Archive of SID

اثر تاریخ کاشت‌های دوم و رقم بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام آفتابگردان روغنی

زهرا میرزایی[۱]، مهر شاد براری[۲] و عباس رضایی زاد[۳]

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت (در کشت دوم) آفتابگردان بر عملکرد و اجزای آن آزمایشی در مناطق معتدل سرد کرمانشاه به صورت طرح کرت‌های خرد شده بر اساس طرح پایه بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات اسلام آباد غرب در سال ۱۳۸۹ انجام گردید. تاریخ‌های کاشت شامل ۲۰ خرداد ماه، ۵ و۲۰ تیر ماه در کرت‌های اصلی و هیبریدهای آفتابگردان شامل آذرگل (**CMS 19×R43**)، آلستار، فرخ و **SHF-81-9O** در کرت‌های فرعی قرار داده شدند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد صفات شاخص سطح برگ، قطر طبق، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد و عملکرد روغن در تاریخ‌های کاشت مختلف دارای تفاوت معنی‌داری بودند. هیبریدهای مورد نظر بر شاخص سطح برگ، قطر طبق، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه و عملکرد روغن معنی‌داری داشتند. شاخص سطح برگ، قطر طبق، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد و عملکرد روغن در تاریخ کاشت اول (بیستم خرداد ماه) و تاریخ کاشت سوم (بیستم تیر ماه) به ترتیب بیشترین و کمترین میزان را نشان دادند. تاریخ کاشت‌های اول و سوم با ۴۲۴۴/۷ و ۲۹۷۸ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین میزان عملکرد دانه را داشتند. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم برای صفات شاخص سطح برگ، قطر طبق، وزن هزار دانه و عملکرد روغن معنی‌دار گردید. هیبریدهای آذرگل و **SHF-81-90** در تاریخ کاشت اول با ۱۸۱۷ و ۱۷۹۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد روغن را نشان دادند. تاریخ کاشت اول از نظر کلیه صفات، بهترین تاریخ کاشت بود.

کلمات کلیدی: *آفتابگردان، کشت دوم، عملکرد، هیبرید.*

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۲۰

۱- کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه ایلام (نویسنده مسئول).

E- mail: zahramirzaei91@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه ایلام.

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و بررسی منابع علمی

دانه‌های روغنی منابع سرشار از انرژی و تغذیه‌اند. روغن‌ها و چربی‌های موجود در آن‌ها به عنوان روغن‌های خوراکی و مواد خام صنعتی به کار می‌روند (Ahmadi, 1999). آفتابگردان به عنوان یک گیاه زراعی فرصت‌طلب و با اهمیت در سیستم‌های زراعی گرمسیر می‌باشد، که به طور جدی به تغییرات شرایط محیطی وابسته می‌باشد (Chapman et al., 1993). حصول عملکردهای دانه و روغن بالا، هدف اصلی تولید آفتابگردان می‌باشد. در سال‌های اخیر، افزایش تقاضا برای تولیدات کشاورزی با کیفیت‌های خاص دیده شد (Siskos et al., 2001). حاتم زاده (Hatam zadeh, 2003) بررسی نمود که با توجه به پتانسیل پایین تولید روغن در کشور و نیاز روز افزون جمعیت در حال رشد به این فرآورده، ضرورت اصلاح ارقام با عملکرد دانه و روغن بالا اجتناب ناپذیر می‌باشد، از طرفی با توجه به این‌که امکان کشت آفتابگردان پائیزه مقدور نمی‌باشد. لذا دست‌یابی به ارقام بهاره با عملکرد بالا بایستی جزء برنامه‌های به نژادی قرار بگیرد. رستگار (Rastegar, 2005) بیان نمود که کشت به موقع آفتابگردان یکی از عوامل بسیار مهم در موفقیت زراعت است. صحیح بودن زمان کاشت نه تنها بر بازدهی محصول بلکه بر نسبت مغز به پوسته نیز اثر می‌گذارد و تاخیر در کاشت معمولا وزن بذر را کاهش می‌دهد و بیشترین خسارت متوجه مغز دانه‌ها می‌گردد. آندراد (Andrade, 1995) گزارش داد که تاریخ کاشت تاخیری به طور قابل توجهی عملکرد دانه آفتابگردان را به خاطر کاهش در تعداد دانه در مترمربع و وزن هزار دانه کاهش داد. دلاوگا و جیلوم (De La Vega and Jellum. 2000) نتیجه‌گیری کردند که گاهی اوقات به دلیل سیستم‌های دو کشتی و شرایط نامساعد محیطی کاشت آفتابگردان به تعویق می‌افتد، لذا تعیین اثرات تاخیر در کاشت و ارقامی که با تاخیر در کاشت کمتر تحت تاثیر قرار بگیرند، ضروری می‌باشد. فیک و همکاران (Fick et al., 1985) نیز اظهار داشتند که اثر محیط (تاریخ کاشت) بیشتر از ژنوتیپ بر قطر طبق اثر می‌گذارد. آفتابگردان گیاهی است که به طول روز غیر حساس می‌باشد و در واقع درجه حرارت محیط نقش اساسی در رشد و نمو این گیاه دارد لذا تنظیم و تطابق مراحل مختلف رشد رویشی و زایشی آفتابگردان با درجه حرارت‌های مناسب محیط از طریق انتخاب تاریخ کاشت مناسب می‌تواند تاثیر بسزایی بر روی عملکرد این محصول داشته باشد (Pourdad, 1997). در بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر روی اجزای عملکرد آفتابگردان هیبرید آذرگل در شرایط آب و هوایی تبریز (خسروشهر)، دریافتند که با تاخیر در کاشت، صفات زمان تا ۵۰٪ گلدهی، زمان از گلدهی تا رسیدگی، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و درصد روغن کاهش یافت ولی درصد پوکی دانه و درصد وزن پوست به وزن کل دانه افزایش یافت (Mirshekari et al., 1994).

