"مجله علوم زراعي ايران"

جلد هشتم، شماره ۳، پاييز ۱۳۸۵

اثر آرایش کاشت بر عملکرد دانه و اجزای آن در گلرنگ بهاره در اصفهان

Effect of planting pattern on grain yield and its components in spring safflower in Isfahan

فرزاد فیروزه[۱]، امیرحسین شیرانی راد[۲]، عبدالمجید رضائی[۳]، محمدرضا نادری[۴] و سیدعلیرضا بنی طباء[۵]

چکیده

فیروزه، ف.، ا. خ. شیرانی راد، ع. م. رضایی، م. ر. نادری و س. ع. ر. بنی طباء. ۱۳۸۵. اثر آرایش کاشت بر عملکرد دانه و اجزای ان در گلرنگ بهاره در اصفهان. مجله علوم زراعی ایران. جلد هشتم، شماره ۳، صفحه: ۲۶۷-۲۵۹.

این مطالعه به منظور بررسي اثرات فواصل بين و روي رديف‌هاي كاشت بر عملكرد و اجزاء عملكرد لاين گلرنگ اصفهان – ۲٤ انجام گرديد. آزمايشي با سه فاصله بين رديف (۵۰، ٤۰ و ۳۰ سانتي‌متر) به عنوان عامل اصلي و فاصله‌هاي روي رديف (۱۵، ۱۰ و ۵ سانتي‌متر) به عنوان عامل فرعي به صورت كرت‌هاي خرد شده در قالب طرح پايه بلوك هاي كامل تصادفي در چهار تكرار به اجراء درآمد. در اين تحقيق، تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه اصلي، تعداد دانه در غوزه‌هاي فرعي، وزن هزار دانه و عملكرد دانه اندازه‌گيري شد. نتايج نشان داد كه اثر فاصله بين رديف‌هاي كاشت بر تعداد غوزه در بوته و وزن هزاردانه معني‌دار بود. اما عملكرد دانه تحت تأثير فاصله بين رديف‌هاي كاشت قرار نگرفت. اثر فواصل روي رديف‌هاي كاشت بر صفات اندازه‌گيري شده معني‌دار بود. به طوري كه با افزايش فاصله بوته، از عملكرد دانه كاسته شد. بر اساس نتايج به دست آمده فاصله بين رديف ۳۰ سانتي‌متر و فاصله روي رديف ۵ سانتي‌متر نسبت به فواصل ديگر برتري داشتند و حداكثر عملكرد دانه به مقدار ٤٤٤۵ كيلوگرم در هكتار از كاشت گلرنگ در فاصله بين رديف ۵۰ سانتي‌متر و فاصله روي رديف ۵ سانتي‌متر به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: گلرنگ، عملکرد دانه، اجزای عملکرد، وزن هزار دانه، غوزه.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۳/٤/۱۳

۱ـ کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (مکاتبه کننده)

۲ـ استادیار، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۳ـ عضو هیئت علمی دانشگاه شهرکرد

٤ و ۵ـ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

مقدمه

ایران از کشورهایی است که کاشت برخی از دانه‌های روغنی مثل کنجد، کرچک، گلرنگ، و پنبه در آن قدمت فراوان دارد (ناصری، ۱۳۷۰). میانگین عملکرد دانه گلرنگ در ایران حدود ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار برآورد گردیده است (زینلی، ۱۳۷۸). زراعت گلرنگ به منظور استفاده از روغن دانه آن سابقه زیادی ندارد، به همین دلیل در اغلب نوشته‌ها از این گیاه به عنوان یک گیاه زراعی نسبتاً جدید یاد شده است. روغن این گیاه کیفیت قابل ملاحظه‌ای دارد. عملکرد گلرنگ همانند سایر محصولات زراعی، تحت تأثیر عوامل گوناگون از جمله ژنوتیپ، تاریخ کاشت، تراکم بوته، رطوبت، حاصل خیزی خاک، دما و نور قرار می‌گیرد. فواصل مناسب بین ردیف‌های کاشت و بین بوته‌ها روی ردیف‌های کاشت تعیین‌کنندهٔ فضای رشد قابل استفاده هر بوته و در نتیجه عملکرد قابل حصول است (خواجه پور، ۱۳۷۰). تراکم بوته از طریق تأثیر بر عملکرد دانه تک بوته بر عملکرد دانه در واحد سطح تأثیر می‌گذارد. چنانچه کاهش عملکرد دانه در اثر رقابت پائین باشد، وجود تعداد زیادی بوته در تراکم‌های بالا می‌تواند کمبود عملکرد دانه بوته را جبران کند و عملکرد دانه در واحد سطح را افزایش دهد. محدودیت عملکرد دانه در تراکم بوته پائین به دلیل کمی تعداد بوته در واحد سطح، و در تراکم‌های بالا به علت زیادی بوته‌های نازا است. عملکرد دانه با افزایش تراکم بوته‌ها تا یک حد نهایی افزایش یافته و سپس ثابت می‌ماند و ممکن است در صورتی که رطوبت و مواد غذایی عامل محدود کننده نباشند، به دلیل ورس یا خوابیدگی و مرگ و میر بوته‌ها، عملکرد دانه کاهش یابد (Katal and Meena, 1989). میانگین عملکرد جهانی گلرنگ در حال حاضر معادل ۶۰۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد و می‌توان با مدیریت‌های به زراعی و اصلاح ارقام پر محصول این میزان را به حدود ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش داد (Knowles, 1980).

