

پاسخ عملکرد و اجزاء عملکرد دانه ارقام گلرنگ به چند کشتی همزمان با برخی از گیاهان زراعی

Response of yield and yield components of safflower cultivars to simultaneous cropping with some of crops

مجید علی نقی پور^۱، محمد میرزاخانی^{۲*}، کریم نوزاد نمین^۳

چکیده

این آزمایش جهت مطالعه پاسخ عملکرد و اجزاء عملکرد دانه ارقام گلرنگ به چند کشتی همزمان با برخی از گیاهان زراعی در منطقه آران و بیدگل واقع در شهرستان کاشان، در اسفند ماه سال ۱۳۹۱ اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گردید. ارقام گلرنگ در چهار سطح: شامل رقم فرامان، صنف اصفهان، گل‌دشت و رقم محلی اصفهان و تیمار چند کشتی همزمان نیز در چهار سطح: شامل کشت خالص گلرنگ، (کشت همزمان گلرنگ + نخود)، (کشت همزمان گلرنگ + یونجه) و (کشت همزمان گلرنگ + پیاز) بود. در این تحقیق صفاتی از قبیل تعداد روز تا ۵۰٪ غوزه دهی، تعداد غوزه در بوته، میانگین تعداد دانه در غوزه، میانگین ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، میانگین وزن تر هر بوته، تعداد دانه در متر مربع، عملکرد دانه در هکتار و میانگین وزن بذر پیاز اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که اثر ارقام گلرنگ بر صفات تعداد روز تا ۵۰٪ غوزه دهی، تعداد غوزه در بوته، میانگین تعداد دانه در غوزه، میانگین ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، میانگین وزن تر هر بوته، تعداد دانه در متر مربع و عملکرد دانه در هکتار در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. همچنین اثر کشت گیاه همراه، بر صفات تعداد غوزه در بوته و میانگین تعداد دانه در غوزه گلرنگ معنی‌دار بود. در بین ارقام مختلف گلرنگ بیشترین و کمترین عملکرد دانه در هکتار با میانگین ۲۰۸۴ و ۱۷۱۰ کیلوگرم هکتار به ترتیب مربوط به ارقام محلی اصفهان و رقم صنف بود.

واژه های کلیدی: اجزاء عملکرد، پیاز، گلرنگ، نخود.

مقدمه:

گلرنگ زراعی (*Carthamus tinctorius* L.)، گیاهی یکساله از خانواده کاسنی (Asteraceae) است، که از قدیم به عنوان یک زراعت فرعی و با هدف تولید رنگ از گل های آن، در مناطق مختلفی از ایران نظیر خراسان، آذربایجان و اصفهان کشت می شده است (خواجه پور، ۱۳۷۰). گلرنگ یکی از گیاهان بومی ایران است و وجود تیپ های وحشی گلرنگ در نقاط مختلف کشور نشان دهنده دامنه سازگاری بالای این گیاه با شرایط آب و هوایی کشور است، در حقیقت می توان آنرا جزء گیاهان فراموش شده

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نراق، دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، نراق، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فراهان، استادیار گروه زراعت، فراهان، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نراق، عضو هیأت علمی گروه زراعت، نراق، ایران.

مسئول مکاتبات: hm_mirzakhani@yahoo.com

به شمار آورد (زینلی، ۱۳۷۸). این گیاه پتانسیل عملکرد دانه بیش از ۴ تن در هکتار را دارد و عملکرد دانه بالای ۲ تن در هکتار، عملکرد مطلوب به شمار می رود. متوسط عملکرد گلرنگ در سال زراعی ۲۰۰۸-۲۰۰۷ در دنیا ۱۸۴۷ کیلوگرم در هکتار بوده است (Anonymous, 2008). عملکرد دانه گلرنگ و اجزاء آن مانند سایر گیاهان زراعی تحت تأثیر عوامل محیطی و ژنوتیپ قرار می گیرد (فرید و احسان زاده، ۱۳۸۵). به دلیل تحمل به خشکی گلرنگ، امروزه به عنوان یک گیاه زراعی در تناوب دیم زارهای مناطق کوهستانی کشور مطرح است (Akhtarbeg and Pala, 2001).

کشت مخلوط با افزایش تعداد گونه‌ها در واحد سطح به عنوان یک راه حل برای افزایش تولید در کشاورزی پیشرفته پیشنهاد شده است (Brummer, 1998). در این راستا انتخاب گیاهانی که کمترین رقابت را در یک آشیان اکولوژیک ثابت چه از نظر عوامل محیطی و چه از نظر زمان با هم ایجاد می‌کنند، عامل عمده‌ای محسوب می‌شود (رحیمیان و همکاران، ۱۳۷۱). تحقیقات نشان می‌دهد که برتری زیستی زراعت مخلوط نتیجه استفاده کامل تر از منابع رشد است. با ایجاد تنوع از طریق کشت مخلوط، نظام‌های زراعی به منابع درونی و قابل تجدید خود وابستگی بیشتری پیدا می‌کنند و پایداری آنها افزایش می‌یابد. چنین نظام‌هایی شرایط بهینه‌ای را برای مدیریت آفات، چرخش عناصر غذایی، استفاده از منابع و افزایش عملکرد را فراهم آورده، درحالی که تنوع تولید را افزایش، و مخاطره پذیری نظام و وقوع تلفات را کاهش می‌دهند از مزایای کشت مخلوط، حفاظت فیزیکی و کاهش خطرات احتمالی است (Mazaheri, 2008). در کشت مخلوط جامعه گیاهی در زمانی کوتاه‌تر زمین را پوشانده و بدین، ترتیب جذب یا کارایی استفاده از تشعشع را افزایش می‌دهد (Clark and Francis, 1985).