www.SID.ir

Archive of SID

از آن‌جا که در حال حاضر در استان کرمانشاه حدود یک صد هزار هکتار از اراضی آبی زیر کشت جو آبی، کلزا، گشنیز، شبدر و... بوده و برداشت آن‌ها از دهه دوم خرداد شروع و تا اواخر تیر ماه به اتمام می‌رسد، ضرورت اجرای یک تحقیق در مورد بررسی امکان کشت دوم آفتابگردان بعد از محصولات فوق ضرورت دارد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۸۹ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی اسلام آباد غرب به اجرا در آمد. ایستگاه تحقیقات اسلام آباد غرب به مساحت ۶۵ هکتار در کیلومتر ۷ جاده اسلام آباد غرب بین دو عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۸ دقیقه شرقی و ۴۷ درجه و ۲۶ دقیقه شمالی در دامنه سلسله جبال زاگرس با ارتفاع ۱۳۴۶ متر از سطح دریا می‌باشد. وضعیت آب و هوایی معتدل سرد، میزان تبخیر ۱۸۰۸/۵۲ میلی‌متر، متوسط بارندگی سالانه ۵۳۸ میلی‌متر، میزان متوسط درجه حرارت سالانه ۱۰/۵ درجه سلسیوس، حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت به ترتیب ۴۱ و ۲۱/۸- درجه سلسیوس می‌باشد. بافت خاک سیلتی رسی، هدایت الکتریکی خاک زراعی ۰/۵۷ میلی‌موس و pH خاک اراضی زراعی ۷/۵ گزارش شده است. این مطالعه با استفاده از طرح کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به مرحله اجرا در آمد. در این آزمایش سه تاریخ کاشت شامل بیستم خرداد ماه، پنجم تیرماه و بیستم تیرماه به عنوان عامل‌های اصلی و هیبریدهای جدید فرخ (SHF-81-85)، SHF-81-90 و هیبریدهای متداول آذرگل (CMS 19×R43) و آلستار به عنوان عامل‌های فرعی مورد مقایسه قرار گرفت. عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم عمیق پاییزه، دیسک بهاره، تسطیح زمین، تهیه جوی و پشته و کوددهی بر اساس آزمون خاک انجام شد. نتایج تجزیه عناصر ماکرو خاک عبارت است از: کربن آلی ۱/۰۷٪، نیتروژن کل ۰/۱۱٪، فسفات (Po_4^{-2}) ۱۶/۳ ppm و پتاسیم ۶/۱۶ ppm و هم‌چنین نتایج تجزیه عناصر میکرو شامل: آهن ۷/۶ ppm، منگنز ۳/۵ ppm، **مس** ۱/۵ ppm، **روی** ۰/۷۴ ppm بود. کودهای ماکرو استفاده شده به کمک روش مکانیزه توسط کودپاش سانتریفیوژ مطابق توصیه کودی شامل: اوره ۲۵۰ کیلوگرم، فسفات آمونیوم ۱۰۰ کیلوگرم و سولفات پتاسیم ۶۰ کیلوگرم بود. از کودهای میکرو شامل سولفات آهن ۵۰ کیلوگرم، سولفات منگنز ۴۰ کیلوگرم و سولفات روی ۴۰ کیلوگرم به صورت محلول‌پاشی (**مصرف برگی**) توسط سم پاش پشت تراکتوری استفاده گردید. کلیه کودها و یک سوم کود اوره در زمان کاشت و یک سوم دیگر اوره در مرحله ۸-۶ برگی و یک سوم آخر آن در مرحله اوایل گلدهی استفاده شد. کاشت به صورت دستی و با ایجاد شیار بر روی پشته‌ها صورت گرفت. هر کرت آزمایشی شامل ۷ خط به طول ۷ متر، فاصله ردیف‌ها از هم ۶۰ سانتی‌متر و فاصله دو بوته روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر بود. اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت

www.SID.ir

Archive of SID

و آبیاری‌های بعدی بر اساس دور آبیاری (۱۵-۱۰ روز یک بار) و گرمی هوا انجام گرفت به طوری‌که گیاهان در هیچ مرحله‌ای تحت تنش آب قرار نگرفتند. به منظور جلوگیری از خسارت گنجشک و سایر پرندگان بعد از پایان گلدهی طبق‌های آفتابگردان تا مرحله برداشت با کیسه‌های پارچه‌ای ململ پوشانده شدند.

در اندازه‌گیری‌های مزرعه‌ای شاخص سطح برگ به روش ترنر در مرحله گلدهی محاسبه گردید (Rao and Saran, 1991). در این روش ابتدا سطوح هر برگ به کمک ضابطه (طول برگ × عرض برگ × ۰/۷۵= سطح برگ) محاسبه شد، سپس حاصل جمع سطح کلیه برگ‌های هر بوته محاسبه گردید. از تقسیم سطح کل برگ‌های یک بوته بر واحد سطح زمین اشغال شده، شاخص سطح برگ اندازه‌گیری شد. میانگین صفت قطر طبق (میانگین ۲ قطر عمود بر هم) بر روی ۱۰ بوته اندازه‌گیری و در زمان برداشت عملکرد سه خط وسط هر کرت با حذف سه بوته از ابتدا و انتهای هر کرت محاسبه شد. عدد حاصل از وزن دانه یک طبق در عدد هزار ضرب شد و بر وزن هزار دانه تقسیم شد بدین طریق تعداد دانه در طبق محاسبه گردید. برای اندازه‌گیری وزن هزار دانه از هر کرت فرعی سه نمونه انتخاب و پس از توزین، میانگین سه نمونه به عنوان میانگین وزن هزار دانه هر یک از تیمارها محاسبه گردید.