نصر و همکاران اثر سه تراکم ۱۳۳، ۲۶۶، ۵۳۳ هزار بوته در هکتار را بر روی رقم بهاره1- VS بررسی کردند و اظهار داشتند که با افزایش تراکم بوته عملکرد دانه افزایش می‌یابد. آن‌ها حد مطلوب تراکم گیاهی را در فواصل ۱۰×۳۷/۵ سانتی‌متر (۲۶۶ هزار بوته در هکتار) برای شرایط لبنان توصیه کردند. سینگ (Singh *et al.*, 1992) در مطالعه‌ای در هندوستان چنین عنوان کرد که با کاهش فاصله ردیف‌ها از ۷۵ سانتی‌متر به ۶۰ سانتی‌متر، عملکرد دانه گلرنگ افزایش می‌یابد، ولی پس از آن با کاهش فاصله ردیف‌ها تا ۴۵ سانتی‌متر، تفاوت معنی‌داری پیدا نمی‌کند. محمدی نیکپور (۱۳۷۴) اثر سه تراکم ۱۶/۷، ۲۵ و ۵۰ بوته در مترمربع را بر روی رقم پائیزه ورامین ۲۹۵ بررسی کرد و اظهار داشت که تراکم بوته اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه دارد و عملکرد دانه در تراکم ۵۰ بوته در مترمربع بیشتر از تراکم ۱۶/۷ بوته در مترمربع است. بیچ و نورمن (Beech and Norman, 1963) با مطالعه اثر تراکم‌های ۲۸۴۰۰۰ تا ۶۳۷۸۰۰ بوته در هکتار بر خصوصیات مختلف گلرنگ عنوان کردند که با افزایش تراکم حدود ۳۲۹۰۰۰ بوته در هکتار، عملکرد دانه افزایش پیدا می‌کند، اما بعد از آن کاهش می‌یابد. اسمی (۱۳۶۷) نیز در مطالعه‌ای بر روی تراکم و اثر آن بر عملکرد دانه و اجزاء آن، چنین عنوان کرد که اثر فاصله بین ردیف کاشت بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود. ولی اثر فاصله‌های بوته در روی ردیف‌های کاشت بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود و عملکرد دانه با کاهش فاصله بوته در روی ردیف کاشت از ۸ به ۶ سانتی‌متر (افزایش تراکم بوته) به میزان ۱۵/۵ درصد افزایش معنی‌داری یافت. در مطالعه‌ای (عمارت پرداز-۱۳۶۷) تأثیر تراکم‌های مختلف بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود و بالاترین عملکرد دانه در تراکم ۲۵۰ هزار بوته در هکتار به میزان ۲۵۹۶ کیلوگرم در هکتار حاصل شد. در گیاه گلرنگ تعداد غوزه در بوته، تعداد دانه در غوزه و وزن دانه، اجزای اصلی عملکرد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