تحقیقات جمالی رامین و همکاران (۱۳۸۹) در خصوص کشت مخلوط گلرنگ با آفتابگردان نشان داد که عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک گلرنگ در این شرایط به طور معنی داری تحت تأثیر نسبت‌های کاشت قرار گرفته و بیشترین مقادیر در تک کشتی به ترتیب ۱/۹۷ و ۷/۵ تن در هکتار به دست آمد. اما در مجموع برای منطقه باجگاه (شیراز) تیمار (کشت ۷۵٪ آفتابگردان + ۲۵٪ گلرنگ) جهت دستیابی به عملکرد بالا توصیه شده است. این آزمایش جهت بررسی پاسخ عملکرد و اجزاء عملکرد دانه ارقام گلرنگ به چند کشتی همزمان با برخی از گیاهان زراعی در منطقه آران و بیدگل واقع در شهرستان کاشان اجرا گردید.

مواد و روش‌ها:

این بررسی در روستای محمد آباد واقع در بخش کویرات شهرستان آران و بیدگل، در شمالی ترین نقطه استان اصفهان در اسفند سال ۹۱ اجرا گردید. آب و هوای منطقه کویری با تابستان بسیار گرم و سوزان است. بارش سالیانه حدود ۱۳۸ میلیمتر بوده و زمستان و بهار پر باران ترین فصل سال آن هستند. میانگین دمای سالیانه 14.9°C بوده و با ضریب خشکی ۴/۵ جزء مناطق فراخشک محسوب می‌شود (نیک اندیش، ۱۳۸۸). آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و کاشت به صورت خشکه کاری در تاریخ ۹۲/۱۲/۱۰ انجام شد. ارقام گلرنگ در چهار سطح: شامل رقم فرامان، صفه اصفهان، گلدشت و رقم محلی اصفهان و تیمار چند کشتی همزمان نیز در چهار سطح: شامل کشت خالص گلرنگ، (کشت همزمان گلرنگ + نخود بومی)، (کشت همزمان گلرنگ + یونجه یزدی) و (کشت همزمان گلرنگ + پیاز محلی کاشان) بود، که در بین ردیف‌های گلرنگ به صورت دستی کشت شدند. بذر ارقام گلرنگ بهاره از نوع بذر گواهی شده از شرکت دانه‌های روغنی نمایندگی استان اصفهان تهیه شد. روش کاشت بصورت جوی و پشته‌ای (شیاری) بوده و هر کرت شامل چهار ردیف کاشت به طول پنج متر، فاصله‌ی بین رأس دو پشته ۶۰ سانتیمتر و تراکم کاشت گلرنگ نیز ۴۰ بوته در متر مربع و عمق کاشت سه سانتی‌متر در نظر گرفته شد. زمین محل آزمایش در فصل قبل آیش بوده و در اول زمستان سال ۱۳۹۱ شخم زده شد. به منظور آماده سازی مناسب بستر یک مرحله دیسک (طبق عرف منطقه) زده شد و سایر عملیات زراعی نظیر تسطیح نسبی، استفاده از نهر کن و

مرزکش و ضد عفونی بذر قبل از کاشت با استفاده از سم رورال تی اس به نسبت دو در هزار انجام گردید. برای کنترل علف‌های هرز در طول فصل رشد از عملیات وجین دستی استفاده شد. گیاه همراه نخود با تراکم ۲۰ عدد در متر مربع همزمان با گلرنگ و بذر یونجه به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار و نشاء پیاز با تراکم ۲۰ بوته در متر مربع در تاریخ ۹۲/۱/۱۸ در بین ردیف‌ها کاشته شدند. تعداد آبیاری بر اساس نیاز گلرنگ به عنوان محصول اصلی تعیین و در هفت نوبت انجام گردید. بررسی صفات موفولوژیک در طول دوره رشد و اجزای عملکرد در مرحله رسیدگی و هنگام برداشت از بوته‌های گلرنگ در هر کرت آزمایشی پس از حذف نیم متر از ابتدا و انتهای کرت انجام گرفت. داده های حاصل از آزمایش بوسیله نرم افزارهای Mstat-c تجزیه و تحلیل شده و سپس بوسیله آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد مقایسه میانگین ها صورت گرفت.

نتایج و بحث:

میانگین ارتفاع بوته

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام از نظر میانگین ارتفاع بوته در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری وجود دارد. اما کاشت گیاه همراه با گلرنگ سبب بروز اختلاف معنی داری از نظر این صفت در بین تیمارها نشد (جدول-۱). بالاترین ارتفاع بوته در بین ارقام گلرنگ با ۶۹/۸۸ سانتی متر مربوط به رقم بومی اصفهان بود ولی با ارقام صفه و گلدشت در یک گروه آماری قرار داشت (جدول-۲). در تیمارهای چند کشتی همزمان نیز بالاترین میانگین ارتفاع بوته با ۶۸/۶۳ سانتی متر در کشت خالص بدست آمد که البته از این نظر اختلاف معنی داری با تیمارهای (گلرنگ+ گیاه همراه) وجود نداشت (جدول-۲). در مقایسه میانگین اثرات صفات متقابل نیز تیمار (بومی اصفهان+ نخود) با ۷۲/۱۷ سانتی متر و تیمار (فرمان+ پیاز) با ۵۹/۲۷ سانتی متر به ترتیب بیشترین و کمترین ارتفاع بوته را نشان دادند (جدول-۴).

