

بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم آفتابگردان روغنی (رکورد و آذرگل)

Effect of sowing date on yield and yield components of two sunflower varieties (Record & Azargol)

محمد شریف مقدسی^۱ و آرمین موقر^۱

چکیده

به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم آفتابگردان روغنی (رکورد و آذرگل) آزمایشی در مزرعه آموزشی - تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه در سال ۱۳۸۶ به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام گرفت. تاریخ های کاشت شامل ۱۵ خردادماه، ۳۰ خردادماه و ۱۵ تیرماه به عنوان عامل اصلی و ارقام آفتابگردان روغنی شامل آذرگل و رکورد به عنوان عامل فرعی قرار داده شدند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که عملکرد دانه اختلاف معنی دار از لحاظ تیمارهای تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱٪ دارد. بیشترین مقدار عملکرد در تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و به میزان ۳۷۹۷/۸۷ کیلوگرم در هکتار بود. در این تحقیق تاریخ کاشت زود هنگام (۱۵ خرداد) نسبت به تاریخ های کاشت دیر هنگام از لحاظ صفات مورد بررسی (عملکرد، وزن هزاردانه، تعداد دانه در طبق، ارتفاع، قطر طبق و عملکرد روغن) دارای مقادیر بیشتری بود. همچنین در این آزمایش عملکرد، تعداد دانه در طبق، ارتفاع بوته، قطر طبق، درصد روغن و عملکرد روغن معنی دار شدند.

واژه های کلیدی: آفتابگردان - تاریخ کاشت - عملکرد دانه و روغن - درصد روغن

مقدمه

اهمیت دانه های روغنی به عنوان یکی از منابع مهم تأمین کننده انرژی در جهان غیر قابل انکار است. (کاظمی شیرازی، ۱۳۵۸، ناصری، ۱۳۷۰، هاشمی دزفولی، ۱۳۷۴) این گیاهان عمدتاً به علت استفاده از روغن خوراکی و یا غیر خوراکی (هاشمی دزفولی، ۱۳۷۴) و البته موارد مصرف دیگری از جمله تأمین علوفه، استفاده در صنایع کاغذسازی، تولید مارگارین و پروتئین گیاهی، تهیه صابون و رنگ‌های مرغوب و مواد آرایشی، تغذیه پرندگان، مصارف آجیلی و استفاده در شیرینی‌پزیها و نیز مصارف دارویی (Carter, J.F. 1978) برای این گیاهان عنوان گردیده است که بر اهمیت آنها می افزاید (کوچکی، ۱۳۶۴ و لطیفی، ۱۳۷۲). عوامل زراعی همچون رقم انتخابی، تراکم و آرایش کاشت، برنامه و روش آبیاری، کوددهی و تاریخ کاشت از طریق تغییر پتانسیل‌های ژنتیکی و محیطی، عملکرد را تحت تأثیر قرار میدهند. از طرف دیگر درک بهتر چگونگی تغییر عملکرد دانه در عکس العمل به تغییرات عوامل یاد شده، مستلزم شناخت اجزاء عملکرد دانه، میزان تأثیرپذیری یکایک آنها از این تغییرات و روابط بین اجزاء عملکرد دانه می باشد. در آفتابگردان تعداد دانه در طبق و وزن دانه اجزاء اصلی عملکرد دانه بشمار می‌روند و تاریخهای کاشت مختلف با ایجاد تغییر در آنها اثرات متفاوتی را بر عملکرد دانه می‌گذارد که رابطه مستقیم با ژنوتیپ گیاه و محیط دارد. تعیین تاریخ کاشت مستلزم آگاهی از خصوصیات فزیولوژیکی، مورفولوژیکی و همچنین زمان وقوع مراحل مختلف نمو و تأثیر عوامل محیطی بر آنهاست (خواجه پور ۱۳۶۵ و ناصری ۱۳۷۰). یکی از نیازهای مهم در برنامه ریزیهای زراعی به منظور حصول عملکرد بالا و با کیفیت مطلوب تعیین مناسبترین زمان کاشت محصول است (Ezueh, 1982). تاریخ کاشت فاکتور مهمی است که بر طول دوران رشد رویشی و زایشی و توازن بین آنها و سایر عوامل تولید، کیفیت برداشت و نهایتاً عملکرد و کیفیت محصول اثر می‌گذارد (Ezueh, 1982). کاشت در بهترین زمان ممکن در کنترل خسارات ناشی از سرماهای دیررس بهاره و زودرس پاییزه، آفات و امراض و علفهای هرز و استفاده از عوامل اقلیمی موثر در تولید، نظیر تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب از اهمیت خاصی برخوردار است (Klyuka et al. 1975). تاریخ کاشت مناسب و رابطه آن با حداکثر عملکرد مسأله ای است که در هر منطقه باید طی آزمایشی تعیین شود. بعلاوه عوامل بسیار موثری که با تغییر تاریخ کاشت روی گیاهان اثر می‌گذارد مانند بارندگیها، تغییرات درجه حرارت، رطوبت و خشکی هوا توجه به تعیین دقیق تاریخ کاشت در هر منطقه الزامی است. با

توجه به اینکه طول فصل رویش بیشتر مناطق کشورمان از دوره رویش مورد نیاز برای ارقام مختلف آفتابگردان بیشتر است، برای این گیاه یک محدوده وسیع از تاریخ کاشت را می‌توان اعمال کرد و بجز کشت بهاره می‌بایست مطالعاتی بر روی کشت آفتابگردان بعنوان کشت دوم (تابستانه) صورت گیرد.

عرشی (۱۳۷۱، ۱۳۸۱) طی آزمایشی در اراضی زیر سد درودزن فارس ارقام رکورد، زاریا و هیبرید مهر را در ۵ تاریخ کاشت مورد مقایسه قرار داد و نتیجه گرفت که ارتفاع بوته ها در تاریخ کاشت اول (۲۵ اردیبهشت) از بقیه بیشتر بود.

عرشی (۱۳۷۳) همچنین در آزمایشی دیگر که در ایستگاه تحقیقاتی کشاورزی آلا روق اردبیل به مدت سه سال جهت تحقیق بهترین تاریخ کاشت از ۱۵ فرورین با فاصله زمانی ۱۵ روز با چهار تاریخ کاشت انجام شد به این نتیجه رسید، رقم آرمابورسکی در تاریخ کاشت بین ۳۰ فروردین تا ۱۵ اردیبهشت بهترین عملکرد را داشته است.