دانه هر بوته را تشکیل می‌دهند (Able, 1976; Ashri, 1971; Ashri *et al.*, 1974). تحقیقات نشان می‌دهد که تعداد غوزه در بوته مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده عملکرد دانه در بوته است (Hans-Henming, 1992). محمدی نیکپور (۱۳۷٤) عنوان کرد که افزایش تراکم بوته تأثیر معنی‌داری بر تعداد غوزه در گیاه و وزن هزار دانه داشت، در حالی که تعداد دانه در غوزه تحت تأثیر تراکم کاشت واقع نشد. همچنین در گلرنگ بین تعداد غوزه در گیاه و تعداد دانه در غوزه همبستگی منفی وجود دارد.ولی رابطه مثبتی بین تعداد دانه در غوزه و وزن هزاردانه با سایر اجزاء عملکرد دانه گزارش شده است. برادران (۱۳۷٤) چنین گزارش کرده است که، از بین صفات مورد بررسی، تعداد غوزه در گیاه، ارتفاع بوته، ارتفاع اولین شاخه‌بندی و وزن هزار دانه مهم‌ترین صفاتی هستند که باید در اصلاح برای عملکرد دانه مورد توجه قرار گیرند. باقری (۱۳۷٤) در بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد دانه ارقام گلرنگ بهاره، بیان کرد که تعداد دانه در غوزه مهمترین جزء عملکرد دانه است. عمارت پرداز (۱۳٦۷) در مطالعه‌ای نشان داد که اثر تراکم‌های بوته مختلف بر تعداد غوزه در گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود و بیشترین تعداد غوزه در گیاه در تراکم ۱٦٦ هزار بوته در هکتار حاصل شد. همچنین وی اثر فواصل بین ردیف کاشت بر روی تعداد دانه در غوزه را نیز در سطح احتمال یک درصد، معنی‌دار گزارش کرد. در مطالعه اثرات فاصله بین و روی ردیف بر عملکرد دانه و اجزاء آن در گلرنگ در منطقه اصفهان، اثر فاصله بین ردیف کاشت بر تعداد غوزه در گیاه فاقد اثر معنی‌دار واثر فواصل بین بوته‌ها در روی ردیف کاشت را برتعداد غوزه در گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گزارش شد (اسمی، ۱۳۷٦).

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه و بررسی اثرات فواصل بین و روی ردیف کاشت بر عملکرد دانه و اجزاء آن و سایر خصوصیات زراعی گلرنگ، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۱در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان واقع در روستای خاتون‌آباد اصفهان اجراء گردید. این مزرعه در شمال شرقی اصفهان با طول ۵۱ درجه و ٤۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ٤۰ دقیقه شمالی با ۱۵۵۵ متر ارتفاع از سطح دریا واقع گردیده است. اقلیم منطقه براساس تقسیم‌بندی اقلیمی به روش کوپن، خشک و بسیار گرم با تابستان‌های خشک و براساس روش تقسیم‌بندی اقلیمی، پیشنهاد شده برای ایران (کریمی، ۱۳۷۵)، خشک با تابستان‌های گرم و زمستان‌های نسبتاً سرد است. میانگین دراز مدت بارش و درجه حرارت سالیانه این منطقه به ترتیب حدود ۱۲۰ میلی‌متر و ۱٦ درجه سانتی‌گراد است. برای انجام این آزمایش، از طرح آماری کرت‌های یک بار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار استفاده گردید. تیمارها شامل سه فاصله بین ردیف ۵۰، ٤۰ و ۳۰ سانتی‌متر به عنوان عامل اصلی و سه فاصله روی ردیف ۱۵، ۱۰ و ۵ سانتی‌متر به عنوان عامل فرعی بودند. هر کرت آزمایشی شامل ٤ ردیف کاشت به طول ۸ متر بود و اندازه‌گیری‌های مورد نیاز در طی فصل رشد بر روی ردیف‌های دوم و سوم انجام گرفت. داده‌های حاصل از نمونه برداری‌ها، صفات و خصوصیات اندازه‌گیری شده برای هرکرت ابتدا توسط نرم‌افزار آماری MSTATc مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میانگین‌های تیمارها توسط آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شد.

