

مطالعه اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام آفتابگردان روغنی در منطقه روداب بم

صالح حائری نژاد*، کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت
حمید مدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، گروه زراعت، اراک، ایران
سعید صادق زاده، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند

چکیده

به منظور بررسی بهترین تاریخ کاشت بر عملکرد و اجرای عملکرد چهار رقم آفتابگردان روغنی این تحقیق در منطقه روداب از توابع شهرستان بم در سال زراعی ۸۸-۸۷ اجراء شد. آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب بلوک کامل تصادفی با دو عامل تاریخ کاشت در سه سطح و ارقام در چهار سطح شامل ارقام آذر گل، رکورد، زاریا و مهر در سه تکرار انجام شد. اثر تاریخ کاشت بر تمام صفات اندازه گیری شده به جزء قطر طبق معنی دار شد به طوری که عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۱۵ اسفند با ۴۴۴۴ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تاریخ کاشت ۱۵ فروردین به دلیل مواجه شدن با دمای بالا و متعاقب آن پوکی دانه با ۱۳۲۲ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد. اثر رقم بر تمامی صفات مورد مطالعه به جز وزن هزار دانه و تعداد برگ در گیاه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد. رقم هیبرید آذر گل با عملکرد دانه ۶۱۰ کیلوگرم در هکتار دارای بهترین عملکرد بود. اثرات متقابل بین تاریخ کاشت و رقم به جزء وزن هزار دانه بر تمام صفات در سطح آماری معنی دار بود به طوری که تاریخ کاشت ۲۸ اسفند برای رقم آذر گل بهترین عملکرد دانه را داشت. عملکرد دانه همبستگی مثبتی با ارتفاع گیاه، تعداد دانه در طبق، قطر طبق، قطر ساقه اصلی، عملکرد در تک بوته و عملکرد در متر مربع و همبستگی منفی با وزن هزار دانه نشان داد.

واژه های کلیدی: تاریخ کاشت، رقم، عملکرد، اجرای عملکرد، آفتابگردان

* نویسنده مسئول: E-mail: haeri.s@yahoo.com

مقدمه

آفتابگردان از دانه های مهم روغنی است که سطح زیر کشت آن در سال های اخیر در کشور کاهش یافته است (۳ و ۱) و در حال حاضر بیش از ۸۰/۰۰۰ هکتار می باشد (۲). این محصول با داشتن حدود ۴۰-۵۰٪ روغن با کیفیت مطلوب، می تواند به عنوان یک گیاه زراعی مطمئن در دامنه وسیعی از شرایط محیطی، عملکرد قابل توجهی داشته باشد (۶، ۸، و ۲۵). آفتابگردان به عنوان یکی از انواع گیاهان روغنی نقش قابل توجهی در تامین روغن مورد نیاز کشور دارد. می توان آفتابگردان را در محدوده وسیعی از ماه های سال کاشت. با این حال دستیابی به حداکثر عملکرد در هر محصول زراعی در وهله اول به انتخاب دقیق زمان کاشت وابسته است. هدف از تعیین تاریخ کاشت مناسب، تعیین مناسب ترین زمان برای تطابق مراحل فنولوژی گیاه با عوامل محیطی مؤثر بر آنها می باشد. ضمناً ارقامی از آفتابگردان می توانند به عنوان گیاه سیلویی و علوفه ای در مناطقی از کشور و در استان کرمان، جایگزین ذرت و ذرت خوشه ای شوند (۹ و ۱۵). به طور کلی، تاریخ کاشت مناسب این گیاه در مناطق مختلف، ضمن تاثیر بر میزان رشد رویشی و زایشی گیاه باعث افزایش بازدهی فتوسنتز، انتقال مواد فتوسنتزی و ذخیره آنها در دانه ها شده و افزایش عملکرد را سبب می گردد (۱۱). مطالعات انجام شده در زنجان نشان داد بیشترین عملکرد دانه از تاریخ های کاشت زود به دست می آید (۱۹). با بررسی های به عمل آمده نتیجه گرفته شد که با تأخیر در کاشت آفتابگردان عملکرد به شدت کاهش می یابد (۲۰). همچنین مطالعات نشان داد عملکرد دانه با تاخیر در کاشت به دلایل مختلفی از جمله دمای بالا در اوایل رشد که منجر به رشد بیش از حد ساقه (۱۳) و کاهش زمان گلدهی (۱۰) و سردی هوا و کاهش اشعه های خورشید پس از گرده افشانی که بر پر شدن دانه تاثیر دارد کاهش می یابد (۱۰ و ۱۲). تاریخ کشت یکی از مهم ترین عواملی است که عملکرد و اجزاء عملکرد دانه گیاه آفتابگردان را تحت تاثیر قرار می دهد (۲۱).