عرشی (۱۳۷۱) طی آزمایشی در مرکز تحقیقات کشاورزی اهواز با سه رقم چرنیانکا، زاریا و رکورد و چهار تاریخ کاشت از اول مرداد تا ۱۴ شهریور با فاصله زمانی ۱۵ روزه نشان داد در سال اول رقم رکورد، در تاریخ کشت دوم با عملکرد ۲۹۰۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین محصول را تولید نمود. در سال دوم نیز رقم رکورد در تاریخ کاشت دوم با عملکرد ۲۴۰۹ کیلوگرم در هکتار بیشترین محصول را تولید نمود. عرشی نتیجه گرفت که مناسبترین تاریخ کاشت در اهواز مربوط به ۱۵ مرداد و از رقم رکورد بدست آمد و با تأخیر در کاشت تعداد دانه در طبق کاهش یافت.

نتایج حاصل از آزمایش اهدائی و نور محمدی (۱۳۶۳) روی گلرنگ نیز حاکی از این مطلب است که با تأخیر در کاشت، تعداد دانه در طبق کاهش می‌یابد. آنها طی آزمایش در شرایط خوزستان گزارش کردند که بطور کلی میانگین تعداد دانه در طبق در کشتهای زود هنگام بیشتر بوده و با تأخیر در کاشت کاهش می‌یابد. حداکثر تعداد دانه در طبق در تاریخ کاشت سوم (آخر آذرماه) بدست آمد. ایشان دلیل کاهش تعداد دانه در طبق را بالا بودن درجه حرارت طی مراحل مختلف رشد و نمو ذکر کردند. بررسی اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم نشان داد که در اولین تاریخ کاشت، تعداد دانه در طبق در رقم محلی اراک ۲۸۱۱ بیشتر از نبراسکا ۱۰ بود. همچنین تعداد دانه در طبق همبستگی مثبت و معنی داری با وزن هزار دانه و ارتفاع بوته داشت.

آنگر (Unger, 1986) طی آزمایشی در تگزاس نشان داد که در کشتهای زود، آفتابگردان آهسته رشد می‌یابد و از آب استفاده

مواد و روش ها

این طرح در سال ۱۳۸۶ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه انجام شد. شهرستان ساوه در عرض جغرافیایی ۵۰ درجه و ۲۱ دقیقه شرقی، قرار داشته و میانگین ارتفاع آن از سطح دریا در حدود ۱۰۵۵ متر می باشد. متوسط درجه حرارت روزانه در این اقلیم در ۸ ماه از سال از ۱۰ درجه سانتی گراد بیشتر بوده و در ۲ ماه تیر و مرداد به بیش از ۳۰ درجه سانتی گراد می رسد. بطور کلی اقلیم دشت ساوه نیمه خشک، متوسط بارندگی سالانه ۲۰۶ میلیمتری باشد. برای تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه، نمونه هایی از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتر، همراه با آب آبیاری به آزمایشگاه خاک شناسی ارسال گردید. نتایج حاصل از آزمایش خاک نشان می دهد بافت خاک، ۷۴٪ شن، ۱۲٪ سیلت و ۱۴٪ رس، لوم شنی (sandy loam) است. هدایت الکتریکی در این خاک ۲/۶ میلی موس بر سانتیمتر و اسیدیته خاک حدود ۸ می باشد. خاک مزرعه از نظر کربن آلی و ازت کل بسیار فقیر است، بطوری که درصد کربن آلی آن حدود ۰/۴۹٪ و ازت آن ۵٪ گزارش شده است.

آب آبیاری مزرعه دارای هدایت الکتریکی آن حدود ۵/۴۶ میکروموس بر سانتیمتر و اسیدیته آن حدود ۷/۷ می باشد. میزان منیزیم، کلسیم و سدیم آن به ترتیب ۲۵، ۱۶، ۱۰ میلی اکوی والان در لیتر است. به طور کلی از نتایج تجزیه آب و خاک مزرعه می توان نتیجه گیری کرد که خاک، سبک و شور و آب آبیاری نسبتاً شور می باشد.

آزمایش در بهار ۱۳۸۶ به صورت آزمایش کرت های یک بار خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار انجام شد. تاریخ های کاشت عبارت بودند از ۱۵ خرداد، ۳۰ خرداد، ۱۵ تیر که به فاصله ۱۵ روز کاشت انجام شد. تاریخ های کاشت به عنوان کرت های اصلی و ارقام رکورد و آذرگل به عنوان کرت های فرعی قرار گرفتند. هر کرت فرعی شامل ۶ خط کاشت به طول ۴ متر با فاصله ۵۰ سانتیمتر و فاصله بوته های روی ردیف ۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که بذور رکورد و آذرگل از اداره جهاد کشاورزی شهرستان ساوه تهیه شدند.

جمع آوری اطلاعات، مشاهدات و اندازه گیری صفات در مراحل مختلف رشد و طی فصل رشد و پس از برداشت انجام شد. لازم به ذکر است که اندازه گیریها و بررسی مشاهدات از ردیف های میانی انجام پذیرفت و دو ردیف کناری به عنوان حاشیه در نظر گرفته و حذف گردید.

مشخصات ارقام مورد استفاده: رکورد: آزاد گرده افشان، ارتفاع بوته

بیشتری می کند در حالی که در کشتهای دیر سریعتر رشد کرده و از آب حداکثر استفاده را نمی کند، درصد روغن و عملکرد دانه نیز کاهش می یابد.

مایورانا و همکاران (Maiorana et al 990) در یک آزمایش سه ساله، اثر تاریخ کاشت بر رقم آفتابگردان را مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که در کشتهای دیرتر طول دوره رشد کوتاهتر بوده و بهترین تاریخ کاشت را ۱۱ فروردین توصیه کردند. در میان هیبریدهای به کار رفته فابوروم ۳۰۵ و رامسون اچ اس ۹۰ دارای بهترین نتایج بودند.

