

بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد
گلرنگ پاییزه (*Carthamus tinctorius L*) در شرایط دیم کرمانشاه

Effect of Sowing Time and Plant Density on Seed Yield and Yield Components of Winter Safflower
(*Carthamus tinctorius L.*) in Kermanshah Dryfarming

کیوان شمس^۱، علیرضا پاژکی^۲، سهیل کبرایی^۱

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد گلرنگ پاییزه رقم PI 53.75.98 در مزرعه آزمایشی مرکز خدمات جهاد کشاورزی درودو فرامان بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار اجزاء گردید. در این آزمایش فاکتور تراکم (D) بر اساس فاصله روی ردیف کاشت که در سه سطح: ۵ سانتی متر (D1)، ۱۰ سانتی متر (D2) و ۱۵ سانتی متر (D3) و فاکتور تاریخ کاشت (T) در سه سطح: ۱۵ آبان (T1)، ۳۰ آبان (T2) و ۱۵ آذر (T1) در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که اثر تاریخ کاشت و اثر تراکم گیاهی بر روی ارتفاع بوته، تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در قوزه، تعداد شاخه فرعی، فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد و اثر متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاهی بر تعداد دانه در قوزه و قوزه در بوته در سطح ۵ درصد معنی دار گردید و بر روی تعداد شاخه فرعی، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک نیز در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. درمیان تاریخ کاشت ها نیز تاریخ کاشت اول (T1) بیشترین ارتفاع را دارا بوده و با افزایش تراکم، بدلیل رقابت بیشتر بین گیاهان، ارتفاع نیز افزایش می یابد. تعداد قوزه در بوته با تأخیر در کاشت کاهش یافت که کمترین تعداد قوزه در بوته را تاریخ کاشت T3 به خود اختصاص داد و بیشترین تعداد قوزه در بوته مربوط به تراکم (D3) بود. اثر متقابل عوامل مورد آزمون نشان داد تیمار T2D2 با ۱۲۶۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار T3D3 با ۳۶۴/۵ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. همانطور که نتایج نشان داد با افزایش فاصله روی ردیف های کاشت و کاشت زود هنگام، بدلیل افزایش تعداد شاخه های فرعی و در نتیجه تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در بوته نیز روند افزایشی نشان داد.

واژه های کلیدی: گلرنگ، تاریخ کاشت، تراکم، عملکرد، اجزا

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری

مقدمه

گلرنگ گیاهی از خانواده استراسه (Asteraceae) می باشد و خصوصیات مطلوب و خاص این گیاه نظیر خواص طبی، صنعتی، غذایی، کیفیت بالای روغن دانه به جهت وجود بیش از ۸۰ درصد اسیدهای چرب غیراشباع به خصوص اسیدچرب لینولئیک و اولئیک، مقاومت بالا به شوری و خشکی، نیاز رطوبتی کم، سازگاری وسیع به درجه حرارت های پایین زمستان و بالای تابستان و فصل رشد و نمو کوتاه در کشت تابستانه از جمله مواردی است که گلرنگ را بعنوان یک گیاه روغنی باارزش مطرح ساخته است (احمدی و امیدی، ۱۳۷۳) در کشت پاییزه گلرنگ بعلاوه سرمای زمستانه، رشد بخشهای هوای گیاه متوقف شده اما ریشه به رشد خود ادامه می دهد به همین علت زراعت پاییزه دیم این گیاه عملکرد بیشتری نسبت به کشت بهاره آن دارد ضمناً در کشت پاییزه مقاومت به آفات و بیماریها بیشتر از کشت بهاره است.

(Ghanavati & Knowles, 1977)

نیک پور (۱۳۷۴) گزارش نمود که تاریخ کاشت اول و دوم (۱۵ مهر و ۲۸ مهر) به ترتیب با عملکردی برابر ۲۲۳۴ و ۲۱۶۵ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی داری نداشتند و نسبت به تاریخ کاشت سوم (۱۳ آبان) عملکردشان بیشتر بود. همچنین با تاخیر در کاشت و کاهش تراکم گیاهی عملکرد کاهش یافت.

صمدانی و دانشور (۱۳۷۴) همبستگی مثبت و معنی داری بین عملکرد دانه از یک طرف و تعداد شاخه فرعی، تعداد غوزه و ارتفاع از طرف دیگر مشاهده نموده است. آلسی (Alessi, 1974) گزارش کرد که در کشت های دیر هنگام، ارتفاع بوته ها کمتر و فاصله کاشت تا گلدهی کوتاهتر می شود، بنابراین انتظار می رود که عملکرد محصول کمتر شود. براساس نتایج آزمایش یاد شده در دو سال از سه سال آزمایش، عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۲۵ آذرماه بیشتر از ۲۷ اسفند ماه بوده است. علت کمتر بودن عملکرد در یکی از سه آزمایش در اولین تاریخ کاشت سرمای شدید هوا در طول زمستان ذکر شده است یافته های این پژوهش نشان داد که با تاخیر در کاشت طول دوره گلدهی کوتاهتر می شود. احسان زاده (۱۳۸۲) طی تحقیقاتی که برای بدست آوردن اثر تراکم بوته گلرنگ بر عملکرد اجزای عملکرد انجام داد به این نتیجه رسید که تعداد شاخه فرعی در بوته، تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در قوزه و شاخص برداشت به طور معنی داری با افزایش تراکم بوته کاهش یافت و اثر کاهش ذکر شده توسط افزایش بوته در واحد سطح جبران شد و بطوری که عملکرد

دانه با تغییر تراکم گیاهی تغییر معنی داری پیدا کرد. یزدی صمدی و عبد میثانی (۱۳۶۹) اثر تراکم گیاهی را با تغییر فاصله بین بوته ها در روی ردیف بررسی کردند و گزارش کردند که بوته هادر تراکم کم تا متوسط (۱۷۵-۸۰ هزار بوته در هکتار) بسته به شرایط آب و هوایی، دارای شمار قوزه و شمار دانه بیشتری در قوزه بودند، ولی با افزایش شماره قوزه، وزن هزار دانه کاهش یافت. آلسی (Alessi, 1974) دریافت که با افزایش تراکم بوته گلرنگ از ۲۸۵ به ۴۳۰ هزار بوته در هکتار، شمار قوزه در واحد سطح افزایش یافت ولی، افزایش شمار قوزه در واحد سطح، وزن هزار دانه و شمار دانه در هر بوته کاهش یافت و در مجموع عملکرد بذر و روغن تحت تاثیر تراکم بوته قرار نگرفته است.