بررسی های انجام شده نشان داده است که در مناطق خشک بیشترین عملکرد دانه از تاریخ های کاشت زود به دست می آید و تاریخ های کاشت ردیبهشت ماه برای دستیابی به بیشترین وزن دانه، تعداد دانه در طبق و عملکرد روغن مناسب هستند (۲۲). آزمایش ها نشان داد کوتاه شدن فصل رشد تحت تاثیر تأخیر در کاشت باعث کاهش تشعشع دریافتی در دوره رشد رویشی می شود و در نتیجه کاهش ماده خشک تولیدی و کاهش عملکرد دانه را به دنبال خواهد داشت. سایر محققین نیز نشان دادند که تأخیر در کاشت عملکرد دانه آفتابگردان را از طریق کاهش تعداد دانه در طبق و کاهش وزن دانه کاهش می دهد (۱۰ و ۱۷). به طور کلی تأخیر در کاشت منجر به کاهش عملکرد بالقوه گیاه زراعی می شود، چون بخشی از تابش خورشیدی موجود به وسیله سایه انداز دریافت نمی شود (۱۸). در آزمایشی که توسط عرشی و همکاران (۱۳۷۸) انجام گرفت مشخص شد تاریخ کاشت بر ارتفاع گیاه، تعداد برگ، سطح برگ و تعدادی صنعت دیگر تأثیر گذار بوده و ارتفاع بوته در تاریخ کاشت اول یعنی ۲۷ اسفندماه به مراتب

بیش از تاریخ کاشت های ۱۳ و ۱۸ اردیبهشت بود (۵). ریکاردو (۱۹۹۵) و کمپیل (۱۹۸۸) تأثیر تاریخ کاشت بر قطر طبق تأیید کرده و کاهش قطر طبق در کشت های دیر را گزارش نمودند (۱۴ و ۲۴). این تحقیق برای دستیابی به بهترین تاریخ کاشت آفتابگردان و همچنین ارقام بهتر آفتابگردان با عملکرد بیشتر انجام شد تا واکنش ارقام به تاریخ های کاشت متفاوت تعیین و تاثیر پذیری هر کدام از ارقام، مشخص گردد و در نهایت تاریخ کاشت مناسب و نیز رقم مناسب در منطقه روداب بم معلوم شود تا امید آن باشد که زارعینی که به این گیاه به عنوان گیاه حاشیه ای برخورد می کنند به کشت آفتابگردان اهتمام ورزند.

مواد و روش ها

جهت بررسی اثر تاریخ های کاشت متفاوت بر عملکرد و اجرای عملکرد چهار رقم آفتابگردان به نام های آذرگل، رکورد، زاریا و مهر آزمایشی در اسفند ماه سال ۱۳۷۸ در منطقه روداب از توابع شهرستان بم انجام شد. شهرستان بم در جنوب شرقی کشور جمهوری اسلامی ایران و در شرق استان کرمان با مساحتی حدود ۱۷۷۷۵ کیلومتر مربع در فاصله ۲۰۰ کیلومتری مرکز استان واقع است. منطقه روداب در ۲۰ کیلومتری شرق مرکز شهرستان بم با طول جغرافیایی ۱۱-۳۸-۵۸ درجه جنوبی و ۴۰-۵۴-۲۸ درجه شمالی واقع گردیده است و متوسط ارتفاع از سطح دریا ۸۰۴ متر می باشد.