زمین محل آزمایش در سال قبل به صورت آیش بود و در فروردین ماه سال ۱۳۸۱ با گاوآهن برگردان‌دار اقدام به شخم زمین تا عمق ۳۰ سانتی‌متری گردید. ابعاد کرت‌های آزمایشی در فاصله بین ردیف ۳۰ سانتی‌متر، ۱/۲۰ × ۸ متر و در فاصله بین ردیف ٤۰ سانتی‌متر، ۱/٦۰ × ۸ متر و در فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی‌متر، ۲ × ۸ متر بود. کاشت به صورت کرتی انجام گرفت. برای این

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

کار ابتدا در زمین شیارهایی به عمق ۳ سانتیمتر ایجاد شده و سپس توسط طناب‌هایی که به فواصل مشخص علامت‌گذاری شده بودند در هر محل ۳ عدد بذر کشت گردید که پس از سبز شدن و استقرار گیاهچه یک بوته نگهداری و بقیه تنک گردیدند. قبل از کشت، بذرها توسط قارچ‌کش تیرام به میزان یک در هزار ضدعفونی گردیدند. کاشت در اول تیر ماه سال ۱۳۸۱ انجام گرفت و سپس آبیاری شد. دور آبیاری تا زمان استقرار بوته‌ها هر چهار روز یک بار و بعد از استقرار گیاهچه‌ها براساس شرایط محیطی و دمای هوا بین ۸ تا ۱۲ روز یک بار متغیر بود. کنترل علف‌های هزر در چند نوبت انجام گردید. برای مبارزه با مگس گلرنگ از حشره‌کش آزینفوس متیل و در دو نوبت به نسبت سه در هزار استفاده شد.

نتایج و بحث

تفاوت فواصل بین ردیف کاشت از نظر عملکرد دانه معنی دار نبود (جدول ۱). بیشترین عملکرد دانه در فاصله بین ردیف ۴۰ سانتی‌مترحاصل شد. به نظر می‌رسد که توزیع یکنواخت‌تر بوته‌ها در ردیف‌های باریک‌تر کاشت سبب انتشار بهتر نور در داخل جامعه گیاهی، جذب بیشتر نور و کاهش تبخیر و تعرق گردیده و با افزایش فتوسنتز، عملکرد دانه بالاتری حاصل شده است. در مطالعه‌ای گزارش شد که عملکرد دانه در ردیف‌های کاشت عریض‌تر کاهش می‌یابد (Hoag *et al*., 1968). تأثیر فواصل بوته در روی ردیف‌های کاشت بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول۱). در مطالعه‌ای تأثیر فواصل روی ردیف کاشت بر عملکرد دانه را در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گزارش شد (اسمی، ۱۳۷٦). وی همچنین به کاهش عملکرد دانه در اثر افزایش فاصله روی ردیف‌های کاشت اشاره کرده است. اثر متقابل فواصل بین ردیف و روی ردیف بر عملکرد دانه غیرمعنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مطالعات دیگر (محمدی نیکپور، ۱۳۷٤ و Nasr *et al*., 1974) حاکی از این است که با کاهش فاصله بوته در روی

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد دانه، تعداد کل غوزه، تعداد دانه در غوزه اصلی، تعداد دانه در غوزه‌های فرعی و وزن هزار دانه

Table 1. Analysis of variance for grain yield , number of head per plant, number of grain per head and 1000 grain wieght

			میانگین مربعات MS				
S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	عملکرد دانه Grain yield	تعداد غوزه در بوته No. of head per plant	تعداد دانه در غوزه اصلی No. of grain per main head	تعداد دانه در غوزه فرعی No. of grain per auxiliary- head	وزن هزار دانه 1000 grain wieght
Replication	تکرار	3	3232362.0 ns	3.8ns	0.2 ns	12.7 ns	0.5 ns
Inter row spacing	فاصله بین ردیف	2	351173.4 ns	102.1*	0.2 ns	2.9 ns	3.2**
Error (a)	خطای (a)	6	295522.9	19.4	0.07	48.9	0.3
Intra row spacing	فاصله روی ردیف	2	2091333.9	406.7**	205.8**	48.1*	49.1**
Inter row×Intra row (ab)	فاصله‌بین ردیف× روی‌ردیف	4	460822.2ns	33.4ns	0.6ns	35.9*	1.2**
Error (b)	خطای (b)	18	496549.2	21.4	0.5	8.7	0.3
C.V %	ضریب تغییرات		18.80	19.00	10.20	9.70	1.72

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns: غیر معنی دار.

