

تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی صفات زراعی دو رقم سویا در منطقه اردبیل

سید سجاد موسوی^۱ - سید محمد جواد میر هادی^۲ - علی اکبر ایمانی^۳ - علی محمدپور خانقاه^۴

چکیده

به منظور بررسی اثرات تاریخ های مختلف کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی صفات زراعی ارقام سویا، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل در سال ۱۳۸۸ به مرحله اجرا درآمد. در این آزمایش فاکتور اول تاریخ کاشت، در چهار سطح (۶، ۱۵، ۲۵ خرداد و ۵ تیر) و فاکتور دوم شامل رقم ویلیامز و لاین L17 بود. نتایج آزمایش نشان داد که بین ارقام مورد ارزیابی از نظر کلیه صفات اختلاف معنی داری وجود ندارد، این در حالی است که بین تاریخ های مختلف کاشت از نظر کلیه صفات مورد مطالعه به جز تعداد دانه در هر غلاف اختلاف معنی داری وجود داشت. همچنین اثر متقابل تاریخ کاشت با رقم برای همه صفات مورد مطالعه معنی دار نبود. تاریخ های کاشت ۶ و ۱۵ خرداد از نظر صفات ارتفاع بوته، عملکرد زیستی، درصد روغن (۱۸/۵ و ۱۵/۹۸) و وزن صدانه (۱۳/۵ و ۱۲/۳۶ گرم) در یک گروه قرار گرفتند. همچنین صفات مذکور در تاریخ های کاشت بیان شده بیشترین مقادیر را دارا بودند. از نظر عملکرد نهایی (۲۲۲۷ کیلو گرم در هکتار)، تعداد گره در بوته و تعداد غلاف در بوته تاریخ کاشت ۶ خرداد بالاترین مقدار را دارا بود. نتایج به دست آمده نشان می دهد در منطقه اردبیل با تاخیر در کاشت سویا به دلیل برخورد با شرایط نامناسب، گیاه به پتانسیل بالقوه خود نمی رسد و عملکرد کاهش می یابد. از این رو تاریخ کاشت ۶ خرداد برای کاشت سویا در اقلیم سردسیر اردبیل مناسب تر است.

کلمات کلیدی: اقلیم سردسیر، درصد روغن، عملکرد بیولوژیک.

تاریخ پذیرش: ۹۰/۴/۲۰

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۱

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه زراعت، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

Email: moosavi_sajjad@yahoo.com

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه زراعت، تهران، ایران

۳. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، گروه زراعت و اصلاح نباتات، اردبیل، ایران

۴. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، باشگاه پژوهشگران جوان، اردبیل، ایران

مقدمه و بررسی منابع علمی

دست یابی 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 موثر بر آنها می باشد. در بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد دو بخش مجزا وجود دارد. نخست تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد نهایی در انتهای رشد گیاه و دوم تاثیر تاریخ کاشت بر اجزای عملکرد دانه طی مراحل رشد گیاه. تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد نهایی را می توان با تعیین مقدار عملکرد دانه یا مقدار روغن و پروتئین و غیره محاسبه کرد (Azari and Khajepour, 2003). تاریخ کاشت به عنوان یکی از مسائل مهم به زراعی تاثیر زیادی بر طول مراحل مختلف رشد و نمو آن دارد و از عوامل مهم تعیین کننده برداشت حداکثر عملکرد رقم در یک منطقه است. تاریخ کاشت مناسب موجب بهره گیری بهینه از عوامل اقلیمی نظیر درجه حرارت، رطوبت، طول روز و همچنین تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب می گردد (Hashemi jozi, 2001).

سویا عمده ترین منبع تامین کننده پروتئین و روغن در دنیا است. سویا یکی از محدود گیاهانی است که فراهم کننده پروتئین کامل بوده، به طوری که دارای ۸ اسید آمینه ضروری برای سلامتی بشر است. از کنجاله آن نیز که دارای

