Archive of SID

مجله به‌زراعی نهال و بذر
جلد ۲-۳۰، شماره ۲، سال ۱۳۹۳

اثر فاصله کاشت و میزان بذر بر عملکرد دانه و اجزای آن در گلرنگ رقم پدیده در منطقه تبریز

Effects of Row Spacing and Seeding Rate on Seed Yield and Its Components in Safflower cv. Padideh in Tabriz Region

بهمن پاسبان اسلام

دانشیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۴/۷

چکیده

پاسبان اسلام، ب. ۱۳۹۳. اثر فاصله کاشت و میزان بذر بر عملکرد دانه و اجزای آن در گلرنگ رقم پدیده در منطقه تبریز. **مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۳۰ (۲):** ۲۳۶- ۲۲۳.

به‌منظور تعیین فاصله ردیف کاشت و میزان بذر مناسب برای گلرنگ رقم پدیده، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار روی گلرنگ رقم پدیده در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی طی دو سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ و ۹۲-۱۳۹۱ اجرا شد. عوامل آزمایشی شامل فاصله ردیف‌های کاشت در سه سطح ۲۴، ۳۶ و ۴۸ سانتی‌متر و میزان بذر با چهار سطح ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ کیلوگرم در هکتار بودند. گیاهان در فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر از تعداد برگ، قطر طوقه و وزن خشک کمتری در زمان وقوع فصل سرما و یخبندان برخوردار بودند. تعداد بوته در واحد سطح موثرترین جزء عملکرد دانه و روغن در این بررسی بود. با توجه به نتایج این تحقیق، با افزایش فاصله ردیف‌های کاشت در دامنه۲۴ تا ۳۶ سانتی‌متر افزایش میزان بذر در دامنه ۲۵ تا۳۰ کیلوگرم می‌توان عملکرد دانه و روغن بیشتر از این رقم در منطقه تبریز به دست آورد. عملکرد بهینه در این تحقیق در تراکم ۷۹ تا ۱۰۳ بوته در متر مربع حاصل شد.

واژه‌های کلیدی: گلرنگ، تراکم بوته، وزن خشک در گیاه، تعداد برگ در گیاه، عملکرد روغن.

آدرس پست الکترونیکی نگارنده: b_pasbaneslam@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

بخش زیادی از روغن خوراکی مصرفی کشور از منابع خارجی تامین می‌شود. بنابراین توسعه کشت دانه‌های روغنی از اهمیت زیادی برخوردار است. گلرنگ به‌عنوان گیاه مقاوم به تنش شوری و خشکی محسوب می‌شود (Bassil and Kaffke, 2002; Esendel *et al.*, 1993). گلرنگ سازگار با شرایط آب و هوایی کشور و با داشتن تیپ‌های بهاره و پاییزه، آینده نویدبخشی دارد.

گلرنگ در مناطقی با بارندگی زمستانه و بهاره اندک و هوایی خشک در طول دوره گل‌دهی، و با دارا بودن ریشه‌های عمیق با توان جذب آب زیاد به عنوان یک دانه روغنی متحمل به کمبود آب به‌شمار می‌آید (Yau, 2006). گلرنگ در زمان کمبود آب اواخر فصل، بخشی از عملکرد دانه(۶۵ تا ۹۵ درصد) را به وسیله انتقال ذخایر کربوهیدراتی قبل از گرده افشانی به دانه، تامین می کند (Koutroubas *et al.*, 2004).

نتایج یک بررسی در اراضی نیمه خشک امریکای شمالی نشان داد که تناوب گندم با گلرنگ در مزارع دیم و به‌ویژه در سال‌های کم باران ترکیب مناسبی نبوده و باعث بهبود کارایی مصرف نیتروژن خاک نشد (Lenssen *et al.*, 2007). نتایج حاصل از ارزیابی چهار ژنوتیپ گلرنگ با دوره‌های متفاوت پرشدن دانه نشان داد که بین دوره پرشدن دانه با تعداد روز تا گل‌دهی، تعداد روز تا رسیدگی محصول و عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت (Zope *et al.*, 1998) . از بین اجزای عملکرد، تعداد غوزه در بوته و وزن هزار دانه در تعیین عملکرد دانه گلرنگ بهاره نقش برجسته‌تری داشتند (Mozaffary and Asadi, 2006). در اثر اعمال پنج رژیم آبیاری از سطوح بدون تنش تا خشکی شدید روی گلرنگ، شاخص برداشت تغییر نکرد ولی در تنش شدید، عملکرد به شدت افت کرد (Lovelli *et al*, 2007).