بعد از برداشت، ۱۰-۵ گرم از هر تیمار برای اندازه‌گیری درصد روغن دانه با استفاده از روش تشدید مغناطیسی هسته‌ای (N.M.R.) انجام گردید.

اعداد به دست آمده از آزمایش با استفاده از نرم‌افزارهای SAS، MSTATC، SPSS و EXCEL مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت. میانگین تیمارها به روش دانکن در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد مورد مقایسه میانگین قرار گرفت.

نتایج و بحث

شاخص سطح برگ: در این تحقیق اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر شاخص سطح برگ در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱).

هیبرید SHF-81-90 در تاریخ کاشت بیستم خرداد ماه با میانگین ۴/۲ و هیبرید فرخ در بیستم تیر ماه با میانگین ۲ به ترتیب بیشترین و کمترین شاخص سطح برگ را نشان دادند (شکل ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر تاریخ کاشت و رقم بر صفات اندازه‌گیری شده

Table 1- Variance analysis of effect planting date and cultivar on measured traits

S.O.V.	d.f. درجه آزادی	Mean squares میانگین مربعات						
		Leaf area index شاخص سطح برگ	Head diameter قطر طبق	Head seed number تعداد دانه در طبق	Thousand seeds weight وزن هزار دانه	Seed yield عملکرد دانه	Oil seed percent درصد روغن دانه	Oil seed yield عملکرد روغن دانه
Repeat تکرار	2	0.2	0.1	28769.1	50.5	292804	19.11	103362.04*
planting date (A) تاریخ کاشت	2	2.59**	2.46	94573*	337.5**	4860595**	266.57**	1662460.39**
Error (a) خطای اصلی	4	1.09	1.03	4619.58	13.4	62275	7.04	11250.58
Cultivar (B) رقم	3	3.74**	25.7**	44471.43*	214.1*	133029	15.34	7780.24*
Planting date × cultivar تاریخ کاشت × رقم	6	0.12**	1.9**	27921.9630	26*	253535	19.81	73777.06*
Error (b) خطای فرعی	18	0.03	0.49	23955.1	45.5	154110	16.49	20246.25
C.V.(%) ضریب تغییرات (٪)		0.30	4.03	11.2	12.6	10.7	12.07	11.43

** و * به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد را بیان می‌کند.

** & * explain a significant difference (p<0.01 and p<0.05) respectively

جدول ۲- همبستگی ساده بین صفات شاخص سطح برگ، قطر طبق، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه، درصد روغن دانه، عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه

Table 2- Simple correlation between traits of leaf area index, head diameter, head seed number, thousand seeds weight, oil seed percent, seed yield and oil seed yield

صفات	Head diameter قطر طبق	Head seed number تعداد دانه در طبق	Thousand seeds weight وزن هزار دانه	Seed yield عملکرد دانه	Oil seed percent درصد روغن دانه	Oil seed yield عملکرد روغن دانه
Head seed number تعداد دانه در طبق	0.64*					
Thousand seeds weight وزن هزار دانه	-0.21	0.48				
Seed yield عملکرد دانه	-0.1	0.51*	0.57*			
Oil seed percent درصد روغن دانه	-0.05	0.35	0.33	0.85**		
Oil seed yield عملکرد روغن دانه	-0.07	0.47	0.49	0.97**	0.95**	
Leaf area index شاخص سطح برگ	0.44	0.32	0.43	0.70**	0.64*	0.72**

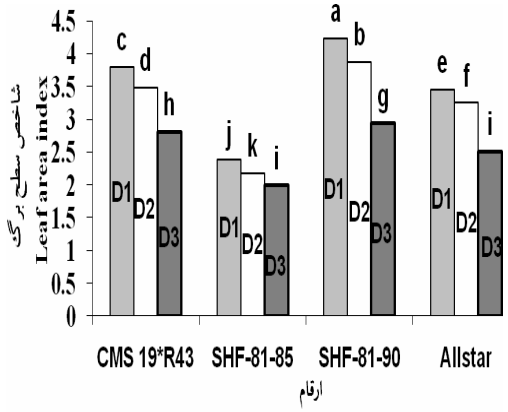
** و * به ترتیب اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد را بیان می‌کند.

** & * explain a significant difference (p<0.01 and p<0.05) respectively

علت افزایش شاخص سطح برگ در تاریخ کاشت اول نسبت به تاریخ کاشت سوم به جهت طولانی‌تر بودن مدت تابش نور و فتوسنتز بیشتر در بیستم خرداد ماه می‌باشد. به طوری‌که بنگ و همکاران (Bange et al., 1997) نیز در بررسی‌های خود نشان دادند که حداکثر شاخص سطح برگ در تاریخ‌های کاشت زودتر به دست آمد. هیبریدهای دیررس (SHF-81-90 و آذرگل) به علت خصوصیات ژنتیکی دوره رشد و نمو طولانی‌تری نسبت به هیبریدهای زودرس آلستار و فرخ داشتند بنابراین از مواد فتوسنتزی بیشتری بهره بردند و سطح برگ بیشتری را نشان دادند.

www.SID.ir

Archive of SID



D_1= بیستم خرداد ماه=10^{th} Jun، D_2= پنجم تیر ماه=26^{th} Jun، D_3= بیستم تیر ماه=11^{th} Jul

آذرگل =CMS 19*R4، فرخ= SHF-81-85، آلستار =Allstar

شکل ۱- اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر شاخص سطح برگ

Fig 1- Interactions effects of the planting date × cultivar on the leaf area index

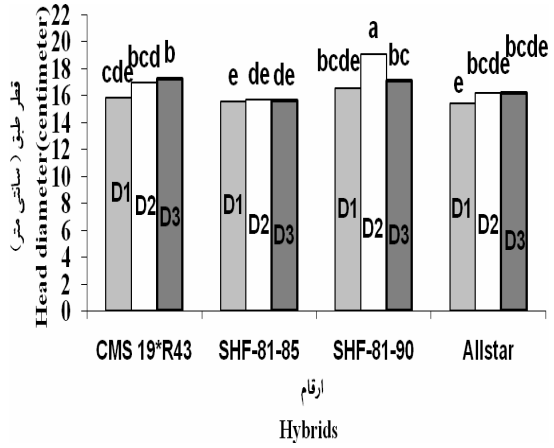
قطر طبق: تجزیه نتایج آماری داده‌ها نشان داد اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم برای قطر طبق در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱).