متوسط بارندگی سالانه ۶۴ میلی متر و متوسط درجه حرارت ۲۳/۸ درجه سانتی گراد و میانگین سالیانه تبخیر با تشتک تبخیر کلاس A، ۳۰۰۰ میلی لیتر می باشد. این مرکز دارای رژیم رطوبتی xeric و رژیم حرارتی Thermic می باشد.

این آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. عامل اصلی شامل تاریخ کاشت در سه سطح ۱۵ و ۲۸ اسفند و ۱۵ فروردین ماه و عامل فرعی شامل چهار رقم آفتابگردان روغنی V1: آذر گل، V2: رکورد، V3: زاریا و V4: مهر بود. هرکرت آزمایشی دارای ۵ ردیف به طول ۶ متر، فاصله خطوط از یکدیگر نیم متر با تراکم ۸۰۰۰۰ بوته در هکتار در نظر گرفته شد. آزمون خاک جهت تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه نمونه برداری به عمل آمد و مشخص گردید که بافت خاک شنی رسی و pH آن برابر ۷/۹ بود. پس از شخم و تسطیح زمین میزان ۴۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار در سه نوبت قبل از کاشت، در مرحله ۵ برگی و قبل از ظهور گل آذین، ۱۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هر هکتار، ۲۲۰ کیلوگرم هکتار سولفات پتاسیم، قبل از کاشت به زمین اضافه شد. آبیاری اول بلافاصله بعد از کاشت و آبیاری های بعدی به صورت هفته ای یک بار انجام گرفت. مبارزه با علف های هرز به صورت دستی انجام گرفت. برداشت نهایی پس از رسیدگی فیزیولوژیک از کلیه کرت های آزمایشی از مساحت ۴ متر مربع از وسط هر کرت با دست انجام گرفت و نمونه ها به آزمایشگاه منتقل گردید. صفات اندازه گیری شده شامل عملکرد دانه با جدا کردن دانه های موجود در

نمونه های برداشت شده و وزن کردن آن ها بدست آمد، ارتفاع گیاه، وزن هزار دانه که از دانه های برداشت شده از هر کرت آزمایشی ۱۰ نمونه ۱۰۰ تایی جدا و پس از توزین با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم، میانگین وزن نمونه ها به عنوان وزن صد دانه در نظر گرفته شد. وزن هزار دانه با استفاده از این داده ها محاسبه گردید. تعداد دانه در طبق، قطر طبق، قطر ساقه اصلی محاسبه گردید. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار های MSTAT-C و SAS انجام شد و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد اثر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل تاریخ و رقم بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود، به طوریکه تاریخ کاشت ۲۸ اسفندماه با میانگین ۴۴۴۴ کیلوگرم در هکتار بیشترین و تاریخ کاشت ۱۵ فروردین ماه با ۴۱۳۲ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد را دارا بود (جدول ۲). با توجه نتایج تاریخ کاشت ۲۸ اسفند، نتیجه این تاریخ کاشت زود محسوب می شود و همان تاریخ کاشت اول عرشی و همکاران (۱۳۸۷) و فتیح (۲۰۰۴) می باشد که با نتایج این تحقیقات مطابقت دارد (۵ و ۱۶).

جدول ۱: تجزیه واریانس بر پایه میانگین مربعات مربوط به اثر تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد آفتابگردان