تحقیقات به‌نژادی و به‌زراعی گیاه روغنی گلرنگ از اوایل سال ۱۳۶۸ در ایران با جمع‌آوری توده‌های بومی و دریافت ارقام خارجی وارد مرحله جدیدی شد. دستیابی به ارقام جدید زرقان ۲۷۹، اراک ۲۸۱۱، پدیده و گلدشت حاصل این بررسی‌ها بود. پدیده رقم سازگار برای کشت پاییزه در اقلیم‌های سرد کشور با تحمل به سرمای بالا است (Omidi Tabrizi *et al.*, 2008) . نتایج حاصل از بررسی سازگاری ده لاین گلرنگ در کرج، اصفهان و داراب فارس طی سه سال زراعی، نشان داد که بین لاین‌های مورد بررسی تنوع قابل توجهی از نظر عملکرد دانه و روغن در این محیط‌ها وجود دارد (Omidi Tabrizi, 2006).

ارزیابی ژنوتیپ‌های گلرنگ در کرج نشان داد که یک ژنوتیپ جمع‌آوری شده از اطراف تبریز با تولید ۲۹/۶ گرم دانه در بوته بیشترین عملکرد تک بوته را به خود اختصاص داد و بیشترین ضریب تنوع مربوط به صفت تعداد دانه

www.SID.ir

Archive of SID

در غوزه (۲۲/۰۲ درصد) بود (Omidi Tabrizi, 2006). نتایج بررسی ویژگی‌های ریخت شناسی، شاخص‌های رشد و عملکرد دانه رقم گلرنگ سینا در شیروان چرد اول استان ایلام نشان داد که گیاهان کشت شده در فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف ۱۰ سانتی‌متر با کسب شاخص سطح برگ، سرعت رشد گیاه و تجمع ماده خشک بالاتر، از عملکرد دانه بیشتری برخوردار بودند (Soleymanifard *et al.*, 2011).

نتایج تحقیقات در گلرنگ رقم محلی اراک در حاشیه شرقی دریاچه اورمیه نشان داد که آرایش کاشت مربع با طول ۱۵ سانتی‌متر و تراکم ۴۴۴ هزار بوته در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید کرد (Khalilzadeh Gavgani *et al.*, 2006). کاهش تراکم بوته باعث کاهش ارتفاع بوته در گلرنگ می‌شود (Able, 1976). گزارش شده است که اثر تراکم بوته بر تعداد شاخه‌های فرعی غیرمعنی‌دار بود (El Bially, 1997). نتایج آزمایش دیگری نشان داد که با افزایش فاصله کاشت بوته بین ردیف و روی ردیف در گلرنگ تعداد شاخه‌های فرعی نیز افزایش یافت و در نهایت بر تعداد غوزه در بوته و در واحد سطح افزوده شد (Esmi *et al.*, 1998).

کار و همکاران (Kar *et al.*, 2007) نتیجه گرفتند که بین ضریب گیاهی و شاخص سطح برگ در گلرنگ همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت و با دستیابی به شاخص سطح برگ مطلوب، حداکثر استفاده از آب خاک در جهت بهبود فتوسنتز به عمل آمد.

نتایج تجزیه تحلیل رشد گلرنگ در آرایش‌های کاشت ۴۰×۶۰ و ۲۰×۲۰ مربع و لوزی نشان داد که آرایش کاشت اثر معنی‌داری روی عملکرد دانه دارد و بالاترین مقدار آن از آرایش‌های ۲۰×۲۰ به‌دست آمد (Kashiri *et al.*, 2003). نتایج ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد دانه گلرنگ پاییزه رقم سینا در ایلام و در سه فاصله ردیف ۳۰، ۴۰، و ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتی‌متر، نشان داد که عملکرد دانه حاصل از آرایش‌های کاشت مذکور تفاوت معنی‌داری نداشت ولی در فاصله ردیف و بوته روی ردیف به‌ترتیب ۳۰ و ۱۰ سانتی‌متر حداکثر عملکرد دانه به‌دست آمد (Naseri *et al.*, 2010). اود و سامو (Oad and Samo, 2002) گزارش دادند که کاهش تراکم بوته در کشت آبی گلرنگ موجب طولانی‌تر شدن دوره رسیدگی محصول و افزایش تراکم بوته منجر به افزایش عملکرد دانه شد.