* and **: Significant at 5 % and 1% probability levels, respectively.
ns: Non-significant

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

ردیف‌های کاشت، عملکرد دانه افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد که فاصله بوته در روی ردیف‌های کاشت از طریق تأثیر بر تعداد بوته در واحد سطح بر عملکرد مزرعه اثر می‌گذارد. بدین ترتیب که با کاهش فاصله بوته در روی ردیف‌های کاشت، عملکرد دانه تک بوته در اثر رقابت برای عوامل محیطی کاهش می‌یابد، اما وجود تعداد زیادتر بوته در فواصل نزدیک‌تر، کمبود عملکرد دانه تک بوته را جبران می‌کند و عملکرد دانه در واحد سطح افزایش می‌یابد.

تفاوت فاصله بین ردیف‌های کاشت از نظر تعداد غوزه در بوته در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). افزایش تراکم بوته باعث تولید تعداد کمتری غوزه در بوته شده است که علت آن را می‌توان افزایش رقابت گیاهی در تراکم‌های بوته بالا برای مواد غذایی و نور و دیگر عوامل محیطی دانست. مشابه این نتیجه در مطالعه دیگری نیز گزارش شده است. (Hoag *et al.*, 1968). در مطالعه دیگری (اسمی، ۱۳۷٦) اثر فاصله بین ردیف کاشت بر تعداد غوزه در بوته غیرمعنی‌دار گزارش شد. وی همچنین عنوان کرد که با افزایش ۱۰ سانتی‌متر در فاصله بین ردیف‌های کاشت، تعداد غوزه در بوته به طور متوسط در حدود ۸/۷ درصد افزایش یافت. اثر فواصل روی ردیف‌های کاشت بر تعداد غوزه در بوته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱).

در مطالعه دیگری (اسمی، ۱۳٦۷) نتایج مشابهی گزارش شد. وی همچنین عنوان کرده که تعداد غوزه در گیاه با کاهش فاصله بوته در روی ردیف کاشت از ۸ به ٦ سانتی‌متر در حدود ۱۲/۵ درصد کاهش یافته است. مشابه این نتایج توسط محققان دیگر (Able, 1976; Ashri, 1971) نیز گزارش شده است. به نظر می‌رسد که کاهش تعداد غوزه در بوته در تراکم‌های بیشتر، ناشی از افزایش رقابت بین گیاهان برای کسب نور، موادغذایی خاک، سایه‌اندازی برگ‌ها و شاخه‌های فوقانی گیاه و عدم تحریک جوانه‌های تولیدکننده شاخه بوده است.

اثرمتقابل فواصل بین و روی ردیف کاشت برتعدادکل غوزه‌های گیاه معنی‌دار نبود (جدول ۱). با این وجود، بیشترین تعداد غوزه در بوته مربوط به کم‌ترین تراکم بوته یعنی فاصله روی ردیف ۱۵ سانتی‌متر و فاصله بین ردیف ٤۰ سانتی‌متر بود (جدول ۲). با توجه به روند کاهش تعداد غوزه در بوته همراه با کاهش فواصل بوته یا افزایش تراکم بوته مشاهده می‌شود که در فاصله ۵ سانتی‌متر روی ردیف‌های کاشت، کاهش بیشتری نسبت به سایر فواصل وجود دارد. به نظر می‌رسد که رقابت بیش از حد گیاهان برای عوامل محیطی و محدودیت مواد فتوسنتزی در فاصله روی ردیف ۵ سانتی‌متر باعث افت شدیدتر تعداد غوزه در بوته می‌شود.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر فواصل بین ردیف کاشت بر تعداد دانه در غوزه اصلی معنی‌دار نبود (جدول ۱). چنین نتیجه‌گیری شد که فواصل مختلف بین ردیف اثر یکسانی بر تعداد دانه در غوزه اصلی گیاه داشته‌اند و شاید اثرات فواصل بین ردیف در فواصل کمتر از ۳۰ سانتی‌مترخود را نشان دهد. مشابه این نتایج توسط محققان دیگر (اسمی، ۱۳٦۷) نیز گزارش شده است. وی عنوان کرد که اثر فواصل بین ردیف‌های کاشت بر تعداد دانه در غوزه معنی‌دار نبود. زوپ و همکاران (Zope *et al.*, 1992) بیان کردند که با افزایش فواصل بین ردیف‌های کاشت، تعداد دانه در غوزه افزایش معنی‌داری می‌یابد.