مقدار زیادی پروتئین مرغوب است در دامپروری و مخصوصاً مرغداری استفاده می شود. در برخی نقاط دنیا این گیاه را به عنوان علوفه کشت می کنند. در سال ۱۳۸۶ سطح زیر کشت سویا در ایران برابر ۷۴۹۹۳ هکتار بوده که ۶۲۰۳۸ هکتار آن آبی و ۱۲۹۵۵ هکتار آن دیم بوده است (Asadi and Faraji, 2009). به دلیل حساسیت زیاد سویا به طول دوره نوری و دما تاخیر در کاشت آن از طریق کاهش طول دوره رشد رویشی و زایشی و افت اجزای عملکرد اثر منفی بر عملکرد دارد (Kazemi et al, 2005). ارقام مختلف رشد محدود و رشد نامحدود سویا واکنش های متفاوتی به تاریخ کاشت نشان می دهند. تأثیر تأخیر در کاشت بر عملکرد ارقام رشد محدود سویا بیشتر از ارقام رشد نامحدود است (Popp et al, 2002). تاریخ کاشت زودهنگام، تعداد دانه، تعداد غلاف و شاخص برداشت بالاتری را ایجاد می کند (Pedersen and Lauer, 2004).

بوهرینگ و همکاران (Buehring et al, 2003) طی مطالعه ای که در ورونا می سی سی پی انجام گرفت. گزارش کردند که تمامی ارقام سویا، عملکرد بیشتری در تاریخ کاشت اول (سوم اردیبهشت ماه) نسبت به دو تاریخ کاشت بعدی ایجاد نمودند. شفیق و همکاران (Shafigh et al, 2006) در آزمایش خود گزارش نمودند که، تاریخ کاشت سوم اردیبهشت ماه، بیشترین تعداد غلاف در بوته را دارا بوده و با تاریخ کاشت های

درآمد که عامل اول تاریخ کاشت در چهار سطح ۶، ۱۵، ۲۵ خرداد و ۵ تیر و عامل دوم، شامل رقم ویلیامز و لاین L17 بودند. عملیات تهیه بستر شامل شخم، دیسک، تسطیح و تهیه جوی و پشته بود. در هنگام تهیه بستر، براساس آزمون خاک کود اوره به میزان ۳۰ کیلوگرم در هکتار در مزرعه پخش گردید. ارقام از مرکز تحقیقات مغان تهیه و بعد از ضد عفونی و تلقیح با باکتری ریزوبیوم جاپونیکوم^۱ در تاریخ های مورد نظر کشت شدند. هر کرت شامل ۶ ردیف کاشت به طول ۴ متر و فواصل بین ردیف های کاشت ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته ها ۸ سانتی متر در نظر گرفته شد. در طی دوره رشد، مزرعه به طور متوسط هر ۱۰ روز یکبار آبیاری شد. در طی این دوره برای کنترل علف های هرز سه بار وجین دستی صورت گرفت. در هنگام رسیدگی محصول، از سطح مؤثر هر واحد آزمایشی، ابتدا ۱۰ بوته به طور تصادفی برداشت گردید و تعداد گره در بوته، تعداد دانه در هر غلاف، تعداد غلاف در بوته، وزن صد دانه و ارتفاع هر بوته اندازه گیری شد. سپس کل بوته ها برداشت شده، کاه و دانه در پاکت های کاغذی قرار داده شده و به مدت ۴۸ ساعت در داخل آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد نگهداری گردیدند تا خشک شوند. پس از این مدت، وزن خشک تعیین و عملکرد زیستی در واحد سطح محاسبه شد. برداشت نهایی هر واحد آزمایشی موقعی انجام

۲۳ اردیبهشت و ۱۸ خرداد دیگر اختلاف معنی دار داشت.

با توجه به این که منطقه اردبیل از مناطق سردسیری کشور است، و دارای سیستم تک کشتی گندم و سیب زمینی است که باعث ازدیاد آفات و بیماری ها در منطقه می شود. در این منطقه روی سویا تحقیقات چندانی صورت نگرفته است، از این رو این تحقیق با هدف تعیین بهترین تاریخ کاشت و رقم مناسب در منطقه به مرحله اجرا درآمد تا در صورت امکان در الگوی کاشت سالانه منطقه قرار گیرد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل (کیلومتر ۵ غرب اردبیل) اجرا گردید. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۳۵۰ متر و طول و عرض جغرافیایی به ترتیب ۴۸/۲ شرقی و ۳۸/۱۵ شمالی است. اقلیم منطقه نیمه خشک و سرد بوده، دما در زمستان معمولاً زیر صفر درجه است. متوسط حداقل و حداکثر دمای سالیانه و حداکثر دمای مطلق به ترتیب ۱/۹۸-، ۱۵/۱۸ و ۲۱/۸ درجه سانتی گراد و متوسط بارندگی سالیانه ۳۱۰/۹ میلی متر گزارش شده است. خاک محل مورد آزمایش از خاک های آلیوال^۱ رسی بوده، اسیدیته آن بین ۷/۸-۸/۲ متغیر است.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار به اجرا

