مجله علمی-پژوهشی

علوم کشاورزی

سال یازدهم، شماره (۴) ۱۳۸۴

تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت و تراکم گیاه در کشت پاییزه گلرنگ در منطقه جوین سبزوار

سید محسن نبوی کلات

دانشجوی دوره دکترای اکولوژی زراعی و هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد مشهد

مهدی کریمی

دانشیار دانشگاه آزاد واحد ساوه

قربان نورمحمدی

استاد دانشگاه آزاد، واحد علوم تحقیقات تهران

رضا صدرآبادی

استادیار دانشگاه آزاد واحد مشهد

مهدی عزیزی

استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان

چکیده

این تحقیق در سال ۸۳-۱۳۸۲ و به منظور تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت و تراکم گیاه در کشت پاییزه گلرنگ (لاین ILIII) در منطقه جوین سبزوار انجام شد. طرح آزمایشی بکار رفته کرتهای خرد شده در قالب بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار بود که سه تاریخ کاشت D1=۲۵ شهریور، D2=۱۵ مهر و D3= ۵ آبان به عنوان عامل اصلی و شش تراکم گیاه به ترتیب S6=6, S5=8, S4=10, S3=13, S2=20, S1=40 گیاه در متر مربع به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد (این تراکم‌ها بر اساس تغییر فاصله روی ردیف از ۵ تا ۳۰ سانتیمتر به دست آمد). نتایج حاصله نشان داد که تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری را بر ارتفاع گیاه، تعداد طبق، تعداد دانه در طبق و همچنین عملکرد دانه دارد. بر اساس مقایسه میانگین‌ها، بیشترین ارتفاع گیاه (۹۳ سانتیمتر)، تعداد طبق (۲۸ طبق)، تعداد دانه در طبق (۳۳ دانه) و عملکرد (۴/۴ تن در هکتار) در تاریخ کاشت سوم حاصل شده است. تراکم گیاه نیز بر ارتفاع گیاه، فاصله اولین شاخه تا زمین، تعداد شاخه‌های فرعی، تعداد طبق، تعداد دانه در طبق و عملکرد تاثیر معنی‌داری داشت که بیشترین ارتفاع گیاه (۹۷ سانتیمتر)، فاصله اولین شاخه تا زمین (۳۵ سانتیمتر) و عملکرد (۴/۵ تن در هکتار) در تراکم‌های ۴۰ و ۲۰ گیاه در متر مربع و بیشترین تعداد شاخه فرعی (۱۳ شاخه)، تعداد طبق (۲۹ طبق)، تعداد دانه در طبق (۳۳ دانه) در تراکم‌های ۶ و ۸ گیاه در متر مربع به دست آمد. ولی هر دو عامل بر وزن هزار دانه بی‌تاثیر بودند. مطالعه مراحل فنولوژیک گیاه نیز نشان داد که این گیاه به درجه حرارت تجمعی حدود ۲۵۰۰ درجه روز رشد نیاز دارد و طولانی‌ترین مرحله رشد را در کشت پاییزه آن مرحله رشد رزت تشکیل می‌دهد. بر اساس این بررسی، نکته مهم در کشت پاییزه گلرنگ در این منطقه طولانی بودن دوره رشد گیاه (حدود ۱۰ ماه) است که می‌تواند یک عامل منفی در کشت آن باشد زیرا مانع کشت دوگانه خواهد شد.

تاریخ دریافت مقاله ۸۳/۱۰/۲۰ تاریخ دریافت نسخه نهایی ۸۴/۳/۳۱

Archive of SID

www.SID.ir

واژه‌های کلیدی: گلرنگ، تاریخ کاشت، تراکم، سبزوار

مقدمه

باوجود ارزش بسیار زیاد دانه‌های روغنی در جهان و به ویژه کشورهای صنعتی، سابقه تولید دانه‌های روغنی در ایران از ۳۵ سال متجاوز نیست زیرا تا دهه ۱۳۴۰ عمده‌ترین روغن‌های مصرفی در ایران را روغن‌های حیوانی تشکیل می‌دادند، اما با تغییرات اساسی که در سیستم تغذیه‌ای و ساختار غذایی مردم به وجود آمد، گرایش به سوی مصرف روغن‌های نباتی افزایش یافت به طوری که در سالهای اخیر نیاز به تامین حدود یک میلیون تن روغن در سال می‌باشد. این در حالی است که بیش از ۹۰ درصد از روغن مورد نیاز کشور از خارج تامین می‌گردد.(۵ ، ۸ و ۹)

خوشبختانه به دلیل تنوع آب و هوایی در ایران امکان کشت بسیاری از دانه‌های روغنی با کیفیت خوب و ارزش اقتصادی بالا وجود دارد. یکی از این گیاهان گلرنگ می‌باشد که دانه‌های آن دارای ۴۰- ۳۵ درصد روغن است. روغن گلرنگ با داشتن حدود ۸۰٪ اسیدهای چرب غیر اشباع مانند لینولئیک[1] و اولئیک[2] از کیفیت مطلوبی برای استفاده خوراکی برخوردار است. همچنین به دلیل مقاوم بودن اولئیک اسید در مقابل حرارت این قبیل روغن‌ها برای سرخ کردن غذاهایی از قبیل چیپس[3] و انواع اِسنک[4] استفاده می شود. گلچه‌های گلرنگ نیز در صنایع غذایی و رنگرزی مورد مصرف قرار می‌گیرد. کنجاله گلرنگ با حدود ۲۴ درصد پروتئین و فیبر بالا به عنوان تامین کننده پروتئین غذای دام و طیور استفاده شده و دانه‌های آن جهت دان پرندگان به فروش می‌رسد. همچنین گیاه گلرنگ اگر قبل از مرحله گلدهی برداشت گردد علوفه قابل قبولی را برای دام تشکیل می‌دهد (۷، ۹ و ۱۳)

گیاه روغنی گلرنگ علی رغم سابقه طولانی رویش و کشت در استان خراسان سالهاست که کشت آن به دلایل مختلف و مشکلات موجود بسیار محدود شده است. ولی معرفی ارقام اصلاح شده پر محصول و مقاوم به بیماریها و سرما و ضرورت اولویت دادن به کشت و توسعه دانه‌های روغنی ایجاب می‌نماید که جنبه‌های مختلف کشت این گیاه در درجه اول از نظر اکولوژیک و سازگاری با شرایط اقلیمی مورد بررسی قرار گیرد. ولی متاسفانه پژوهش‌های انجام شده در مورد این گیاه و به خصوص کشت پاییزه آن محدود بوده و کمتر گزارش مدونی در نشریات علمی کشور منتشر گردیده است.