اثر فواصل روی ردیف کاشت بر تعداد دانه در غوزه اصلی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). شاید بتوان نتیجه گرفت که احتمالاً دلیل کاهش تعداد دانه در غوزه در تراکم‌های بوته بالا به علت محدودیت در عوامل محیطی باشد. از طرفی کاهش قطر غوزه اصلی در تراکم‌های بوته بالا مشاهده شد که می‌تواند دلیل دیگری بر کاهش تعداد دانه در غوزه اصلی در تراکم‌های بالا باشد. در مطالعات دیگری (محمدی نیکپور، ۱۳۷٤ و Williams, 1962) نشان داده

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

شد که کاهش فواصل بوته‌ها در روی ردیف‌های کاشت با افزایش تراکم بوته، اثری بر تعداد دانه در غوزه نداشت. اما مطالعات دیگر (Hoag *et al*., 1968; Zope *et al*., 1992) نشان داد که با کاهش فواصل بوته‌ها در روی ردیف‌های کاشت، تعداد دانه در غوزه کاهش می‌یابد.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه، تعداد کل غوزه، تعداد دانه در غوزه اصلی تعداد دانه در غوزه‌های فرعی و وزن هزار دانه

Table 2. Mean comparison for grain yield, number of head per plant, number of grain per head and 1000 grain weight

	میانگین Mean				
تیمار Treatment	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain/yield (kg/ha)	تعداد غوزه در بوته No. of head per plant	تعداد دانه در غوزه اصلی No of grain per main head	تعداد دانه در غوزه فرعی No of grain per auxiliary-head	وزن هزاردانه 1000 grain weight (g)
فاصله بین ردیف (a) Inter row spacing (a)					
a1 (30 cm)	3566 a	32.43 b	34.83 a	30.81 a	32.39 a
a2 (40 cm)	3908 a	24.27 ab	35.03 a	29.85 a	31.51 b
a3 (50 cm)	3722 a	27.27 a	34.81 a	30.56 a	31.48 b
فاصله روی ردیف (b) Intra row spacing (b)					
b1 (5 cm)	4196 a	18.11 c	30.65 c	28.10 b	33.79 a
b2 (10 cm)	3616 ab	25.21 b	35.09 b	31.39 a	31.85 b
b3 (15 cm)	3385 b	29.65 a	38.93 a	31.73 a	29.74 c
(ab)فاصله بین ردیف × فاصله روی ردیف Inter row × Intra row (a × b)					
a1b1	4189 ab	17.50 de	30.42 c	30.08 a	34.24 a
a1b2	3454 ab	22.15 cde	34.88 b	29.94 a	32.32 b
a1b3	3056 b	24.65 bcd	39.22 a	32.39 a	30.61 cd
a2b1	3953 ab	15.50 e	31.00 c	23.75 b	33.43 a
a2b2	3860 ab	24.15 bcd	34.97 b	33.19 a	31.01 c
a2b3	3911 ab	33.15 a	39.10 a	32.60 a	30.09 d
a3b1	4445 a	21.33 de	30.54 c	30.47 a	33.70 a
a3b2	3532 ab	29.33 abc	35.42 b	31.02 a	32.21 b
a3b3	3189 b	31.15 ab	38.46 a	30.20 a	28.52 e

میانگین های با حروف مشترک در هر ستون و برای هر تیمار، براساس آزمون دانکن از نظر آماری در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار ندارند.

Means, each column and for each treatment followed by similar letter(s), are not significantly different at 5% probability level-using Duncan Multiple Range Test (DMRT).

اثر فواصل بین ردیف‌های کاشت بر تعداد دانه در غوزه‌های شاخه‌های فرعی معنی‌دار نبود (جدول ۱). چنین نتیجه‌گیری شد که فواصل بین ردیف اثرات یکسانی بر تعداد دانه در غوزه‌های شاخه‌های فرعی داشتند (جدول ۲) و تفاوتی بین آن‌ها از نظر این صفت مشاهده نشد. اثر فاصله‌های روی ردیف‌های کاشت در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین‌ها حاکی از این بود که با افزایش تراکم بوته از تعداد دانه‌ها در غوزه‌های شاخه‌های فرعی کاسته می‌شود. در مطالعه دیگری (محمدی نیکپور، ۱۳۷٤) نشان داده شد که کاهش فاصله بوته‌ها در روی ردیف‌های کاشت (افزایش تراکم گیاهی) باعث کاهش معنی‌دار در تعداد کل دانه در گیاه شده است. به نظر می‌رسد که کاهش شدید تعداد غوزه‌ها در گیاه در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

