یافته های نوین کشاورزی
سال هفتم- شماره٤- تابستان ۱۳۹۲

ارزیابی صفات فنولوژیکی و برخی خصوصیات مهم زراعی ارقام سویا تحت تاریخ های مختلف کاشت در منطقه اردبیل

سید سجاد موسوی*، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، اردبیل، ایران
سعید چاوشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، گروه زراعت و اصلاح نباتات، اراک، ایران

چکیده

این آزمایش 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 عامل اول تاریخ کاشت، شامل چهار سطح (٦، ۱۵، ۲۵ خرداد و ۵ تیر) و عامل دوم شامل رقم ویلیامز و لاین L_{17} سویا بود. نتایج نشان داد که بین تاریخ های مختلف کاشت از نظر صفاتی چون ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین، شاخص برداشت، روز از کاشت تا اولین گلدهی، روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی، روز از کاشت تا اولین غلاف دهی، روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی، عملکرد دانه، عملکرد تک بوته، عملکرد روغن، درصد روغن و درصد پروتئین اختلاف معنی داری وجود داشت. اثر متقابل تاریخ کاشت با رقم برای صفات مورد ارزیابی معنی دار نبود. تاریخ های کاشت ٦ و ۱۵ خرداد از نظر صفات ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین، شاخص برداشت، روز از کاشت تا اولین گلدهی، روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی، روز از کاشت تا اولین غلاف دهی، درصد روغن و پروتئین در یک گروه قرار گرفتند. در ضمن، ارزش صفات مذکور در تاریخ های مختلف کاشت بیشترین مقادیر را نشان دادند. از نظر عملکرد تک بوته، عملکرد نهایی، روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی و نیز عملکرد روغن تاریخ کاشت ٦ خرداد بالاترین مقدار را نشان داد. نتایج نشان دادکه در منطقه اردبیل با تاخیر در کاشت سویا به دلیل برخورد با شرایط نا مناسب، گیاه به پتانسیل بالقوه تولید خود نمی رسد و عملکرد محصول کاهش می یابد. از این رو تاریخ کاشت ٦ خرداد برای کاشت سویا در اقلیم سردسیر اردبیل مناسب تر از سایرتاریخ های کاشت بود.

واژه های کلیدی: تاریخ کاشت، سویا، صفات فنولوژیکی و عملکرد روغن

* نویسنده مسئول: E-mail: moosavi_sajjad@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله:۹۰/۱۰/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۵/۲۵