کاگار (Cagar, 2000)، در آزمایشی که در ترکیه انجام داد، رقم ۲ و ۱۰ تاریخ کاشت مختلف را مورد بررسی قرار داد. تأخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش طول دوره خروج گیاه از خاک، تشکیل طبق، رسیدن دانه و طول دوره رشد شد. همچنین باعث کاهش ارتفاع بوته، کاهش قطر ساقه، کاهش تعداد برگ و کاهش قطر طبق شد. همچنین باعث کاهش دانه های تلقیح یافته شده، از طرفی قطر قسمت وسط طبق که تلقیح نیافته بود افزایش داشته است. همچنین با تأخیر در زمان کاشت وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد روغن موجود در دانه و عملکرد روغن کاهش نشان داده است. بالاترین وزن هزار دانه، درصد روغن موجود در دانه، عملکرد دانه و عملکرد روغن مربوط به تاریخ کاشت اول April بود و از تاریخ کاشت ۱۵ May کاهش ثبت گردیده است. در این آزمایش بهترین زمان کاشت در ترکیه در دشت آمیک در اواخر March و هفته اول April مشخص شده است. در بین ارقام تفاوت معنی داری از نظر خصوصیات مورد بررسی مشاهده نشده است.

چالشان (Caliskan, 1988)، در ترکیه رقم آفتابگردان ۱۰ و تاریخ کاشت (اول March - اواسط July) را مورد بررسی قرار داده است. با تأخیر در کاشت ارتفاع بوته، قطر طبق، زمان تشکیل دانه و رسیدن دانه کوتاه شده، قطر طبق و عملکرد طبق کاهش نشان داده است. عملکرد دانه در کشت ماههای March و April به مقدار ۱۹۱۳ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را داده است. در آخرین تاریخ کاشت کمترین عملکرد دانه به مقدار ۱۲۲۵ کیلوگرم در هکتار بدست آمده است. گرما بر روی کیفیت مؤثر بوده، بطوری که کشت زود هنگام باعث افزایش نسبت روغن و پروتئین شده است. با توجه به نتایج این بررسی تاریخ کاشت برای کشت اصلی، اواسط March و اوایل April و برای کاشت محصول دوم، اواسط Jun و اوایل July مناسب بود. هدف از اجرای این طرح تعیین اثرات تاریخ کشت بر روی دو رقم آفتابگردان در منطقه ساوه بود.

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزارهای SAS و Mstac اقدام گردید. از نرم افزار Minitab برای نرمال کردن داده ها و از نرم افزار SAS، برای تجزیه واریانس داده ها استفاده شد. برای مقایسه میانگین از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که عملکرد دانه اختلاف معنی داری از لحاظ تیمارهای تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱٪ را دارد (جدول ۱). بیشترین مقدار عملکرد در تیمارهای تاریخ کاشت مربوط به ۱۵ خرداد ماه به میزان ۳۷۹۷/۸۷ کیلوگرم در هکتار و همچنین کمترین عملکرد نیز مربوط به کاشت در ۱۵ تیر ماه به میزان ۲۵۴۱/۳۷ کیلوگرم در هکتار می باشد (جدول ۲). به طور کلی تاریخ کاشت ۱۵ خردادماه در یک گروه آماری و تاریخهای کاشت ۳۰ خرداد ماه و ۱۵ تیرماه نیز از لحاظ دسته بندی دانکن در یک رده آماری قرار داشتند. می توان علت بالا بودن عملکرد در تاریخ کاشت ۱۵ خرداد ماه را در بالا بودن طول دوره رویش و استفاده بیشتر گیاه از منابع غذایی و آب به مقدار کافی دانست. در صورتی که با به تأخیر افتادن زمان کاشت، طول دوره رویش کاهش یافته و این کاهش دوره رویش روی میزان عملکرد نیز تاثیر گذاشته و آن را کاهش داده است (نمودار ۱). در آزمایشی که کرامتیان و همکاران (۱۳۸۵) بر روی اثرات تاریخ کاشت و تراکم بر روی عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان انجام دادند نتیجه گرفتند تاریخ کاشت زود هنگام عملکرد بیشتری نسبت به تاریخهای کاشت دیر هنگام دارد. همچنین ساگار (Cagar, 2000)، دیو (edioD 1985) و میلر و همکاران (al et 1984, Miller) نیز به این نتایج رسیدند. بین ارقام نیز اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵٪ وجود داشت به طوری که رقم آذرگل به میزان ۳۳۱۸/۶۶ کیلوگرم در هکتار عملکرد بالاتری نسبت به رقم رکورد با عملکرد ۲۸۲۹/۲۵ کیلوگرم در هکتار داشت.

۲۲۰-۱۸۰ سانتی متر، طول دوره رویش ۱۱۵-۱۱۰ روز، وزن هزار دانه ۶۷-۷۷ گرم، میزان روغن ۴۷ درصد، عملکرد دانه ۲-۲/۵ تن در هکتار.

آذرگل: آزاد کرده افشان، سال معرفی ۱۳۷۳، ارتفاع بوته ۱۷۵-۱۶۵ سانتی متر، طول دوره رویش ۱۱۵-۱۰۰ روز، وزن هزاردانه ۸۰-۷۰، میزان روغن ۴۷ درصد، عملکرد دانه ۴-۳/۷ تن.

عملیات آماده سازی زمین و کود دهی تهیه زمین در بهار با استفاده از یک شخم سطحی و یک دیسک تکمیل و پس از آماده شدن زمین مقدار ۷۰ کیلوگرم فسفر به صورت سوپر فسفات و ۱/۲ کود نیتروژن که مقدار کلی آن ۵۰ کیلوگرم بوده به زمین داده شد. نصف دیگر کود به صورت سرک و در مرحله ۸-۷ برگی آفتابگردان به صورت سرک در مزرعه توزیع شد. کشت بذر آفتابگردان در تاریخهای ۱۵ خرداد، ۳۰ خرداد، ۱۵ تیرانجام شد. بلافاصله بعد از هر کاشت آبیاری در تاریخ کاشت مربوطه انجام گردید. کاشت بذور به صورت جوی پشته ای انجام شد. تنک کرن بوته های آفتابگردان در مرحله ۳-۴ برگی صورت پذیرفت. برای جلوگیری از خسارت پرندگان بویژه گنجشک پس از اتمام مرحله گرده افشانی گیاه، سطح هر طبق به وسیله پارچه، روزنامه و توری به طور کامل پوشانده شد. آبیاری طبق عرف منطقه هر ۴-۵ روز یکبار و در زمان گل دهی آفتابگردان به علت حساسیت این مرحله به کمبود آب هر ۳ روز آبیاری انجام گرفت.