تراکم‌های زیاد بوته در روی ردیف‌های کاشت، عامل اصلی کاهش تعداد دانه در گیاه می‌باشد. اثر متقابل فواصل بین و روی ردیف بر تعداد دانه در غوزه‌های شاخه‌های فرعی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که در تراکم‌های بیشتر، کم‌ترین تعداد دانه در غوزه‌های فرعی حاصل شده است، در حالی که بیشترین تعداد دانه‌ها در غوزه‌های شاخه‌های فرعی در فاصله بین ردیف ٤٠ سانتی‌متر و روی ردیف ۱۰ سانتی‌متر حاصل شده است. کاهش تعداد دانه در غوزه‌های فرعی در تراکم‌های بیشتر، می‌تواند به دلیل کاهش تعداد غوزه باشد که می‌توان اندازه کوچک غوزه‌ها را نیز به آن اضافه کرد. تفاوت فواصل بین ردیف‌های کاشت از نظر وزن هزار دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با افزایش فاصله بین ردیف‌های کاشت از مقدار وزن هزار دانه کاسته می‌شود. به نظر می‌رسد با افزایش تراکم بوته به علت کوچک شدن غوزه‌ها و کم شدن تعداد دانه در غوزه، دانه‌های درشت‌تری تولید می‌شود که روی وزن هزار دانه اثر دارد. ولی در مطالعه‌ای (Hoag *et al.*, 1968) چنین گزارش شد که وزن دانه با کاهش فاصله بین ردیف‌های کاشت، کاهش می‌یابد. اثر فواصل روی ردیف بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با کاهش فاصله بوته‌ها در روی ردیف‌های کاشت بر وزن هزار دانه افزوده می‌شود. چنین نتیجه‌گیری شد که با افزایش تراکم بوته به علت اینکه تعداد دانه‌های موجود در هر غوزه کاهش می‌یابد بر وزن هر دانه اضافه می‌گردد. اثرات متقابل فواصل بین و روی ردیف بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). چنین به نظر می‌رسد که افزایش وزن هزار دانه در تراکم‌های بالا به نحوی کاهش تعداد دانه‌ها و کوچک بودن غوزه‌ها را جبران کرده است.

منابع مورد استفاده References

اسمي، ر. ١٣٧٦. بررسی اثرات فاصله بین ردیف و روی ردیف کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد و سایر خصوصیات زراعی دو رقم گلرنگ بهاره در منطقه اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان اصفهان.

باقري، م. ١٣٧٤. اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام گلرنگ. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

برادران، م. ١٣٧٤. بررسی رابطه ژنتیکی عملکرد و اجزاء آن در مطالعه همبستگی صفات مهم زراعی در گلرنگ از طریق تجزیه علیت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات.دانشکده کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

خواجه پور، م. ر. ١٣٧٠. تولید نباتات صنعتی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه صنعتی اصفهان

زینلي، ا. ١٣٧٨. گلرنگ (شناخت، تولید و مصرف)، چاپ اول، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

صدیق، ك . و ا. امین پور. ١٣٦٣. تغذیه درمانی. شرکت سهامی انتشار.

عـزیزي، خ. ١٣٧٢. بررسی اثرات تراکم گیاهی بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم ذرت متوسط رس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. زراعت.دانشگاه تربیت مدرس.

عمارت پرداز، ج. ١٣٦٧. بررسی مناسب‌ترین تراکم و رقم برای کاشت گلرنگ در تبریز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

كريمي، هـ . ١٣٧٥. گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه تهران. ٧١٤ صفحه.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

محمدي نیکپور، ع. ر. ۱۳۷٤. بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزای عملکـرد گلرنـگ در منطقـه مـشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

ناصري، ف.۱۳۷۰. دانه‌های روغنی. انتشارات آستان قدس رضوی.

Able, G. H. 1976. Effect of irrigation regimes, planting dates, nitrogen levels and row spacing on safflower cultivars. Agron. J. 68: 448-451.

Ashri, A. 1971. Evaluation of the world collection of Safflower, *Carthamous tinctorious* L.I. Reaction to several disease and association with morphological characters in Israel. Crop Sci. 11: 253-257.