نتایج حاصل از کشت تابستانه گلرنگ توده کوسه اصفهان در تراکم‌های بوته متفاوت نشان داد که فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر و تراکم ۵۰ بوته در متر مربع، بیشترین عملکرد دانه را داشت (Azari and Khajepour, 2004). پاسری و نورمحمدی (Pasary and Noormohamadi, 2011) نتیجه گرفتند که بهترین آرایش کاشت گلرنگ رقم

www.SID.ir

Archive of SID

گلدشت در کشت پاییزه و در سنندج کاشت در دوطرف پشته با فاصله ردیف و بوته روی ردیف به‌ترتیب ۳۰ و ۵ سانتی‌متربود.

هدف این پژوهش تعیین مناسب‌ترین فاصله ردیف‌های کاشت، میزان بذر در واحد سطح و در نهایت تراکم بوته در واحد سطح برای رقم پدیده گلرنگ پاییزه در منطقه تبریز برای دست‌یابی به عملکرد بهینه بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی (ایستگاه خسروشاه) واقع در دشت تبریز و با مشخصات جغرافیایی ۴۶ درجه و ۲ دقیقه شرقی، ۳۷ درجه و ۵۸ دقیقه شمالی در دو سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ و ۹۲-۱۳۹۱ به اجرا در آمد. در این تحقیق از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار استفاده شد. رقم مورد مطالعه پدیده بود.

عوامل مورد بررسی شامل فاصله ردیف‌های کاشت در سه سطح ۲۴، ۳۶ و ۴۸ سانتی‌متر و میزان بذر در واحد سطح در چهار سطح ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ کیلو گرم در هکتار بودند. هر کرت آزمایشی شامل شش ردیف به طول پنج متر بود. کاشت‌ها در ۲۰ شهریور ماه سال‌های آزمایش انجام شدت. مصرف کودها بر اساس آزمون خاک انجام شد و در زمان کاشت به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم اوره، ۱۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و ۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم پس از شخم و قبل از دیسک‌زنی به مزرعه داده شد. بقیه کود اوره به‌صورت سرک در دو تقسیط ۵۰ کیلوگرمی در مراحل شروع رشد بهاره و گل‌دهی به‌کار رفت. در هر دو سال آزمایش در مرحله غنچه‌دهی یک‌بار بر علیه مگس گلرنگ با سم دیازینون به نسبت یک در هزار مبارزه شد. مراقبت‌های زراعی حسب نیاز انجام شدند.

در پاییز به‌هنگام کاهش میانگین دمای روزانه به کمتر از صفر فیزیولوژیک گیاه گلرنگ(پنج درجه سانتی‌گراد) تعداد برگ در بوته، وزن خشک بوته و قطر طوقه روی پنج بوته در هر کرت اندازه‌گیری شد. برای تعیین ارتفاع بوته و تعداد غوزه در بوته، در هر کرت آزمایشی ده بوته به‌صورت تصادفی انتخاب و مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. سایر اجزای عملکرد نیز روی همین بوته‌ها تعیین شدند. قبل از برداشت محصول، تعداد بوته در واحد سطح هرکرت دقیقا شمارش شد. در نهایت به هنگام رسیدن محصول پس از حذف دو ردیف کناری و نیم متر از دو انتهای هرکرت به عنوان حاشیه، تمامی کرت‌ها برداشت و عملکرد دانه تعیین شد. برداشت محصول در اول مرداد ماه انجام شد.

میزان روغن دانه‌ها در تمام تیمارها در سه تکرار در سال اول با استفاده از دستگاه NMR مدل H20-18-25A ساخت کارخانه بروکر کشور کانادا در بخش تحقیقات دانه‌های روغنی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در

www.SID.ir

Archive of SID

کرج و در سال دوم در آزمایشگاه دانه‌های روغنی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر مرکز آذربایجان شرقی با روش استخراج پیوسته سوکسله تعیین شد (Anonymous, 2004).

داده‌های به‌دست آمده از دو سال آزمایش با استفاده از نرم‌افزارهای آماری MSTATC و SPSS به‌صورت تجزیه واریانس مرکب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مرکب (داده) نشان داد که بین دو سال آزمایش اختلاف معنی‌داری از نظر تعداد بوته در واحد سطح، تعداد برگ در بوته، قطر غوزه، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و روغن دانه وجود داشت (جدول ۱). اثر فاصله ردیف روی تعداد بوته در واحد سطح، تعداد برگ در بوته، وزن خشک بوته، عملکرد دانه و روغن معنی‌دار شد.