برای وجین علفهای هرز به دفعات عمل وجین با دست و بیل در مزرعه انجام شد. برای محاسبه اجزاء مختلف عملکرد در آفتابگردان که شامل تعداد بوته در واحد سطح (تعداد طبق در واحد سطح)، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه می باشند و برای اندازه گیری صفاتی دیگر مانند ارتفاع و قطر طبق، تعداد ۲۵ بوته از هر کرت برای اجزاء عملکرد و تعداد بوته های معادل ۴ متر مربع نیز برای تعیین عملکرد دانه در نظر گرفته شدند.

برای اندازه گیری تعداد دانه های پر و پوک طبق ها، ابتدا تمام دانه ها به طور کامل از هر طبق جدا شدند و به طور دقیق و طی ۲ تا ۳ بار شمارش دانه های پر و پوک از هم جدا و یادداشت شدند. برای اندازه گیری وزن هزار دانه نیز در ابتدا از بذور همین ۲۵ بوته مقدار ۴ تا ۱۰۰ بذر در ۴ تکرار و به طور تصادفی انتخاب و سپس به طور کامل تمیز گردید و به وسیله ترازوی دیجیتال وزن گردیده و میانگین آنها محاسبه و سپس وزن هزار دانه مشخص گردید. برای محاسبه عملکرد روغن ابتدا درصد روغن توسط دستگاه N.M.R در آزمایشگاه بخش اندازه گیری شد.

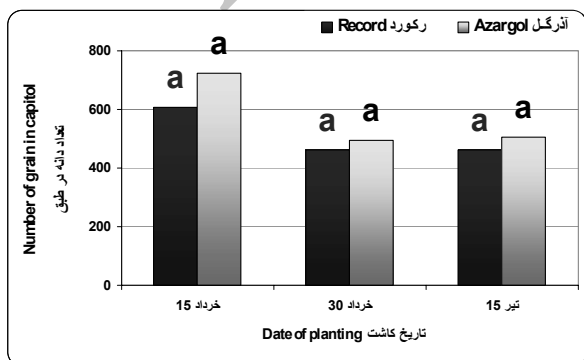
و کمترین تعداد دانه در طبق مربوط به تاریخ کاشت ۱۵ تیرماه می‌باشد که این صفت از لحاظ آماری اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد. افزایش تعداد دانه در طبق احتمالا می‌تواند به این علت باشد که در زمان گلدهی و تشکیل پرموردیای اولیه گل، گیاه تحت شرایط مناسب زمانی از لحاظ آب و هوایی بوده و حداکثر تعداد دانه در طبق را بوجود آورده است و این زمان مناسب می‌تواند با تاریخ کاشت به موقع فراهم شود.

همانند صفات دیگر، طول دوره رویش زیاد باعث افزایش تعداد دانه در طبق بیشتری نسبت به تاریخ‌های کاشت دیر هنگام و دوره رویش کوتاه شد، از طرفی کاهش فعالیت حشرات در فصل گرم نیز می‌تواند مؤثر باشد، که این نتیجه با نتایج کرامتیان و همکاران (۱۳۸۵)، میلر و همکاران (Miller 1984 et al.) و کاگار (C-gar, 2000) همسو بود. با توجه به جدول ضرائب همبستگی (جدول ۳) بین تعداد دانه در طبق و عملکرد همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد و نشان می‌دهد علت افزایش عملکرد، تعداد بیشتر دانه در طبق می‌باشد.

بین ارقام اختلاف معنی داری مشاهده نشد ولی با این وجود رقم آذرگل دارای تعداد دانه در طبق بیشتری نسبت به رقم رکورد بوده که این اختلاف به ۱۱٪ درصد می‌رسید. شکل (۸) بین اثرات متقابل نیز اثر معنی داری مشاهده نشد اما تیمار تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و رقم آذرگل بالاترین عدد را نسبت به مابقی تیمارها در تعداد دانه در طبق دارا بود (نمودار ۲ و جدول ۱).

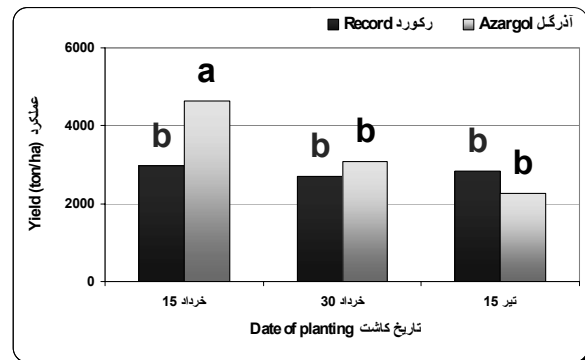
نمودار (۲) - میانگین تعداد دانه در طبق در ارقام آذرگل و رکورد تاریخ‌های کاشت مختلف

Figur2-avrage of seed number in head of Azargol and Record variety in different sowing time.



نمودار (۱) - میانگین عملکرد ارقام آذرگل و رکورد در تاریخ‌های مختلف کاشت

Figur1-Avrage yield of Azargol and Record variety different sowing time.



اختلاف معنی داری نیز بین اثرات متقابل در سطح ۱٪ مشاهده شد و تیمار تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و رقم آذرگل در یک گروه آماری بالاترین عملکرد و مابقی تیمارها در گروه دیگر آماری از لحاظ دسته‌بندی دانکن مقادیر پائین‌تر عملکرد را داشتند. کمترین عملکرد نیز مربوط به تیمار تاریخ کاشت ۱۵ تیر ماه و رقم رکورد بود.

وزن هزار دانه

وزن هزاردانه تحت تأثیر تیمارهای تاریخ کاشت قرار گرفت و در سطح احتمال ۵٪ درصد معنی دار شد اما در بین ارقام اختلاف معنی داری مشاهده نشد (جدول ۱). در بین تاریخ‌های کاشت بیشترین وزن هزاردانه مربوط به تاریخ کاشت ۱۵ خرداد با ۸۲/۳۳ گرم و کمترین وزن هزاردانه مربوط به تیمار کاشت ۱۵ تیرماه با ۷۳/۸۵ گرم بود که تاریخ‌های کاشت ۱۵ و ۳۰ خرداد در یک گروه آماری و تاریخ کاشت ۱۵ تیرماه نیز از لحاظ آماری در رتبه دوم دسته‌بندی دانکن قرار داشت. علت افزایش وزن هزاردانه نیز می‌تواند افزایش طول دوره رشد و بدست آوردن فرصت کافی جهت پرشدن دانه باشد. این موضوع در شکل ۲ و جدول ۲ مشاهده می‌شود، که با نتایج اهدائی و همکاران (۱۳۶۳)، دانشور فرزادگان (۱۳۷۰) غروی (۱۳۸۱) و کرامتیان (۱۳۸۵) همسو بود.