| میانگین مربعات | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| منبع تغییرات | درجه آزادی | تعداد دانه در متر مربع | عملکرد دانه در تک بوته | قطر ساقه اصلی | تعداد برگ در گیاه | قطر طبق | تعداد دانه در طبق | وزن هزار دانه | ارتفاع گیاه | عملکرد دانه |
| تکرار | ۲ | ۶۹۳۴ ^{NS} | ۰/۱۰۸ ^{NS} | ۰/۰۲۵ ^{NS} | ۱/۴۸۰ ^{NS} | ۰/۰۵۹ ^{NS} | ۶۵/۰۲۳ ^{NS} | ۱۵۳/۸۲۴ [*] | ۳۷/۴۳۵ ^{NS} | ۰/۰۰۱ ^{NS} |
| تاریخ کاشت (S) | ۲ | ۲۹۴۵/۳۳۶ ^{**} | ۴۶۰۲۵ ^{**} | ۰/۶۰۳ ^{**} | ۱۸/۱۳۱ [*] | ۰/۳۱۲ ^{NS} | ۷۲۹۸۱/۴۱۳ ^{**} | ۲۷/۵۲۱ [*] | ۱۰۵۲۳/۲۴۴ ^{**} | ۰/۲۹۵ ^{**} |
| خطای (S) | ۴ | ۸۵/۴۸۰ | ۱/۳۳۶ | ۰/۰۲۱ | ۱/۲۴۴ | ۰/۲۱۳ | ۲۸۲/۰۲۹ | ۴/۱۱۲ | ۶/۹۱۲ | ۰/۰۰۹ |
| رقم (V) | ۳ | ۱۱۴۱۵/۶۵۷ ^{**} | ۱۷۸۳۳۳ ^{**} | ۰/۰۶۴ ^{**} | ۲/۹۱۸ ^{NS} | ۴/۱۷۸ ^{**} | ۸۴۲۸/۱۰۰ ^{**} | ۵/۴۳۶ ^{NS} | ۱۶۷۰/۵۷۵ ^{**} | ۱/۱۴۲ ^{**} |
| اثر متقابل (S×V) | ۶ | ۴۶۰/۹۳۱ ^{**} | ۷/۲۱۰ ^{**} | ۰/۰۶۵ ^{**} | ۶/۳۳۲ ^{**} | ۰/۴۴۱ ^{**} | ۱۱۴۷/۲۸۰ [*] | ۱/۸۴۸ ^{NS} | ۵۴/۲۵۸ [*] | ۰/۰۴۶ ^{**} |
| خطای (V) | ۱۸ | ۵۱/۳۷۰ | ۰/۸۰۳ | ۰/۰۰۹ | ۱/۰۲۰ | ۰/۶۴ | ۳۴۷/۵۸۰ | ۲/۲۷۰ | ۱۸/۲۳۲ | ۰/۰۰۵ |

**، * و NS: به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و غیر معنی دار

خیابوی (۲۰۰۲) در مطالعات خود نشان داد بیشترین عملکرد دانه آفتابگردان از کشت در تاریخ های کاشت زود به دست می آید و با تاخیر در کاشت عملکرد دانه کاهش می یابد. در واقع تاخیر در کاشت گیاه را در شرایط تنش قرار داده و پس از طی دوره رشد رویشی کوتاه به مرحله زایشی وارد می شود که منجر به کاهش عملکرد دانه می شود (۱۹). تاخیر در کاشت به علت کاهش در مقدار تشعشع خورشیدی دریافتی توسط سایه انداز گیاه در طول فصل رشد سبب کاهش عملکرد دانه و کیفیت آن می گردد (۱۸)

که این وضعیت در تاریخ کاشت سوم (۱۵ فروردین) به وضوح مشاهده می شود. با توجه به جدول شماره ۳ رقم آذرگل بهترین عملکرد را بین ارقام دارد و با توجه به جدول شماره ۴ رقم آذرگل در تاریخ کاشت ۲۸ اسفند ماه بهترین عملکرد را داراست.

جدول ۲: مقایسه میانگین های صفات زراعی، عملکرد دانه و اجزای عملکرد آفتابگردان تحت تاثیر تاریخ های کاشت

متفاوت در منطقه روداب بم

| عملکرد دانه (kg/m ²) | ارتفاع گیاه (cm) | وزن هزار دانه (gr) | تعداد دانه در طبق | تعداد برگ در گیاه | قطر طبق (cm) | قطر ساقه اصلی (cm) | عملکرد دانه در تک بوته | عملکرد دانه در متر مربع | تیمار |
|--|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| ۴/۲۶۶ b | ۲۱۰/۳ a | ۶۰/۹۶ a | ۹۴۰/۹ b | ۱۵/۷۳ a | ۲۱/۰۶ a | ۲/۴۱۶a | ۵۳/۳۲ b | ۴۲۶/۶b | T ₁ =۸۷/۱۲/۱۵ |
| ۴/۴۴۴a | ۱۷۹/۶b | ۵۸/۹۰ab | ۱۰۸۳a | ۱۵/۴۴a | ۲۰/۷۵a | ۲/۳۲a | ۵۵/۵۵ | ۴۴۴/۴a | T ₂ =۸۷/۱۲/۲۸ |
| ۴/۱۳۲c | ۱۵۱/۱c | ۵۸b | ۹۵۶/۶b | ۱۵/۴۷a | ۱۸/۸۰b | ۱/۹۸۹b | ۵۱/۶۵b | ۴۱۳/۲c | T ₃ =۸۸/۱/۱۵ |