حاجی (Hadji, 2000) در آزمایشات تاریخ کاشت بر روی آفتابگردان در قبرس دریافت که بیشترین قطر طبق در تاریخ‌های کاشت بین ژانویه (دی ماه) تا اوایل مارس (نیمه اول اسفند) به دست می‌آید و در تاریخ‌های کاشت زودتر و یا دیرتر از آن، اندازه طبق‌ها کوچک‌تر می‌گردد.

هیبرید SHF-81-90 در تاریخ کاشت پنجم تیر ماه با میانگین ۱۹/۱ سانتی‌متر بیشترین میزان قطر طبق را داشت. هیبریدهای فرخ و آلستار در تاریخ کاشت بیستم خرداد ماه با میانگین‌های ۱۵/۵ و ۱۵/۴ سانتی‌متر کمترین قطر طبق را داشتند (شکل ۲).

هیبرید SHF-81-90 به دلیل داشتن بیشترین شاخص سطح برگ، دیررسی و طولانی بودن دوره رشد و نمو نسبت به سایر هیبریدها، بیشترین قطر طبق را داشت.

تانیمو و همکاران (Tanimu et al., 1991) در بررسی اثرات تاریخ کاشت و فاصله گیاهان درون ردیف‌های کاشت بر آفتابگردان گزارش کردند، تاریخ کاشت اثر معنی‌داری بر ارتفاع گیاه و قطر طبق داشته به طوری‌که با تاخیر در کاشت، ارتفاع گیاه و قطر طبق کاهش می‌یابد.



D_1= بیستم خرداد ماه=10^{th} Jun، D_2= پنجم تیر ماه=26^{th} Jun، D_3= بیستم تیر ماه=11^{th} Jul

آذرگل =CMS 19*R4، فرخ= SHF-81-85، آلستار =Allstar

شکل ۲- اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر قطر طبق

Fig 2- Interactions effects of the planting date × cultivar on the head diameter

تعداد دانه در طبق: تجزیه نتایج آماری داده‌ها نشان داد اثر تاریخ کاشت و رقم بر تعداد دانه در طبق در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار (جدول ۱).

تاریخ کاشت‌های بیستم خرداد و پنجم تیر ماه با میانگین‌های ۹۴۹ و ۹۳۴ دانه و تاریخ کاشت

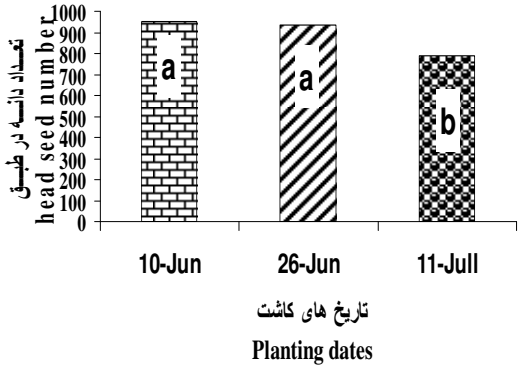
www.SID.ir

Archive of SID

بیستم تیر ماه با میانگین ۷۸۸ دانه به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد دانه در طبق را داشتند (شکل ۳).

هلادنی و ساکاک (Hladni and Sakac, 2008) تعداد دانه در طبق را از اجزای مهم و تاثیرگذار بر عملکرد دانستند.

باروس و همکاران (Barros et al., 2004) در پژوهشی نتیجه‌گیری کردند که، زود هنگام‌ترین تاریخ‌های کاشت تعداد دانه‌ها را در واحد سطح بدون کاهش وزنشان افزایش دادند، که این امر منجر به عملکرد بالاتر گردید.

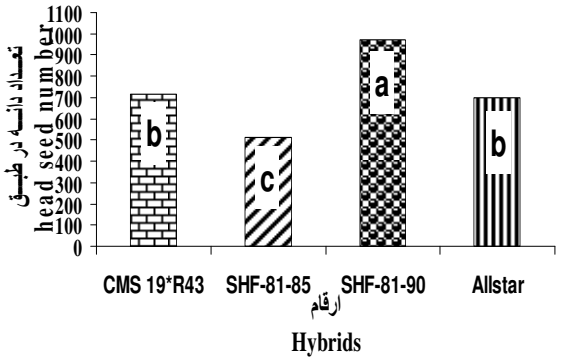


بیستم خرداد ماه = Jun -10 ، پنجم تیر ماه = Jun -26 ، بیستم تیر ماه = Jul -11

شکل ۳- تاثیر تاریخ کاشت بر تعداد دانه در طبق

Fig 3- The effect of planting date on seed number per head

هیبرید SHF-81-90 با میانگین ۹۷۴ دانه بیشترین تعداد دانه در طبق را داشت. هیبریدهای آذرگل و آلستار با میانگین‌های ۷۱۵ و ۷۰۱ دانه در سطح بعدی قرار گرفتند. هیبرید فرخ با میانگین ۵۱۱ دانه کمترین تعداد دانه در طبق را نشان داد (شکل ۴). میزان تعداد دانه در طبق در هیبریدها را می‌توان به طور کلی از نظر قطر طبق توجیح نمود لذا هرچه قطر طبق افزایش یابد، تعداد دانه در طبق بیشتری نیز تولید خواهد شد. هرچه تعداد دانه در طبق و قطر طبق بیشتر باشد پتانسیل تولید در گیاه افزایش می‌یابد و در زمان پرشدن دانه می‌تواند نقش قابل ملاحظه‌ای بر وزن هزار دانه و در نهایت افزایش عملکرد داشته باشد (Khalili, 2009).