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

روند افزایش جمعیت به گونه ای است که پیش بینی می شود با نرخ رشد فعلی، جمعیت ٦ میلیاردی جهان در سال ۲۰۰۰ به١٤.٤ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید. بیشتر این افزایش جمعیت در کشور های در حال توسعه رخ خواهد داد. همچنین با رشد جمعیت ، پیش بینی می شود سطوح قابل کشت برای محصولات کشاورزی در دنیا از مقدار ۰/۳۸ هکتار برای هر نفر در سال ۱۹۷۰، ۰/۲۸ هکتار برای هر نفر در سال ۱۹۹۰ و۰/۲۵هکتار برای هر نفر در سال ۱۹۹۸ به میزان ۰/۱۵ هکتار برای هر نفر در سال ۲۰۵۰ برسد(۱۲). با عنایت به این که بالغ بر ۸۵٪ از روغن مورد نیاز کشور از طریق واردات تامین می شود و همه ساله سهم قابل توجهی از بودجه کشور سهم خرید روغن و همچنین محصولات جانبی دانه های روغنی مانند کنجاله می شود، افزایش تولید دانه روغن در داخل کشور بسیار حائز اهمیت است (۳). رشد گیاه یکی از پیچیده ترین و حساسترین پدیده های حیاتی نسبت به پارامترهای محیطی می باشد که بازتاب پاسخ گیاه نسبت به متغیرهای محیطی است. کاهش رشد تحت شرایط نامناسب محیطی به قطع ارتباط بین عملکردهای گیاه نسبت داده می شود. لذا، رشد نیاز ویژه به ارتباط مناسب بین فرایندهای متابولیسمی بخش های مختلف دارد (۷). تاریخ کاشت به عنوان یکی از مسائل مهم به زراعی تاثیر زیادی بر طول مراحل مختلف رشد و نمو آن خواهد گذاشت 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 (۹). هدف از تعیین تاریخ کاشت، پیدا نمودن بهترین زمان کاشت رقم یا گروهی از ارقام به گونه ای که مجموعه عوامل محیطی حادث در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقای گیاهچه مناسب بوده و هر مرحله از رشد گیاه از شرایط مطلوب برخوردار باشد و یا با شرایط محیطی نامساعد روبرو نشود (۱۷). تاخیر در کاشت سبب کاهش ماده خشک تولیدی، عملکرد دانه و کیفیت آن میشود (۱۵). هاشمی جزی (۲۰۰۱) در مطالعات خود روی سویا بیان داشت که با تاخیر در کاشت شاخص برداشت کاهش یافت (۹). اوزر (۲۰۰۳) کاهش در عملکرد دانه در تاریخ کاشت های دیر را به علت کاهش تعداد غلاف در گیاه و کاهش شاخص برداشت دانسته اند (۱۹). داداشی و خواجه پور (۲۰۰٤) گزارش کردند که تاریخ کاشت سوم بیشترین و تاریخ کاشت چهارم کمترین درصد پروتئین دانه را دارا بودند. بین درصد پروتئین و درصد روغن ارتباطی دیده نشد، ولی درصد پروتئین دانه ارتباط معکوسی با عملکرد دانه نشان داد. در این بررسی، تفاوت بین ارقام از نظر درصد پروتئین دانه ناچیز بود(۸). ربیعی و همکاران (۲۰۰٤) بیان کردند که تاریخ کاشت اثر معنی داری بر درصد روغن دانه کلزا داشت به نحوی که تاریخ کاشت اول بیشترین و تاریخ کاشت آخر کمترین درصد روغن دانه را تولید نمود.(۲۱) . اندریا و همکاران(۱۹۹۵) بیان نمودند عملکرد روغن با تاخیر در کاشت و هماهنگ با تغییرات عملکرد دانه کاهش می یابد(۲).

Archive of SID

www.SID.ir

رابینسون (۱۹۷۰)دریافت که برای حصول حداکثر عملکرد روغن، می بایست تاریخ کاشتی را انتخاب نمود که در آن حداکثر عملکرد دانه حاصل می شود(۲۵). هاشمی جزی (۲۰۰۱) بیان داشت که با تاخیر در کاشت تعداد روز از سبز شدن تا گلدهی در کلیه ارقام مورد بررسی کاهش یافت(۹). درجه حرارت های زیاد و طول روزهای کوتاه باعث کوتاه تر شدن دوره رویشی می گردند. علاوه بر این طول روز بر گلدهی و مراحل نمو پس از آن موثر است. چون طول روز مناسب رای ارقام سویا یکسان نیست، در نتیجه اثر تاریخ کاشت بر تعداد روزهای کاشت تا گلدهی و رسیدن ارقام متفاوت خواهد بود (۱). صلاحی (۲۰۰٦) در آزمایشی بر روی سویا بیان نمودند که، در تاریخ کاشت آخر گیاه در شرایط نامساعد محیطی وارد مرحله زایشی گردید که این مورد یکی از دلایل کاهش عملکرد در تاریخ کاشت آخر است (۲۹). با توجه به بررسی های موجود که نشان می دهد امکانات بالقوه تولید سویا در ایران به مراتب بیش از حدی است که در حال حاضر وجود دارد، ضرورت دارد تحقیقات بیشتری در زمینه های مختلف روی این گیاه صورت گیرد. از این رو این تحقیق با هدف بررسی بهترین تاریخ کاشت و رقم در منطقه به مرحله اجرا درآمد تا در صورت امکان در سیکل تناوبی منطقه قرار گیرد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعهٔ تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل (کیلومتر ۵ غرب اردبیل) اجرا گردید. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۳۵۰ متر و مشخصات جغرافیایی ٤٨/٢ درجه شرقی و ۳۸/۱۵ درجه شمالی است. اقلیم منطقه نیمه خشک و سرد بوده، زمستان،یخ بندان است. متوسط حداقل و حداکثر دمای سالیانه و حداکثر دمای مطلق به ترتیب ۱/۹۸- ، ۱۵/۱۸ و ۲۱/۸ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه ۳۱۰/۹ میلی متر گزارش شده است. خاک محل مورد آزمایش از خاک های آلویال رسی بوده و اسیدیته آن بین ۸/۲-۷/۸ متغیر است. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد که عامل اول تاریخ کاشت در چهار سطح ٦، ۱۵، ۲۵ خرداد و ۵ تیرماه و عامل دوم، شامل دو رقم ویلیامز و لاین L_{17} 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 توزیع گردید. ارقام از مرکز تحقیقات کشاورزی مغان تهیه و بعد از ضد عفونی و تلقیح با باکتری ریزوبیوم جاپونیکوم[1] در تاریخ های مورد نظر کشت شدند. هر کرت شامل ٦ ردیف کاشت به طول ٤ مترو 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