یافتن بهترین زمان کاشت هر محصول با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه از ضروریات مدیریت زراعی می‌باشد. به طور مثال یکی از مشکلات اساسی در کشت پاییزه گلرنگ به خصوص در مناطق شمالی خراسان سرمازدگی گیاهان است. این امر به ویژه در شرایطی که گیاهان به مرحله رشد رزت نرسیده و یا از این مرحله گذشته باشند دیده می‌شود. لذا تعیین تاریخ کاشت مناسب که سبب گردد با شروع سرما و یخبندان گیاه‌ها در مرحله مناسبی از رشد که بیشترین مقاومت به سرما را داشته باشند دارای اهمیت است. همچنین تراکم مطلوب گیاه که طی آن و در حداکثر رشد کانوپی به بیشترین کارایی استفاده از نور دست یافت از مهمترین اهداف در مدیریت زراعی است.

بنابراین این پژوهش با هدف بررسی مناسب‌ترین تاریخ کاشت و تراکم گیاه در شرایط اقلیمی جوین سبزوار انجام گردیده است که با توجه به منطقه حاصلخیز جوین و وجود کشت و صنعت جوین به عنوان سومین کشت و صنعت بزرگ کشور می‌تواند از اهمیت بالایی برخوردار باشد.

1. Linoic
2. Oleic
3. Chips
4. Snack

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۳ -۱۳۸۲ در بخش تحقیقات شرکت برکت جوین وابسته به کشت و صنعت جوین انجام گردید. جوین در ۷۰ کیلومتری شمال سبزوار و در مسیر سبزوار به اسفراین واقع گردیده است. بافت خاک محل آزمایش لومی ـ شنی و میزان بارندگی در طی اجرای طرح و بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی شرکت ۱۸۰/۶ میلی متر بود.

آزمایش به صورت طرح کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) و در قالب بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تاریخ کاشت به عنوان عامل اصلی در سه سطح D_1 (۲۵ شهریور)، D_2 (۱۵ مهر) و D_3 (۵ آبان) و شش تراکم گیاه (S) به ترتیب ۴۰، ۲۰، ۱۳، ۱۰، ۸ و ۶ گیاه در متر مربع به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. این تراکم ها با تغییر فواصل روی ردیف از ۵ تا ۳۰ سانتیمتر به دست آمد. بنابراین زمین آزمایشی با سه تکرار مجموعاً ۵۴ کرت آزمایشی را تشکیل داد. ابعاد هر کرت ۱۲/۵=۵×۲/۵ متر مربع بود که در هر کرت ۵ ردیف با فاصله ۰/۵ متر قرار داشت. گلرنگ مورد استفاده لاین IL ۱۱۱ بود که بر اساس توصیه بخش تحقیقات دانه‌های روغنی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان و شرکت دانه‌های روغنی انتخاب گردید.

میزان کودهای مصرفی بر اساس آزمون خاک و با توصیه آزمایشگاه خاک بخش تحقیقات شرکت به میزان ۱۰۰ کیلوگرم ازت خالص و ۶۰ کیلوگرم P_2O_5 انتخاب گردید که تمامی کود فسفره و ۵۰ درصد کود ازته به هنگام کاشت و باقیمانده کود ازته در بهار و با شروع به ساقه رفتن گیاهان بکار رفت.

پس از کاشت در هر یک از تاریخ‌های مورد نظر بلافاصله آبیاری صورت گرفت و جهت اطمینان از جوانه زنی مطلوب، آبیاری به فاصله چند روز تکرار گردید. در طول دوره زمستان آبیاری متوقف بود ولی با شروع فصل گرما (اواسط بهار) تا مرحله برداشت (اواخر تیرماه) سه مرحله آبیاری صورت گرفت. در طی رشد گیاه مراحل فنولوژیک یادداشت برداری و ثبت گردید و سپس با استفاده از آمار ایستگاه هواشناسی شرکت شاخص حرارتی روزانه بر حسب درجه روز رشد برای رسیدن به هر مرحله از رشد از فرمول زیر محاسبه گردید. (۶)

$$H_i = (T_{\max} + T_{\min})/2 - T_b$$

در این رابطه: H_i درجه روز رشد برای هر روز:

T_{max}: حداکثر درجه حرارت روزانه هوا با حد بالای ۳۰درجه سانتیگراد

T_{min}: حداقل دمای روزانه با حد پایینی ۵ درجه سانتیگراد

T_b: دمای پایه برابر با ۵ درجه سانتیگراد برای گلرنگ

درپایان درجه روز رشد تجمعی از فرمول زیر تعیین گردید:

$$H = \sum H_1$$

به منظور ثبت مراحل رشد و نمو پس از سبز شدن گیاهان در هر کرت. تعداد هشت گیاه به طور تصادفی انتخاب شد و مراحل رشد و نمو در این گیاهان یادداشت برداری شد. ثبت مراحل مختلف رشد و نمو در هر کرت زمانی صورت می‌گرفت که ۵۰ درصد تعداد گیاهان انتخابی به آن مرحله رسیده بودند ولی مرحله رسیدگی فیزیولوژیک زمانی صورت گرفت که حدود ۹۰ درصد تعداد گیاهان انتخابی به این مرحله رسیده بودند.(۱۱ و ۱۴)

جهت اندازه‌گیری اجزای عملکرد تعداد ۵ گیاه در هر کرت به طور تصادفی انتخاب و اندازه‌گیریهای لازم انجام شد. و برای محاسبه عملکرد.پس از حذف ۰/۵ متر حاشیه کل کرت در تاریخ ۸۳/۴/۲۷ برداشت گردید. برای محاسبات آماری و رسم نمودارها از نرم افزارهای رایانه‌ای MSTAT-C و EXCEL استفاده شد.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

ارتفاع نهایی گیاه

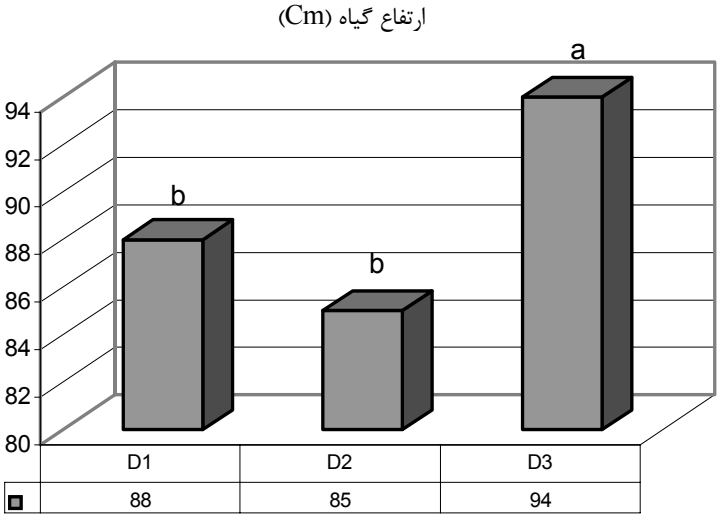
نتایج جدول ۱ حاکی است که تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و تراکم گیاه اثر معنی‌داری در سطح احتمال۰/۰۱ بر ارتفاع نهایی گیاهان داشته است. بر اساس نمودار مقایسه میانگین (نمودار ۱)، بیشترین ارتفاع گیاه به میزان ۹۴ سانتیمتر در تاریخ کاشت سوم(۵ آبان) به دست آمده است و از این نظر با دو تاریخ کاشت دیگر تفاوت معنی‌داری را نشان می دهد. البته باقری (۱۳۷۴) در کشت بهاره گلرنگ گزارش نمود که تاریخ کاشت تاثیری بر ارتفاع گیاه نداشته است (۱).