اثر متقابل سال × فاصله ردیف بر وزن خشک بوته و عملکرد دانه نیز معنی‌دار بود (جدول ۱). میزان بذر در واحد سطح نیز اثر معنی‌داری بر روی تعداد بوته در واحد سطح، وزن خشک بوته، تعداد دانه در غوزه، عملکرد دانه، میزان روغن دانه و عملکرد روغن دانه نشان داد. اثر متقابل سال × میزان بذر روی عملکرد دانه و روغن معنی‌دار بود (جدول ۱). اثر متقابل فاصله ردیف × میزان بذر روی تعداد بوته در واحد سطح و وزن خشک بوته معنی‌دار بود. اثر متقابل سال × فاصله ردیف × میزان بذر بر روی تعداد دانه در غوزه، عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه معنی‌دار شد (جدول ۱).

دو فاصله ردیف کاشت ۳۶ و ۴۸ سانتی‌متر، تعداد برگ در بوته بیشتری در مقایسه با فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر داشتند (جدول ۲). بیشترین میزان روغن دانه مربوط به میزان بذر ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۳). در سال اول بیشترین وزن خشک بوته از فاصله ردیف ۴۸ سانتی‌متر و در سال دوم از فاصله ردیف ۳۶ و ۴۸ سانتی متر حاصل شد. در هر دو سال در کرت‌های با فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر کمترین مقدار وزن خشک بوته به‌دست آمد (جدول ۴).

بیشترین وزن خشک بوته به‌ترتیب از فاصله‌های ردیف و میزان بذر ۳۶ با ۱۵ و ۴۸ با ۲۰ به‌دست آمد و در تمامی مقادیر بذر در کشت‌های با فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر وزن خشک بوته‌ها کمتر بودند (جدول ۵). میانگین تعداد بذر در غوزه، عملکرد دانه و عملکرد روغن در اثر متقابل سه‌گانه سال × فاصله ردیف × میزان بذر در جدول ۶ ارائه شده است. به‌طور کلی مقادیر این صفات در سال اول بیش از سال دوم بود. در سال اول آزمایش مقادیر بالاتر عملکرد دانه و روغن از فاصله ردیف و میزان بذر به‌ترتیب ۲۴با ۲۵، ۳۶ با ۲۵ و ۲۴ با ۳۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب برای صفات مختلف گلرنگ رقم پدیده

Table 1. Combined analysis of variance for different traits of safflower cv. Padideh

			میانگین مربعات MS					
S. O. V.	منبع تغییر	درجه آزادی df.	تعداد بوته در مترمربع Plant per m^{-2}	تعداد برگ در بوته Leaf per $plant^{-1}$	قطر طوقه Crown diameter	وزن خشک در گیاه Dry weight per $plant^{-1}$	ارتفاع بوته Plant height	قطر غوزه Capitulum diameter
Year (Y)	سال	1	67.087^{*}	27.380^{**}	0.569^{ns}	0.006^{ns}	3.125^{ns}	147.920^{**}
Replication/Y	تکرار/ سال	4	17.532	3.607	6.627	0.032	683.333	3.287
Row spacing (RS)	فاصله ردیف	2	318.380^{**}	13.933^{**}	2.961^{ns}	1.864^{**}	144.792^{ns}	2.312^{ns}
Y × RS	سال × فاصله ردیف	2	0.702^{ns}	0.015^{ns}	0.482^{ns}	0.185^{*}	251.042^{ns}	0.245^{ns}
Seed rate (SR)	میزان بذر	3	13264.589^{**}	0.913^{ns}	0.987^{ns}	0.359^{**}	158.681^{ns}	2.209^{ns}
Y × SR	سال × میزان بذر	3	0.495^{ns}	0.321^{ns}	0.186^{ns}	0.027^{ns}	81.829^{ns}	2.090^{ns}
RS × SR	فاصله ردیف × میزان بذر	6	508.993^{**}	2.005^{ns}	3.529^{ns}	1.302^{**}	93.403^{ns}	1.423^{ns}
Y × RS × SR	سال × فاصله ردیف × میزان بذر	6	0.093^{ns}	1.426^{ns}	0.294^{ns}	0.025^{ns}	47.801^{ns}	0.238^{ns}
Error	اشتباه آزمایش	44	11.354	1.010	1.630	0.038	78.409	2.002
C. V. (%)	درصد ضریب تغییرات	4	4.59	9.69	13.95	13.76	7.66	5.04

* and **: Significant at the 5% and 1% probability levels, repectively.

ns: Not significant.