2- *Rhizobium japonicum*

Archive of SID

www.SID.ir

سطح مؤثر هر واحد آزمایشی، ابتدا ۱۰ بوته به طور تصادفی برداشت گردید و صفات ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین و عملکرد تک بوته اندازه گیری شد. برای ثبت مراحل فنولوژیکی، در هر کرت یک ردیف کاشت در نظر گرفته شد و با نصب اتیکت مشخص گردید. با فاصله ۳- ۲ روز صفات ت روز از کاشت تا اولین گلدهی، روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی روز از کاشت تا اولین غلاف دهی و روز از کاشت تا ۵۰درصد غلاف دهی ثبت گردیدند. برداشت نهایی هر واحد آزمایشی زمانی انجام 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 ٦ متر مربع از هر کرت برداشت شدند و عملکرد دانه براساس ۱٤٪ رطوبت دانه محاسبه گردید.

سپس کل بوته ها برداشت شده، کاه و دانه در پاکت های کاغذی قرار داده شده و به مدت ٤۸ 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 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 ٦ متر مربع از هر کرت برداشت شدند و عملکرد دانه براساس ۱٤٪ رطوبت دانه محاسبه گردید. پس از مشخص شدن عملکرد بیولوژیکی و عملکرد اقتصادی، شاخص برداشت با معادله تقسیم عملکرد اقتصادی بر عملکرد بیولوژیک ضرب در صد محاسبه گردید. همچنین درصد روغن و پروتئین در آزمایشگاه به وسیله دستگاه سوکسله محاسبه گردید. وعملکرد روغن از حاصلضرب عملکرد دانه در واحد سطح با درصد روغن به دست آمد. 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 وبحث

روز از کاشت تا اولین گلدهی

با توجه به نتایج تجزیه واریانس داده ها برروی صفت روز از کاشت تا ظهور اولین گل مشاهده گردید که اثرا رقم و اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت غیر معنی دار بودند ولی اثر تاریخ های کاشت در سطح احتمال ۱درصد معنی دار بود (جدول۱). مقایسه میانگین داده ها نشان داد که بین تاریخ های کاشت ٦ خرداد و ۱۵ خرداد تفاوت معنی داری وجود ندارد. در تاریخ کاشت چهارم یعنی ۵ تیرماه کمترین تعداد روز از کاشت تا ظهور اولین گل را به خود اختصاص داد (جدول۲)، بدین معنی که تاریخ کاشت چهارم ۱٤ روز زودتر از تاریخ کاشت اول به گلدهی رفته است. افزایش دما در زمان گلدهی و بعد از آن سبب کوتاه شدن طول دوره گلدهی می گردد (۱۳).

Archive of SID

www.SID.ir

روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی

نتایج تجزیه واریانس (جدول۱) ومقایسه میانگین داده ها (جدول۲) بر روی این صفت کاملا مشابه با صفت روز از کاشت تا اولین گلدهی بود. با بررسی که برروی کلزا انجام شد مشاهده گردید که با تاخیر در کاشت، زمان رسیدن به ۵۰٪ گلدهی و رسیدگی کوتاهتر شد (۲۴).

حیدری زاده و خواجه پور (۲۰۰۷) با بررسی خود برروی گلرنگ بیان کردند که تعداد روز از کاشت تا گلدهی به طور معنی داری تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت(۱۰).