در ایران نیز مانند کشورهای wana^۱ کمبود اساسی از نظر روغن خوراکی مشاهده می شود (Beg, 1993)، بنابراین افزایش تولید روغن خوراکی از طریق افزایش سطح زیر کشت محصولات روغنی در سیستم های کشت؛ در زمین های کربابی آنها پایین است و یا تحت آیش هستند، حائز اهمیت می باشد (Frmp, 1997) که در این میان نقش دانه روغنی گلرنگ باتوجه به خصوصیتی که در ارتباط با آن اشاره نمودیم بسیار مورد توجه می باشد. که بدین جهت مطالعه حاضر روی رقم PI.53.75.98 گلرنگ با توجه به اهداف ذیل صورت گرفت. الف - نظر به اینکه در کرمانشاه کار پژوهشی زیادی بر روی گلرنگ پاییزه انجام نگرفته و از طرفی تاریخ کاشت و تراکم گلرنگ از مهمترین فاکتورهای زراعتی برای حصول عملکرد کمی و کیفی بالایی باشد بنابراین تعیین و توصیه تاریخ کاشت و تراکم مناسب برای کشاورزان، در افزایش عملکرد محصول و ارزش اقتصادی و رغبت بیشتر کشاورزان به کشت، نقش بسیار مهمی دارد.

ب- از طرفی اکثر واریته های گلرنگ در شرایط آب و هوایی کرمانشاه در فصل بهار به مدت طولانی در مرحله رزت باقی می مانند و با تاخیر زیاد، وارد ساقه دهی و گلدهی می شوند که این ژنوتیپها ممکن است ساقه و گلهای ضعیفی تولید نمایند و در نتیجه کاهش عملکرد را در بر خواهند داشت که می توان نتیجه گرفت که اینگونه ژنوتیپها در مرحله رزت نیاز به شوک سرمایی دارند که با کشت پاییزه ارقام جدید، از جمله رقم رشد PI.53.75.98، می توان مناسبترین تاریخ کاشت (پاییزه و زمستانه) و تراکم را برای کرمانشاه معرفی نمود.

مواد و روشها

این تحقیق در پاییز سال ۱۳۸۳ در مزرعه آزمایشی واقع در مرکز خدمات جهاد کشاورزی درود فرامان با طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۲۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۰ دقیقه که در ۳۰ کیلومتری شمال شرقی کرمانشاه قرار گرفته به اجرا درآمد. ارتفاع منطقه آزمایش از سطح دریا ۱۳۵۱ متر می باشد. عوزه آمار هواشناسی در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ میانگین بارندگی منطقه مورد آزمایش ۴۲۷/۰۶ میلی متر و میانگین حداکثر و حداقل دما به ترتیب ۲۸/۳ (خرداد ماه) و ۰/۶- (بهمن ماه) درجه سانتی گراد می باشد. بیشترین بارندگی اسفند نازل می شود و کمترین میزان بارندگی متعلق به تیر و مرداد است و بیشترین رطوبت نسبی با ۷۷ میلی متر در بهمن ماه و کمترین میزان آن با ۲۰ میلی متر در تیرماه طی دوره زمانی از کاشت تا برداشت گزارش گردید. قبل از انجام این تحقیق، از خاک محل آزمایش نمونه برداری (۳۰-۶۰) و (۳۰-۶۰) صورت گرفته و آنالیز خاک در آزمایشگاه مؤسسه تحقیقات خاک و آب کرمانشاه انجام شد. (جدول ۱)

جدول (۱): برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک
Table-1-Some physical and chemical characters of soil

یافت خاک Soil Texture	% شن Sand	% رس Clay	% لوم Loam	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm	B ppm	پتاسیم % Potassium	فسفر % Phosphorus	ازت % Nitrogen	ماده آلی % Non mineral material	EC (D.S)	PH	عمق نمونه برداری Deep (Cm)
لوم سیلی Silty-Loam	21	25	60	7.3	14.2	0.42	1.61	0.72	230	12.8	0.1	0.84	0.87	7.5	0-30
لوم سیلی Silty-Loam	25	28	55	7.1	15.2	0.40	1.59	0.70	230	12.4	0.99	0.85	0.91	7.7	30-60

دانه در هکتار براساس ده درصد رطوبت تعیین گردید. جهت محاسبه اجزاء عملکرد و صفات زراعی در زمان برداشت، ۱۰ بوته بطور تصادفی از سطحی که جهت محاسبه عملکرد نهایی در هر کرت در نظر گرفته شده بود، تفکیک شده و خصوصیاتی همانند تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه، تعداد دانه در بوته وزن هزار دانه، تعداد شاخه فرعی، ارتفاع بوته، فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی در سطح خاک، فاصله اولین غوزه از سطح خاک اندازه گیری شد. عملکرد اقتصادی، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت نیز با استفاده از بوته‌های حاصل از سطح برداشت نهایی، محاسبه گردید.

نتایج و بحث

اثر تاریخ کاشت و اثر تراکم گیاهی بر ارتفاع بوته، تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در قوزه، تعداد شاخه فرعی، فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی در سطح ۱ درصد معنی دار گردید و اثر متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاهی بر روی تعداد دانه در قوزه و عملکرد بیولوژیکی در سطح ۵ درصد معنی دار و بر روی تعداد شاخه فرعی، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی نیز در سطح ۱ درصد معنی دار شد ولی هیچیک از اثرات ساده و متقابل عوامل آزمایشی بر شاخص برداشت معنی دار نگردیدند (جدول ۲).

ارتفاع بوته

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید که تاریخ کاشت T1 با ۷۷/۳۳ سانتی متر بالاترین ارتفاع و تاریخ کاشت T2, T3 به ترتیب با ۶۲/۶۷ و ۵۳ سانتی متر در مرتبه بعدی قرار گرفتند. در ارتباط با تراکم گیاهی دیده شد که تراکم D1 با ۸۱ سانتی متر ارتفاع بالاترین و تراکم های T2, T3 هر چند از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند ولی به ترتیب با ۵۷ و ۵۵ سانتی متر در مرتبه بعدی قرار می گیرند (جدول ۳). بطوریکه نتایج نشان می دهد تأخیر در کاشت موجب کاهش ارتفاع گیاه و افزایش تراکم بدلیل ایجاد رقابت بیشتر بین گیاهان، باعث افزایش ارتفاع گیاه می گردد که نتایج ذکر شده مشابه گزارشات صمدانی و دانشور فرزندگان (۱۳۷۰)، نیکپور (۱۳۷۴) و Alessi (۱۹۷۴) می باشد. بین ارتفاع با فاصله اولین شاخه فرعی از سطح خاک ($r=912/0^{**}$) همبستگی مثبت و بسیار معنی داری و بین ارتفاع با وزن صد دانه ($r=463/0^{**}$) همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد (جدول ۵).