مقایسه میانگین تراکم گیاه (نمودار۲) نیز نشان می‌دهد که با افزایش تراکم ارتفاع گیاه افزایش یافته است. به طوری که بیشترین ارتفاع در تراکم‌های ۴۰ و۲۰ گیاه در متر مربع حاصل شده است. این دو تراکم با بقیه تراکم‌ها تفاوت معنی‌داری دارند.

سالرا (۱۹۷۷) و کووایوم (۱۹۸۸) نیز گزارش نمودند که افزایش تراکم باعث افزایش ارتفاع گیاه گلرنگ می‌گردد (۱۷ و ۱۸)

جدول (۱) تجزیه واریانس شامل ارزش F و درجه آزادی

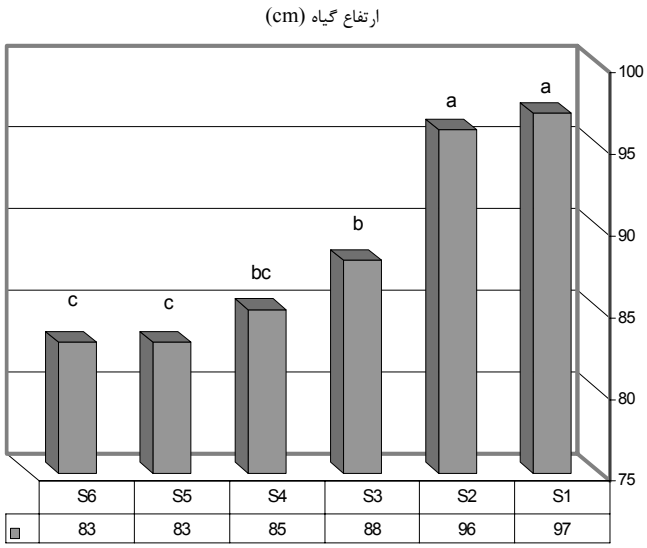
منابع تغییر	درجه آزادی	پارامترهای اندازه گیری شده						
		ارتفاع گیاه	فاصله اولین شاخه تا زمین	تعداد شاخه فرعی	تعدا طبق	تعداد دانه در طبق	وزن هزار دانه	عملکرد
بلوک	۲	2.28^{ns}	2.09^{ns}	0.32^{ns}	7.11*	1.06^{ns}	0.26^{ns}	2.75^{ns}
تاریخ کاشت (a)	۲	13.91*	3.52^{ns}	4.84^{ns}	67.65**	7.89*	2.11^{ns}	67.36**
خطای (a)	۴							
تراکم گیاه (b)	۵	23.02**	30.62**	33.45**	52.71**	22.83**	0.128^{ns}	52.9**
اثر متقابل (a*b)	۱۰	2.1^{ns}	0.43^{ns}	1.3^{ns}	3.4 **	0.62^{ns}	0.87^{ns}	2.29*
خطای (b)	۳۰							



نمودار (۱): مقایسه میانگین ارتفاع گیاه در تاریخ‌های کاشت (۵٪)

Archive of SID

www.SID.ir

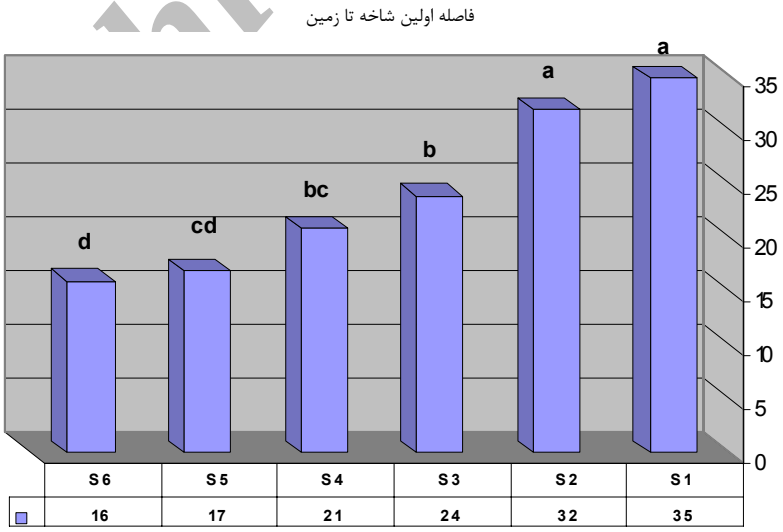


نمودار (۲) مقایسه میانگین اولین شاخه تا زمین در تراکم گیاه (۵٪)

فاصله اولین شاخه تا زمین

براساس نتایج جدول تجزیه واریانس تاریخ کاشت تاثیری بر فاصله اولین شاخه تا زمین نداشته است ولی تراکم گیاه در سطح ۰/۰۱معنی‌دار است.(جدول ۱)

مقایسه میانگین تراکم گیاه نیز حاکی است (نمودار۳) که با افزایش میزان تراکم گیاه در واحد سطح، فاصله اولین شاخه تا زمین افزایش یافته است به طوری که تراکم‌های ۲۰و۴۰ گیاه در متر مربع به ترتیب با ۳۲ و ۳۵ سانتیمتر و تراکم‌های ۶ و ۸ گیاه به ترتیب با ۱۶ و۱۷ سانتیمتر کمترین مقدار را نشان می‌دهند که این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار است.