در آزمایشات کافی و رستمی (۱۳۸۶) از نظر ارتفاع بوته بین ارقام در سطح پنج درصد اختلاف معنی داری وجود داشت. به طوری که رقم بومی اصفهان بیشترین ارتفاع (سال اول ۵۴/۵ و سال دوم ۶۰/۷ سانتی متر) را دارا بود. در بررسی حیدری زاده و خواجه پور (۱۳۸۶) نیز ارتفاع بوته تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. در بررسی فرید و احسان زاده (۱۳۸۵) نیز تفاوت بین ارقام از نظر صفت ارتفاع بوته در سطح احتمال پنج درصد معنی دار گردید و بیشترین میانگین ارتفاع بوته با ۹۵/۰۶ سانتی متر در توده بومی کوسه اصفهان و کمترین میانگین ارتفاع بوته ۸۷/۷۲ سانتی متر در رقم نبراسکا ۱۰ مشاهده شد.

تعداد روز تا ۵۰ درصد غوزه دهی

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که از نظر صفت تعداد روز تا رسیدن به ۵۰ درصد غوزه دهی بین ارقام گلرنگ در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول-۱). در بین ارقام کشت شده بیشترین و کمترین تعداد روز تا رسیدن به ۵۰ درصد غوزه دهی مربوط به رقم بومی اصفهان با میانگین ۶۹/۶۷ روز و رقم صفه با میانگین ۶۹ روز بود (جدول-۲). در بررسی حیدری زاده و خواجه پور (۱۳۸۶) همبستگی مثبت و معنی داری بین ارتفاع بوته و تعداد روز از کاشت تا شروع غوزه دهی مشاهده شد. در آزمایشی با بررسی چهار ژنوتیپ گلرنگ گزارش شد که تأثیر ژنوتیپ‌های مختلف گلرنگ بر تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. به طوری که بیشترین تعداد روز مربوط به رقم محلی کوسه اصفهان با میانگین ۱۱۸/۵ روز و رقم محلی اراک-۲۸۱۱ با میانگین ۱۱۶/۳ روز کمترین تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک را به خود اختصاص دادند (فرید و احسان زاده، ۱۳۸۵). همچنین در آزمایش محمودیه (۱۳۸۲) نیز توده محلی کوسه بیشترین میانگین

تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک و ژنوتیپ های اراک-۲۸۱۱ و نبراسکا-۱۰ بدون تفاوت معنی دار با یکدیگر و متفاوت با توده کوسه، بعد از آن قرار گرفتند.

تعداد غوزه در بوته

از نظر صفت تعداد غوزه در بوته اثر تیمار ارقام گلرنگ و چند کشتی همزمان در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول ۱). به طوری که رقم محلی اصفهان با میانگین ۱۰/۱۷ عدد بیشترین و کمترین تعداد غوزه مربوط به رقم فرامان با ۶/۲۵ عدد بود (جدول ۲). در بین تیمار چند کشتی همزمان نیز بیشترین تعداد غوزه گلرنگ با ۹/۲۵ عدد در تیمار کشت خالص به دست آمد (جدول ۲). معمولاً در گلرنگ به ازای هر شاخه فرعی، یک غوزه نیز تولید خواهد شد و کمتر دیده شده که انتهای یک شاخه فرعی به یک غوزه ختم نگردد. تعداد غوزه در بوته یکی از مهمترین اجزاء عملکرد گلرنگ محسوب می گردد. در بررسی انجام شده توسط امینی و همکاران (۱۳۸۷) تعداد غوزه در بوته بیشترین اثر مستقیم را بر عملکرد دانه در واحد سطح داشت. نتایج آزمایشی نشان داد که همبستگی صفت تعداد غوزه در بوته با عملکرد دانه مثبت و معنی دار بود. بنابراین با افزایش تعداد غوزه در بوته بر عملکرد دانه افزوده خواهد شد (Ghasemi et al., 2006). در آزمایشی با بررسی ۲۸ رقم گلرنگ پاییزه و بهار بهار پیش سرمایی شده گزارش شد که تأثیر ارقام مختلف گلرنگ بر تعداد غوزه در بوته در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. به طوری که رقم ۶۹۷ با میانگین ۱۷/۸۲ و رقم ژایلا با میانگین ۵/۳۳ به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد غوزه در بوته را به خود اختصاص دادند (میرزاخانی و امیدی، ۱۳۸۷). در بررسی کافی و رستمی (۱۳۸۶) نیز بیشترین تعداد غوزه در بوته مربوط به رقم بومی اصفهان بود. نتایج آزمایش دیگری نشان داد که در بین ارقام مورد بررسی رقم LRV-51-51 با میانگین ۱۱/۳۴ عدد و رقم IL-111 با میانگین ۶/۹۰ عدد به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد غوزه در بوته را داشتند (میرزاخانی و شیرانی راد، ۱۳۸۷).