آذرگل =CMS 19*R4، فرخ= SHF-81-85، آلستار=Allstar

شکل ۴- تاثیر رقم بر تعداد دانه در طبق

Fig 4- The effect of hybrid on seed number per head

وزن هزار دانه: در این بررسی اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شد (جدول ۱).

هیبریدهای آذرگل و آلستار در تاریخ کاشت بیستم خرداد ماه با میانگین‌های ۶۲/۵ و ۶۱/۲ گرم بیشترین وزن هزار دانه را داشتند. هیبرید فرخ در تاریخ‌های کاشت پنجم تیر ماه و بیستم تیر ماه با میانگین‌های ۴۶/۱ و۴۳/۳ گرم به همراه هیبرید SHF-81-90 در تاریخ کاشت بیستم تیر ماه با میانگین ۴۵/۳ گرم کمترین میزان وزن هزار دانه را نشان دادند (شکل ۵).

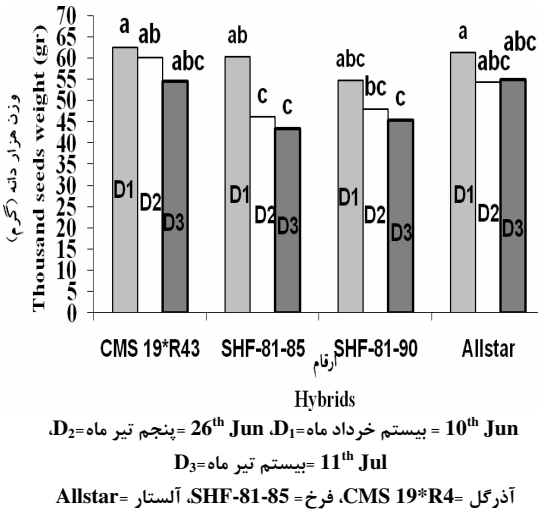
علت کاهش وزن هزار دانه از تاریخ کاشت اول به بعد بر اثر کمبود منبع (کاهش شاخص سطح

www.SID.ir

Archive of SID

برگ) و کاهش دمای هوا، نور خورشید و مواد فتوسنتزی می‌باشد. در تاریخ کاشت‌های دوم و سوم در مقایسه با تاریخ کاشت اول، نزول دمای هوا در مرحله پرشدن دانه، به جهت برخورد با سرمای اوایل پاییز، دیده می‌شود.

در پژوهشی داماتو و گیوردانو (Damato and Giordano, 2001) گزارش دادند که وزن هزار دانه و عملکرد دانه در تاریخ‌های کاشت زود هنگام افزایش داشتند.



D_1= بیستم خرداد ماه = 10^{th} Jun، D_2= پنجم تیر ماه = 26^{th} Jun، D_3= بیستم تیر ماه = 11^{th} Jul

آذرگل = CMS 19*R4، فرخ = SHF-81-85، آلستار = Allstar

شکل ۵- اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر وزن هزار دانه

Fig 5- Interactions effects of the planting date × cultivar on thousand seeds weight

عملکرد دانه: در این بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه ارقام آفتابگردان در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. اثر رقم و هم‌چنین اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم معنی‌دار نشد (جدول ۱).

عملکرد دانه از تاریخ کاشت اول به سمت تاریخ کاشت سوم روند کاهشی داشت. تاریخ بیستم خرداد ماه با میانگین ۴۲۴۴/۷ کیلوگرم در هکتار و تاریخ بیستم تیر ماه با میانگین ۲۹۷۸ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین میزان عملکرد را داشتند (شکل ۶).

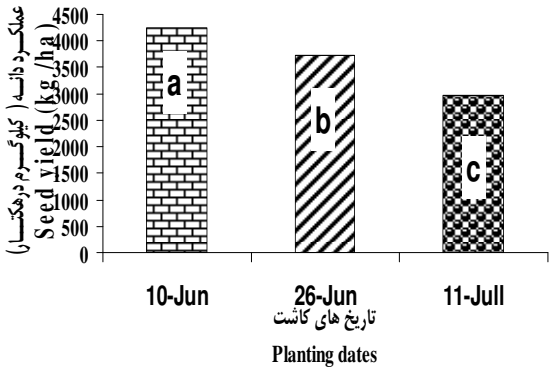
با تاخیر در کاشت به علت کاهش تابش و طول دوره رشد، شاخص سطح برگ کاهش یافته که کاهش سطح برگ باعث نقصان تولیدات فتوسنتزی شده و در نهایت صفات موثر در عملکرد شامل قطر طبق، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه کاهش یافتند. نتایج این آزمایش با نتایج آبلاردو و همکاران (Abelardo et al., 2002) مطابقت دارد.

ارقام تحت بررسی اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۱)، لذا با توجه به مقایسه میانگین داده‌ها به روش دانکن، از نظر عملکرد دانه نیز هیبرید آذرگل با میانگین ۳۷۸۱ کیلوگرم در هکتار و هیبرید SHF-81-90 با میانگین ۳۷۱۴ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه و هیبریدهای زودرس آلستار و فرخ به ترتیب با میانگین‌های ۳۵۸۲ و ۳۵۱۴ کیلوگرم در هکتار دارای کمترین عملکرد بودند.