این آزمایش بصورت فاکتوریل در قابل طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار به مرحله اجراء درآمد و براساس آن دو فاکتور تراکم و تاریخ کاشت مورد بررسی قرار گرفتند. فاکتور تراکم (D) بر اساس فاصله روی کاشت در سه سطح: ۵ سانتی متر (D1)، ۱۰ سانتی متر (D2) و ۱۵ سانتی متر (D3) و فاکتور تاریخ کاشت (T) در سه سطح: ۱۵ آبان (T1)، ۳۰ آبان (T2) و ۱۵ آذر (T3) در نظر گرفته شدند.

با ایجاد ۴ خط کاشت به طول ۴ متر جهت هر کرت و یک خط نکاشت جمعا ۹ کرت در هر بلوک (تکرار) و ۳۶ کرت در چهار تکرار و فاصله یک متر بین تکرارها در نظر گرفته شد. در این تحقیق فاصله بین ردیف ها بر اساس توصیه سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع معتبر ۵۰ سانتی متر در نظر گرفته شد (داوری، ۱۳۸۲)، (زارعیات، ۱۳۸۰) و (احسان زاده، ۱۳۸۲). رقم گلرنگ مورد نظر جهت کاشت PI-53.75.98 بود که در آزمایشات مقایسه ارقام توسط معاونت دیم سرارود بعنوان رقم مناسب شناخته شده است. عملیات آماده سازی شامل شخم پاییزه، دیسک و ماله در شهریور ماه انجام و با توجه به آزمایش خاک میزان ۸۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره و ۶۰ کیلوگرم فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل به خاک اضافه گردید. سپس خطوط کاشت توسط بذرکارهایی که شیار بازکنهای آن بطوریک در میان برداشته شده بودند به فاصله ۵۰ سانتی متر تعبیه شده و زمین جهت کاشت آماده گردید. عملیات کاشت در تاریخ های مورد نظر به صورت دستی انجام گردید. جهت جوانه زنی کافی و ضریب اطمینان بیشتر در هر نقطه دو بذر در عمق ۶-۵ سانتی متری و به فاصله روی ردیف مربوط به هر تیمار که عبارت بودند از ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی متر و فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی متر کاشته شدند که پس از جوانه زنی به یک بوته کاهش یافتند. پس از سبز شدن مزرعه، عملیات تنک در مرحله ۲ تا ۴ برگی توسط قیچی باغبانی صورت گرفته و اولین وجین به صورت دستی و همزمان با تنک انجام گرفت و علفهای هرز یکساله و چند ساله با یک یا دوبار وجین دستی کنترل شدند که علفهای هرز غالب مزرعه به ترتیب غالبیت عبارت بودند از: شیرین بیان، پیچک، گوش بره و مرغ. سطح برداشت جهت تعیین عملکرد نهایی از ۴ خط کاشت پس از حذف دو خط طرفین (حاشیه) و از دو خط وسط با حذف ۱ متر از طرفین از سطحی معادل ۲ متر مربع انجام گردید و بوته های گلرنگ پس از رسیدگی فیزیولوژیک، در مردادماه برداشت و بعد از کوبیدن و توزین، عملکرد

تعداد قوزه در بوته

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید که بیشترین تعداد قوزه در بوته مربوط به تاریخ کاشت D1 (۱۱/۷۰ عدد) و کمترین آن مربوط به تاریخ کاشت D3 (۹/۲۶ عدد) می‌باشد ولی تاریخ کاشت D1 و D2 از نظر آماری در یک سطح قرار گرفته اند در ارتباط با تراکم گیاهی، بیشترین تعداد قوزه (۱۵/۶۷ عدد) مربوط به تراکم D3 و کمترین تعداد آن مربوط به تراکم D1 می‌باشد (جدول ۳).

در ارتباط با اثرات متقابل آنها، بیشترین تعداد قوزه در بوته مربوط به تیمار T1D3 و کمترین آن مربوط به تیمار T3D1 می‌باشد (جدول ۴). همانطور که نتایج نشان می‌دهد با تاخیر در کاشت بدلیل کاهش طول دوره رشد رویشی و زایشی از تعداد عوزه در بوته کاسته می‌شود و کاهش تراکم نیز (البته تا حدی) به دلیل افزایش تعداد شاخه های فرعی، تعداد قوزه در بوته نیز افزایش می‌یابد. آلسی (Alessi, 1974) نیز بیان داشت که با افزایش تراکم بوته گلرنگ از ۲۸۵ به ۴۳۰ هزار بوته در هکتار، شمار قوزه در واحد سطح افزایش یافت ولی، افزایش شمار قوزه در واحد سطح، وزن هزار دانه و شمار دانه در هر بوته کاهش یافت و در مجموع عملکرد بذر و روغن تحت تاثیر تراکم بوته قرار نگرفته است که در همین ارتباط اهدایی و نورمحمدی (۱۳۶۹)، Alessi et al (۱۹۸۳)، یزدی صمدی و عبد میثانی (۱۳۶۹) و احسان زاده (۱۳۸۲) نتایج مشابهی را گزارش نموده اند. همچنین بین تعداد قوزه در بوته با تعداد دانه در قوزه ($r = 0.764^{***}$)، تعداد شاخه فرعی ($r = 0.777^{***}$) تعداد دانه در بوته ($r = 0.922^{***}$) همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشت (جدول ۵).