تعداد دانه در غوزه

در جدول تجزیه واریانس ارقام گلرنگ از نظر تعداد دانه در غوزه اختلاف معنی داری را نشان دادند. همچنین تیمار چند کشتی همزمان با گلرنگ سبب بروز اختلاف معنی دار از نظر این صفت در سطح احتمال یک درصد شد (جدول ۱). رقم گلدشت با ۱۵/۱۹ عدد دانه در غوزه بیشترین و رقم بومی اصفهان با ۱۲/۴۵ عدد کمترین تعداد دانه در غوزه در داشتند. در بین تیمارهای چند کشتی همزمان بیشترین تعداد دانه در غوزه با ۱۵/۰۹ عدد در تیمار کشت همزمان (گلرنگ + پیاز) به دست آمد (جدول ۲). بنابراین کشت همزمان پیاز با گلرنگ سبب ایجاد رقابت بین این دو گیاه برای جذب نور، رطوبت و عناصر غذایی نشده است. در بررسی ۲۸ رقم گلرنگ مشخص شد که تأثیر ارقام مختلف گلرنگ بر تعداد دانه در غوزه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. به طوری که رقم LRV-290 با میانگین ۳۰/۹۷ عدد و رقم IL-111 با میانگین ۱۳/۱۵ عدد به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در غوزه را به خود اختصاص دادند (میرزاخانی و امیدی، ۱۳۸۷). فراست (۱۳۸۹) گزارش نمود که تعداد دانه در غوزه تحت تأثیر تیمار ارقام گلرنگ قرار گرفت و در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. به طوری که رقم محلی اصفهان با تعداد ۱۶/۱۷ دانه در غوزه بیشترین و رقم PI با تعداد ۱۰/۴۲ دانه در غوزه کمترین مقدار را نشان دادند. فرید و احسان زاده (۱۳۸۵) طی نتایج تحقیقات خود در اصفهان اظهار نمودند که بیشترین و کمترین تعداد دانه در غوزه با میانگین ۲۸/۰۷ و ۲۲/۹۵ عدد، به ترتیب مربوط به ارقام کوسه اصفهان و K12 بود. نتایج آزمایش دیگری نشان داد که در بین ارقام مورد بررسی رقم LRV-51-51 با میانگین ۲۷/۷۰ عدد و رقم IL-111 با میانگین ۱۸/۹۴ عدد به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در غوزه تولید نمودند (میرزاخانی و شیرانی راد، ۱۳۸۷).

جدول ۱ - نتایج تجزیه واریانس برخی صفات مهم

Table 1- ANOVA of some important traits

میانگین مربعات Ms

منابع تغییرات	S.O.V	درجه آزادی	ارتفاع بوته	روز تا ۵۰٪ غوزه دهی	تعداد غوزه در بوته	تعداد غوزه در	وزن هزار دانه	وزن تر بوته ها	تعداد دانه در متر مربع	عملکرد دانه	عملکرد دانه
			Plant height	Days to 50% of bolling	No of boll per plant	No of grain per boll	Weight of 1000 Grain	Wet weight of plant	No of grain per m ⁻¹	Yield of onion grain	Grain yield
تکرار	Replication	2	31.6 ^{ns}	0.75 ^{ns}	0.271 ^{ns}	0.361 ^{ns}	32.9 ^{ns}	87.5 ^{ns}	424582.2 ^{ns}	1.37 ^{ns}	2261.3 ^{ns}
ارقام گلرنگ	Safflower cultivars	3	162.3 ^{**}	29.33 ^{**}	41.25 ^{**}	24.01 ^{**}	176.2 ^{**}	13798.2 ^{**}	4463846.3 ^{**}	1.75 ^{ns}	360578.1 ^{**}
چند کشتی همزمان	Simultaneous cropping	3	71.7 ^{ns}	0.01 ^{ns}	12.58 ^{**}	35.35 ^{**}	0.54 ^{ns}	5591.7 ^{ns}	11027.8 ^{ns}	6988.7 ^{**}	3567.5 ^{ns}
ارقام × گیاهان همراه	(S × S)	9	7.40 ^{ns}	0.01 ^{ns}	2.63 ^{ns}	8.06 ^{ns}	0.011 ^{ns}	996.07 ^{ns}	22262.05 ^{ns}	1.75 ^{ns}	4472.9 ^{ns}
خطا	Error	30	35.9	6.08	1.27	5.26	22.9	2741.4	389329.2	1.65	19806.9
ضریب تغییرات (درصد)	Cv (%)	-	8.95	3.63	14.02	16.7	10.9	12.99	14.77	10.67	7.7

ns, **, *** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد.

Ns * and **: Non significant, Significant at the 5% and 1% probability levels respectively.

وزن هزار دانه

بین ارقام مختلف گلرنگ از نظر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول-۱). بالاترین میزان وزن هزار دانه در بین ارقام گلرنگ با میانگین ۴۷/۰۹ گرم در رقم فرامان و کمترین میزان آن با میانگین ۳۹/۲۲ گرم در رقم صفه بدست آمد (جدول-۲). در بین سطوح تیمار چند کشتی همزمان، بیشترین میزان وزن هزار دانه با ۴۴/۱۲ گرم در کشت همزمان (گلرنگ + یونجه) و کمترین آن با میانگین ۴۳/۶۷ گرم در تیمار کشت همزمان (گلرنگ + پیاز) ثبت گردید (جدول-۲). مشخص می گردد که تثبیت نیتروژن توسط یونجه و استفاده آن توسط گلرنگ باعث افزایش رشد و فتوسنتز گلرنگ شده و در نهایت با انتقال مقدار بیشتری از مواد فتوسنتزی به دانه ها، وزن هزار دانه نسبت به سایر تیمارها افزایش یافته است.