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns: غیر معنی‌دار.

www.SID.ir

Archive of SID

Table 1. continued

ادامه جدول ۱

			M.S. میانگین مربعات					
S. O. V.	منبع تغییر	درجه آزادی df.	تعداد غوزه در بوته Seed per plant^{-1}	تعداد دانه درغوزه seed capitulum^{-1}	وزن هزار دانه 1000 Kernel weight	عملکرد دانه Seed yield	میزان روغن دانه Seed oil content	عملکرد روغن Oil yield
Year (Y)	سال	1	864.587**	13489.031**	112.001**	18516655.125**	4.061^{ns}	1888402.935**
Replication/Y	تکرار/ سال	4	7.337	35.642	8.096	128531.694	1.204	9319.341
Row spacing (RS)	فاصله ردیف	2	6.587^{ns}	31.795^{ns}	3.301^{ns}	1953988.931**	1.468^{ns}	150577.602^{ns}
Y × RS	سال × فاصله ردیف	2	1.087^{ns}	17.698^{ns}	5.723^{ns}	665231.375*	1.151^{ns}	48035.366^{ns}
Seed rate (SR)	میزان بذر	3	2.902^{ns}	75.383*	3.854^{ns}	2298683.051**	3.226*	236925.921**
Y × SR	سال × میزان بذر	3	8.957^{ns}	17.513^{ns}	0.865^{ns}	1627615.421**	0.224^{ns}	162846.847**
RS × SR	فاصله ردیف × میزان بذر	6	6.735^{ns}	10.369^{ns}	3.265^{ns}	253512.690^{ns}	1.084^{ns}	31221.848^{ns}
Y × RS × SR	سال × فاصله ردیف × میزان بذر	6	5.124^{ns}	54.568*	3.502^{ns}	503943.949*	1.001^{ns}	43134.987*
Error	اشتباه آزمایش	44	5.420	20.112	2.042	157843.301	1.021	15332.386
C. V. (%)	درصد ضریب تغییرات	4	17.42	11.02	4.45	14.64	3.32	14.98

* and **: Significant at the 5% and 1% probability levels, repectively.
ns: Not significant.

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪.
ns: غیر معنی‌دار.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- میانگین تعداد برگ در بوته گلرنگ رقم پدیده در فاصله ردیف‌های کاشت مختلف
Table 2. Mean of leaves per plant^{-1} of safflower cv. Padideh in different row spacings

فاصله ردیف‌های کاشت Row spacing (cm)	تعداد برگ در گیاه Leaf per plant^{-1}
24	9.5b
36	11.0a
48	10.5a

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.
Means, followed by similar letter are not significantly different at the 5% probability level, using Duncan's multiple range test.

جدول ۳- میانگین میزان روغن دانه گلرنگ رقم پدیده در میزان بذر مختلف
Table 3. Mean of seed oil content of safflower cv. Padideh in different seeding rates

میزان بذر Seeding rate(Kgha^{-1})	میزان روغن دانه Seed oil content
15	30.1bc
20	30.7ab
25	30.9a
30	30.0c

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.
Means, followed by similar letter are not significantly different at the 5% probability level, using Duncan's multiple range test.

جدول ۴- اثر متقابل سال × فاصله ردیف کاشت بر میانگین وزن خشک در گیاه گلرنگ رقم پدیده
Table 4. Year × row spacing interaction effect on mean dry weight per plant of safflower cv. Padideh

سال زراعی Year	فاصله ردیف کاشت Row spacing (cm)	وزن خشک در گیاه Dry weight per plant (g)
2010-11	24	1.11c
	36	1.43b
	48	1.74a
2012-13	24	1.10c
	36	1.58ab
	48	1.54b

میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.
Means, followed by similar letter are not significantly different at the 5% probability level, using Duncan's multiple range test.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- اثر متقابل فاصله ردیف کاشت × میزان بذر بر میانگین وزن خشک در گیاه و تعداد بوته در متر مربع

Table 5. Row spacing × seeding rate interaction effect on dry weightper plant and Plant per m of safflower cv. Padideh

فاصله ردیف کاشت Row spacing (cm)	میزان بذر Seeding rate ($Kgha^{-1}$)	وزن خشک در گیاه Dry weight per plant (g)	تعداد بوته در مترمربع Plant per m
24	15	1.07de	40.10g
	20	1.13cde	42.00g
	25	1.37cd	91.25c
	30	0.86e	103.7b
36	15	2.12a	42.83g
	20	1.28cd	67.83e
	25	1.20cd	79.25d
	30	1.43c	110.7a
48	15	1.25cd	50.33f
	20	2.33a	67.87e
	25	1.22cd	82.25d
	30	1.77b	103.2b

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 1% probability level، using Duncan's multiple pange test.