تعداد دانه در قوزه

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید که تاریخ کاشت T2 با ۱۵/۵۲ دانه در قوزه بیشترین و تاریخ کاشت T2, T3 به ترتیب با ۱۵/۰۷ و ۱۱/۹۴ دانه در قوزه در مرتبه بعدی قرار گرفتند ولی تاریخ کاشت اول و دوم از نظر آماری در یک سطح قرار داشتند (جدول ۳). تراکم D3 با ۲۰/۵۴ دانه در عوزه بیشترین و تراکم D2, D1 به ترتیب با ۱۲/۵۴ و ۹/۵۳ دانه در قوزه در مرتبه بعدی قرار گرفته اند (جدول ۳). اثر متقابل تاریخ کاشت و تراکم برای همین جزء عملکرد بصورتی بود که تیمار T1D3

با ۲۳/۷ دانه در قوزه بیشترین و تیمار T1D1 کمترین تعداد دانه در قوزه را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). یزدی صمدی و عبد میثانی (۱۳۶۹) نیز اثر تراکم گیاهی را با تغییر فاصله بین بوته‌ها در روی ردیف بررسی کردند و گزارش کردند که بوته هادر تراکم کم (۱۷۵-۸۰ هزار بوته در هکتار) بسته به شرایط آب و هوایی، دارای شمار قوزه و شمار دانه بیشتری در غوزه بودند. احسان زاده (۱۳۸۲) نیز طی تحقیقاتی که برای بدست آوردن اثر تراکم بوته گلرنگ بر عملکرد و اجزای عملکرد انجام داد به این نتیجه رسید که تعداد شاخه فرعی در بوته، تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در قوزه و شاخص برداشت به طور معنی داری با افزایش تراکم بوته کاهش یافت و اثر کاهش ذکر شده توسط افزایش بوته در واحد سطح جبران شد و بطوری که عملکرد دانه با تغییر تراکم گیاهی تغییر معنی داری پیدا کرد. در همین ارتباط گزارشات محمدی و نیک پور (۱۳۷۴)، باقری (۱۳۷۴) و زارعیان (۱۳۸۰) تأیید کننده مراتب فوق می‌باشد.

یک رابطه همبستگی مثبت و بسیار معنی داری بین تعداد دانه در قوزه و تعداد شاخه فرعی ($r = 812/0^{**}$) و تعداد دانه در بوته ($r = 933/0^{**}$) وجود دارد (جدول ۵). تاریخ کاشت T1 و T2 به ترتیب با ۱۷۵/۳ و ۱۹۰ دانه در بوته در یک سطح قرار گرفته و تاریخ کاشت T3 در مرتبه بعدی قرار می‌گیرد ولی از نظر عددی تاریخ کاشت T1 بیشترین تعداد دانه در بوته را به خود اختصاص داده است (جدول ۳).

تعداد دانه در بوته

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید، تراکم D3 ۲۹۴/۹ عدد بیشترین تعداد دانه در بوته را به خود اختصاص داده و تراکم های D1 و D3 به ترتیب با ۱۲۰ و ۷۲/۴۹ دانه در بوته در مرتبه بعدی قرار گرفتند. همانطور که نتایج نشان می‌دهند با افزایش فاصله روی ردیفهای کاشت، بدلیل افزایش تعداد شاخه های فرعی و در نتیجه تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در بوته نیز روند افزایشی نشان می‌دهد. همینطور با تاخیر در کاشت، از طول دوره رشد رویشی و در نهایت طول دوره رشد زایشی کاسته شده و در نتیجه تعداد دانه در بوته نیز کاهش می‌یابد. توکر و کاژیران (Toker & Cagiran, 1998) نیز اعلام نمودند، تعداد دانه در غلاف و تعداد غلاف در بوته به ترتیب دارای همبستگی مثبت و بسیار معنی داری با عملکرد دانه

فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید، تاریخ کاشت T1 بالاترین فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک را داشته و تاریخ کاشتهای T2 و T3 در مرتبه بعدی قرار می‌گیرند. همچنین تراکم D1 بالاترین و تراکمهای D2 و D3 در مرتبه بعدی قرار می‌گیرند (جدول ۳). از این جهت تاریخ کاشتهای زود و تراکمهای بالا (البته مناسب) از نظر اینکه باعث می‌شوند که اولین شاخه فرعی در سطح بالاتری از زمین تشکیل شوند، جهت برداشت مکانیزه مناسب تر می‌باشند. لیپورت (Leport et al, 2005) نیز طی تحقیقات انجام شده گزارش دادند، با تأخیر در کاشت کلیه صفات مورفولوژی گیاه کاهش می‌یابد از جمله ارتفاع گیاه، فاصله غلاف از سطح خاک و تعداد شاخه‌های فرعی. پوما و همکاران (Poma et al, 1990) گزارش نمودند با تأخیر در کاشت تعداد گره، غلاف و دانه در بوته کاهش می‌یابد. همچنین بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم نشان داد که تیمار T1D1 با ۷۶ عدد بیشترین و تیمار T3D3 با ۳۴ عدد، کمترین فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). این نتایج با گزارشات داوری (۱۳۸۲) و محمدی و نیکپور (۱۳۷۴) تطابق دارد. همبستگی مثبت و معنی داری بین فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک با تعداد دانه در بوته ($r=501/0^{**}$) وجود دارد (جدول ۵).

وزن صدانه

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید، اگر چه از نظر آماری اختلاف معنی داری بین اثر تاریخ ها و اثر تراکم‌های مختلف کاشت با وزن صدانه وجود ندارد (جدول ۲) ولی تاریخ کاشت T1 با ۲/۸۵ گرم، بیشترین و تاریخ کاشت T3 با ۲/۶۸ گرم کمترین وزن صدانه را داشته و همچنین تراکم D1 با ۲/۹۱ گرم بیشترین و تراکم D3 با ۲/۶۷ گرم، کمترین وزن صدانه را به خود اختصاص داده اند (جدول ۳). یزدی صمدی و عبد میثانی (۱۳۶۹) اثر تراکم گیاهی را با تغییر فاصله بین بوته‌ها در روی ردیف بررسی کردند و گزارش کردند که بوته هادر تراکم کم تامتوسط (۱۷۵-۸۰ هزار بوته در هکتار) بسته به شرایط آب و هوایی، دارای شمار قوزه و شمار دانه بیشتری در قوزه بودند، ولی با

دارند. از آنجا که عملکرد گیاه تحت تأثیر تعداد دانه و تعداد غلاف قرار می‌گیرد بنابراین هر تغییری نظیر اثرات ناشی از تاریخ کاشت نامطلوب سبب بروز تغییرات در عملکرد گیاه می‌شود. نتایج ذکر شده با تحقیقات صمدانی و دانشور (۱۳۷۰) و محمدی و نیک پور (۱۳۷۴) مطابقت دارد.

اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم نشان می‌دهد که تیمار T1D3 با ۳۴۹/۴ دانه در بوته بیشترین و تیمار T3D1 با ۳۲/۵ دانه در بوته کمترین مقادیر را به خود اختصاص دادند (جدول ۴).

تعداد شاخه فرعی در بوته

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید، تاریخ کاشت T1 با ۸/۶ عدد، بیشترین تعداد شاخه فرعی و تاریخ کاشت T3 با ۴/۹ عدد، کمترین تعداد شاخه فرعی را دارند همچنین تراکم D3 با ۱۱/۴ عدد بیشترین و تراکمهای D1 و D3 به ترتیب با ۵/۶ و ۳/۵ عدد در مراتب بعدی قرار می‌گیرند (جدول ۳). همچنین بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم نشان داد که تیمار T1D3 با ۱۳/۹ عدد بیشترین و تیمار T3D1 با ۲/۷ عدد، کمترین تعداد شاخه فرعی را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). احسان زاده (۱۳۸۲) طی تحقیقاتی که برای بدست آوردن اثر تراکم بوته گلرنگ بر عملکرد و اجزای عملکرد انجام داد به این نتیجه رسید که تعداد شاخه فرعی در بوته، تعداد قوزه در بوته، به صورتی که صفات ذکر شده با تغییر تراکم گیاهی تغییر معنی داری پیدا کرد. یافت. لیپورت و همکاران (Leport et al, 2005) طی تحقیقات انجام شده گزارش دادند، با تأخیر در کاشت کلیه صفات مورفولوژی گیاه کاهش می‌یابد از جمله ارتفاع گیاه، فاصله غلاف از سطح خاک و تعداد شاخه‌های فرعی در بوته داوری (۱۳۸۲) گزارش نمودند با تأخیر در کاشت تعداد گره، غلاف و دانه در بوته کاهش می‌یابد. نتایج فوق با گزارشات زارعیان (۱۳۸۰) مطابقت دارند.

ضرایب همبستگی صفات نشان داد که بین تعداد شاخه‌های فرعی و تعداد دانه در بوته ($r=861/0^{**}$) همبستگی بسیار معنی داری وجود دارد (جدول ۵).

به ترتیب در مراتب بعدی قرار می‌گیرند (جدول ۳). اثر ساده تراکم بر عملکرد بیولوژیک نشان داد، تراکم های D1 و D2 با ۳۹۹۸ و ۳۹۳۱ کیلوگرم در هکتار ضمن قرار گرفتن در یک گروه آماری بیشترین و تیمار D3 با ۳۳۵۵ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد بیولوژیک را تولید نمودند. همچنین بررسی اثرات متقابل نشان می‌دهد که تیمار T2D2 با ۵۲۵۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد بیولوژیک، بیشترین و تیمار T3D3 با ۲۰۷۵ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد بیولوژیک را تولید نموده اند (جدول ۴). محمدی و نیک پور (۱۳۷۴) نیز گزارش نمود که تاریخ کاشت اول و دوم (۱۵ مهر و ۲۸ مهر) به ترتیب با عملکردی برابر ۲۲۳۴ و ۲۱۶۵ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی داری نداشتند و نسبت به کاشت تأخیری در تاریخ کاشت سوم (۱۳ آبان) عملکردشان بیشتر بود، همچنین با تأخیر در کاشت و کاهش تراکم گیاهی عملکرد کاهش یافت. آلسی (Alessi, 1974) گزارش کرد که در کشت های دیر هنگام، ارتفاع بوته ها، رشد اندام های رویشی کمتر و فاصله کاشت تا گلدهی کوتاهتر می شود، بنابراین انتظار می رود که عملکرد محصول و عملکرد بیولوژیک کمتر شود. یافته های این پژوهش نشان داد که با تأخیر در کاشت طول دوره گلدهی کوتاهتر می شود. نتایج حاصل با گزارشات سروری (۱۳۸۲) و داوری (۱۳۸۲) در این خصوص مطابقت دارد.

شاخص برداشت

اثر عوامل آزمایشی بر شاخص برداشت معنی دار نگردید هرچند با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر مقدار عددی شاخص برداشت مشاهده گردید، تاریخ کاشت T1 با ۴۴/۳۶ درصد بیشترین و تاریخ کاشت T1 با ۲۸/۵۹ درصد کمترین شاخص برداشت را به خود اختصاص دادند. همچنین بیشترین میزان شاخص برداشت با ۴۷/۳۶ مربوط به تراکم D3 بود (جدول ۳). محمدی و نیک پور (۱۳۷۴) نیز گزارش نمود که تاریخ کاشت اول و دوم (۱۵ مهر و ۲۸ مهر) به ترتیب با عملکردی برابر ۲۲۳۴ و ۲۱۶۵ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی داری از نظر صفت ذکر شده و شاخص برداشت تفاوت معنی داری نداشتند و نسبت به تاریخ کاشت سوم (۱۳ آبان) عملکردشان بیشتر بود، همچنین با تأخیر در کاشت و کاهش تراکم گیاهی عملکرد و شاخص برداشت کاهش یافت که با نتایج این تحقیق مطابقت می نماید. بررسی اثر متقابل نشان داد

افزایش شماره قوزه، وزن هزار دانه کاهش یافت. که در همین ارتباط (Alessi, 1974), Hoag & all (1968) و Nasr & all (1974) گزارشات مشابهی را ارائه نموده اند.