Ashri, A., D. E. Zimmer, A. L. Urie, A. Cahaner and A. Marani. 1974. Evaluation of the world collection of safflower. IV. Yield and yield components and their relationships. Crop Sci. 14: 799-802.

Beech, D. F. and M. J. T. Norman. 1963. The effect of time of planting on yield attributes of varieties of safflower. Aust. J. Exp. Agric, Anim. Husb. 3: 140 – 148.

Beech, D. F. and M. J. T. Norman. 1966. The effect of plant density of the reproductive structure of safflower in the Ord River Valley. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 6: 255-260.

Hans-Henming, M., J. Morison, R. E. Blackshaw and B. Roth. 1992. Safflower production of the Canadian Prairies. Graph comp-priners Lt. Lether bridge, Alberta.

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.

Katal, N. S., G. P. Meena. 1989. Effect of row spacing, nitrogen and irrigation on seed yield, oil and water requirment of safflower. Field Crops Abs. Vol 1. No. 4 p:1113.

Knowles, P. F. 1980. Safflower. In: Hybridization of crop plant. Fehr, W.P. and H.H. Hodlay (eds.). P: 535-549. Am. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.

Lidajve and Hans. 1996. Safflower. International plant Genetic Resources Institute. P.83.

Nasr, H. G., N. Katkhud and L. Tannir. 1978. Effect of fertilization and papulation rate- spacing on safflower yield and other characteristics. Agron. J. 70: 683-684.

Singh, H. S. B., Y. S. C Hauhum and G. S. Verma. 1992. Effect of row spacing and nitrogen levels on yield of safflower in salt affected soils. Indian, J. Agron. 37: 90-92.

Williams, G. H. 1962. Influence of plant spacing and flower position on oil content of safflower. Crop Sci. 2: 475-477.

Yazdi- Samadi, B. and M. Zafar- Ali. 1980. Planting date, plant densities, soil cultivation practices and irrigation regimes as factors in safflower production. Indian. J. Agric. Res. 14: 65-72.

Zope, R. E., D. S. Parlekar, D. S. Ghorpade and S. I. Tambe. 1992. Effect of different row spacing on the growth and yield of safflower. Third Int. Safflower Conf. Bijing. China. PP: 34-39.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]

Effect of planting pattern on grain yield and its components in spring safflower in Isfahan

Firozeh[1], F., A. H. Shirani Rad[2], A. Razaie[3], M. R. Naderi[4] and S. A. Bani Taba[5]

ABSTRACT

Firozeh, F., A. H. Shirani Rad, A. Rezaie, M. R. Naderi and S. A. Bani Taba. 2006. Effect of planting pattern on grain yield and its components in spring safflower in Isfahan. Iranian Journal of Crop Sciences. Vol. 8, No. 3, pp 259-267.

This experiment was conducted to study effects of inter and intra row spacing on yield and yield components of sering safflower line (Isfahan-24) in summer sowing in Isfahan at the Agriculture Research Station of Khorasgan Islamic Azad University, during 2002 cropping season. Three inter-spacing row (30, 40 and 50 cm) were assigned to the main plots and three intra-spacing row (5, 10 and 15 cm) were arranged in the sub-plots using a randomized complete block design with four replications. In this research traits as: number of heads per plant, number of grains in main and axiuary-heads, 1000 kernel weight, grain yield were measured and recorded. Results showed that the effect of inter-spacing row on traits such as number of heads in plant and 1000 kernel weight were significant. The effect of the inter-row spacing on the grain yield was not significant. The effect of intra-row spacing on the most of the measured traits were significant. Interaction of inter and intra row spacing on the most of meausured traits was not significant. It can be concluded that 30 cm inter row spacing with 5 cm intra row spacing between plants on the row is the best planting pattern for safflower under the conditions of this study.

Key word: Safflower, Grain yield, 1000 grain weight, Head

Received: July, 2004

1- Research officer, Islamic Azad University, Khorasgan, Iran (Corresponding author).
2- Assistant prof., Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran.
3- Faculty member, the University of Shahr-e-Kord, Shahr-e-Kord, Iran.
4- Faculty member, Islamic Azad University, Khorasgan, Iran.
5- Faculty member, Islamic Azad University, Khorasgan, Iran.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-04]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1385.8.3.6.9]