اختلاف میانگین ها با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰.۵ معنی دار نمی باشد

اثر تاریخ های کاشت متفاوت بر وزن هزار دانه در سطح احتمال ۰.۵ معنی دار بود به طوری که تاریخ کاشت سوم (۱۵ فروردین) کمترین وزن هزار دانه را دارا بود. در تحقیقات انجام شده (۱۰ و ۱۷) تاخیر در کاشت عملکرد دانه آفتابگردان را از طریق کاهش تعداد دانه در طبق و کاهش وزن هزار دانه کاهش می دهد. وزن هزار دانه تابعی از سرعت تامین مواد فتوسنتزی در طول دوران پرشدن دانه است و این عامل تحت تاثیر تاخیر در کاشت نقصان یافته و موجب کاهش وزن هزار دانه می شود (۲۳). در تحقیقات عرشی و همکاران (۱۳۷۸) و میرشکاری و همکاران (۱۳۸۰)، اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه معنی دار بود که با این تحقیق مطابقت دارد. اثر رقم و اثر متقابل تاریخ و رقم بر وزن هزار دانه تفاوت معنی داری را نشان نداد. از نظر ارتفاع در بین میانگین های تاریخ کاشت ارقام و اثرات متقابل این دو اختلاف معنی داری وجود داشت به نحوی که ترکیب تیماری تاریخ کاشت اول (۱۵ اسفند) و رقم آذرگل بیشترین ارتفاع بوته را به خود اختصاص داده بودند (جدول ۴). با توجه به نتایج آزمایش عرشی و همکاران (۱۳۷۸) که تاریخ کاشت بر ارتفاع گیاه، تعداد برگ و سطح برگ تاثیر گذار بوده و ارتفاع بوته در تاریخ کاشت زود به مراتب بیش از تاریخ های کاشت دیر گزارش شد با این تحقیق مطابقت دارد. اثر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل این دو بر عامل تعداد دانه در طبق معنی دار شد، به طوری که ترکیب تیماری تاریخ کاشت ۲۸ اسفند و رقم آذرگل بیشترین تعداد دانه در طبق (۱۱۰۹) را دارا بود.

جدول ۳: مقایسه میانگین های صفات زراعی، تحت تأثیر ارقام مختلف، در مطالعه اثر رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه آفتابگردان

| عملکرد دانه (kg/m ³) | ارتفاع گیاه (cm) | وزن هزار دانه (g) | تعداد دانه در طبق | قطر طبق (cm) | تعداد برگ در گیاه | قطر ساقه اصلی (cm) | عملکرد دانه در تک بوته | عملکرد دانه در متر مربع | تیمار |
|----------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|------------|
| ۴/۶۱۰a | ۱۹۶/۵a | ۵۸/۵۹b | ۱۰۲۶a | ۱۶/۴۰a | ۲۰/۶۵a | ۲/۳۳۱a | ۵۷/۶۳a | ۴۶۱a | VI = گل |
| ۴/۴۵۱b | ۱۸۵/۲b | ۵۸/۹۲ab | ۱۰۰۵b | ۱۵/۶۵b | ۲۰/۷۴a | ۲/۲۸۸ab | ۵۵/۶۴b | ۴۴۵/۱a | V2 = رکورد |
| ۴/۲۷۳c | ۱۷۴/۶c | ۵۹/۲۸ab | ۹۸۹/۶b | ۱۵/۳۸c | ۱۹/۷۲a | ۲/۲۱۰bc | ۵۳/۴۱c | ۴۲۷/۳c | V3 = زاریا |
| ۳/۷۸۸d | ۱۶۴/۹d | ۶۰/۳۷a | ۹۵۳/۴c | ۱۴/۷۶d | ۱۹/۷۰a | ۲/۱۴۱c | ۴۷/۳۵d | ۳۷۸/۸d | V4 = مهر |