از نظر وزن هزار دانه بین ارقام اختلاف معنی داری مشاهده نشد اما رقم آذرگل با اختلاف حدود ۶ گرم نسبت به رقم رکورد از وزن هزاردانه بالاتری برخوردار بود.

تعداد دانه در طبق

بیشترین تعداد دانه در طبق مربوط به تیمار کاشت ۱۵ خرداد

تعداد دانه پر در طبق

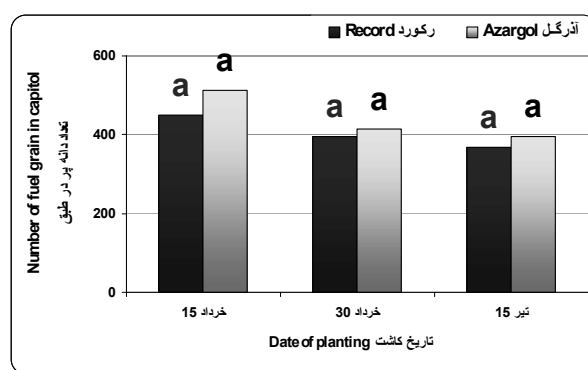
تعداد دانه پر در طبق نیز همانند تعداد دانه در طبق، بیشترین عدد مربوط به تاریخ کشت ۱۵ خرداد به تعداد ۴۸۱/۲۵ دانه و کمترین عدد مربوط به تاریخ کشت ۱۵ تیر به تعداد ۳۸۲/۱۲ دانه اندازه‌گیری شد، که این صفت در سطح احتمال ۵٪ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۱ و ۲) و نمودار (۳)، اما در بین ارقام با توجه به بالابودن تعداد دانه پر در طبق در رقم آذرگل اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، همچنین در بین اثرات متقابل نیز با توجه به معنی‌دار نبودن آن بالاترین تعداد دانه پر در طبق مربوط به تیمار تاریخ کشت ۱۵ خرداد و رقم آذرگل بود. بین تعداد دانه پر در طبق و عملکرد نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت که علت افزایش عملکرد را نشان می‌دهد. (جدول ۳).

در این صفت هم مشاهده می‌شود که هر چه تاریخ کشت زودتر انجام شود گیاه فرصت کافی جهت تکمیل دوره رویشی خود داشته و همچنین زمان مناسبی برای دریافت مواد غذایی و ذخیره آن در دانه را دارد (کرامتیان ۱۳۸۵).

ساگار (Cagar, 2000) در طی آزمایشی اعلام نمود، تاخیر در کاشت باعث افزایش قطر قسمت وسط طبق که تلقیح نیافته بود گردیده در نتیجه منجر به کاهش تعداد دانه پر در طبق و در نهایت افت عملکرد، درصد روغن و عملکرد روغن می‌شود. همچنین وی تاخیر در کاشت را باعث کاهش طول دوره خروج گیاه از خاک، تشکیل طبق، رسیدن دانه و طول دوره رشد دانست.

نمودار (۳) - میانگین تعداد دانه پر در طبق در تاریخ‌های کاشت مختلف و ارقام آذرگل و رکورد

Figur3-Avrage of full seed number in head on different sowing time, Azargol and Record variety



ارتفاع بوته

از لحاظ ارتفاع بین تیمارهای تاریخ کاشت اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ درصد وجود داشت (جدول ۱). بیشترین ارتفاع مربوط به تاریخ کشت ۱۵ خرداد و کمترین آن مربوط به تاریخ‌های کشت دیر بود (جدول ۲). به طور کلی کشت زود هنگام باعث افزایش طول دوره رویش شده در نتیجه گیاه فرصت کافی جهت رشد رویشی و افزایش ارتفاع را بدست می‌آورد که این منجر به افزایش عملکرد و اجزای عملکرد می‌شود (کرامتیان ۱۳۸۵، et al 1988, Campbell, 2000, Cagar, 2000, Ishida et al 1989).

در بین ارقام نیز اختلاف معنی‌دار مشاهده شد و رقم آذرگل با ۱۰۶/۸۱ سانتی‌متر نسبت به رقم رکورد با ۹۶/۸۶ سانتی‌متر دارای ارتفاع بیشتری بود (جدول ۱ و ۲).

ارتفاع گیاه با صفت تعداد دانه در طبق همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت و این نشان دهنده اینست که با افزایش ارتفاع و افزایش دوره رویشی، گیاه از زمان کافی جهت افزایش تعداد دانه خود برخوردار است (جدول ۳).

قطر طبق

با توجه به جداول (۱) و (۲) بین تیمارهای تاریخ کاشت در قطر طبق اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ مشاهده شد که بیشترین قطر طبق مربوط به تاریخ کشت ۱۵ خردادماه با قطر ۱۴/۷۶ سانتیمتر و کمترین مربوط به تاریخ کشت ۱۵ تیرماه با قطر ۱۱/۹۶ سانتی‌متر بود.

نتایج تحقیق کرامتیان ۱۳۸۵ نشان داد که با افزایش دوره رویش و کشت زود هنگام، میزان قطر طبق افزایش حاصل نموده و این افزایش قطر طبق باعث افزایش تعداد دانه در طبق و عملکرد می‌شود که این نتایج با نتایج حاصل از این آزمایش همسو و هم جهت بود. حاجی کریستودولو (Hadjichristodoulou, A. 1993)، کمپ بل (Campbell 1998 et al.)، ساگار (Cagar, 2000) و ایشیدا (Ishida, 1989) نیز اظهار داشتند که با تأخیر کاشت اندازه طبق‌ها کوچکتر می‌شوند. از لحاظ ارقام نیز اختلاف معنی‌دار در قطر طبق در سطح احتمال ۱٪ مشاهده شد به طوری‌که رقم رکورد دارای قطر طبق بزرگتری نسبت به رقم آذرگل بود (جدول ۱ و ۲).

درصد روغن

گیاه این فرصت را می دهد که مواد غذایی مورد نیاز خود را بهتر بدست آورده و در نهایت میزان عملکرد نیز بالا رود که این منجر به افزایش عملکرد روغن می شود.