به‌دست آمد. در سال دوم نیز مقادیر بالاتر در میزان‌های بذر داخل فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر قرار داشتند (جدول ۶).

اثر فاصله ردیف‌های کاشت روی تعداد برگ در بوته معنی‌دار شد(جدول ۱). دو فاصله ردیف کاشت ۳۶ و ۴۸ سانتی‌متر تعداد برگ در بوته بیشتری در مقایسه با فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر نشان دادند(جدول ۲). به نظر می‌رسد در طول فصل رشد پاییزه قبل از فرارسیدن فصل سرما و یخبندان بوته‌هایی که از فاصله ردیف بیشتری برخوردار بودند، به‌علت عدم رقابت بین بوته‌ها رشد بیشتری داشته‌اند و این امر می‌تواند به زمستان‌گذرانی آن‌ها کمک کند. میزان بذر در واحد سطح نیز اثر معنی‌داری روی درصد روغن دانه نشان داد (جدول ۱).

بیشترین میزان روغن مربوط به میزان بذر ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم در هکتار بود(جدول ۳). در سال اول آزمایش بیشترین وزن خشک در گیاه از فاصله ردیف ۴۸ سانتی‌متر و در سال دوم از فاصله ردیف ۳۶ و ۴۸ سانتی متر حاصل شد. در هر دو سال آزمایش در کرت‌هایی با فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌مترکمترین مقدار وزن خشک در گیاه به‌دست آمد که می‌تواند ناشی از رقابت بوته‌ها بین ردیف‌های کاشت باشد. بیشترین وزن خشک در گیاه از فاصله‌های ردیف‌های کاشت و میزان بذر به‌ترتیب ۳۶ با ۱۵ و ۴۸ با ۲۰ به‌دست آمد و در تمامی مقادیر بذر در کشت‌های با فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر وزن خشک بوته‌ها کمتر بودند که نشان دهنده اثر رقابت بین ردیف‌های کاشت بود (جدول ۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶- اثر متقابل سال × فاصله ردیف کاشت × میزان بذر بر تعداد دانه در غوزه، عملکرد دانه و عملکرد روغن در گلرنگ رقم پدیده

Table 6. Year × row spacing × seeding rate on kernel capitulum, seed yield and oil yield of safflower cv. Padideh

سال Year	فاصله ردیف‌های کاشت Row space (cm)	میزان بذر Seeding rate ($Kgha^{-1}$)	تعداد دانه در غوزه Kernels in capitulum	عملکرد دانه Seed yield ($Kgha^{-1}$)	عملکرد روغن Oil yield ($Kgha^{-1}$)
1	24	15	56.3ab	2652defg	816efgh
		20	53.0ab	2459efgh	745fghi
		25	53.7ab	4420a	1369a
		30	60.0a	3920ab	1183abc
	36	15	54.0ab	2455efgh	731fghi
		20	52.7ab	3064cde	969cdef
		25	50.7b	3843ab	1233ab
		30	58.7ab	3241bcd	962cdef
	48	15	53.7ab	2820de	848ef
		20	54.7ab	2949cde	913def
		25	53.7ab	3624bc	1106bcd
		30	51.7ab	3209bcde	990cde
2	24	15	25.8cde	2632defg	776efghi
		20	23.7de	2875de	845efg
		25	30.7cd	2646defg	797efghi
		30	28.3cde	2701def	798efghi
	36	15	31.0cd	1889gh	563i
		20	27.7cde	2440efgh	749efghi
		25	27.7cde	1884gh	577hi
		30	28.0cde	2023fgh	606ghi
	48	15	22.7de	1073i	329j
		20	20.0e	1917gh	604ghi
		25	24.3de	1861h	573i
		30	34.3c	2545defg	760efghi

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دااری حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% probability level, using Duncan's multiple range test.

ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد دانه رقم سینا در ایلام نشان داد که اثر فاصله ردیف‌های کاشت ۳۰، ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر روی عملکرد دانه غیر معنی‌دار بود (Naseri *et al.*, 2010). نشان داده شده است که با افزایش فاصله ردیف‌های کاشت در گلرنگ، تعداد شاخه‌های فرعی و در نهایت تعداد غوزه در واحد سطح افزایش یافته و بنابراین عملکرد دانه پایداری خود را حفظ می‌کند (Esmi *et al.*, 1998). به‌طور کلی مقادیر تعداد دانه در طبق در سال اول بیش از سال دوم بود ولی در هر سال عموماً در دامنه نزدیک به‌هم و در یک گروه قرار داشتند.