اختلاف میانگین ها با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ معنی دار نمی باشد

جدول ۴: مقایسه میانگین های صفات زراعی، عملکرد دانه، اجرای عملکرد آفتابگردان و اثرات متقابل تاریخ های کاشت متفاوت و ارقام مختلف

| عملکرد دانه (kg/m ³) | ارتفاع گیاه (cm) | وزن هزار دانه (g) | تعداد دانه در طبق | قطر طبق (cm) | تعداد برگ در گیاه | قطر ساقه اصلی (cm) | عملکرد دانه در تک بوته | عملکرد دانه در متر مربع | تیمار |
|----------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-------|
| ۴/۵۴۲c | ۲۲۴/۸a | ۶۰/۶۳ab | ۹۸۱/۷c | ۱۶/۶۱a | ۲۳/۴۷a | ۲/۶۹۲a | ۵۶/۷۸bc | ۴۵۴/۲bc | T1V1 |
| ۴/۴۶۴cd | ۲۱۵/۹b | ۶۰/۷۵ab | ۹۷۰cd | ۱۵/۴۷de | ۲۱/۶۵b | ۲/۴۸۳b | ۵۵/۸۰cd | ۴۴۶/۴cd | T1V2 |
| ۴/۱۴۹e | ۲۰۵/۲c | ۶۱/۱۳ab | ۹۴۳/۸de | ۱۵/۴۴de | ۲۰/۶۰bcd | ۲/۳۶۳bc | ۵۱/۸۶e | ۴۱۴/۹e | T1V3 |
| ۳/۹۰۷f | ۱۹۵/۳d | ۶۱/۳۲a | ۸۶۷/۳f | ۱۵/۴۱de | ۱۸/۵۳ef | ۲/۱۲۵de | ۴۸/۸۴f | ۳۹۰/۷f | T1V4 |
| ۴/۸۸۱a | ۱۹۷d | ۵۸/۴۳bc | ۱۱۰۹a | ۱۶/۴۹ab | ۱۹/۹۵bcde | ۲/۳۴۰bc | ۶۱/۰۲a | ۴۸۸/۱a | T2V1 |
| ۴/۶۶۴b | ۱۸۷/۹e | ۵۸/۶۸abc | ۱۰۸۹ab | ۱۵/۸۷cd | ۲۱bcd | ۲/۳۰۹bc | ۵۸/۳۰b | ۴۶۶/۴b | T2V2 |
| ۴/۴۳۲cd | ۱۷۵/۳f | ۵۹/۲۲abc | ۱۰۷۱b | ۱۵/۲۸e | ۲۰/۷۲bed | ۲/۳۷۹bc | ۵۵/۴۰cd | ۴۴۳/۲cd | T2V3 |
| ۳/۸۰۰f | ۱۵۸/۱h | ۵۹/۳۷abc | ۱۰۶۳b | ۱۴/۱۱g | ۲۱/۳۵bc | ۲/۲۶۲cd | ۴۷/۵۰f | ۳۸۰f | T2V4 |
| ۴/۴۰۷d | ۱۶۷/۸g | ۵۶/۷۸c | ۹۸۶/۷c | ۱۶/۰۹bc | ۱۸/۵۴ef | ۱/۹۶۲ef | ۵۵/۰۹d | ۴۰۴/۰۷d | T3V1 |
| ۴/۲۲۷e | ۱۵۱/۹h | ۵۷/۳۲c | ۹۵۷/۵cde | ۱۵/۶۱de | ۱۹/۵۷cdef | ۲/۰۷۱e | ۵۲/۸۳e | ۴۲۲/۷e | T3V2 |
| ۴/۲۳۷e | ۱۴۳/۴i | ۵۷/۴۸c | ۹۵۳/۵cde | ۱۵/۴۳de | ۱۷/۸۵f | ۱/۸۸۹f | ۵۲/۹۷e | ۴۲۳/۷e | T3V3 |
| ۳/۶۵۷g | ۱۴۱/۳i | ۶۰/۴۳ab | ۹۲۸/۶e | ۱۴/۷۵f | ۱۹/۲۳def | ۲/۰۳۵ef | ۴۵/۷۱g | ۳۶۵/۷g | T3V4 |