نمودار (۳) مقایسه میانگین فاصله اولین شاخه تا زمین در تراکم گیاه (۵٪)

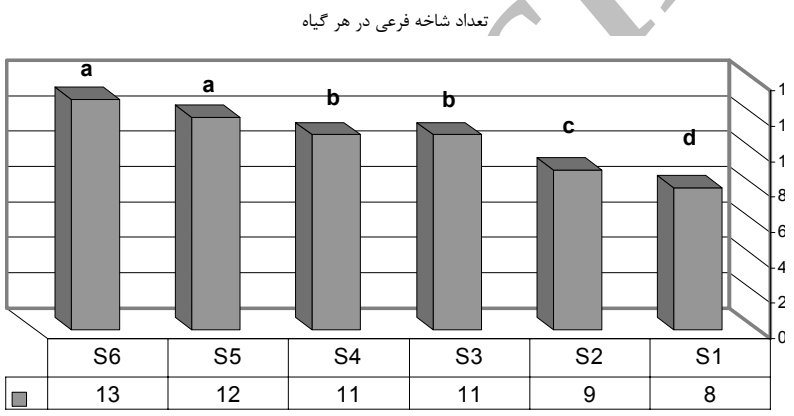
www.SID.ir

تعداد شاخه فرعی

تجزیه واریانس تعداد شاخه فرعی در هر گیاه حاکی است که تاریخ کاشت از نظر آماری تاثیری بر این صفت نداشته است. ولی تراکم گیاه تاثیر معنی‌داری را در سطح ۰/۰۱ نشان می‌دهد.

باقری (۱۳۷۴) در بررسی کشت بهاره گلرنگ در منطقه اصفهان مشاهده کرد که اثر تاریخ کاشت بر تعداد شاخه فرعی معنی‌دار بوده و با تاخیر در کاشت تعداد شاخه کاهش می‌یابد (۱).

مقایسه میانگین تراکم گیاه (نمودار ۴) نیز نشان می‌دهد که با افزایش تراکم گیاه در واحد سطح تعداد شاخه فرعی کاهش می‌یابد، به طوری که بیشترین تعداد شاخه در تراکم‌های ۸ و ۶ گیاه در متر مربع و به ترتیب با ۱۲ و ۱۳ شاخه و کمترین آن در تراکم ۴۰ گیاه (۸ شاخه) به د ست آمده است که این تفاوتها از نظر آماری معنی‌دار است. این نتیجه مشابه نتایج به دست آمده توسط سالرا (۱۹۹۷) است در حالی که کووایوم (۱۹۸۸) مشاهده کرد که در فاصله ردیف ۲۰ سانتی متر نسبت به فواصل بیشتر تعداد شاخه فرعی افزایش یافته است. (۱۷ و ۱۸)



نمودار (۴) مقایسه میانگین تعداد شاخه فرعی در تراکم گیاه (۰۵/۰)

تعداد طبق در هر گیاه

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که تاریخ کاشت و تراکم گیاه در واحد سطح تاثیر معنی‌داری را در سطح احتمال ۰/۰۱ بر روی این صفت دارند. همچنین اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم نیز در سطح احتمال ۰/۰۵معنی‌دار است.

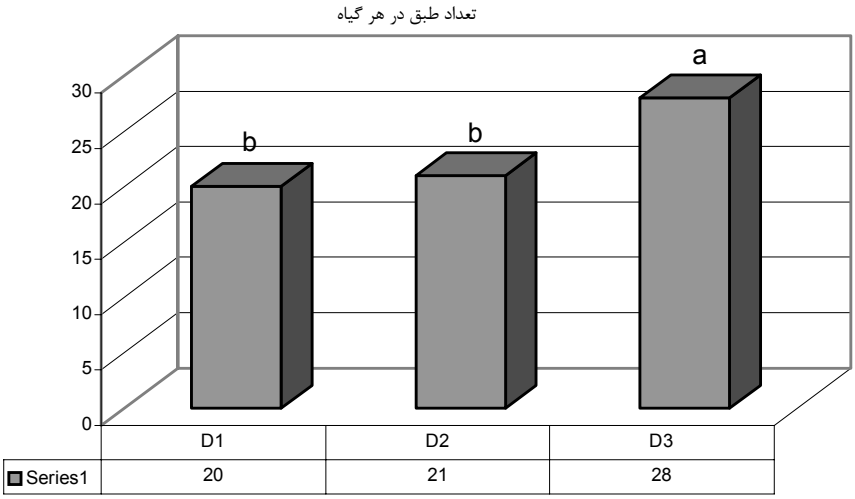
بر اساس نمودار مقایسه میانگین تاریخ کاشت (نمودار۵) مشخص می‌گردد که بالاترین تعداد طبق در تاریخ کاشت سوم حاصل شده است و از این نظر بین تاریخ‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد. باقری (۱۳۷۴) در کشت بهاره گلرنگ دریافت که تاخیر کاشت باعث کاهش طبق در هر گیاه می‌گردد (۱) در حالی که در این بررسی تعداد طبق در دو تاریخ کاشت اول و دوم کمتر است.

مقایسه میانگین تراکم گیاه در واحد سطح حاکی است که بیشترین تعداد طبق در هر گیاه در تراکم‌های پایین ۶ و ۸ گیاه و به ترتیب با ۲۸ و ۲۹ طبق به دست آمده است و با افزایش تراکم از تعداد طبق کاسته شده به طوری که کمترین تعداد طبق در تراکم ۴۰ گیاه در متر مربع (۱۲ طبق) به دست آمده است (نمودار۶). گونزالس و همکاران (۱۹۹۴) نیز دریافتند که با افزایش تراکم از ۲۴۷۰۰۰ گیاه در هکتار به ۷۴۱۰۰۰ گیاه در هکتار تعداد طبق به میزان ۵۰ درصد کاهش می‌یابد (۱۳).

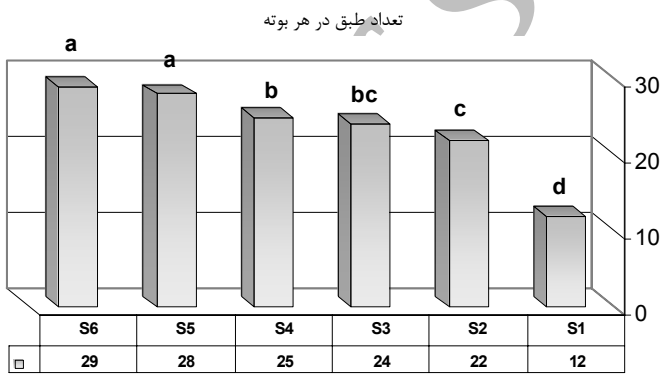
بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاه نیز نشان می‌دهد که بالاترین تعداد طبق در گیاه در تاریخ کاشت سوم و تراکم ۶ گیاه در متر مربع و کمترین آن در تاریخ‌های کشت دوم و اول و در تراکم ۴۰ گیاه در متر مربع حاصل شده است (نمودار ۷)