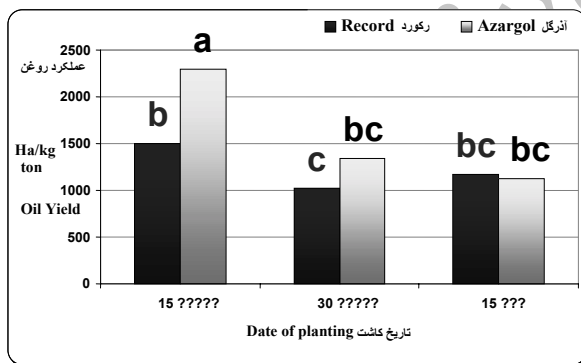
بین عملکرد روغن و تعداد دانه در طبق و همچنین عملکرد دانه رابطه مثبت و معنی داری وجود داشت (جدول ۳)، که نشان می دهد افزایش عملکرد روغن متأثر از افزایش تعداد دانه در طبق و عملکرد دانه می باشد.

بین ارقام در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری مشاهده شد به طوری که عملکرد روغن رقم آذرگل در حدود ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم رکورد بیشتر بود (جدول ۱ و ۲).

همچنین بین اثرات متقابل نیز اختلاف معنی داری مشاهده شد که بیشترین عملکرد روغن مربوط به تیمار تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و رقم آذرگل بود (جدول ۱ و نمودار ۵).

نمودار (۵) - میانگین عملکرد روغن ارقام آذرگل و رکورد در تاریخ های کاشت مختلف

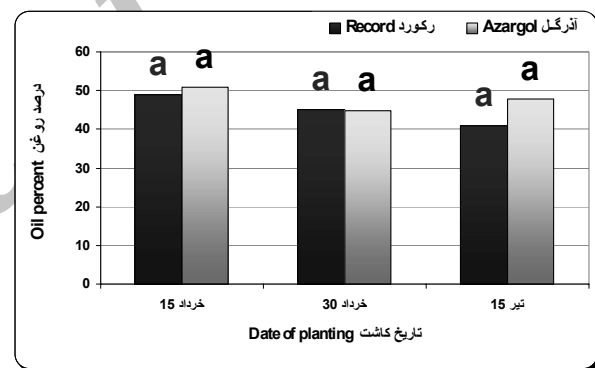
Figur5-Avrage oil yield of Azargol and Record variety in different sowing time.



با توجه به جداول (۱) و (۲) بین تیمارهای تاریخ کاشت از لحاظ درصد روغن اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ درصد مشاهده شد به طوری که بیشترین درصد روغن مربوط به تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و کمترین مربوط به تاریخ کاشت ۱۵ تیرماه می باشد که با نتایج ساگار (Cagar, 2000)، نتونگاگوا (Notungakwa, 1983) و جونز (Jones, 1984) همسو بود. این اختلاف بین ارقام نیز در سطح ۵٪ مشاهده شد و رقم آذرگل با ۴۷/۹۲ درصد نسبت به رقم رکورد با ۴۴/۹۲ درصد، درصد روغن بیشتری داشت نمودار (۴).

نمودار (۴) - میانگین درصد روغن ارقام آذرگل و رکورد در تاریخهای کاشت مختلف

Figur4-Avrage oil content of Azargol and Record variety in different sowing time



بین اثرات متقابل اثر معنی داری مشاهده نشد اما بیشترین درصد روغن مربوط به تیمار تاریخ کشت ۱۵ خرداد ماه و رقم آذرگل به میزان ۵۱ درصد بود.

نتیجه گیری کلی

در این تحقیق تاریخ کاشت زود هنگام نسبت به تاریخ های کاشت دیر هنگام از لحاظ صفات مورد بررسی (عملکرد، وزن هزاردانه، تعداد دانه در طبق، ارتفاع، قطر طبق و عملکرد روغن) دارای مقادیر بیشتری می باشد. تاریخ کاشت ۱۵ خرداد ماه باعث افزایش عملکرد دانه شد و در اثر تأخیر در کاشت، اجزای عملکرد همانند وزن هزار دانه، تعداد دانه در طبق، ارتفاع و قطر طبق نیز کاهش یافته، در نتیجه منجر به کاهش عملکرد دانه شدند. تاخیر در کاشت

عملکرد روغن

بین تیمارهای تاریخ کاشت در عملکرد روغن اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد مشاهده شد به طوری که بیشترین عملکرد روغن مربوط به تیمار ۱۵ خرداد به میزان ۱۸۹۸/۷۳ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد روغن مربوط به تاریخ کاشت ۱۵ تیرماه به میزان ۱۱۴۸/۷۱ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۱ و ۲). عملکرد روغن نیز تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفته و میزان آن با توجه به تاریخ کاشت زود هنگام بالاتر رفته است. افزایش طول دوره رویش به

باعث کاهش طول دوره خروج گیاه از خاک، تشکیل طبق رسیدن دانه و طول دوره رشد می شود (Cagar, 2000). طبق نتایج ددیو (Dedio, 1985) تاخیر در کاشت میزان گلدهی را کاهش داده در نتیجه باعث کاهش عملکرد و اجزای عملکرد می شود. یکی از اجزای مهم عملکرد تعداد دانه در طبق می باشد. در آزمایشی که ساگار (Cagar, 2000) انجام داد مشاهده نمود با تاخیر در کاشت تعداد دانه های تلقیح یافته در قسمت وسط طبق کاهش یافته در نتیجه تعداد دانه پر در طبق نیز کاهش یافته و در نهایت روی عملکرد دانه و روغن نیز تاثیر سوء گذاشته و منجر به کاهش آنها می شود و با توجه به همبستگی مثبت و معنی دار تعداد دانه پر در طبق با عملکرد دانه و روغن احتمالا می تواند یکی از دلایل کاهش عملکرد و اجزای عملکرد در این آزمایش این موضوع باشد. درصد روغن و عملکرد روغن نیز با کشت به موقع و در ابتدای فصل کاشت افزایش یافت و تأخیر در کاشت اثر سوء روی درصد روغن و عملکرد روغن گذاشت. نتایج این تحقیق نشان می دهد که تاریخ کاشت ۱۵ خرداد ماه با داشتن فرصت مناسب جهت تکمیل دوره رویشی خود و همچنین زمان کافی برای دریافت انرژی خورشیدی، آب و مواد غذایی از خاک نسبت به تاریخ کشت ۳۰ خرداد و ۱۵ تیر ماه عملکرد دانه و عملکرد روغن بیشتری دارد. به طور کلی با توجه به شرایط جوی و محیطی شهر ساوه بهترین تاریخ کاشت جهت آفتابگردان روغنی ۱۵ خرداد ماه توصیه می شود. اما به منظور تعیین دقیق مناسب ترین تاریخ کاشت توصیه می شود آزمایشی با تاریخهای کاشت زودتر نیز اجرا گردد. همچنین در بین دو رقم استفاده شده در این طرح رقم آذرگل با توجه به خصوصیات ژنتیکی و فیزیولوژیکی در شرایط آب و هوایی ساوه نسبت به رقم رکورد دارای عملکرد بذر و عملکرد روغن بیشتری بود که می توان از این رقم در شهرستان ساوه جهت کشت در خرداد ماه استفاده نمود.