در بررسی انجام شده توسط نجفی و همکاران (۱۳۹۰) در ارقام گلدشت و صفه، اثر ارقام گلرنگ بر صفت وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و رقم گلدشت از نظر وزن هزار دانه رقم برتر تعیین گردید. نتایج تحقیقات احسان زاده (۱۳۸۲) نیز در گلرنگ کمترین و بیشترین وزن هزار دانه را با میانگین ۲۶/۲۲ و ۳۲/۹۵ گرم به ترتیب در ارقام کوسه اصفهان و اراک- ۲۸۱۱ نشان داد. در پژوهش امینی و همکاران (۱۳۸۷) همبستگی منفی و معنی دار بین وزن هزار دانه با هرکدام از صفات تعداد طبق در بوته و تعداد دانه در طبق وجود داشت. و با توجه به محدود بودن مواد فتوسنتزی در گیاه انتظار می رود با افزایش تعداد طبق در بوته و یا تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه کاهش یابد.

جدول ۲- مقایسه میانگین های اثرات اصلی

Table 2- Mean comparison of main effects

وزن هزار دانه Weight of 1000 Grain (g)	تعداد دانه در غوزه No of grain per boll	تعداد غوزه در بوته No of boll per plant	روز تا ۵۰٪ غوزه دهی Days to 50% of bolling	ارتفاع بوته Plant height (cm)	تیمار Treatment
ارقام گلرنگ بهاره					
47.09 a	14.72 a	6.75 c	66.67 b	61.82 b	فرامان
47.05 a	15.19 a	6.25 c	66.67 b	67.08 a	گلدشت
42.46 b	12.45 b	10.17 a	69.67 a	69.88 a	محلی اصفهان
39.22 b	12.6 b	9 b	69 a	69.33 a	صفه اصفهان
سطوح چند کشتی همزمان					
43.91 a	15.09 a	7.417 b	68 a	67.63 a	گلرنگ + نخود
44.12 a	13.10 b	8.5 a	68 a	68.44 a	گلرنگ + یونجه
43.67 a	15.18 a	7 b	68 a	63.42 a	گلرنگ + پیاز
44.12 a	11.61 b	9.25 a	68 a	68.63 a	کشت خالص گلرنگ

میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند، اختلاف آماری معنی داری در آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

Means which have at least one common letter are not significantly different at the 5% level using DMRT

نتایج یک بررسی نشان داد که با افزایش مقدار نیتروژن وزن هزار دانه در گلرنگ نیز افزایش یافت. به طوری که به ترتیب بیش ترین و کم ترین مقدار وزن هزار دانه با میانگین ۴۲/۴ و ۳۴/۴ گرم مربوط به تیمار مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و تیمار

عدم مصرف آن (شاهد) بود (Forooghi and Ebadi, 2012). در بررسی ۲۸ رقم گلرنگ مشخص شد که رقم K.C.72 با میانگین ۴۰/۳۲ گرم و رقم LRV-51-51 با میانگین ۲۳/۰۲ گرم به ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص دادند (میرزاخانی و امیدی، ۱۳۸۷).

میانگین وزن تر هر بوته

نتایج نشان داد که میانگین وزن تر هر بوته تحت تأثیر تیمار ارقام گلرنگ قرار گرفت (جدول-۱). به طوری که بیشترین میزان وزن تر بوته با میانگین ۲۴۹/۷ گرم بر مترمربع مربوط به رقم صغه و کمترین مقدار آن با میانگین ۳۶۹ گرم بر مترمربع مربوط به رقم بومی اصفهان بود (جدول-۳). در چند کشتی همزمان نیز بالاترین وزن تر بوته در تیمار چند کشتی همزمان (گلرنگ + یونجه) به دست آمد. به نظر می‌رسد که یونجه با توانایی تثبیت نیتروژن خوبی که دارد، بنابراین توانسته است مقداری نیتروژن را تثبیت و در اختیار ریشه های گلرنگ قرار دهد و در نتیجه باعث افزایش سرعت رشد و نمو و میزان کربوهیدرات های فتوسنتزی شده است و در نهایت تجمع بیوماس بیشتری شده است.

فراست (۱۳۷۹) گزارش نمود که صفت عملکرد بیولوژیک تحت تأثیر ارقام مختلف گلرنگ قرار گرفت و در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. بطوری که رقم محلی اصفهان با عملکرد بیولوژیک ۳۸۹۵/۲۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم IL با عملکرد بیولوژیک ۲۲۲۵/۱۶ کیلوگرم در هکتار کمترین مقدار را دارا بودند. در بررسی مصرف سطوح کودهای مختلف شیمیایی گزارش شد که بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیکی گلرنگ با میانگین ۱۱۱/۸ گرم در گیاه با مصرف ۵۲/۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و کمترین مقدار آن با میانگین ۹۹/۲ گرم در گیاه با مصرف ۳۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن بدست آمد (Naik et al., 2007).