Archive of SID

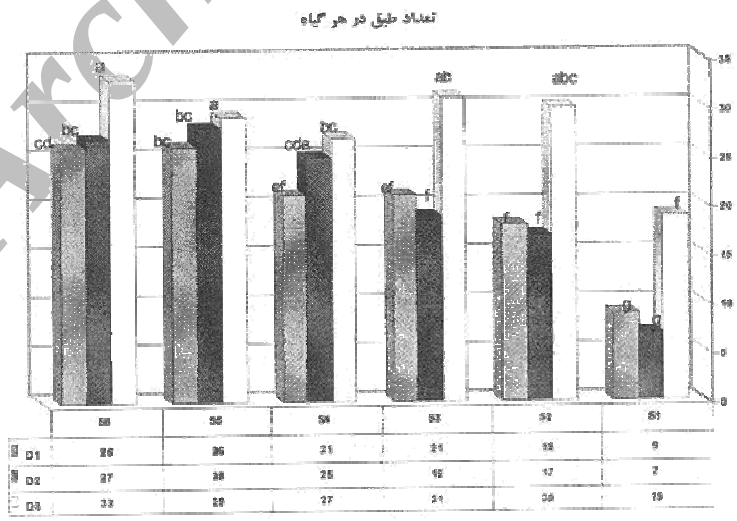
www.SID.ir



نمودار (۵) مقایسه میانگین تعداد طبق در تاریخ های کاشت (۰۵/۰)



نمودار (۶) مقایسه میانگین تعداد طبق در تراکم بوته (۵٪)



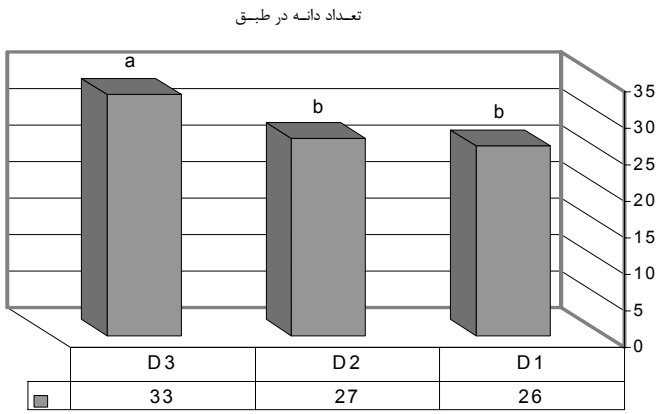
نمودار (۷) مقایسه میانگین تعداد طبق (اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاه (۰۵/۰)

Archive of SID
www.SID.ir

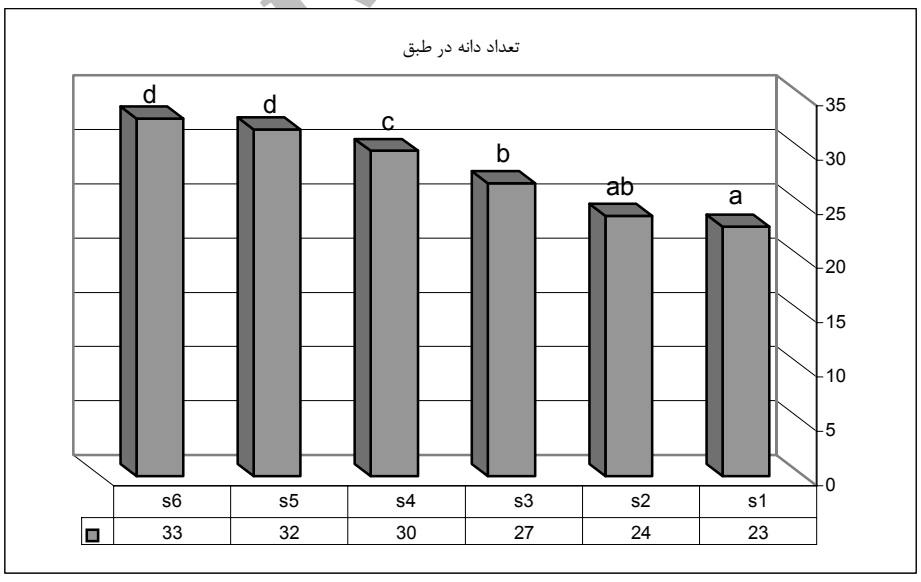
تعداد دانه در طبق

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری را از نظر آماری در سطح ۵٪ و تراکم گیاه در سطح ۱٪ بر تعداد دانه در طبق داشته‌اند. بر اساس مقایسه میانگین تاریخ‌های کاشت، بیشترین تعداد دانه در طبق در تاریخ کاشت سوم (۵آبان) به دست آمده است (نمودار۸). باقری ۱۳۷۴ نیز تاثیر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در طبق را در کشت بهاره گلرنگ مشاهده کرد. ولی وی دریافت که تعداد دانه در طبق با تاخیر در کاشت کاهش می‌یابد.

بررسی تراکم گیاه در واحد سطح نیز بیان می‌کند که با افزایش تراکم تعداد دانه در طبق کمتر شده است. به طوری که بیشترین تعداد دانه در طبق در تراکم‌های ۶ و ۸ گیاه در متر مربع و به ترتیب ۳۳ و ۳۲ دانه و کمترین در تراکم‌های ۴۰ و ۲۰ گیاه در متر مربع و به ترتیب ۲۳ و ۲۴ دانه حاصل شده است. نتیجه این بررسی مشابه نتایج به دست آمده توسط گونزالس و همکاران (۱۹۹۴) کووایوم (۱۹۸۸) و کشیری و همکاران (۱۳۸۲) می‌باشد (۱۳، ۶ و۱۷).



نمودار (۸) مقایسه میانگین تعداد دانه در طبق در تاریخ های کاشت (۰۵/۰)

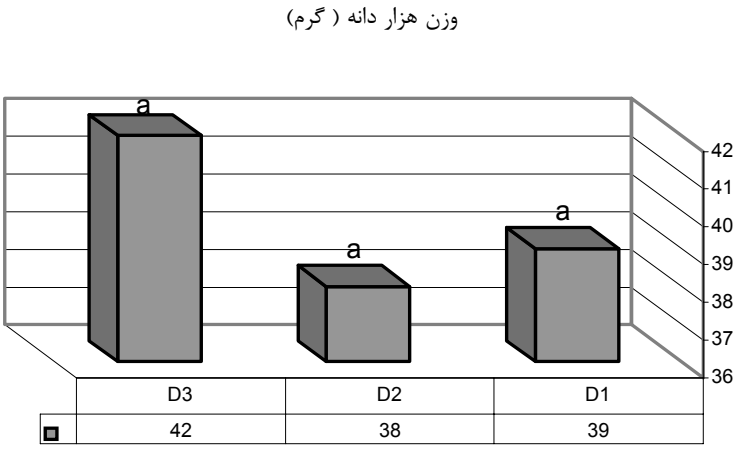


نمودار (۹) مقایسه میانگین تعداد دانه در طبق در تراکم گیاه (۰۵/۰)