در سال اول مقادیر بالاتر عملکرد دانه و

www.SID.ir

Archive of SID

روغن از فاصله ردیف و میزان بذر به‌ترتیب ۲۴با ۲۵، ۳۶ با ۲۵ و ۲۴ با ۳۰ به‌دست آمد. در سال دوم نیز مقادیر بالاتر در میزان‌های بذر داخل فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر قرار داشتند (جدول ۶). در نهایت به‌نظر می‌رسد در صورت افزایش فاصله ردیف‌های کاشت در دامنه ۲۴ تا ۳۶ سانتی‌متر در گلرنگ پاییزه، افزایش میزان بذر در دامنه ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم باعث عملکرد دانه و روغن بیشتر گردد. این عملکرد در دامنه تعداد بوته در متر مربع ۷۹ تا ۱۰۳ عدد قرار داشت (جدول ۵).

بین تعداد بوته در واحد سطح با عملکرد دانه و روغن دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری دیده شد(جدول ۷). در فاصله ردیف ۴۸ سانتی‌متر بین ردیف‌ها فاصله خالی ایجاد شده و ضمن اتلاف فضای مزرعه، علف‌های هرز امکان رشد و توسعه یافته و در نهایت عملکرد محصول دچار کاهش می‌شود.

چون گلرنگ محصول پر درآمدی نمی‌باشد، بنابراین بایستی آرایش کاشت به نحوی تنظیم شود که اثر خفه‌کنندگی گیاه زراعی روی علف‌های هرز اعمال شده و نیازی به مبارزه متعدد با علف‌های هرز نباشد. با توجه به وجود همبستگی مثبت و معنی‌دار بین ضریب گیاهی و شاخص سطح برگ در گلرنگ (Kar *et al.*, 2007)، دستیابی به تراکم کاشت مطلوب برای به حداکثر رساندن سهم تعرق از تبخیر و تعرق آب خاک، باعث بهبود فتوسنتز و عملکرد دانه می‌شود. کشیری و همکاران (Kashiri *et al.*, 2003) گزارش دادند که از بین چند آرایش کاشت به‌کار رفته روی گلرنگ، ترکیب فاصله بین و روی ردیف‌های کاشت ۲۰ × ۲۰ سانتی‌متر، حداکثر عملکرد دانه را داشت.

ارزیابی عملکرد دانه گلرنگ رقم سینا در کشت پاییزه و با آرایش‌های کاشت مختلف در سنندج نشان داد که حداکثر عملکرد در فاصله ردیف و بوته روی ردیف به‌ترتیب ۳۰ و ۱۰ سانتی‌متر به‌دست آمد (Naseri *et al.*, 2010). در اصفهان نیز حداکثر عملکرد دانه توده کوسه گلرنگ در فاصله ردیف کاشت ۳۰ سانتی‌متر به‌دست آمد (Esmi *et al.*, 1998). رقم گلدشت نیز در فاصله ردیف و بوته روی ردیف به ترتیب ۳۰ و ۵۰ سانتی‌متر حداکثر عملکرد دانه را تولید کرد (Pasary and Noormohamadi, 2011).

تعداد بوته در واحد سطح تعیین کننده‌ترین پارامتر عملکرد دانه و روغن در این بررسی بود.

در مجموع گیاهان گلرنگ رقم پدیده در فاصله ردیف ۲۴ سانتی‌متر از تعداد برگ، قطر طوقه و وزن خشک کمتری در زمان وقوع فصل سرما و یخبندان برخوردار بودند. این امر می‌تواند به سرمازدگی بوته‌ها در طول فصل زمستان منجر شده و در نهایت با کاهش تعداد بوته در واحد سطح، عملکرد دانه را کاهش دهد. تعداد بوته در واحد سطح تعیین کننده‌ترین جزء عملکرد دانه و روغن در این بررسی بود. در نهایت به‌نظر می‌رسد. افزایش فاصله

www.SID.ir

Archive of SID

ردیف‌های کاشت در دامنه۲۴ تا ۳۶ سانتی‌متر در گلرنگ پاییزه و افزایش میزان بذر در دامنه ۲۵ تا۳۰ کیلوگرم در هکتار باعث تولید عملکرد دانه و روغن بیشتری شد. این عملکرد در دامنه تراکم ۷۹ تا ۱۰۳ بوته در مترمربع قرار داشت.

References

Able, G. H. 1976. Relationship and uses of yield components in safflower breeding for high yield in safflower. Crop Science 16: 213-216.