جدول ۳- مقایسه میانگین های اثرات اصلی

Table 3- Mean comparison of main effects

تیمار Treatment	وزن تر بوته ها Wet weight of plant (g m ⁻²)	تعداد دانه در متر مربع No of grain per m ⁻¹	عملکرد دانه Grain yield (kg ha ⁻¹)	عملکرد دانه پیاز Yield of onion grain (g m ⁻²)
ارقام گلرنگ بهاره				
فرامان	392.3 b	3769 c	1772 b	11.9 a
گلدشت	401.4 b	3707 c	1741 b	11.79 a
محلی اصفهان	369.0 b	5001 a	2084 a	11.95 a
صغه اصفهان	449.7 a	4416 b	1710 b	12.63 a
سطوح چند کشتی همزمان				
گلرنگ + نخود	391.2 ab	4226 a	1825 a	0 b
گلرنگ + یونجه	433.3 a	4265 a	1851 a	0 b
گلرنگ + پیاز	384.5 b	4207 a	1809 a	48.27 a
کشت خالص گلرنگ	403.5 ab	4196 a	1823 a	0 b

میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند، اختلاف آماری معنی داری در آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

Means which have at least one common letter are not significantly different at the 5% level using DMRT

تعداد دانه در متر مربع

بررسی جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام مختلف گلرنگ از نظر صفت تعداد دانه در مترمربع در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول-۱). بیشترین تعداد دانه در متر مربع در بین ارقام گلرنگ با ۵۰۰۱ عدد در متر مربع مربوط به رقم بومی اصفهان و کمترین تعداد آن با میانگین ۳۷۰۷ عدد مربوط به رقم گلدشت بود. در بین تیمارهای چند کشتی همزمان نیز بیشترین میانگین تعداد دانه در متر مربع با ۴۲۶۵ عدد در مترمربع در تیمار کشت همزمان (گلرنگ+ یونجه) بدست آمد (جدول-۳). امیدی (۱۳۹۱) گزارش نمود که بیشترین تعداد دانه در مترمربع با میانگین ۴۴۴۷/۳۳ عدد مربوط به تیمار تلقیح با ازتوباکتر سویه ۱۲ و کمترین آن با میانگین ۳۱۴۰ عدد مربوط به تیمار عدم تلقیح با ازتوباکتر بود.

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل
Table 4- Mean comparison of intraction effects

تیمار	ارتفاع بوته Plant height (cm)	روز تا ۵۰٪ Growth days to 50% of bolting	تعداد غوزه No of boll per plant	تعداد دانه در غوزه No of grain per boll	وزن هزار دانه Weight of 1000 Grain (g)	وزن تر بوته ها Wet weight of plant (g m ⁻²)	تعداد دانه در متر No of grain per m ⁻¹	عملکرد دانه Grain yield (kg ha ⁻¹)	عملکرد دانه Yield of onion grain (g m ⁻²)
فرمان - نخود	66.67 a	59.50 bc	5.33 e	18.56 a	47.03 a	370.7 ab	3800 b-e	1783 b	0 c
فرمان - یونجه	66.67 a	63.67 a-c	6.33 de	14.94 a-c	47.30 a	412.3 ab	3771 b-e	1780 b	0 c
فرمان - پیاز	66.67 a	59.27 c	6.33 de	14.65 a-c	46.7 a	389.3 ab	3693 de	1723 b	47.59 b
فرمان - خالص	66.67 a	64.83 a-c	9 bc	10.73 c	47.32 a	396.8 ab	3812 b-e	1802 b	0 c
گلدشت - نخود	66.67 a	68 a-c	5.66 de	16.60 ab	47.00 a	401 ab	3728 c-e	1750 b	0 c
گلدشت - یونجه	66.67 a	67.83 a-c	6 de	15.17 a-c	47.18 a	425.7 ab	3641 e	1717 b	0 c
گلدشت - پیاز	66.67 a	64.83 a-c	5.66 de	16.64 ab	46.83 a	375.7 ab	3766 b-e	1759 b	47.14 b
گلدشت - خالص	66.67 a	67.67 a-c	7.66 cd	12.35 bc	47.18 a	403.3 ab	3692 de	1739 b	0 c
محلی اصفهان - نخود	69.67 a	72.17 a	9.33 a-c	13.11 bc	42.42 a	346.8 b	4905 a-d	2038 a	0 c
محلی اصفهان - یونجه	69.67 a	71.10 a-c	11.33 a	11.42 c	42.65 a	422.3 ab	5190 a	2173 a	0 c
محلی اصفهان - پیاز	69.67 a	64.90 a-c	8.66 bc	14.29 a-c	42.15 a	362.3 b	4967 ab	2060 a	47.81 b
محلی اصفهان - خالص	69.67 a	71.33 ab	11.33 a	11 c	42.63 a	344.5 b	4944 a-c	2066 ^a	0 c
صفه - نخود	69 a	70.83 a-c	9.33 a-c	12.07 c	39.18 a	446.2 ab	4471 a-e	1728 b	0 c
صفه - یونجه	69 a	71.17 ab	10.33 ab	10.88 c	39.35 a	472.7 a	4456 a-e	1732 b	0 c
صفه - پیاز	69 a	64.67 a-c	7.33 c-e	15.13 a-c	39 a	410.6 ab	4402 a-e	1695 b	50.52 a
صفه - خالص	69 a	70.67 a-c	9 bc	12.34 bc	39.33 a	469.2 a	4335 a-e	1685 b	0 c

میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند، اختلاف آماری معنی داری در آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

Means which have at least one common letter are not significantly different at the 5% level using DMRT

عملکرد دانه در هکتار

در جدول تجزیه واریانس صفت عملکرد دانه در هکتار در سطح احتمال یک درصد تحت تأثیر ارقام مختلف گلرنگ قرار گرفت (جدول-۱). با مقایسه میانگین ها رقم بومی اصفهان با میانگین ۲۰۸۴ کیلوگرم در هکتار و رقم صفه با ۱۷۱۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه در هکتار را به خود اختصاص دادند (جدول-۳). رقم محلی اصفهان از نظر برخی اجزای عملکرد دانه مانند تعداد غوزه در بوته و تعداد دانه در متر مربع نسبت به سایر ارقام مورد بررسی از برتری محسوسی برخوردار بود و در نتیجه حاصلضرب اجزاء عملکرد آن باعث شد تا بیشترین عملکرد دانه در واحد سطح زمین را داشته باشد.

