب لینولئیک، افزایش می‌یابد. همچنین (Gecgel et al., 2007) اظهار داشتند تاریخ‌های مختلف کاشت بر کمیت و کیفیت روغن گلرنگ موثر است، به طوری که با تأخیر در کاشت، سرعت تشکیل اسید اولئیک و لینولئیک افزایش و مقدار اسید پالمیتیک در همین دوره زمانی کاهش می‌یابد. در این بررسی بالاترین همبستگی بین صفت عملکرد روغن با صفت عملکرد دانه ($r=0.98^{**}$) و کمترین آن با صفت تعداد غوزه نابارور ($r=0.32^{**}$) بدست آمد و همبستگی صفات ارتفاع گیاه ($r=0.77^{**}$)، ارتفاع شاخه دهی ($r=0.71^{**}$)، قطر ساقه ($r=0.72^{**}$)، تعداد شاخه فرعی در گیاه ($r=0.77^{**}$)، تعداد غوزه در گیاه ($r=0.72^{**}$)، تعداد دانه در غوزه ($r=0.62^{**}$)، درصد روغن ($r=0.73^{**}$) با صفت عملکرد روغن مثبت و معنی دار بودند.

نتیجه‌گیری نهایی

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت، علاوه بر انتخاب ارقام متحمل به سرما، می‌توان با رعایت تاریخ کاشت مناسب در منطقه مورد نظر، باعث افزایش طول دوره رشد و نمو گیاه، کامل شدن مرحله رشد روزت، بالا رفتن مقاومت گیاه در برابر سرما، کاهش خطر سرمازدگی گیاهان، تقارن مراحل رشد گیاه با شرایط آب و هوایی مساعدتر، کاهش قدرت رقابت پذیری علف‌های هرز مزرعه با گلرنگ، خسارت کمتر آفات و بیماری‌ها، بهره‌مندی از درجه حرارت مناسب تر در هر یک از مراحل رشدی (خصوصاً مرحله گرده افشانی) خواهد داشت. بنابراین بیشترین عملکرد دانه بدست خواهد آمد. همچنین

مطلبی پور، ش. (۱۳۷۶). مقایسه عملکرد ارقام گلرنگ پاییزه. گزارش نهایی طرح. ایستگاه تحقیقات کشاورزی زرقان فارس.

میرزاخانی، م.، اردکانی، م.ر.، شیرانی راد ا.ح.، عباسی فر. ا. ر (۱۳۸۱). بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گلرنگ بهاره در استان مرکزی. مجله علوم زراعی ایران. جلد چهارم، شماره ۲، صفحات ۱۵۰-۱۳۸.

میرزاخانی، م و طالب‌نژاد، ع.ر. (۱۳۸۶). اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای ارقام گلرنگ پاییزه در استان مرکزی. مجله دانش کشاورزی ایران. جلد ۴، شماره ۴، صفحات ۳۶۰-۳۴۹.

میرزاخانی، م.، و امیدی، ا.ح. (۱۳۸۷). مقایسه تحمل به سرما و عملکرد دانه ارقام بهاره پیش‌سرمایی شده با ارقام پاییزه گلرنگ در منطقه فراهان. مجله علمی-پژوهشی کشاورزی پویا (دانش کشاورزی ایران). جلد ۵، شماره ۲، صفحات ۱۹۰-۱۷۳.

منصوری فر، س. (۱۳۷۵). بررسی خصوصیات فنولوژیک و مقایسه عملکرد ۱۰ رقم گلرنگ پاییزه در منطقه کرمانشاه. چکیده مقالات چهارمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان. صفحه ۲۴۰.

نژادشاملو، ع.ر. (۱۳۷۵). بررسی خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و عملکرد ارقام گلرنگ بهاره در اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد واحد خوراسگان اصفهان.

Able, G.H. (1979). Effect of irrigation regimes, planting data, nitrogen levels and row spacing on safflower cultivars Agron. J. 68: 448-451.

اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد واحد خوراسگان.

باقری، م. (۱۳۷۴). اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گلرنگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

برزگر، ا.ب. (۱۳۷۸). بررسی عملکرد، اجرای عملکرد و الگوی توزیع آن در گلرنگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد واحد خوراسگان (اصفهان).

خواجه‌پور، م.ر. (۱۳۷۰). تولید نباتات صنعتی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۵۱ صفحه.

ذاکری، ح. (۱۳۷۵). اثر تاریخ کاشت بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گلرنگ در اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه تربیت مدرس.

زند، الف. (۱۳۷۴). مبانی مورفولوژیک و فیزیولوژیک اختلاف عملکرد در گلرنگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

صمدانی، ب.، دانشور فرزندگان، ف. (۱۳۷۰). بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و سایر صفات زراعی ارقام گلرنگ پاییزه در اصفهان. گزارش پژوهشی دانشکده علوم دانشگاه اصفهان.