اختلاف میانگین ها با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ معنی دار نمی باشد

میرشکاری (۱۳۸۰) نیز در آزمایش خود به این نتیجه دست یافته بود (۷). میانگین قطر طبق در تاریخ های کاشت، تفاوت معنی داری را نشان نداد اما بین ارقام در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود و به ترتیب آذرگل ۱۶/۴، رکورد ۱۵/۶۲، زاریا ۱۵/۳۸ و مهر ۱۴/۷۶ سانتی متر بود که با نتایج تحقیقات دیگر مطابقت دارد (۴، ۶ و ۹). قطر ساقه نیز صفتی بود که بین میانگین عامل های مورد بررسی اختلاف آماری به وجود آورده بود با این حال قویترین بوته ها مربوط به ترکیب تیماری T₁V₁ (تاریخ کاشت ۱۵ اسفند،

رقم آذرگل) بود و در این بین ضعیف ترین بوته ها از نظر قطر ساقه به ترکیب تیماری T_3V_3 (۱۵ فروردین رقم زاریا) اختصاص داشت.

بنابراین می توان گفت با توجه به نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها با تاخیر در کاشت عملکرد دانه به علت کوتاه شدن دوره رشد و عدم وجود فرصت کافی برای تولید و انتقال مواد فتوسنتزی به اندام های زایشی، کاهش دمای محیطی به ویژه در مرحله پر شدن دانه علاوه بر کاهش ماده خشک اجزای عملکرد و عملکرد دانه، خطر هجوم علف های هرز و فرسایش خاک بیشتر به دلیل عدم توسعه کامل کانوپی گیاهی و با توجه به کشت ردیفی این محصول کاهش می یابد. در مجموع با توجه به صفات مورد بررسی و عملکرد دانه در واحد سطح و عملکرد کل، ترکیب تیماری T_2V_2 (۲۸ اسفند و رقم رکود) و T_2V_1 (۲۸ اسفند و رقم آذرگل) حائز اکثریت عملکرد دانه در هکتار گردیده است که از نظر آماری در یک کلاس قرار دارند و در مجموع می توان با توجه به این تحقیق رقم آذر گل را به عنوان رقم برتر و تاریخ کاشت دوم (۲۸ اسفند) را جهت کشت در منطقه توصیه نمود. با توجه به این که آفتابگردان در اغلب مناطق زراعی شهرستان بم به عنوان یک گیاه حاشیه ای مورد استفاده قرار می گیرد پیشنهاد اولیه این است که بذر توده های محلی این گیاه در منطقه جمع آوری به اتفاق ارقام تجاری مقایسه شوند.

منابع

- ۱- آلیاری، ه. و شکاری، ف. ۱۳۷۹. دانه های روغنی، زراعت و فیزیولوژی. انتشارات عبدی تبریز.
- ۲- رحیمی، م.، مظاهری، م. د. و خدابنده، ن. ۱۳۸۲. اثر ریز مغذی ها بر خصوصیات کمی و کیفی دو رقم آفتابگردان در منطقه ارسنجان. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۱، زمستان. صفحات ۹۶-۱۰۳.
- ۳- صفاری، م. ۱۳۸۱. اثر روش های متفاوت شخم بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام آفتابگردان. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۵۷ و ۵۶، پائیز و زمستان. صفحات ۳۰-۳۳.
- ۴- صفاری، م. ۱۳۸۵. تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء کمی و کیفی عملکرد شش رقم آفتابگردان در کرمان. مجله پژوهش و سازندگی. ۷۳: ۱۳۹-۱۴۴.
- ۵- عرشی، ی. ۱۳۷۸. تعیین مناسبترین تاریخ کاشت ارقام آفتابگردان در شرایط دیم منطقه کاله.
- ۶- کریم زاده اصل، خ.، مظاهری، د. و پیغمبری، ع. ۱۳۸۲. اثر چهار دور آبیاری بر عملکرد و صفات کمی سه رقم آفتابگردان. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۴(۲): ۲۹۳-۳۰۱.
- ۷- میرشکاری، ب.، خدابنده، ن.، آلیاری، ه. و سلطانی، ا. ۱۳۸۰. بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر روی اجزای عملکرد آفتابگردان هیبرید آذر گل در شرایط آب و هوایی استان آذربایجان شرقی، خسروشهر. مجله دانش کشاورزی. ۱۲(۲): ۱-۱۲.