شده بودند دارند. صلاحی و همکاران (Salahi et al, 2006) بیشترین و کمترین ارتفاع سویا را برای تاریخ های کاشت ۱۵ اردیبهشت و ۳۰ خرداد گزارش کردند. همچنین خادم حمزه و همکاران (Khademeh Hamza et al, 2004) بیان نمودند که با تأخیر در کاشت ارتفاع گیاه و ارتفاع اولین گره غلاف دار از سطح زمین کاهش می یابد. حیدری زاده و خواجه پور (Heidarizadeh and Khajepour, 2007) معتقدند افزایش دما طی دوره رشد و کاهش طول دوره باعث کاهش ارتفاع بوته می گردد. ارتفاع بوته، خوابیدگی، ارتفاع محل تشکیل غلاف از سطح خاک و زمان رسیدگی با تأخیر در کاشت کاهش می یابد و همچنین سه روز تأخیر در کاشت موجب یک روز تأخیر در رسیدن می شود (Arshi, 2001).

تعداد غلاف در بوته

نتایج نشان داد که اثرات تاریخ های کاشت در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است ولی اثرات رقم و اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت معنی دار نیست (جدول ۱). مقایسه میانگین داده ها نشان داد که در بین تاریخ های کاشت، تاریخ کاشت ۶ خرداد بیشترین تعداد غلاف در بوته را تولید کرد و کمترین آن به تاریخ کاشت چهارم یعنی ۵ تیرماه تعلق گرفت (جدول ۲). تاریخ کاشت زود هنگام، تعداد دانه، تعداد غلاف و شاخص برداشت بالاتری را ایجاد می کند، اما تعداد دانه کمتری در هر غلاف نسبت به تاریخ کاشت دیر

شد که غلاف ها رنگ زرد به خود گرفته بودند و عملکرد دانه با حذف دو ردیف کناری و حذف نیم متر به عنوان حاشیه از ابتدا و انتهای هر ردیف کاشت، از چهار ردیف میانی به مساحت ۶ متر مربع از هر کرت برداشت شدند و عملکرد دانه براساس ۱۴ درصد رطوبت دانه محاسبه گردید. همچنین درصد روغن در آزمایشگاه به وسیله دستگاه سوکسله محاسبه گردید. محاسبات آماری و مقایسه میانگین ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر تاریخ کاشت بر روی ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱٪ معنی دار است (جدول ۱). اثر رقم و اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت بر روی این صفت تأثیر معنی داری نداشت. مقایسه میانگین تیمارها (جدول ۲) نشان داد که تاریخ های کاشت ۶ خرداد و ۱۵ خرداد بیشترین ارتفاع بوته را داشتند و کمترین ارتفاع بوته به تاریخ های کاشت ۲۵ خرداد و ۶ تیر تعلق داشت. بسیاری از نتایج حاکی از کاهش ارتفاع بوته با تأخیر در کاشت است به عنوان مثال زمان خان و همکاران (Zaman Khan et al, 2003) مشاهده کردند گیاهانی که در اوایل ماه می کاشته شده بودند ارتفاع بیشتری در مقایسه با گیاهانی که در ماه آگوست، کاشته

تعداد دانه در غلاف

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که هیچ کدام از تیمارها بر روی تعداد دانه در هر غلاف تأثیر معنی‌داری ندارند (جدول ۱). در رابطه با تأثیر تاریخ کاشت بر روی تعداد دانه در غلاف نتایج متفاوتی گزارش شده است به عنوان مثال زینلی و همکاران (Zynali et al, 2003) بیان کردند که، تاریخ کاشت به طور معنی‌داری بر تعداد غلاف در بوته، وزن صد دانه و همچنین ارتفاع بوته تأثیر دارد. تلاوکی (Talavaky, 1996) گزارش کرده است که تعداد دانه در هر غلاف و شاخص برداشت تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نمی‌گیرد.