عملکرد دانه

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید، تاریخ کاشت T2 با ۱۰۷۲ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه و تاریخ کاشت T3 با ۶۱۰ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه در هکتار را به خود اختصاص داده اند همچنین بیشترین میزان صفت مذکور با ۹۵۱/۵ به تراکم D3 اختصاص یافت (جدول ۳). بررسی اثر متقابل نشان داد تیمار T2D2 با ۱۲۶۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار T3D3 با ۳۶۴/۵ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را تولید نمودند (جدول ۴) بنابراین باید اظهار داشت در کشت تأخیری گلرنگ بعلت سرمای زمستانه، رشد بخشهای هوای گیاه متوقف شده اما ریشه به رشد خود ادامه می دهد به همین علت زراعت پاییزه دیم این گیاه عملکرد بیشتری نسبت به کشت بهاره آن دارد ضمناً در کشت پاییزه مقاومت به آفات و بیماریها بیشتر از کشت بهاره است (Ghanavati & Knowles, 1977). آلسی (Alessi, 1974) نیز گزارش کرد که در کشت های دیر هنگام، ارتفاع بوته ها کمتر و فاصله کاشت تا گلدهی کوتاهتر می شود، بنابراین انتظار می رود که عملکرد دانه کمتر شود. براساس نتایج آزمایش یادشده در دو سال از سه سال آزمایش، عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۲۵ آذرماه بیشتر از ۲۷ اسفند ماه بوده است. علت کمتر بودن عملکرد در یکی از سه آزمایش را در سرمای شدید هوا در اولین تاریخ کاشت در طول زمستان ذکر نمود. یافته های این پژوهش نشان داد که با تأخیر در کاشت طول دوره گلدهی کوتاهتر می شود. که در همین ارتباط گزارشات مشابهی توسط سروری (۱۳۸۲) و داوری (۱۳۸۲) قاسمی (۱۳۷۷)، نیک پور، (۱۳۷۴)، صمدانی و دانشور (۱۳۷۰)، سروری (۱۳۸۲) و داوری (۱۳۸۲) ارائه گردیده است. بین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک همبستگی مثبت معنی داری ($r=847/0^{**}$) وجود داشت (جدول ۵).

عملکرد بیولوژیک

با بررسی اثر عوامل آزمایشی بر صفت مذکور مشاهده گردید، تاریخ کاشت T2 با ۴۹۳۴ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد بیولوژیک و تاریخ کاشت T1 و T3 از نظر آماری در یک گروه ولی از نظر عددی

تیمار T1D3 با ۵۲/۵۰ درصد بیشترین و تیمار T3D2 با ۲۷/۶۷ درصد کمترین شاخص برداشت را تولید نمودند (جدول ۴)

نتیجه گیری کلی از این پژوهش که با هدف بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد گلرنگ پائیزه رقم PI53.75.98 در شرایط دیم کرمانشاه انجام گردید، نشان داد که حداکثر عملکرد دانه در تراکم (فاصله روی ردیف D3) بدست آمد. در میان تاریخ کاشت ها نیز تاریخ کاشت اول (T1) بیشترین ارتفاع را دارا بوده و با افزایش تراکم، بدلیل رقابت بیشتر بین گیاهان، ارتفاع نیز افزایش می یابد (فاصله روی ردیف D1). تعداد عوزه در بوته با تاخیر در کاشت کاهش یافت که کمترین تعداد عوزه در بوته را تاریخ کاشت T3 به خود اختصاص داده است و بیشترین تعداد عوزه در بوته مربوط به تراکم D3 می باشد که دلیل آن افزایش تعداد شاخه های فرعی در این تراکم و در نتیجه افزایش تعداد عوزه در بوته می باشد. همچنین بیشترین تعداد دانه در عوزه نیز مربوط به تاریخ کاشت اول (T1) و تراکم T3 بود. همانطور که نتایج نشان می دهد با افزایش فاصله روی ردیفهای کاشت، بدلیل افزایش تعداد شاخه های فرعی و در نتیجه تعداد قوزه در بوته، تعداد دانه در بوته نیز روند افزایشی نشان می دهد. همین طور با تاخیر در کاشت، از طول دوره رشد رویشی و در نهایت طول دوره رشد زایشی کاسته شده و در نتیجه تعداد دانه در بوته نیز کاهش می یابد. تعداد شاخه فرعی نیز تحت تاثیر تاریخ کاشت و تراکم قرار گرفته و به ترتیب وبا تاخیر در کاشت (D3) و کاهش تراکم (فاصله روی ردیف D3) تعداد شاخه های فرعی کاهش و افزایش می یابد. بیشترین فاصله تشکیل اولین شاخه فرعی از سطح خاک مربوط به تاریخ کاشت T1 و تراکم (فاصله روی ردیف D1) می باشد از این جهت تاریخ کاشتهای زود و تراکمه های بالا از نظر اینکه باعث می شوند که اولین شاخه فرعی در سطح بالاتری از زمین تشکیل شوند، برای برداشت مکانیزه بهتر می باشند که بطور کلی علت برتری تاریخ کاشت اول نسبت به سایر تاریخ کاشت ها، کشت به موقع و افزایش طول دوره رشد رویشی و زایشی بوده و تراکم (فاصله روی ردیف D3) بدلیل افزایش تعداد شاخه فرعی، تعداد عوزه در بوته و تعداد دانه در قوزه عملکرد بالاتری رانسبت به سایر تراکمه ها نشان می دهد.

جدول ۲- تجزیه واریانس ساده صفات مورد آزمون

Table-Analysis of variance for some characters

منابع تغییرات	درجه آزادی	شاخص برداشت	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	وزن صدانه 100	فاصله اولین شاخه فرعی از سطح خاک	تعداد شاخه فرعی	تعداد دانه در بوته	تعداد دانه در بوته	تعداد قوزه در بوته	ارتفاع گیاه	میانگین مربعات Ms	
												Harvest Index	Biological yield
S.O.V (Block)	3	25.152	451268.674**	5764.851	0.056	66.519	0.057	3.802	3.802	3.802	97.796	3.802	3.802
Sowing (Time)	2	18.428 ns	13156353.017**	697822.008**	0.106 ns	1241.333**	45.213**	45.498**	45.498**	45.498**	1801.333**	45.498**	45.498**
تراکم گیاهی (Plant Density)	2	3.999 ns	1503012.849*	213657.613**	0.175 ns	1924.000**	200.920**	381.531**	381.531**	381.531**	2512.000**	381.531**	381.531**
تاریخ کاشت: تراکم گیاهی × Plant Density	4	14.339 ns	1827845.460**	128356.922**	0.044 ns	39.333**	4.293**	18.013**	18.013**	18.013**	86.296	18.013**	18.013**
Sowing Time	24	11.452	373909.973	4395.645	0.123	56.102	0.877	7.307	7.307	7.307	7.333 ns	7.307	7.307
خطای آزمایش	-	15.73	16.26	8.27	12.55	14.59	13.70	19.07	19.07	19.07	15.37	19.07	19.07
ضریب تغییرات C.V	-												

ns, * and **: Nonsignificant and significant at %5 and %1 level of probability respectively.

ns, * and **: به ترتیب نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار، معنی دار در سطح 5 درصد و معنی دار در سطح 1 درصد می باشد.