استوکل و همکاران (۲۰۰۳) بیان داشتند که عوامل ژنتیکی، نسبت به سایر عوامل مانند اثرات تنش‌های محیطی بر اجزای عملکرد، در ژنوتیپ‌های مختلف آفتابگردان تاثیر قابل ملاحظه‌ای نداشتند.

www.SID.ir

Archive of SID



بیستم خرداد ماه = Jun -10 ، پنجم تیر ماه = Jun -26 ، بیستم تیر ماه = Jul -11

شکل ۶- تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه

Fig 6- The effect of planting date on the seed yield

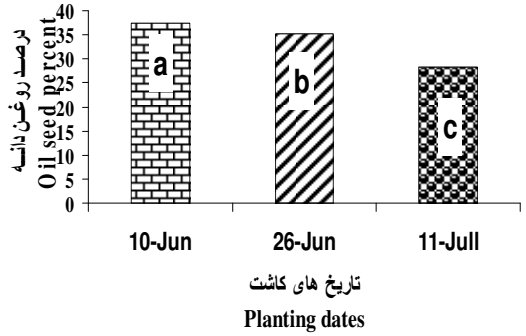
درصد روغن دانه: اثر تاریخ کاشت بر درصد روغن دانه ارقام مورد بررسی در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود، اما ارقام مورد بررسی و اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم از نظر این صفت اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۱).

درصد روغن در تاریخ کاشت بیستم خرداد ماه با میانگین ۳۷/۴ بیشترین مقدار و در بیستم تیر ماه (۲۸/۳ درصد) کمترین مقدار بود (شکل ۷).

در تاریخ کاشت بیستم خرداد ماه به دلیل بالاتر بودن تابش نور و تولیدات فتوسنتزی و به تبع آن شاخص سطح برگ در مرحله پرشدن دانه، درصد روغن دانه بیشتر بود. این نتیجه با تحقیق ویس (Weiss, 2000) مطابقت دارد، وی گزارش نمود فازهای زایشی طولانی‌تر و تابش نور بیشتر در زمان رشد دانه گیاه جهت افزایش بیشتر درصد روغن و عملکرد دانه مطلوب و ضروری هستند، هم‌چنین در کشت بهاره، شاخص سطح برگ بیشتر سبب تولید بیشتر مواد فتوسنتزی شده که این امر منجر به افزایش درصد روغن و عملکرد دانه می‌شود.

با تأخیر در کاشت علاوه بر کاهش دوره ساخت روغن، به علت مواجه شدن گیاه با دماهای کمتر از ۱۸ درجه سلسیوس در مناطقی مانند کرمانشاه، درصد روغن نیز کاهش خواهد یافت (Alyari et al., 2000).

نتایج آیزکیویردو و آگویریزابال (Izquierrdo and Aguirrezábal, 2008) نشان می‌دهد که تغییر روغن دانه آفتابگردان با ترکیبات کیفی متفاوت به کمک تغییر پذیری ژنتیکی با توجه به عکس‌العمل ساختار اسید چرب، به درجه حرارت و تنوع آب و هوایی که آفتابگردان تحت آن کشت می‌شود، امکان پذیر خواهد بود.



بیستم خرداد ماه = Jun -10 ، پنجم تیر ماه = Jun -26 ، بیستم تیر ماه = Jul -11

شکل ۷- تاثیر تاریخ کاشت بر درصد روغن دانه

Fig 7- The effect of planting date on oil percentage

عملکرد روغن دانه: تجزیه آماری داده‌ها نشان داد که اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر صفت عملکرد روغن درسطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱).

www.SID.ir

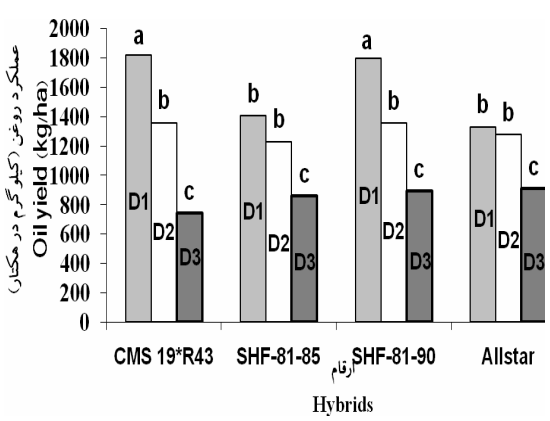
Archive of SID

هیبریدهای آذرگل و SHF-81-90 در تاریخ کاشت بیستم خرداد ماه با میانگین‌های ۱۸۱۷ و ۱۷۹۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد روغن دانه را نشان داشتند. کلیه هیبریدهای آذرگل، فرخ، SHF-81-90 و آلستار در تاریخ کاشت بیستم تیر ماه به ترتیب با میانگین‌های ۷۳۹/۹، ۸۵۷، ۸۸۹ و ۹۰۶/۶ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد روغن دانه را نشان دادند (شکل ۸).

عملکرد روغن تابعی از عملکرد دانه و میزان عملکرد روغن دانه است (Rahimian and Banayan, 1996)، با این حال فرناندز- مارتینز و همکاران (Fernandez-Martinez et al., 1998) نتیجه گرفتند که عملکرد روغن بیشتر تحت تاثیر عملکرد دانه قرار دارد. هر چه طول دوره تلقیح تا رسیدگی زیادتر باشد، زمان کافی بیشتری برای سنتز روغن از هیدرات‌های کربن و پروتئین‌های دانه فراهم گشته و در نتیجه درصد روغن افزایش خواهد یافت. وزن هزار دانه به جهت افزایش عملکرد دانه تاثیر بسزایی بر عملکرد روغن دارد لذا، هیبرید SHF-81-90 به دلیل دیررس بودن در مرحله پرشدن دانه به زمان بیشتری جهت استفاده از تولیدات فتوسنتزی و املاح غذایی خاک برای افزایش درصد روغن و وزن هزار دانه نیاز دارد، بنابراین عملکرد روغن بیشتری را نیز تولید خواهد کرد.

هیبرید آذرگل با ۱۰۴ روز دارای بیشترین طول دوره رویش و هیبریدهای آلستار و فرخ با ۹۵ روز دارای کمترین طول دوره رویش بودند.