وزن صد دانه

نتایج نشان داد که اثرات تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱ درصد بر روی وزن صد دانه معنی‌دار است بقیه اثرات مورد بررسی بر روی این صفت معنی‌دار نبودند (جدول ۱). بر اساس مقایسه میانگین‌ها بیشترین وزن صد دانه مربوط به تاریخ‌های کاشت ۶ و ۱۵ خرداد بود و کمترین آن تعلق به تاریخ کاشت ۵ تیر بود (جدول ۲). نتایج این آزمایش بر روی وزن صد دانه با یافته‌های شفیق و همکاران (Shafigh et al, 2006) مطابقت دارد. آنان گزارش کردند که وزن هزار دانه سویا با تأخیر در کاشت، کاهش می‌یابد. خادم حمزه و همکاران (Khademeh Hamza et al, 2004) نیز گزارش کردند که وزن صد دانه به طور معنی‌داری تحت تأثیر تاریخ

هنگام تولید می‌شود (Pedersen and Lauer, 2004). تاریخ کاشت زود هنگام از نظر صفاتی مانند تعداد غلاف در ساقه اصلی، تعداد غلاف در ساقه فرعی، تعداد غلاف در بوته، تعداد غلاف دو دانه‌ای، تعداد غلاف سه دانه‌ای و عملکرد دانه بالاترین مقدار را به خود اختصاص داد (Salahi et al, 2006). تعداد غلاف بستگی به تعداد گره در بوته دارد و از طرفی با تأخیر در کاشت طول دوره رشد گیاه و همچنین تشکیل غلاف کاهش یافته که به دنبال آن تعداد غلاف کمتری در گیاه تولید خواهد شد (Azizi et al, 2005).

تعداد گره در بوته

نتایج تجزیه واریانس نشان داد تأثیر تاریخ کاشت بر روی تعداد گره در بوته معنی‌دار است (جدول ۱). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که گیاهان سویا در تاریخ کاشت ۶ خرداد بیشترین و در تاریخ کاشت ۵ تیر کمترین تعداد گره در بوته را داشتند (جدول ۲). تأخیر در کاشت موجب کاهش صفات ارتفاع بوته، تعداد گره در ساقه اصلی، تعداد شاخه در هر بوته، تعداد غلاف و دانه در هر بوته می‌شود (Talavaky, 1996). پاپ و همکاران (Popp et al, 2002) نیز گزارش کردند که در ارقام با رشد نامحدود با تأخیر در کاشت از ۲۳ اردیبهشت تا ۱۵ تیر ارتفاع بوته و تعداد گره ساقه اصلی کاهش می‌یابد.

می یابد. تاریخ کاشت مناسب در مناطق مختلف، ضمن تأثیر 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 شود (Azari and Khajepour, 2003). با توجه به اینکه سویا یک گیاه روز کوتاه است، بنابراین چنانچه در معرض روزهای با طول کوتاه قرار گیرد به گل می رود. طول روز بلندتر گلدهی را بیشتر به تأخیر می اندازد با تأخیر در کاشت به دلیل اینکه گیاه زودتر در معرض روزهای کوتاه قرار می گیرد، ارتفاع کوتاه تر، شاخه دهی کمتر و دوره رشد رویشی قبل از گلدهی و دوره گلدهی کوتاه تری داشته که کلیه این عوامل باعث تشکیل تعداد کمتر غلاف و انتقال کمتر مواد فتوسنتزی به غلاف شده و عملکرد کاهش می یابد (Azizi et al, 2005). به طور کلی تأخیر در کاشت منجر به کاهش عملکرد بالقوه گیاه زراعی می شود، چون بخشی از تابش خورشیدی توسط سایه انداز، دریافت نمی شود (Jose et al, 2004).

عملکرد زیستی

جدول شماره ۱ نشان می دهد که از نظر عملکرد زیستی بین تاریخ های مختلف کاشت در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی دار وجود داشت. مقایسه میانگین ها نشان داد که بین دو تاریخ کاشت ۶ و ۱۵ خرداد از لحاظ این صفت اختلاف معنی داری وجود نداشت و این دو تاریخ کاشت بالاترین مقادیر را به خود اختصاص

کاشت قرار گرفت، به طوری که با تأخیر در کاشت میزان وزن صد دانه کاهش می یابد.