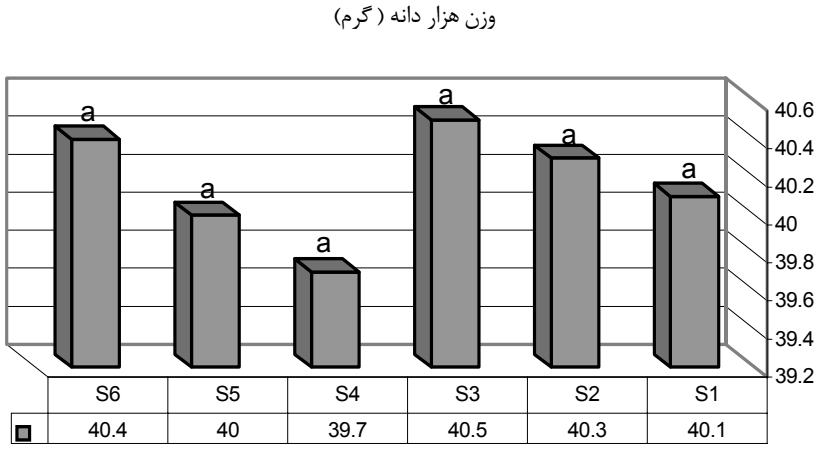
www.SID.ir

وزن هزار دانه

بررسی وزن هزار دانه جدول ۱ در این آزمایش نشان می‌دهد که تاریخ کاشت و تراکم گیاه تاثیر معنی‌داری را از نظر آماری بـر وزن دانه نداشته است (نمودارهای۱۰ و۱۱) ولی باقری در کشت بهاره گلرنگ مشاهده نمود که تاخیر در کاشت وزن هزار دانه را کـاهش می‌دهد (۱). همچنین گونزالس و همکاران (۱۹۹۴) دریافتند که با افزایش تراکم از ۲۴۷۰۰۰ گیاه به ۷۴۱۰۰۰ گیاه وزن دانه (۲۵۰ دانه) نقصان می‌یابد (۱۳).



نمودار (۱۰) مقایسه میانگین وزن هزاردانه در تاریخ های کاشت (۰۵/۰)



نمودار (۱۱) مقایسه میانگین وزن هزاردانه در تراکم گیاه (۰۵/۰)

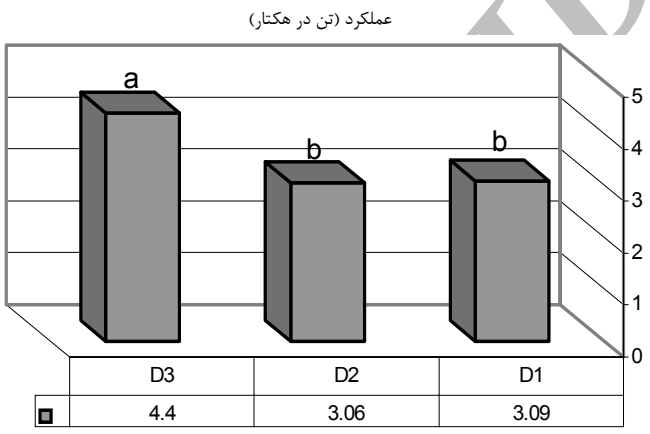
عملکرد

نتایج تجزیه واریانس عملکرد در واحد سطح (جدول ۱) نشان می‌دهد که تاریخ کاشت و تراکم گیـاه تـاثیر معنـی‌داری را در سـطح ۰/۰۱ بر میزان عملکرد داشته است. همچنین اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم نیز در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی‌دار است. بر اساس مقایسه میانگین تاریخ کاشت بیشترین میزان عملکرد در تاریخ کاشت سوم (۵ آبان) و به میزان ۴/۴۳ تن در هکتار بدست آمده کـه با دو تاریخ اول و دوم معنی دار است. تاثیر تاریخ کاشت بر محصول در کـشت بهـاره و در آزمایـشهای آلـسی و همکـاران (۱۹۹۴)،

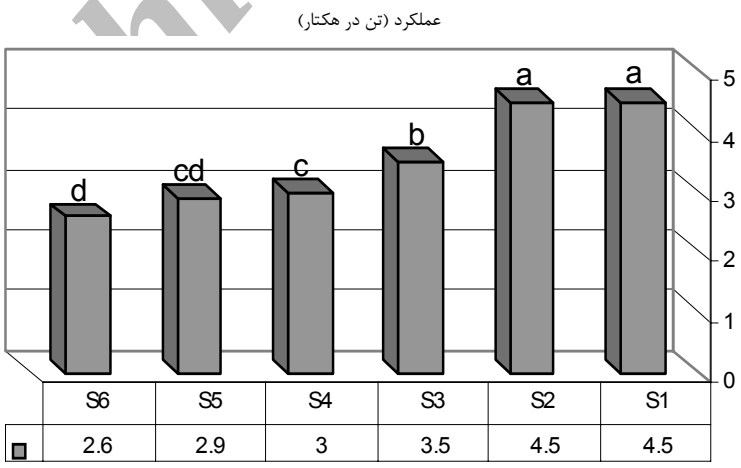
www.SID.ir

سلطانی (۱۳۷۹) و ذاکری (۱۳۷۵) نیز مشاهده گردید. در این بررسی ها تاخیر در کاشت بهاره منجر به کاهش محصول دانه گردید (۲، ۴ و ۱۰).

بررسی اثرات تراکم گیاه در واحد سطح نشان می دهد که با افزایش تراکم میزان محصول افزایش یافته به طوری که در تراکم ۴۰ و ۲۰گیاه در متر مربع با حدود ۴/۵ تن در هکتار دارای بیشترین میزان عملکرد بوده و با سایر تراکم ها تفاوت معنی داری دارند و کمترین محصول در تراکم های ۶ و ۸ گیاه در متر مربع به دست آمده است. این نتیجه مشابه نتایج بدست آمده در آزمایشات ساماریتیا و ملدون (۱۹۹۷)، پاتل و همکاران (۱۹۹۴)، کووایوم و همکاران (۱۹۹۰)، گونزالس و همکاران (۱۹۹۴)، کووایوم (۱۹۸۸)، سینگ و همکاران (۱۹۹۲) و سالک زمانی و همکاران (۱۳۸۱) بوده است (۳ ، ۱۳ ، ۱۵ ، ۱۶ ، ۱۷ ، ۱۹ و ۲۰). بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاه نیز بیان می کند که بیشترین عملکرد در تاریخ کاشت سوم و تراکم ۲۰ و ۴۰ گیاه بدست آمده است و این دو با سایر تیمارها تفاوت معنی داری را دارند.