جدول ۳- مقایسه میانگین برخی از صفات مورد آزمون

Table-3-Mean comparison of some characters

عامل (Factor)	میانگین (Mean)									
	شاخص برداشت (درصد) Harvest Index	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم درهکتار) Biological yield (Kg/ha)	عملکرد دانه (کیلوگرم درهکتار) Seed yield (Kg/ha)	وزن صد دانه (گرم) Seed 100 Weight (g)	فاصله اولین شاخه از سطح خاک (سانتی متر) First branch distance to soil (Cm)	تعداد شاخه فرعی Branch number	تعداد دانه در بونه Seed number in plant	تعداد دانه در قوزه Capitulum number in plant	تعداد قوزه در بونه Capitulum number in plant	ارتفاع بونه (سانتیمتر) Plan height Plan height (Cm)
تاریخ کاشت (T) Sowing Time										
T1	A 44.36	B 3431	B 721.7	A 2.85	A 66.67	A 8.667	A 175.3	A 15.07	A 11.70	A 77.33
T2	A 39.89	A 4934	A 1072	A 2.838	B 48.33	B 7.33	A 190.00	A 1552	A 11.90	B 62.67
T3	B 28.59	B 2919	C 610	A 2.682	B 43.00	C 4.80	B 122	B 11.94	B 9.267	C 53.00
تراکم (D)Density										
D1	C 29.20	A 3931	B 756	A 2.916	A 65.00	C 3.5	C 72.49	C 9.533	C 7.467	A 81.00
D2	B 26.29	A 3998	C 696.4	A 2.778	B 49.00	B 5.6	B 120.00	B 12.54	B 9.733	B 57.00
D3	A 47.36	B 3355	A 951.5	A 2.685	C 40.00	A 11.4	A 294.9	A 20.45	A 15.67	B 55.00

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک باشند، فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشند

Similar letters in each column shows non-significant difference according to Duncans Multiple Range Test in %5 level

جدول ۳- مقایسه میانگین برخی از صفات مورد آزمون به روش دانکن

Table-4-Mean comparison of some characters

عامل (Factor)	اثر متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاهی	شاخص برداشت (درصد) Harvest Index	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار) Biological yield (Kg/ha)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Seed yield (Kg/ha)	وزن صد دانه (گرم) 100 Seed Weight (g)	میانگین (Mean)				فاصله اولین شاخه از سطح خاک (سانتی متر) First branch distance to soil(Cm)	تعداد شاخه فرعی Branch number	تعداد دانه در بوته Seed number in plant	تعداد دانه در قوزه Capitulum number in plant	تعداد قوزه در بوته Capitulum number in plant	ارتفاع بوته (سانتیمتر) Plant height Plan height (Cm)
						تعداد دانه در بوته Seed number in plant	تعداد دانه در قوزه Capitulum number in plant	تعداد قوزه در بوته Capitulum number in plant	تعداد دانه در بوته Seed number in plant						
T1D1		37.28 BC	3736 BC	746.4 CD	2.2845 A	76 A	4.2 E	80.55 DE	10.2 DE	8.1 DE	94 A				
T1D2		43.30 AB	3789 BC	835.3 C	2.918 A	64 B	7.9 C	95.93 CD	11.3 D	8.7 D	71 B				
T1D3		52.5 0A	2767 D	583.5 E	2.787 A	48 CD	13.9 A	349.4 A	23.7 A	18.3 A	67 BCD				
T2D1		29.55 CD	4330 AB	809.4 CD	3.060 A	63 B	3.6 EF	104.4 CD	1.8 D	9.2 D	79 B				
T2D2		37.90 BC	5250 A	1266 A	2.795 A	44 DE	5.8 D	152.1 C	14.10 CD	11.1 CD	54 DE				
T2D3		52.22 A	5222 A	1141 B	2.658 A	38 DE	11.7 B	313.5 A	20.65 AB	15.4 AB	55 CDE				
T3D1		20.75 D	3728 BC	712 D	2.842 A	56 BC	2.7 F	32.5 E	6.6 E	5.1 E	70 BC				
T3D2		27.67 CD	2955 CD	753.4 CD	2.1622 A	38 DE	3.1 EF	112 CD	12.23 D	9.4 D	46 E				
T3D3		37.36 BC	2075 D	364.5 F	2.580 A	34 E	8.6 C	221.7 B	17 BC	13.3 BC	43 E				

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک باشند، فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشند.
Similar letters in each column shows non-significant difference according to Duncans Multiple Range Test in %5 level

جدول ۵- ضرائب همبستگی برای صفات مورد آزمایش

Table-5- Regression coefficient for experimental characters

صفات Characters	شاخص برداشت (درصد) Harvest Index	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار) Biological yield (Kg/ha)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Seed yield (Kg/ha)	وزن صد دانه (گرم) 100 Seed Weight (g)	فاصله اولین شاخه از سطح خاک (سانتی متر) First branch distance to soil (cm)	تعداد شاخه فرعی Branch number	تعداد دانه در بوته Seed number in plant	تعداد دانه در قوزه Seed number in capitulum	تعداد قوزه در بوته Capitulum number in plant	ارتفاع بوته (سانتیمتر) Plan height (cm)
ارتفاع بوته (Plan height)										1.00
تعداد عوزه در بوته Capitulum) number in (plant									1.00	-0.317ns
تعداد دانه در عوزه Seed number) (in capitulum								1.00	**0.764	**0.342
تعداد دانه در بوته Seed number) (in plant							1.00	**0.445	**0.448	**0.912
تعداد شاخه فرعی Branch) (number						1.00	*-0.379	**0.812	**0.777	-0.237ns
فاصله اولین شاخه فرعی از سطح خاک First branch) distance to (soil					1.00	**0.861	**0.501	**0.932	**0.922	*-0.368
وزن صد دانه Seed 100) (Weight				1.00	-0.199ns	-0.160ns	**0.460	0.192ns	-0.136ns	**0.463
عملکرد دانه (Seed yield)			1.00	0.108ns	-0.018ns	-0.052ns	-0.023ns	-0.027ns	-0.031ns	0.033ns
عملکرد بیولوژیک Biological) (yield		1.00	**0.847	0.292ns	-0.22ns	0.093ns	-0.160ns	-0.030ns	-0.053ns	-0.196ns
شاخص برداشت Harvest) (Index	1.00	0.008ns	0.107ns	0.077ns	0.274ns	0.129ns	-0.062ns	0.259ns	0.311ns	-0.06ns

ns, ** و *** به ترتیب نشاندهنده عدم اختلاف معنی دار، معنی دار در سطح ۵ درصد و معنی دار در سطح ۱ درصد می باشد.