عملکرد دانه

تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار بود. بر اساس مقایسه میانگین ها (جدول ۲) بیشترین عملکرد دانه به تاریخ کاشت ۶ خرداد و کمترین آن به تاریخ کاشت ۵ تیر ماه تعلق داشت. بین دو تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و ۲۵ خرداد اختلاف معنی داری وجود نداشت. ارتفاع بوته، تعداد غلاف و وزن دانه از عواملی هستند که می توانند روی عملکرد تأثیر بگذارند (جدول ۲). رضایی زاده (Rezai-Zadeh, 2004) بیان داشت که تاریخ کاشت اثرات معنی داری بر عملکرد دانه دارد که با نتایج حاصل از این آزمایش مطابقت دارد. کالوین و برنت (Calvin and Brent, 2001) بیان کردند که بیشترین مقدار عملکرد سویا (۲۵۹۴ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت اوایل خرداد ماه به دست آمد. عزیزی و همکاران (Azizi et al, 2005) گزارش کردند که تاریخ کاشت روی عملکرد دانه تأثیر گذاشت و تأخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد شد به طوری که تاریخ کاشت اول دارای بیشترین و تاریخ کاشت سوم دارای کمترین عملکرد بود. آزمایشی که ایگلی و بروئینگ (Egli and Bruening, 2000) انجام دادند نشان داد که تاریخ کاشت بر عملکرد دانه ارقام سویا تأثیر گذاشته و با تأخیر در کاشت نسبت به زمان مطلوب عملکرد دانه کاهش

دادند. بین تاریخ های کاشت ۲۵ خرداد و ۵ تیر نیز اختلاف معنی دار مشاهده نگردید (جدول ۲). بین ارقام و اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت اختلاف معنی داری وجود نداشت، لذا روند تغییرات عملکرد دانه مشابه تغییرات میزان ماده خشک است از این رو، به نظر می رسد که عملکرد بالا در تاریخ کاشت اول تحت تأثیر بالا بودن عملکرد زیستی بوده است. تاریخ کاشت دیر هنگام باعث کوتاهی چرخه حیات محصول بین ۱۳ تا ۲۵ روز در مقایسه با کاشت زود هنگام می شود و در نتیجه باعث می شود که تجمع ماده خشک و تشعشعات فعال فتوسنتزی کاهش یابد (Purcell et al, 2002). در انتهای فصل رشد که شرایط نامناسب حرارتی مانع از تولید اسیمیلات کافی می شود، مواد خشک در مرحله پرشدن دانه ها نقش مهمی در افزایش وزن دانه دارند (Fanaie et al, 2008).

درصد روغن

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد تنها تأثیر تاریخ های کاشت بر روی درصد روغن معنی دار است، مقایسه میانگین داده ها (جدول ۲) برای این صفت نشان دادند که بیشترین درصد روغن به تاریخ کاشت ۶ خرداد تعلق داشت. و بین تاریخ های کاشت ۶ و ۱۵ خرداد و همچنین بین تاریخ های ۱۵، ۲۵ خرداد و ۵ تیر اختلاف معنی دار از لحاظ این صفت وجود نداشت. عزیزی و همکاران (Azizi et al, 2005) گزارش کردند که مقدار روغن دانه تحت

تأثیر تاریخ کاشت و رقم قرار گرفت، ولی اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر درصد روغن دانه معنی دار نبود. همچنین بیان کردند که، میانگین روغن دانه در تاریخ کاشت اول بیشتر بوده است و تاریخ کاشت سوم کمترین مقدار روغن دانه را به خود اختصاص داده است و بین هر سه تاریخ کاشت از نظر مقدار روغن اختلاف معنی داری وجود دارد. تأخیر در کاشت، کاهش مقدار روغن را به دنبال دارد (Egli and Bruening, 2000, Calvin and Brent, 2001 ; Popp et al, 2002). تأخیر در کاشت موجب کاهش عملکرد دانه، سرعت رشد محصول و درصد روغن می شود (Talavaky, 1996). درصد روغن با افزایش درجه حرارت افزایش می یابد. با تأخیر در کاشت به علت برخورد دوره های رسیدگی گیاه با درجه حرارت های پایین درصد روغن کاهش می یابد (Azizi et al, 2005).