موسوی فر و همکاران (۱۳۸۹) نیز گزارش نمودند که بین ارقام تفاوت معنی داری از نظر عملکرد دانه در هکتار وجود داشت و بیشترین و کمترین عملکرد دانه به ترتیب در ارقام محلی اصفهان و IL-111 مشاهده شد. با بررسی ۲۸ رقم گلرنگ مشخص شد که رقم ۶۹۷ با میانگین ۲۷۱۶ و رقم ژیل با میانگین ۲۲۳ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند (میرزاخانی و امیدی، ۱۳۸۷). فراست (۱۳۷۹) گزارش نمود که عملکرد دانه تحت تأثیر ارقام گلرنگ بهاره قرار گرفت و در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. به طوری که رقم محلی اصفهان با عملکرد دانه ۱۴۰۲/۶۸ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم IL با عملکرد دانه ۷۴۰/۱۵ کیلوگرم در هکتار کمترین مقدار را دارا بودند. نتایج محققان بر عملکرد دانه ارقام گلرنگ نشان داد که تیمار مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن با میانگین ۳۰۶۰ کیلوگرم در هکتار و تیمار عدم مصرف نیتروژن با میانگین ۲۶۲۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند (Dordas and Sioulas, 2008). نتایج یک بررسی نشان داد که با افزایش مقدار نیتروژن عملکرد دانه در گلرنگ نیز افزایش یافت. به طوری که به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه با میانگین ۳۸۰۴/۳ و ۱۵۸۰/۵ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و تیمار عدم مصرف آن (شاهد) بود (Forooghi and Ebadi, 2012). فرید و احسان زاده (۱۳۸۵) نیز طی تحقیقی در اصفهان اظهار نمودند که بیشترین و کمترین عملکرد دانه با میانگین ۲۵۶۷/۷ و ۲۳۶۲/۲ کیلوگرم در هکتار به ترتیب مربوط به ارقام K12 و نبراسکا-۱۰ بود.

منابع:

- احسان زاده، پ. ۱۳۸۲. اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد و برخی ویژگیهای رشد دو رقم گلرنگ در شرایط آب وهوای اصفهان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. سال هفتم. شماره اول.
- امیدی، آ. ۱۳۹۱. تأثیر همزیستی ازتوباکتر و میکوریزا بر خصوصیات کمی و کیفی گلرنگ. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک. ۱۲۰ صفحه.
- امینی، ف.، ق. سعیدی و ا. ارزانی. ۱۳۸۷. روابط بین عملکرد دانه و اجزای آن در ژنوتیپ های گلرنگ (*Carthamus tinctorius*. L). مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دوازدهم، شماره ۴۵ (ب)، صفحات ۵۳۶-۵۲۵.
- جمالی رامین، ف.، ر. حمیدی و ا. ستوده فر. ۱۳۸۹. بررسی عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان رقم یوروفلور و گلرنگ بهاره رقم محلی اصفهان تحت تأثیر نسبت های مختلف کشت مخلوط نیتروژن. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی ص ۳۲
- حیدری زاده، پ و م. ر. خواجه پور. ۱۳۸۶. واکنش ژنوتیپ های گلرنگ "توده محلی کوسه" به تاریخ کاشت. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال یازدهم، شماره ۴۲ (الف)، ص ۷۹-۶۹

خواجه پور، م. ر. ۱۳۷۰. تولید نباتات صنعتی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۵۱ صفحه.
رحیمیان ح، صلاحی مقدم، م و گلوی م، ۱۳۷۱. کشت مخلوط سیبزمینی با ذرت و آفتابگردان. مجله علوم و صنایع کشاورزی، شماره ۶ صفحه های ۴۵ تا ۵۸

زینلی، ا. ۱۳۷۸. گلرنگ (شناخت، تولید و مصرف). دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۴۴ صفحه.
ستوده فر، ا.، ر، حمیدی و ف، جمالی رامین. ۱۳۸۹. اثر ترکیب های مختلف کشت مخلوط و میزان نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ و لوبیا. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی ص ۳۳
فراست، م. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر تنش کمبود آب بر خصوصیات زراعی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی ارقام گلرنگ. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک. ۱۳۴ صفحه.
فرید. ن و پ. احسان زاده. ۱۳۸۵. عملکرد و اجزای عملکرد ژنوتیپ های گلرنگ در پاسخ به تیمار سایه اندازی روی گل آذین و برگ های مجاور آن در شرایط کشت بهاره در اصفهان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دهم، شماره اول، ص ۱۸۹-۱۹۸