محمدی نیکپور، ع.ر. (۱۳۷۴). اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ در منطقه مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

- Mundel, H., S.J. Morrison, R.E. Blackshaw and B. Roth. (1992).** Safflower production on the Canada prairies. Graphcon Printers Ltd. Lethbridge, Alberta.
- Nikppoor, A. M and A. Koocheki. (1999).** Effect of planting date on growth and yield components of safflower. *Agri. Sci and Technology*. 13(1):7-16.
- Pandya, N.K., S.C. Gupta and A.K. Nagda. (1996).** Path analysis of some yield contributing traits in safflower. *Crop Res. Hisar*. 11:313-318.
- Pascual-Villalobos, M. J and N. Alburquerque. (1996).** Genetic variation of safflower germplasm collection grown as a winter crop in southern Spain. *Euphytica*, 92:327-332.
- Ramachandran, M., and J.V. Goud. (1982).** Components of seed yield in safflower. *Gene. Agva*. 36:211-221.
- Samanci, B and E. Ozkaynak. (2003).** Effect of Planting Date on seed yield, oil content and Fatty Acid composition of the Safflower cultivars grown in the Mediterranean region of Turkey. *Agron. J. and Crop Sci.* 189, PP: 359-360.
- Yoguoy, J., K. Dingming, J. Yunfen and Z. Jikeng. (1993).** The analysis of the growth of safflower. Third Int. Safflower Conf., Beijing, China. PP. 481-488.
- Zheng, N., C. Futang, S. Xinchun and W. Yancai. (1993).** Path analysis of correlated characters on safflower yield of safflower. 1993. 3th Safflower Conf., Beijing, China 582-588
- Zimmerman, L.H. (1973).** Effect of photoperiod and temperature on rosette habit in safflower. *Crop Sci* 13:80-81.
- Akhtarbeg, H and M. Pala. (2001).** Prospects of safflower (*carthamus tinctorius*) production in Drayland Areas of Iran. Vth Int. Safflower (*carthamus tinctorius*) Conf. Montana. U.S.A. July 23-27, 2001.
- Alessi, S. (1974).** Evaluation of world collection of safflower yield and components and their relationship. *Crop Sci*. 14: 799-802.
- Bassirri, A., I. Rouhani and S. R. Ghorashy. (1975).** Effect of temperature and scarification on germination and emergence of wild safflower (*Carthamus tinctorius* Bieb). *J. Agric Sci. Camb*. 84: 239-243.
- Cholaky, L., E.M., Fernandex, W.E. Asnal, O Giaretto and Y.J.O. Plevish. (1992).** Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Sowing dates in Rio Cuorto. 3th Int. safflower Conf., Beijing, China. PP: 395-402.
- Dajue, L. (1989).** Study of germplasm collection of safflower (*Carthamus tinctorius*) screening for long days. *Sesame and safflower news letter*. 4: 213-218.
- Gegel, U., M. Demirci, E. Esendal and M. Tasan. (2007).** Fatty acid composition of the oil from developing Seeds of Different Varieties of Safflower (*Carthamus tinctorius*). *Journal of the American Oil Chemist Society*. 84: 47-54.
- Ghanavati, N. A and P. F. Knowles. (1977).** Variation among winter – type selection of safflower. *Crop. Sci*. 17: 44-46.
- Hans-Henming, M., J. Morison, R. E. Blackshaw and B. Roth. (1992).** Safflower production of the canadian prairies. Graph Comp - Printers Lt. Lethbridge, Alberta.
- Hirmath, S., M. Chittapour and M. M. Hashemi. (1992).** Intercropping of wheat and safflower at different spatical arrangements. *Indian J. Agron*. 37: 338-340.

Comparision of oil yield and some agronomi characteristics in pre-chilling safflower (*Carthamus tinctorius*) spring cultivars with winter cultivar

Mirzakhani, M.

Islamic Azad University, Farahan Branch

Abstract

This study was carried out in order to comparision of oil yield and some agronomi characteristics in prechilling safflower (*Carthamus tinctorius*) spring cultivars with winter cultivar in field of farahan university in Markazi province in year 2006. A randomized complete block design with three replications was used 10 number of pre-chilling spring cultivars and 18 number of winter safflower cultivar (Padid, S-6-46, LRV-51-13, LRV-51-20, 697, LRV-290, K.W.2, Yenice, LRV-51-11, K.C.72, K.A.72, IL-128, Marand local variety, L.S.P, IL-119, IL-111, Miandoab local variety, Gila, uc-1, LSP, Nebraska-10, Esfahan local variety, Arak-2811, FO2, Davari-2811, ES.68, IL-111(2), LRV-51-51). Planting date was 2006/10/14. Each plot consisted of 2 rows, 5 m long with 50 cm distance between rows and 5 cm between plants on the rows. In this study characteristics such as: plant height, height of first branch, stem diameter, growth period, oil percent and oil yield were assessed. Results indicated that 697 cultivar with (785.7 kg ha⁻¹), LRV-51-20 cultivar with (600.9 kg ha⁻¹) cultivar and K.C.72 with (484.5 kg ha⁻¹) of oil yield were significantly significantly superior to the other cultivars. The purpose of use pre-chilling spring cultivars were determines new cultivar for winter planting in climate of Farahan region.

Keywords: Oil yield, Oil percentage, Pre-chilling cultivars, Safflower (*Carthamus tinctorius*)