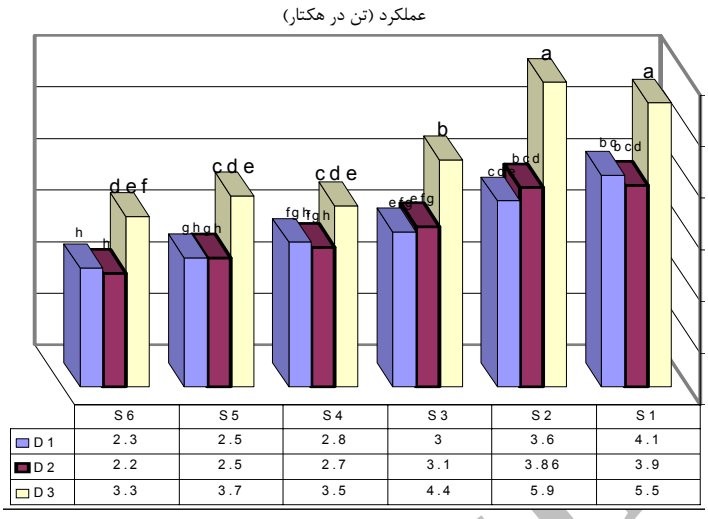


نمودا (۱۲) مقایسه میانگین‌های عملکرد در تاریخ‌های کاشت (۵٪)



نمودار (۱۳) مقایسه میانگین عملکرد در تراکم گیاه (۵٪)

www.SID.ir



نمودار (۱۴) مقایسه میانگین عملکرد (اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاه (۰/۰۵))

مراحل فنولوژیک

براساس مطالعه مراحل فنولوژیک، طولانی‌ترین مرحله رشد گیاه را مرحله رشد رزت تشکیل داد که از تاریخ ۸۳/۱/۲۰ ادامه داشت (جدول ۲). ولی از این مرحله به بعد گیاهان در هر سه تاریخ کاشت مراحل رشد و نمو را به طور یکسان طی نمودند. در بین مراحل رشد، مرحله ساقه دهی تا تشکیل طبق با توجه به طول دوره بیشترین درجه حرارت تجمعی را دریافت نمودند. (H=۶۷۰/۳) و سپس مرحله رسیدگی با (H=۴۷۹/۷) قرار گرفت.

جدول (۲): مراحل فنولوژیک و درجه حرارت تجمعی دریافتی در هر مرحله از رشد

مرحله رشد	تاریخ کاشت اول		تاریخ کاشت دوم		تاریخ کاشت سوم	
	روزهای پس از کاشت	H	روزهای پس از کاشت	H	روزهای پس از کاشت	H
سبز شدن	۸	۱۳۷/۵	۸	۸۵	۱۲	۸۵
رشد رزت	۱۹۶		۱۷۶	۷۱۷/۱	۱۵۳	۵۶۷/۴
ساقه دهی تا تشکیل طبق گلدهی	۵۱	۹۰۶/۶	۵۱	۶۷۰/۳	۵۱	۶۷۰/۳
رسیدگی	۲۰	۶۷۰/۳	۲۰	۳۱۹/۸	۲۰	۳۱۹/۸
	۲۸		۲۸	۴۷۹/۷	۲۸	۴۷۹/۷
		۳۱۹/۸				
		۴۷۹/۷				
جمع	۳۰۳	۲۵۱۳/۹	۲۸۳	۲۲۷۱/۹	۲۶۴	۲۱۲۲/۲

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه گیری کلی

در بین تاریخ های کاشت، تاریخ کاشت سوم یعنی ۵ آبان علیرغم دوره رشد کوتاه تر و دریافت درجه حرارت تجمعی کمتر، نتایج بهتری را داشت. به نظر می رسد یکی از مهم ترین دلایل آن رشد کندتر گیاهان در مراحل اولیه رشد بود که سبب گردید گیاهان با شروع دوره یخبندان در مرحله مناسب تری از رشد قرار گیرند. در سال زراعی فوق یک دوره سه روزه یخبندان شدید در منطقه جوین اتفاق افتاد که طبق آمار ایستگاه هواشناسی کشت و صنعت به ترتیب در روزهای ۲۱ ، ۲۲ و ۱۳۸۳/۹/۲۳ و به ترتیب ۱۰/۸- ، ۱۳/۶- و ۱۲- درجه سانتیگراد بود که در ۱۰ سال گذشته در این منطقه بی‌سابقه بوده است. این دوره یخبندان به گیاهان تاریخ کاشت سوم که حداکثر در مرحله ۴ تا ۶ برگی با رشد کاملاً رزت بودند آسیب وارد نکرد ولی در دو تاریخ کاشت اول و دوم که گیاهان در مرحله ۱۰-۸ برگی بوده و اندازه برگها نیز درشت تر شده بودند، آثار خسارت ناشی از یخبندان در بعضی گیاهان مشاهده گردید.

نتایج حاصله از بررسی تراکم گیاهان نشان می دهد که افزایش ارتفاع گیاه و فاصله اولین شاخه تا زمین در تراکم های ۴۰ و ۲۰ گیاه در متر مربع در مقایسه با سایر تراکم ها قطعاً ناشی از رقابت جهت دریافت نور بوده است. همچنین بدست آمدن بیشترین تعداد شاخه فرعی بیشترین تعداد طبق در هر گیاه و تعداد دانه در طبق در تراکم های پایین ۶ و ۸ گیاه در متر مربع به دلیل فضای بیشتری بوده است که در اختیار گیاهان قرار داشته و در نتیجه کمترین رقابت درون گونه ای را سبب گردیده است.

ولی به طور کلی در بین تراکم های گیاه تراکم ۴۰ و ۲۰ گیاه در متر مربع بهترین نتایج را داشتند. البته با بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و تراکم گیاه بر عملکرد مشخص گردید که تراکم ۲۰ و ۴۰ گیاه در متر مربع و در تاریخ کاشت سوم دارای بالاترین عملکرد دانه هستند و با بقیه تفاوت معنی داری دارند. بنابراین به نظر می رسد تراکم ۲۰ گیاه در متر مربع با توجه به عملیات زراعی ساده تر و مصرف بذر کمتر می تواند در صورتی که در بررسی های بعدی نیز همین نتایج را به دست دهد ارجح تر باشد. بر اساس این بررسی مشخص می گردد که طول دوره رشد گیاه گلرنگ در کشت پاییزه در منطقه جوین سبزوار بسیار طولانی است، به طوری که حدود ۱۰ ماه از سال زراعی زمین را در اشغال خود دارد و این مسئله می تواند برای زارعین این منطقه که معمولاً کشت دوگانه غلات – ذرت علوفه ای را در تناوب با چغندر قند دارند ایجاد مشکل نماید، لذا لزوم بررسی های بیشتر دراین زمینه اهمیت دارد.