هیبریدهای آذرگل و SHF-81-90 از نظر درصد روغن نسبت به هیبریدهای فرخ و آلستار بیشترین میزان را داشتند اما با توجه به طولانی بودن دوره رویش، بزرگ بودن طبق و بالا بودن مواد فیبری هیبریدهای آذرگل و SHF-81-90 نسبت به هیبریدهای فرخ و آلستار و طولانی شدن زمان برداشت مکانیزه به علت دیرخشک شدن طبق، هیبریدهای SHF-81-90 و آذرگل، توصیه می‌شود برای کاشت تا نیمه تیرماه هیبریدهای دیررس آذرگل و SHF-81-90 و برای کاشت نیمه دوم تیرماه هیبریدهای زودرس آلستار و فرخ توصیه می‌شود.



D_1= بیستم خرداد ماه= 10^{th} Jun، D_2= پنجم تیر ماه= 26^{th} Jun، D_3= بیستم تیر ماه= 11^{th} Jul

آذرگل= CMS 19*R4، فرخ= SHF-81-85، آلستار= Allstar

شکل ۸- اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر عملکرد روغن

Fig 8- Interactions effects of the planting date × cultivar on the oil seed yield

همبستگی: قطر طبق با تعداد دانه در طبق در سطح احتمال ۵ درصد همبستگی معنی‌داری را

www.SID.ir

Archive of SID

داشت. هر چه قطر طبق بیشتر باشد قطعا تعداد دانه بیشتری در طبق وجود خواهد داشت (جدول ۲).

گوکسوی و توران (Goksoy and Turan, 2007) همبستگی مثبت و معنی‌داری را بین قطر طبق و تعداد دانه در طبق گزارش کردند.

تعداد دانه در طبق با عملکرد دانه در سطح احتمال ۵ درصد همبستگی مثبتی را نشان داد. از آن‌جا که تعداد دانه در طبق از اجزای عملکرد دانه می‌باشد لذا بر عملکرد دانه تاثیر مثبتی را خواهد داشت.

کایا و همکاران (Kaya et al., 2008) همبستگی مثبت و معنی‌داری بین تعداد دانه در طبق و عملکرد دانه عنوان کردند.

وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵ درصد با عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت. وزن هزار دانه یکی از اجزای عملکرد دانه می‌باشد، بنابراین همبستگی مثبتی را با عملکرد دانه نشان خواهد داد. هر چه در مرحله پرشدن دانه عمل فتوسنتز و دسترسی به املاح و مواد غذایی به نحو مطلوب‌تری صورت بگیرد، وزن هزار دانه افزایش خواهد یافت در نتیجه عملکرد بیشتری تولید خواهد شد.

حبیب و همکاران (Habib et al., 2007) همبستگی مثبت و معنی‌دار عملکرد دانه با وزن هزار دانه و تعداد دانه در طبق را به دست آوردند. مارینکویچ (Marinkovich, 1992) همبستگی مثبت و معنی‌داری را بین وزن هزار دانه و عملکرد دانه مطرح نمود. هلادنی و همکاران (Hladni et al., 2006) گزارش کردند که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین قطر طبق و وزن هزار دانه با عملکرد دانه وجود دارد.

عملکرد دانه با شاخص سطح برگ، درصد و عملکرد روغن دانه در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت. هرچه سطح برگ بیشتر باشد، فتوسنتز بیشتری صورت می‌گیرد لذا وزن هزار دانه بیشتر خواهد بود و این مسئله بر افزایش عملکرد دانه و درصد روغن دانه موثر خواهد بود.

درصد روغن دانه با عملکرد روغن دانه در سطح ۱ درصد و با شاخص سطح برگ در سطح احتمال ۵ درصد همبستگی مثبت و معنی‌داری نشان داد.

عملکرد روغن دانه با شاخص سطح برگ در سطح احتمال ۱ درصد همبستگی مثبت و معنی‌داری را داشت (جدول ۲). هرچه سطح برگ و به تبع آن شاخص سطح برگ بیشتر باشد، قطعاً فتوسنتز و انتقال مواد غذایی و دریافت نور بیشتر بوده، لذا مواد غذایی بیشتری به دانه می‌رسد و درصد روغن بیشتری سنتز خواهد شد.

اوزر و همکاران (Ozer et al., 2003) همبستگی مثبت و معنی‌دار قطر طبق، درصد و عملکرد روغن با عملکرد دانه را گزارش کردند.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق، تاریخ کاشت اول (بیستم خرداد ماه) تاریخ کاشت مناسب‌تری شناخته

www.SID.ir

Archive of SID

شد زیرا نور و مواد فتوسنتزی بیشتری در مرحله پرشدن دانه وجود داشته و به لحاظ عدم برخورد رسیدگی فیزیولوژیکی گیاه با سرما و بارندگی‌های پاییزه، در نتیجه این عوامل، بر افزایش درصد روغن و عملکرد دانه تاثیر مثبتی خواهند داشت.

هیبریدهای آلستار و فرخ به لحاظ زود رسی، قطر طبق کوچک‌تر و مدت زمان کم‌تر جهت خشک شدن طبق‌ها در عملیات برداشت مکانیزه، بهترین هیبریدها برای کشت در منطقه می‌باشند.

سپاس‌گزاری

بدین وسیله، از اعضای محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه و گروه کشاورزی دانشگاه ایلام که در اجرای این تحقیق نهایت همکاری را داشتند، کمال تشکر و سپاس را دارم.

References

منابع مورد استفاده

✓ Abelardo, J., A. G. De La Vega, and A. J. Hall. 2002. Effect of planting date, genotype and their interactions on sunflower yield: I. Determinants of oil-corrected grain yield. Crop Science. 42: 1191- 1201.