کافی، م.، م. رستمی. ۱۳۸۶. اثر تنش خشکی بر عملکرد، اجزای عملکرد و درصد روغن ارقام گلرنگ در شرایط آبیاری با آب شور. مجله پژوهش های زراعی ایران، جلد ۵، شماره ۱ سال ۱۳۸۶. ص ۱۳۱-۱۲۱
محمودیه، ر. ۱۳۸۲. مقایسه سهم فتوسنتزی گل آذین گلرنگ و برگ های مجاور آن در تشکیل و تولید دانه در کشت بهاره. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

موسوی فر، ب. ا.، بهدانی، م. ع. جامی الاحمدی، م و حسینی بجد، م. س. ۱۳۸۹. اثر آبیاری محدود بر رشد و عملکرد ژنوتیپ های گلرنگ بهاره (*Carthamus tinctorius* L.) در شرایط بیرجند. نشریه بوم شناسی کشاورزی. جلد ۲، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹. ص ۶۳۹-۶۲۷

میرزاخانی، م. و ا. ح. امید. ۱۳۸۷. بررسی و مقایسه عکس العمل به سرمای ارقام بهاره پیش سرمایی شده با ارقام گلرنگ پاییزه در فراهان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی خاتمه یافته درون دانشگاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان. ۹۳ صفحه.
میرزاخانی، م. و ا. ح. شیرانی راد. ۱۳۸۷. بررسی و تعیین بهترین تاریخ کاشت ارقام گلرنگ پاییزه در فراهان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی خاتمه یافته درون دانشگاهی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان. ۱۰۸ صفحه.
نیک اندیش، ن. ۱۳۸۸. جغرافیای شهرستان آران و بیدگل. انتشارات مرسل.

Akhtarbeg, H., and Pala, M. 2001. Prospects of safflower (*Carthamus tinctorius*) production in Drayland Areas of Iran. V th Int. Safflower Conf. Montana. U.S.A.

Anonymous. 2008. Issues in safflower production in India. 7th international safflower conference (wagga wagga Australia).

Brummer EC, 1998. Diversity, stability, and sustainable American agriculture. Agronomy Journal 90: 1-2.

Cho, M.H. and R. H. Tae. 2000, Purification and Characterization Decarboxylase from the Yellow Petals of *Charthamus tinctorius*, L. Archive of Biochemistry and Biophysics, 382: 238-244.

Clarck , E . A . Francis , C . A . 1985 ., Transgressive yielding in time & space . Field crop Res . 11 : 37 – 53

Dordas, C. A., and Sioulas, C. 2008. Safflower yield, chlorophyll content, photosynthesis, and water use efficiency response to nitrogen fertilization under rainfed conditions. industrial crops and products. 27: 75-85.

- Forooghi, L., and Ebadi, A. 2012. Effect of nitrogen and sulfur fertilizer application on yield, yield components, and some physiological traits of spring safflower. *Electronic Journal of Crop Production*. 5 (2), pp: 37-56.
- Ghasemi, S., M. J. Bahrami, S. Mottalebipour and M. Kharadnam. 2006. Effect of row and plant spacing on yield and yield components of two spring safflower cultivar. *Iran. J. Agric. Sci.* 37(3): 585-591. (In Persian with English abstract).
- Mazaheri, D. 2008. *Intercropping*. (2nd Ed.). Tehran, Iran. (In Farsi).
- Naik, R., Halepyati, A. S., Pujari, B. T. 2007. Effect of Organic Manures and Fertilizer Levels on Growth, Yield Components and Yield of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 20(4):835-836.

Response of yield and yield components of safflower cultivars to simultaneous cropping with some of crops

M. Alinaghipour¹, M. Mirzakhani*², K. Nozad Namin³

Abstract:

In order to response of yield and yield components of safflower cultivars to simultaneous cropping with some of crops, this study was carried out in field of Kashan city of Esfahan province in 2013. A factorial arrangement of treatment in a randomized complete block design with three replications was used. Spring safflower cultivars (V1= Faraman, V2= Goldasht, V3= Esfahan local, V4= Soffeh) and Simultaneous cropping treatment, (S1= Cultivation of safflower + chickpea, S2= Cultivation of safflower + alfaalfa, S3= Cultivation of safflower + onion, S4= Cultivation of safflower) were assigned in plots. Each sub plot consisted of 4 rows, 5 m long with 60 cm between rows space and 4 cm between plants on the rows was used. In this study characteristics such as: days to 50% bolling, height of plant, number of boll per plant, number of grain per boll, weight of 1000 grain, wet weight of plant in m^{-2} , number of grain per m^{-1} , grain yield and grain yield of onion were assessed. Results indicated that the effect of safflower cultivars on the characteristics such as: days to 50% bolling, height of plant, number of boll per plant, number of grain per boll, weight of 1000 grain, wet weight of plant in m^{-2} , number of grain per m^{-1} , grain yield was significant. Effect of Simultaneous cropping treatment on the characteristics such as: number of boll per plant and number of grain per boll was significant, too. The maximum and minimum of grain yield (2084 and 1710 $kg\ ha^{-1}$) were obtained with the Esfahan local and Soffeh cultivars, respectively.

Key words: Chickpea, Grain components, Onion, Safflower.

1- M.Sc Student in Agronomy, Naragh Branch, Islamic Azad University, Naragh, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Agronomy, Farahan Branch, Islamic Azad University, Iran.

3- Faculty member, Department of Agriculture, Naragh Branch, Islamic Azad University, Naragh, Iran.

* Corresponding Author: hm_mirzakhani@yahoo.com

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.