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج به دست آمده مشاهده گردید که با تأخیر در کاشت سویا به دلیل از دست رفتن زمان های مناسب برای رشد، گیاه به پتانسیل بالقوه خود نمی رسد و باعث کاهش عملکرد می شود، از این رو به نظر می رسد تاریخ کاشت ۶ خرداد برای اقلیم سرد سیر اردبیل مناسب تر است.

سپاس گذاری

از کلیه عزیزانی که در نگارش این مقاله ما را یاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس برای صفات ارزیابی شده در تاریخ های مختلف کاشت در رقم ویلیامز ولاین L17 سویا
Table 1 - Analysis of variance for the traits evaluated on different planting cultivar Williams and Line L17
میانگین مربعات MS

منابع تغییر S.O.V.	درجه آزادی df	ارتفاع گیاه height plant	تعداد غلاف در بوته Number of pods in plant	تعداد گره در بوته Number of nodes in plant	دانه در غلاف تعداد number of grain in pod	وزن صد دانه 100 Seed weight	عملکرد Yield	عملکرد زیستی biological yield	درصد روغن oil percent
Block	تکرار 2	411.07**	124.54*	20.28	0.02 ^{ns}	7.4*	325825.89**	48046.16*	0.2 ^{ns}
Planting Date	تاریخ کاشت 3	163.87**	1078.29**	396.03**	0.03 ^{ns}	19.1**	666674.27**	106864.17**	61.47**
Cultivar	رقم 1	1.04 ^{ns}	124.21 ^{ns}	30.15 ^{ns}	0.006 ^{ns}	0.31 ^{ns}	3037.95 ^{ns}	354.04 ^{ns}	0.81 ^{ns}
P*c	تاریخ*رقم 3	27.07 ^{ns}	4.52 ^{ns}	0.13 ^{ns}	0.03 ^{ns}	0.94 ^{ns}	7658.32 ^{ns}	1292.84 ^{ns}	0.21 ^{ns}
Error	خطا 14	13.61	28.94	8.91	0.02	1.01	4271.65	8022.83	0.66
CV%	ضریب تغییرات	9.26	18.29	17.23	7.28	8.7	21.1	18.74	5.6

** , * Respectively meaningful level 1% and 5% and ns No significant difference
***و** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱/ و ۵/ و ns عدم تفاوت معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین های صفات مورد مطالعه در تاریخ های مختلف کاشت

Table 2- Comparison of Means traits in different planting date

تاریخ کاشت Planting Date	ارتفاع گیاه (سانتی متر) height plant(cm)	تعداد غلاف در بوته Number of pods in plant	تعداد گره در بوته Number of nodes in plant	وزن صد دانه (گرم) 100 Seed weight(gr)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار) Yield (kg/ha)	عملکرد زیستی (گرم در متر مربع) biological yield(gr/m ²)	درصد روغن oil percent
27 May ۲۷ خرداد	42.33a	44.70a	26.62a	13.5a	2227a	634.7a	18.5a
5 June ۱۵ خرداد	45.90a	35.70b	20.85b	12.36a	1994b	543.4a	15.98ab
15 June ۲۵ خرداد	36.83b	22.67c	13.07c	10.92b	1780b	365.6b	12.33b
26 June ۵ تیر	34.37b	14.57d	8.33d	9.4c	1443c	368.6b	11.67b

تفاوت اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن معنی دار نیست

Means followed by the same letter, in each column, are not significantly different at 5% probability level-Using Duncan Multiple Range Test