8- Aiken, R. M. 2005. Apply thermal time scales to sunflower development. Agron. J. 97(3): 746-754.

9- Alvarez, D., Luduena, P. and Fratos, Y. E. 1992. Correlation and causation among sunflower traits. Proc. 13th. In. Sunflower Conf. Pisa, Italy.

- 10- **Andrade, F. H. 1995.** Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce, Argentina. *Field Crops Res.* 41: 1-12.
- 11- **Azari, A. and Khajepou, M. R. 2003.** Effect of planting pattern on growth, development, grain yield and yield components in sunflower cv. Kooseh Isfahan in spring planting. *J. Sci. Techno. Agric. Natural Resources.* 7(1):155-167.
- 12- **Bange, M. P., Hammer, G. L. and Rickert, K. G. 1997.** Environmental control of potential yield of sunflower in the subtropics. *Aust. J. Agric. Res.* 48: 231-240.
- 13- **Beard, B. H. and Geng, S. 1982.** Interrelationships of morphological and economic characters of sunflower. *Crop Sic.* 22: 817-822.
- 14- **Campbell, A. and Athayde, M. L. F. 1988.** Effect of sowing date on the behavior of two genotypes of sunflower. Phenological and agronomical aspects. *Field crop Abstr.* 43(7):52-60.
- 15- **Crop Science.** www.ncbi.nlm.nih.gov.
- 16- **Fatih killi, bunyamin killi and kahrman Goner. 2004.** effect of different planting dates on the extent of bird damage in confection and oil seed sunflower. *Sci.* 3(1):36-39.
- 17- **Ferreira, A. M. and Abreu, F. G. 2001.** Description of development, light interception and growth of sunflower at two sowing dates and two densities. Portugal, Elsevier Science. 369-383.
- 18- **Jose, F., Barros, C., de Carvalho, M. and Basch, G. 2004.** Response sunflower to sowing date and plant density under Mediterranean condition, *Europ. J. Agron.* 21:347-356.
- 19- **Kheiavi, M. 2002.** Effect of planting date on grain and oil yields in four sunflower cultivars in Zanjan region. The 7th Iranian Crop Sciences Congress. Karaj, Iran. Pp. 151
- 20- **LaVega, A. J. and Hall, A. J. 2002.** Effects of planting date, genotype, and their interactions on sunflower yield, Argentina. *Crop Sci.* 42: 1191-1201.
- 21- **LaVega A. J. and Hall, A. J. 2000.** Physiological bases of genotype by environment interacts for sowing date in sunflower. 15th International Sunflower Conference. 15 June., Toulous, France .D-106.
- 22- **Miller, B. C., Oplinger, E. S., Rand, R., Peters, J. and Weis, G. 1984.** Effect of planting date and plant population on sunflower performance seed and oil yields, irrigated and dryland conditions. *Agron. J. Madison, Wisconsin. American Society of Agronomy.* V. 76 (4): 511-515.
- 23- **Owen, D. F. 1983.** Different response of sunflower hybrids to planting date *Agron. J.* 75:259-262.
- 24- **Ricardo, A., Chiarands, F. A., Maglilo, V. and Mori, M. 1995.** Yield and soil water uptake of sunflower sown in Spring and Summer *Agro. J.* 87:1112-1128.
- 25- **Schneiter, A. A., Johnsn, B. L. L. and Enderson, T. L. H. 1992.** Rooting depth and water use different in sunflower phenotype. *Proc. 13th. Int. Sunflower. Conf. Pisa, Italy*