جدول ۱ تجزیه واریانس و سطوح معنی دار بودن صفات مورد بررسی
Table 1: Analysis of variance for studied traits in sunflower

عامل تغییرات SOV	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS									
		عملکرد Seed yield	وزن هزار دانه 1000 kernel weight	تعداد دانه در طبق Seed number in head	تعداد دانه پر در طبق Full seed number in head	تعداد دانه پوک در طبق Blank seed number in seed	ارتفاع Plant height	قطر طبق Diameter of head	درصد روغن Oil percentage	عملکرد روغن Oil yield	
تکرار replication	3	33782	34.66	4135	1366	2303	194	0.39	2.53	1300	
تاریخ کاشت (a) Sowing date	2	3377235**	151.15*	90652**	21411*	22928*	639*	15.92*	36.61*	717568*	
خطای (a) Error	6	290750	32.04	6502	2267	4324	37.16	0.33	2.19	62768	
ارقام (b) cultivar	1	1437172*	187.65	23940	7526	4374	594*	15.95**	27.00*	383465*	
اثر متقابل (a) intraction	2	2505220**	159.29	3885	1123	2207	279	0.26	13.12	184972*	
خطای (b) Error	9	216611	50.60	9349	3003	2335	84.52	0.69	2.85	32209	
ضریب تغییرات CV %		15.14	9.05	17.82	12.59	40.58	9.03	57.76	3.64	12.73	

** و * به ترتیب بیانگر اختلاف معنی دار در سطوح احتمال ۱٪ و ۵٪ است
***, * Significant at 1% and 5% levels of probability respectively.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در تاریخ های مختلف کاشت و ارقام آفتابگردان
Table2: Mean comparison of studied traits in sunflower varieties and sowing dates.

تیمار	عملکرد دانه Seed yield (kg/ha)	وزن هزار دانه kernel 1000 weight (gr)	تعداد دانه در طبق Seed number in head	تعداد دانه پر در طبق Full seed number in head	تعداد دانه پوک در طبق Blank seed number in head	ارتفاع بوته Plant height (cm)	قطر طبق Diameter of head (cm)	درصد روغن Oil content (%)	عملکرد روغن Oil yield (kg/ha)
A									
فاکتور									
تاریخ کاشت									
A factor (sowing date)									
۱۵ خرداد June 5	3797.87 a	82.33 a	665.62 a	481.25 a	177.75 a	111.11 a	14.76 a	49.99 a	1898.73 a
۳۰ خرداد June 20	2882.62 b	79.74 a	478.5 b	406.00 ab	87.72 b	95.12 b	13.07 b	44.93 b	1182.72 b
۱۵ تیر July 6	2541.37 b	7385 b	484.12 b	382.12 b	106.62 ab	98.40 b	11.96 c	44.34 b	1148.71 b
B									
فاکتور									
ارقام									
B factor (varieties)									
رکورد Record	2829.25 b	75.84 a	511.16 a	405.41 a	105.58 a	96.86 b	14.08 a	44.92 b	1231.29 b
آزرگل Azargol	3318.66 a	81.43 a	574.33 a	440.83 a	132.58 a	106.81 a	12.45 b	47.92 a	1182.72 a
ضریب تغییرات CV (%)	15.14	9.05	17.82	12.95	40.58	9.03	6.29	3.64	12.73

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک باشند، فاقد اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشند
Similar letters in each column shows non-significant difference according to Duncan's Multiple Range Test in %5 level

جدول ۳- ضرائب همبستگی بین صفات مورد بررسی در بوته آفتابگردان

Table 3: Path coefficient analysis in sunflowers

عملکرد	عملکردانه Seed yield	وزن هزار دانه 1000 kernel weight	تعداد دانه در طبق Seed number in head	تعداد دانه بر طبق Full seed number in head	ارتفاع Length of plant	قطر طبق Diameter of head	درصد روغن Oil content	عملکرد روغن Oil yield
عملکرد	۱							
وزن هزار دانه 1000 kernel weight	۰.۰۳	۱						
تعداد دانه در طبق Seed number in head	۰.۷۸ *	۰.۳۳	۱					
تعداد دانه بر طبق Full seed number in head	۰.۷۶ *	۰.۳۳	۰.۹۴ ***	۱				
ارتفاع Length of plant	۰.۳۸	۰.۳۴	۰.۱۶ *	۰.۷۰ *	۱			
قطر طبق Diameter of head	۰.۰۹	۰.۱۱	۰.۲۲	۰.۲۴	۰.۰۳	۱		
درصد روغن Oil content	۰.۳۳	۰.۵۱	۰.۷۶ *	۰.۷۷ *	***۰.۹۱	۰.۱۲	۱	
عملکرد روغن Oil yield	۰.۹۱ *	۰.۱۲	۰.۹۰ ***	۰.۸۹ ***	۰.۵۹	۰.۱۰	۰.۵۵	۱

*** و ** به ترتیب بیانگر اختلاف معنی دار در سطوح ۰.۱٪ و ۰.۵٪ است.
** * و Significant at 1% & 5% levels of probability respectively.