✓ Ahmadi, M. R. 1999. Quality and utility of oilseeds. Education of Agriculture Press. 2 Pp. (In Persian)

✓ Alyari, H., F. Shekari, and F. Shekari. 2000. Oilseeds (Agronomy and Physiology). Amidi Press. 208 Pp. (In Persian)

✓ Andrade, F. H. 1995. Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce, Argentina. Field Crop Research. 41: 1- 12.

✓ Bange, M. P., G. L. Hammer, and K. G. Rickert. 1997. Environmental control of potential yield of sunflower in the subtropics. Australian Journal Agriculture Res. 48 (5): 231-240.

✓ Barros, J. F. C., M. D. Carvalho, and G. Basch. 2004. Responds of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to sowing date and plant density under mediterranean conditions. European Journal of Agronomy. 21: 334- 347.

✓ Chapman, S. C., G. L. Hammer, and H. Meinke. 1993. A sunflower simulation model: I. Model development. Agronomy Journal. 85: 725- 735.

✓ Damato, A., and I. Giordano. 2001. Effect of climate on the response of sunflower (*Helianthus annuus* L.) in relation to sowing time in a southern environment of Italy. In: Proceeding of the 22th International Sunflower Conference, Pisa, Italy. 1: 106- 112.

✓ De La Vega, A. G., and A. J. Jellum. 2000. Physiologic bases of genotype by environment interaction for planting date in sunflower. 15th International Sunflower Conference, 15 June Toulouse, France. Pp: 106.

✓ Fernandez-Martinez, J., J. Munoz, and J. Gomez-Arnau. 1998. Performance of near-isogenic high and low oleic acid hybrids of sunflower. Crop Science. 33 (7): 1158- 1163.

✓ Fick, G. N., J. J. Caroline., G. E. Auwarter, and P. M. Duhigg. 1985. Agronomic characteristics and yield performance of dwarf sunflower hybrids. In. Proc. X1. Int. Sunflower Conference, Mardel Plata Argentina. Pp: 42- 739.

www.SID.ir

Archive of SID

✓ Goksoy, A. T., and Z. M. Turan. 2007. Correlation and path analysis of yield component in synthetic varieties of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Acta Agronomica Hungarica. 55: 339- 345.

✓ Habib, H., S. S. Mehdi., M. A. Anjum., M. E. Mohyuddin, and M. Zafar. 2007. Correlation and path analysis for seed yield in sunflower (*Helianthus annuus* L.). International Journal of Agriculture and Biology. 9: 362- 364. (In Persian)

✓ Hadji, A. 2000. Trials winter– sown sunflower. Heliantus No-tillage. 10 (2): 57- 61.

✓ Hatam zadeh, H. 2003. The final report of study seed and oil yields of cultivars sunflower on rainfed conditions in the Kermanshah. Kermanshah Agricultural Research Center Press. 61: 4. (In Persian)

✓ Hladni, N., and A. Sakac. 2008. Combining ability analysis for yield and its contributing characters in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Madras Agricultural Journal. 95: 295- 300.

✓ Hladni, N., D. Skoric., M. K. Balalic., A. Sakac, and D. Jovanovic. 2006. Combining ability for oil content and its correlations with other yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Helia. 29: 101- 110.

✓ Izquierrdo, N. G., and L. A. N. Aguirrezábal. 2008. Genetic variability in the response of fatty acid composition to minimum night temperature during grain filling in sunflower. Field Crops Research. 106: 116- 117.

✓ Kaya, Y., G. Evci, and T. Gucer. 2008. The path analysis of yield traits in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Latvian Journal of Agronomy. 11: 72- 77.

✓ Khalili, A. 2009. Study of the effects of the drought stress on yield and yield components of two hybrids sunflower in different densities. Kermanshah Agricultural Research Center Press. 232: 12- 25. (In Persian)

✓ Marinkovich, R. 1992. Path coefficient analysis of some yield components of sunflower. Euphytica. 60: 201- 205.

✓ Mirshekari, B. N., H. Khoda bande., H. Alyari, and A. Soltani. 1994. Study of effect planting date and density on yield and its components of CMS 19×R43 hybrid in the Tabriz. Abstract articles of 5th Iranian conference of agronomy and Plant Breading. Faculty of Agriculture of Karaj. 6- 15 Pp. (In Persian)

✓ Ozer, H., E. Oztark, and T. Polat. 2003. Determination of the agronomic performances of some oil seed sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids grown under erzurum ecological conditions. Turkish Journal of Agriculture. 27: 199- 205.

✓ Pourdad, S. 1997. The final report of study different planting dates on yield and phenology of irrigated. Kermanshah Agricultural Research Center Press. 305: 2- 4. (In Persian)

✓ Rahimian, H., and M. Banayan. 1996. Physiological basics of plants breeding. University Jahad of Mashhad Press. 235 Pp. (In Persian)

✓ Rao, S. V. C. K., and G. Saran. 1991. Respond of sunflower cultivars to planting density and nutrient application. Ind. J. Agron. 36: 95- 98.

✓ Rastegar, M. A. 2005. Industrial crops production. Berahmand Press. 198 Pp. (In Persian)

✓ Siskos, Y., N. F. Matsatsinis, and G. Baourakis. 2001. Multicriteria analysis in agricultural: the case of France olive oil market. Eur. J. Oper. Res. 130: 315- 331.

✓ Stockle, C. O., M. Donatelli, and R. Nelson. 2003. Crop system, a cropping systems simulation model. European Journal of Agronomy. 18: 289- 307.

www.SID.ir

Archive of SID

✓ Tanimu, B., S. G. Abdo, and S. A. Dadari. 1991. Effect of sowing date and inter – row spacing on the performance of sunflower in the Nigerian Savanna. Helianthus No-tillage. 14 (6): 29- 36.

✓ Weiss, E. A. 2000. Oil seed crops. Langman Group Ltd., London. 22- 24 Pp.

www.SID.ir