References

منابع مورد استفاده

- ✓ Arshi, y. 2001. Soybean Production Guide 2001. Danstny cultivation and processing of oilseeds. Number twenty-nine. Pages 52, 56, 80-96.(In Persian).
- ✓ Asadi, I., and L. Faraji, 2009. Principles of Applied Agriculture oil seeds. Iran's agricultural science publishing. Page 93. (In Persian).
- ✓ Azari, A., and M.R. Khajepour. 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: 155-167. (In Persian).
- ✓ Azizi, M., A. Faramarzi, M. Abdi, And C. Ajly. 2005. Effect of different planting dates on yield and yield components of soybean cultivars in the Mianeh region. Journal of modern agricultural knowledge. First year. 2. Page 75-85. (In Persian).
- ✓ Buehring, N.W., R.R. Dobbs, and P. Harrison. 2003. Roundup soybean varieties response to planting. Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station in Formation Bulletin. 398: 99-102.
- ✓ Calvin, T., and B. Brent. 2001. Effect of planting date and maturity group on soybean yield. The Texas South Exctension Agroron. Jornal. (806) 35.
- ✓ Egli, D.B., and W.P. Bruening. 2000. Potential of early maturing soybean cultivars in late plantings. Agron. Jornal. 92: 532- 537.
- ✓ Fanaie, H.R., H. Golvi, A. Ganbari Benjar, M. Seleeki, and M.R. Naroueirad. 2008. Effect of planting date and rate seed on yield and yield components of grain rape seed in sistan regional condition. Farming science meagzine of Iran. Vol 10, No, 1 pp. 15-30(In Persian).
- ✓ Hashemi jozi, M. 2001. Planting date on the developmental stages and some agronomic and physiological characteristics of five soybean cultivars grown in the second. Crop Science Journal of. Volume 3. 4. Page 59-49. (In Persian).
- ✓ Heidarizadeh, P., And M.R. Khajehpour. 2007. Response of safflower genotypes Koseh planting date. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. Year XI, Number Forty-Two (A) 69-79 (In Persian).
- ✓ Jose, F., C. Barros., M. De carvalho., and G. Basch. 2004. Response sunflower to sowing date and plant density under Mediterranean condition. Europ. Jornal. Agron. 21: 347-356.
- ✓ Kazemi, Sh., S. Ghaloshi, A. Ghanbari, and Gh.A. Kianoosh. 2005. Effects of planting date and seed inoculated with bacteria on yield and yield components of two soybean cultivars. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources. Twelfth year. (In Persian).
- ✓ Khademeh Hamza, H.R., M. Karimi, A.M. Rezaei, and M. Ahmadi. 2004. Effect of plant density and planting date on agronomic traits, yield and yield components of soybean. Iranian Journal of Agricultural Sciences. Volume 35, Number 2. 357-367. (In Persian).
- ✓ Pedersen, P., and J.G. Lauer. 2004. Response of soybean yield components management system and planting date. Agron. Jornal. 96: 1372- 1381.
- ✓ Popp, M.P., T.C. Keisling., R.W. Mc New., L.R. Oliver., C.R. Dillon, and D.M. Wallace. 2002. Planting date, cultivar, and tillage system effects on dryland soybean production. Agron. Jornal. 84: 81-84.
- ✓ Purcell, L.C., R.A Ball., J.D. Reaper, and E.D. Vories. 2002. Radiation use efficiency and biomass production in soybean at different plant population densities. Crop Sci. 42: 172-177.

- ✓ Rezai-Zadeh, A. 2004. Review and determine the most appropriate planting date on soybean cultivars for cold regions Kermanshah, Proceedings of the eighth Congress of Agronomy and Plant Breeding of Iran. Page 386. (In Persian).
- ✓ Salahi, F., N. Latifi, and M. Amjdyan. 2006. Effects of planting date on yield and yield components of soybean cultivar Williams in Gorgan region. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources Special Crop. Volume XIII, year, No. IV. Pages 80-87. (In Persian).
- ✓ Shafigh, M., M.H. Rashid Mohasel, and M. Nassiri Mahalati. 2006. The effect of cattle cotton on yield and yield components of different soybean plant density and different planting dates. Iranian Journal of agricultural research. Volume 4. 1. Page 71-81. (In Persian).
- ✓ Talavaky, M. 1996. Planting date on yield, physiological and morphological index of soybean cultivars in the region of Shiraz Pavilion. MSc thesis. Faculty of Agriculture, Shiraz. Page 75. (In Persian).
- ✓ Zaman Khan, A., P. Shah., and H. Khalil Sok. 2003. Influence of planting date and plant density on morphological traits of determinate and Indeterminate soybean cultivars under temperate environment. Pakistan Jornal. of Agron.. 2 (3): 146- 152.
- ✓ Zynali, A., F. Akram Qaderi, A. Soltani, and H. Kasiri. 2003. Sowing date on yield and yield components of soybean cultivars in Gorgan. Iranian Journal of agricultural research (Excellence for Special Crops). Volume 1. Page 81. (In Persia)