Similar letters in each column shows non-significant difference according to Duncans Multiple Range Test

زراعی. انتشارات دانشگاه تهران.

12- Abel.G.H.1976.Effects of irrigation regimes, planting date,nitrogen levels , and rowspacing on safflower cultivars. Agron.J.68:448-451.

13- Alessi. 1974. Evulation of world collection of safflower (Carthamus tinctorious) yield and components and their relationship.Crop Sci. 14:799-802.

14- Alessi, j., F.power, and D.C.zimmerman.1981. Effects of seeding date and population on water use efficiency and safflower yield. Agron.J.73:783-787.

15- Beg, A.1993. Status and potential of some oilseed Crop Sin WANA region. Special study Report. ICARDA, of some oilseed cropsin Aleppo, Syria, 38p.

16- Frmp.G.1997. crop production practice Sin the farming systems of Maragheh and Hashtrood proviencs of Iran ,Inpp. 52-63 , in farm resource management program Annual report for 1995, ICARDA, Aleppo , Syria.

17- Ghanavati, N.A and P.F Knowles. 1977. Variation a mon of safflower. Cropsci.17: 14.18-

Hoag.B.K.,J.C.Zubriski,and G.N.Geiszler. 1968. Effect of fertilizer treatment and row spacing on yield quality and physiological response of safflower, Agron.J.60: 198-200.

18- Leport, L., N.C,turner., S.L, Daries , and K.H.M, Siddique. 2005. Variation in pod production and abortion among chickpea cultivars under terminal drought. Crop Sci. 24:236-246.

19- Nasr, H. G., N. kathud , and I. Tannir. 1978. Effect of fertilization and population rate spacing on safflower yield and other characteristics. Agron. J.70:683-684.

20- Toker, M., I.Cagiran. 1998. Assessment of response to drought stress of chickpea stress of chickpea lines under rain fed conditions. Turk.J.Agriculture and forestry.22:615-621.

References

منابع

- ۱- احسان زاده، پ ۱۳۸۲. اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد و برخی ویژگیهای رشد دو رقم گلرنگ در شرایط آب و هوای اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. سال هفتم. شماره اول. ۱۴۰-۱۲۹
- ۲- احمدی، م. ر. و امید، ا. ح. ۱۳۷۳. بررسی عملکرد دانه و تاثیر زمان برداشت بر میزان روغن ارقام بهاره و پاییزه گلرنگ. مجله علوم کشاورزی ایران. ۲۷(۴)
- ۳- اهدایی، ب وق، نورمحمدی. ۱۳۶۳. اثر تاریخ کاشت روی عملکرد دانه و سایر صفات زراعی دو رقم گلرنگ. مجله علمی کشاورزی. دانشکده کشاورزی شهید چمران اهواز. شماره ۹. صفحات ۴۲-۲۸.
- ۴- باقری، م. ۱۳۷۴. اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد اجزاء عملکرد ارقام گلرنگ. پایان نامه کارشناسی ارشد-زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۵- داوری، م، ر. ۱۳۸۲. بررسی تاثیر روشها و تراکمهای مختلف کاشت بر خصوصیات کمی و کیفی گلرنگ بهاره در استان مرکزی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاداسلامی واحد خوراسگان دانشکده تحصیلات تکمیلی گروه کشاورزی.
- ۶- زارعیات، ع. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر رقم و تراکم بر عملکرد اجزاء عملکرد و خصوصیات رشد گلرنگ. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان. دانشکده کشاورزی
- ۷- سروری، الف. ۱۳۸۲. مطالعه اثر تراکم بوته و رقم بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام گلرنگ در منطقه جیرفت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت.
- ۸- صمدانی، ب، وف. دانشور فرزندگان. ۱۳۷۰. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و سایر صفات زراعی ارقام گلرنگ پاییزه در منطقه اصفهان. گزارش پژوهشی. دانشکده علوم دانشگاه اصفهان.
- ۹- قاسمی، م. ۱۳۷۷. بررسی اثر رقم و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد گلرنگ تحت شرایط دیم. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. دانشکده علوم زراعی.
- ۱۰- مهدی نیکپور، ع. ر. ۱۳۷۴. بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد گلرنگ در منطقه مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۱- یزدی صمدی، ب. وس، عبدمیشانی، ۱۳۶۹. اصلاح نباتات

Effect of Sowing Time and Plant Density on Seed Yield and Yield Components of winter Safflower in Kermanshah

Keivan Shams¹, Alireza Pazoki², Soheyl Kobraie³

Abstract

In order to investigate the effect of sowing time and plant density on yield and yield components of safflower (Cultivar Flip 84 - 48c); a field experiment was carried out in 2005. The experimental design was factorial on basis of randomized complete block design with four replications at farm of Dorood and Faraman (Kermanshah). There were two factors ; the Sowing time (T) in three levels (6; 21 November and 6 December) and the planting density or Plant distance on planting rows(D) in three level (5 , 10 and 15 cm) were considered. The results of experiment showed that there are significant differences at %1 level for sowing time and planting density effects on plant height, number of branch per plant, distance between 1st branch to soil, number of Capitulum per plant, number of seed per plant, biological yield and seed yield. Interaction effect of plant density and sowing time on the number of seed per Capitulum and the Capitulum per plant at %5 and number of branch number per plant and seed and biological yield showed significant difference at %1. First sowing time (6 November) showed maximum plant height(77.33 cm) , and increase in plat desity gained to maximum amount of this character (81.0 cm). Maximum and minimum amount of pod per plant conducted for (T1) 6 Desember (11.7) and 15 cm plant distance on rows (15.67). Interaction effects of experimental factors showed that,T2D2 with 1266 Kg/ha and T3D3 with 364.5 Kg/ha had maximum and minimum amounts of seed yield. Therefore conducted that increase in plant distance to 15 cm and earlier sowing time because of increase in branch number per plant and Capitulum number per plant produced highest amount of seed per plant and seed yield.

Keywords: Safflower, sowing time, planting density, seed yield, yield components

1- Islamic Azad University- Kermanshah branch

2- Islamic Azad University. Shahr - e - Rey branch and the member of Young Researchers Club.

3- Islamic Azad University-Kermanshah branch.