Anonymous 2004. Introduction of Chemical Analysis Laboratory. Oilseed Research Department, Seed and Plant Improvement Inestitut, Karaj. Iran. 53 pp. (in Persian).

Azari, A., and Khajepour, M. R. 2004. Effect of planting arrangement on development, growth, yield components and seed and florets yield in summer cultivation of Local Kooseh Esfahan cultivar. Agricultural Technology and Science Journal 3: 131-141 (in Persian).

Bassil, B. S., and Kaffka, S. R. 2002. Response of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to saline soiles and irrigation. II. Crop response to salinity. Agricultural Water Management 54: 81-92.

El Bially, M. E. 1997. Integrated weed management in sofflower. Annals of Agricultural Science 42: 135-145.

Esendel, E., Kevesoglu, K. E., Ulsa, N., and Aytac, S. 1993. Performance of late autumn and spring planted safflower under limited environment. pp. 221-280. In: Proceedings of the Third International Safflower Conference, China.

Esmi, R., Rezai, A., and Khajepour, M. 1998. Study of between and within planting rows effects on yield and its components and other agronomic characters of two spring safflower cultivars in Esfahan. Proceedings of the 5th Iranian Congress on Agronomy and Plant Breeding, Karaj, Iran. Page 45.

Kar, G., Kumar, A., and Martha, M. 2007. Water use efficiency and crop coefficient of dry season oilseed crops. Agricultural Water Management 87: 73-82.

Kashiri, M., Latifi, N., and Ghassemi, M. 2003. Growth analysis of four safflower cultivars at different plant arrangement in drought condition. Agricultural Science and Natural Resources 10: 85-95 (in Persian).

Khalilzadeh Gavgani, M., Pasban Eslam, B., and Mousavizadeh, S. A. 2006. Determination of planting arrangement of spring safflower genotypes. Agricultural

www.SID.ir

Archive of SID

Science 17: 51-62 (in Persian).

Koutroubas, S. D., Papakosta, D. K., and Doitsinis, A. 2004. Cultivar and seasonal effects on the contribution of pre-anthesis assimilates to safflower yield. Field Crops Research 90: 263-274.

Lenssen, A. W., Waddell, J. T., Johnson, G. D., and Carlson, G. R. 2007. Diversified cropping systems in semi arid Montana: nitrogen use during drought. Soil and Tillage Research 94: 362-375.

Lovelli, S. M., Perniola, A. F., and Di Tommaso, T. 2007. Yield response factor to water (Ky) and water use efficiency of *Carthamus tinctorius* L. and *Solanum melongena* L. Agricultural Water Management 92: 73-80.

Mozaffary, K., and Asadi, A. A. 2006. Relationships among traits using correlation, principal components and path analysis in safflower mutants sown in irrigated and drought stress condition. Asian Journal of Plans Science 5: 977- 983.

Naseri, R., Fasihi, K., Hatami, A., and Poursiah Bidi, M. M. 2010. Effect of planting pattern on yield, yield components, oil and protein contents in winter safflower cv. Sina under rainfed condition. Iranian Journal of Crop Science 3: 227-238 (in Persian).

Oad, M. A., and Samo, S. M. 2002. Inter and intra row spacing effect on the growth, seed yield and oil content of safflower. Asian Journal of Plant Science 1: 18-29.

Omidi Tabrizi, A. H. 2006. Stability and adaptability estimates of some sofflower cultivars and lines in different environmental conditions. Journal of Agricultural Science and Technology 8: 141-151.

Omidi Tabrizi, A. H., Shahsavaree, M. R., Alhani, A., and Pasban Eslam, B. 2008. Padideh, a new safflower cultivar. Seed and Plant 24(1): 215-219 (in Persian).

Pasary, B., and Noormohamadi, Gh. 2011. Evaluation of growth pattern, seed and flower yield of safflower following winter crops. pp. 96-100. In: Proceedings of 2011 International Conference on Asia Agriculture and Animal Science, India.

Soleymanifard, A., Pourdad, S. S., Naseri, R., and Mirzaei, A. 2011. Effect of planting pattern on phenological characteristics and growth indices of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in rainfed conditions. Iranian Journal of Crop Science 13(2): 282-298 (in Persian).

Yau, S. K. 2006. Winter versus spring sowing of rain-fed safflower in a semi-arid,

www.SID.ir

Archive of SID

high-elevation Mediterranean environment. European Journal of Agronomy 10: 1-8.

Zope, R. E., Katule, B. K., and Ghorpade, D. S. 1998. Seed filing duration and yield in safflower. Sesame and Safflower Newsletter, Spain. 4: 39-45.

www.SID.ir