فهرست منابع References

- ۱- حکمت قره باغ، ا.، ۱۳۷۳. بررسی و مقایسه عملکرد هیبریدهای جدید آفتابگردان. چکیده مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۱۷۷. دانشگاه تبریز.
- ۲- اهدائی، ب.، وق. نورمحمدی. ۱۳۶۳. اثر تاریخ کاشت روی عملکرد دانه و سایر صفات زراعی دو رقم گلرنگ. مجله علمی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران. شماره ۹، صفحات ۲۸-۴۲.
- ۳- خواجه پور، م. ر. ۱۳۶۵. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۴- دانشورفرزادگان. ف. و ب. صمدانی. ۱۳۷۰. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد سایر صفات زراعی ارقام آفتابگردان در منطقه اصفهان. انتشارات شرکت سهامی خاص توسعه کشت روغنی. دانشگاه اصفهان. ۲۴۶ صفحه.
- ۵- سرمدنیا، غ. ح. وع. کوچکی. ۱۳۶۶. جنبه های فزیولوژیکی زراعت دیم (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۶- سمینار بررسی مسائل دانه های روغنی. ۱۳۷۱. مجله دانه های روغنی علوفهای دانشگاه شهید چمران.
- ۷- عرشی، ی. ۱۳۷۳. علوم و تکنولوژی آفتابگردان (ترجمه). انتشارات اداره کل پنبه و دانه های روغنی ایران.
- ۸- عرشی، ی. ۱۳۷۱. اختلالات تغذیه‌ای در آفتابگردان. کمیته دانه های روغنی با همکاری شرکت سهامی توسعه کشت دانه های روغنی.
- ۹- غروی، ع. ۱۳۸۱. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم آفتابگردان روغنی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. واحد خوراسگان. اصفهان. ۹۹ صفحه.
- ۱۰- کاظمی شیرازی، ر.، واف. اج. کراتز. ۱۳۵۸. کنجاله گلرنگ به عنوان یک منبع پروتئینی در جیره های غذایی طیور. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳، صفحات ۶۶-۷۴.
- ۱۱- کرامتیان، م. ۱۳۸۵. اثرات تراکم و تاریخ کاشت بر ضریب استهلاک نوری عملکرد و اجزاء عملکرد دانه آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. واحد ساوه.
- ۱۲- کوچکی، ع. ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۱۳- لطیفی، ن. ۱۳۷۲. زراعت سویا. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۱۴- مهران، م. ۱۳۵۲. روغنهای خوراکی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۵- نصری، ف. ۱۳۷۰. دانه های روغنی (ترجمه). معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی.
- ۱۶- هاشمی دزفولی، ا. ع. کوچکی وم. بنایان. ۱۳۷۴. افزایش عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد.
- 17- Anonymous. 1996. FAD quarterly bulletin of statistics. Vol. 9, NO.3, 4:P.58.
- 18- Beg.A.1995.Oil seed crops research and production in Iran. International center for agricultural research in the dry areas (ICARDA).PP.15-16.
- 19- Campbell, A.T.,Athayde,M.L.F.,1998.Effect of sowing date on the behavior of two genotypes of sunflower.I.Phenological and agronomical aspects. Pesquisa Agropecuaria Brasilia, 23(4):379-386.
- 20- Carter, J.F.1978. Sunflower science and technology. ASA. CSSA. Inc. Publisher, Madison, WI.
- 21- Dedio, W.1995. Association of sunflower achene's color with other achene's characters and bird preference. Can. J.Plant Sci. 75:377-380.
- 22- Dedio, W. 1985. Effects of seeding and harvesting dates on yield and oil quality of sunflower cultivars Can. J. Plant Sci. 65:299-305.
- 23- Ezueh, M.I. 1982. Effects of planting dates on pest infestation, yield and harvest quality of cowpea. Expel. Agric. 18:311-318.
- 24- F.A.O. 1993. Production year book.
- 25- Gagar, A. 2000. Amik Ovasında Ayciceginde (H. annuusl.) Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Ve En Uygun Ekim Zamanının Tespiti (Yuksek Lisans Tezi). 58s.
- 26- Galiskan, C. 1988. Ayciceginde (H. annuusl.) Farklı Ekim Zamanlarının Ilesitlerin Fizyoloji, Verim Ve kalite zelliklerine Etkileri. Ege-niversitesi Ziraat

Fakultesi Dergisi. 3:117-131.

27- Hadjichristodoulou, A. 1993. Edge effect on yield, yield component and other physiological characteristics in serial and oil seed crops. *J. Agric. Sci. Camb.* 120:7-12

28- Ishida, K., Ujihira, Y., Hiramatsu, T., 1989. The introduction and cultivation of sunflower for oil production in the warm region. *Agriculture and Horticulture*, 164(1):57-62.

29- Jones, O.R., 1984. Yield, water use efficiency, and oil concentrations and quality of dry land sunflower grown in the southern high plains. *Agronomy journal*, 76:229-238

30- Klyuka, V.I., and S.N. Tsurkani. 1975. Effects of temperature on growth and productivity of sunflower in controlled environment. (In Russian). *Fiziol. Biokhim. Kult. Rast.* 7:493-496.

31- Maiorana, M., D. Ferri, D. Giorgio, and V. Rizzo. 1990. Effects of different planting dates on morphophysiological reproductive and qualitative characteristics of sunflower variations between hybrids and years. *Annali dell'istituto Sperimentale Agronomico Bari (Italy)*. 21:71-90

32- Miller, B. C., E. S. OPLINGER, R. Rand, J. PETERS and G. WEIS, 1984. Effects of planting date and plant population on sunflower performance, *Agronomy Journal*, 76:511-515.

33- Notungakwa, T. 1983. Effects of planting date and population on seed winter. *Zimbabwe Agricultural Journal*. 80(3):99-102.

34- Unger, P.W. 1986. Growth and development of irrigated sunflower in the Texas. *Agron. J.* 78(3): 507-515

Effect of sowing date on yield and yield components of two sunflower varieties (Record & Azargol)

M. Sharrif Moghaddasi¹, A. Movaghar¹

Abstract

This research was carried out to determine the optimum sowing date for two different sunflower varieties in Islamic Azad University, Saveh branch, Agriculture faculty.

The field trials including three sowing dates (15 jun, 30 jun, 15 July) and two cultivars were performed under irrigated conditions in 2007. The trial was conducted using a randomized complete block, split plot design with four replications.

Result indicated that the effect of sowing date found to be significant ($p < 0.01$) in most of all analyzed component. The highest Grain yield (3797kg/hect) was achieved from the first sowing date.

As a result it was determined that the optimum sowing date for the achievement of maximum yield of sunflower varieties was 15 July in Saveh.

Key Words: Sunflower, Date of sowing, Yield of Grain and oil, oil percent