منابع و مآخذ:

۱. باقری، م. (۱۳۷۴). اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد گلرنگ. چکیده پایان نامه‌های ایران، فصل نامه، دوره ۵، شماره ۴

۲. ذاکری، ح. (۱۳۷۵). اثر تاریخ کاشت بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گلرنگ در اصفهان، چکیده پایان نامه‌های ایران، فصل نامه، دوره ۵، شماره ۴

۳. سالک زمانی، ع. و ب، عبدالرحمنی (۱۳۸۱). اثر تراکم بذر بر عملکرد دانه و روغن سه رقم گلرنگ، چکیده تازه‌های تحقیق در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی ایران، فصل نامه، دوره ۱۰، شماره ۱

۴. سلطانی، الف. (۱۳۷۹). اثر تاریخ کاشت در ارقام بهاره گلرنگ، چکیده تازه‌های تحقیق در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی ایران، فصل نامه، دوره ۱۰، شماره ۲

۵. فتحی بزچلویی، ح. (۱۳۶۹). دانه های روغنی و روغن های خوراکی، انتشارات موسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی وابسته به به وزارت بازرگانی.

Archive of SID

www.SID.ir

۶. کشیری، م. ن. لطیفی. و م، قاسمی. (۱۳۸۲). تجزیه و تحلیل رشد ارقام گلرنگ با آرایش های مختلف کاشت در شرایط دیم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، سال دهم، شماره۴

۷. کاظمی شیرازی، ر، و، اف. اچ. کواتز (۱۳۵۸).کنجاله گلرنگ به عنوان یک منبع پروتئینی در جیره غذایی طیور، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳، صفحات ۷۴-۶۶

۸. محمدی نیک پور، ع. (۱۳۷۴). بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد – گلرنگ در منطقه مشهد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی.

۹. ناصری، ف. (۱۳۷۰). دانه های روغنی. انتشارات آستان قدس رضوی.

10. Alessi, J; J. F. Power, and D.C Zimerman (1994). Effect of seeding date and population on water use efficiency and safflowers yield. Agron J.VOL 73:783-787
11. Bange, M. P,G. L. Hammer, and K. G. Rickert. (1997) Effect of specific leaf nitrogen on radiation use efficiency and growth of sunflowers. Crop Sci . VOL 37: 1201-1207
12. Berglund, D; N. Revland, and J. Bergman. (1998). Safflower production. North Dakota State university. NDSU Extension Service
13. Gonzales, A. A; Schneiter; N. R . Riveland , and B . Jonson . (1994) . response of hybrid and open pollinated safflower to plant population. Agron , J , VOL 76:1070-1079
14. Goyne, P. J; A. A. Schneither; K. C. Clearly; R. A. Creelman; W. B. Stegmetric and F. J. Wooding. (1989). Sunflower genotype response to photo priod and temperature in fied environment. Agron. J. VOL 81: 826-831
15. Patel, Z. G; S. C. Manta, V. C Roy. (1994) Response of safflowers (Carthamus tinctorius) to row spacing and notrigen and phosphorus fertilizerin vertisol of souh Gujarat. India. J. Agron: 39(4): 699-700
16. Quayyum. S. M; B. R. Kazi; M. A. Bhatli; W. A. Kham and Z. M. Shaikm. (1990). Effect of two row spacing on the efficincy of two safflower varieties. Field Crop Abs. 43 (778).
17. Quayyum, S. M. (1988). Effect of different row spacing on the growth and yield of safflowers. Field Crop Abs. 43:779
18. Salerea, E. (1997). Yield and quality of safflowers (Carthamus tinctorius) growth and different plant population and row spacing. Field crop Abs. 50(6):579
19. Sing. S. B; Y . S CHauhan . and G. S. Verma (1992). Effect of row spacing and nitrogen level on yield of safflowers (Carthamus tinctorius) in salt affected soil. Indian. J . Agron. 37(1):90-92
20. Samarithia, T. T; and D K. Muldoon. (1997) Effect of irrigation schedulesand row spacing on the yield of safflowers (Carthamus tinctorius). Field Crop Abs: 50(18):1258

Archive of SID

www.SID.ir

JOURNAL OF
AGRICULTURAL
SCIENCES
Islamic Azad University

Determiniation of Suitable Planting Date and Plant Population in Atumn Cultivation of Safflowers in Jovain–Sabzevar

S. M. Nabavi kalat
Ph.D Student and Instructore, Islamic Azad university of Mashhad
M. Karimi
Associate Professor, Islamic Azad university of Saveh
Gh. Noormohammadi
Professor, Islamic Azad university Research and Scince unit of Tehran
R. Sadrabadi
Professor, Islamic Azad Univercity of Mashhad
M. Azizi
Assistant Professor, Khorasan Agricultural Research Center

Archive of SID

Abstract
In order to determine the suitable planting date and plant population in atumn cultivation of safflower this research was conducted in Jovain - Sabzevar region during 2003-2004. The main plots were planting date, d1 (sep 16), d2 (oct 7), d3 (oct 27). Sub plots were S1 = 40, S2 = 20, S3 = 13, S4 = 10, S5 = 8 and S6 = 6 plant per m^2. With three replications. The result indicated that planting date has significant effect on plant height, number of capitul number of grian per capitul and grian yield. Mean comparision showed that the largest plant height (93 cm), number of capitul (28), number of grian per capitul (33) and grian yield (4.4 ton /ha) were obtained in 3th planting date (d3). So that plant population had significant effect on plant hight, distance of first branch from ground, number of secondary branch , number of capitul , number of grain per capitul and grain yield. The result showed that the largest plant height (97 cm) , distance of first branch from ground (35 cm) and grain yield (4.5 ton/ha) obtained in 40 and 20 plants per m^2. So the largest of secondary branch (13 branchs), number of capitul (29 capitul), number of grain per capitul (33 grain) obtained in 8 and 6 plants per m2. But each factors had no effect on grain weight (1000 grains). Study of phenological stages showed that plant requires. About 2500 Growth Degree Day (GDD) in order to reach physiological maturity. The longest growing stage was rosette stage important. Point in atumn cultivation of safflower in this region was long period of growth (10 month). This factor is unsuitable in sowing of safflower in this region, because it is a limited factore for double Cropping

Keywords: Safflower, Planting Date, Plant Density, Sabzevar

www.SID.ir