روز از کاشت تا اولین غلاف دهی

بین تاریخ های مختلف کاشت از نظر صفت روز از کاشت تا ظهور اولین غلاف در سطح احتمال ۱درصد معنی دار شد. اثرات رقم و اثر متقابل رقم در تاریخ کاشت معنی دار نبود (جدول ۱). مقایسه میانگین نشان داد که، بین تاریخ های کاشت ٦ و ۱۵ خرداد و همچنین بین تاریخ های ۲۵ خرداد و ۵ تیر اختلاف معنی دار وجود ندارد (جدول۲). تاریخ کاشت ۵ تیر کمترین تعداد روز از کاشت تا اولین غلاف دهی را داشت به طوری که این تاریخ کاشت نسبت به تاریخ کاشت اول ۱۰ روز ونسبت به تاریخ کاشت دوم ۸ روز زودتر به مرحله غلاف دهی رسیده است.تاخیر در کاشت سبب پیشرفت گلدهی، کاهش فاز زایشی و رویشی و باعث دوره رسیدگی کوتاه می شود(۲۸). تاریخ کاشت بر طول دوره های رویشی و زایشی اثر می گذارد لذا به نظر می رسد گیاه قبل از رسیدن به شاخص سطح برگ مناسب وارد فاز زایشی گردیده و لذا کاهش دریافت انرژی نورانی توسط برگها باعث کاهش عملکرد در تاریخ های کاشت دیر می گردد (١٦).

روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی

نتایج تجزیه واریانس داده ها (جدول۱) نشان داد که اثرات تاریخ های مختلف کاشت در سطح احتمال ۱درصد معنی دار بود و بقیه اثرات مورد بررسی غیر معنی دار بودند. مقایسه میانگین داده ها (جدول۲) نشان داد که تاریخ کاشت اول بیشترین تعداد روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی را به خود اختصاص داد وبین تاریخهای کاشت ۱۵ و ۲۵ خرداد و ۲۵ خرداد با ۵ تیر اختلاف معنی داری وجود نداشت. تاریخ کاشت چهارم نسبت به تاریخ کاشت اول ١٦ روز زودتر به مرحله ۵۰٪ غلاف دهی رسیده است

ارتفاع اولین گره باردار

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها (جدول ۱) برروی صفت ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین مشاهده گردید که به غیر از اثرات تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱٪ در بین اثرات دیگر اختلاف معنی داری وجود نداشت. مقایسه میاگین داده ها (جدول ۲) نشان داد که تاریخ کاشتهای ٦ خرداد و ۱۵ خرداد بیشترین ارتفاع گره از سطح زمین را داشتند وهمچنین بین تاریخ های کاشت ۲۵ خرداد و ۵ تیر از نظر این صفت اختلاف معنی داری دیده نشد. با تاخیر درکاشت ارتفاع اولین غلاف از

Archive of SID

www.SID.ir

سطح زمین کاهش می یابد. ظاهراً تغییرات درجه حرارت وطول روز که سبب کاهش ارتفاع بوته در اثر کاهش فواصل میانگره ها شدند، باعث گردیدند تا غلاف های تحتانی نزدیک به سطح زمین تشکیل شوند ودر نتیجه ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین کاهش یابد. اختلاف در طول دوره رشد و رسیدگی ارقام با گروه های رسیدگی متفاوت عامل اصلی ایجاد تفاوت در ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین در زمان های مختلف کاشت است (۹).

عملکرد دانه

نتایج داده های حاصل از ارزیابی این صفت نشان داد (جدول ۱) بین تاریخهای مختلف کاشت از نظر عملکرد دانه اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد، به طوری که مقایسه میانگین (جدول۲) به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪ نشان می دهد که تاریخ کاشت ٦ خرداد بیشترین عملکرد دانه با ارزش ۲۲۲۷ کیلوگرم در هکتار و تاریخ کاشت ۵ تیرماه کمترین عملکرد دانه با ارزش ۱٤٤۳ کیلوگرم در هکتار را به خود اختصاص دادند. وبین دو تاریخ کاشت ۱۵ خرداد و ۲۵ خرداد به ترتیب با ۱۹۹٤ و ۱۷۸۰ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی داری وجود نداشت. بررسی نشان داد که بین ارقام مورد مطالعه از نظر صفت فوق اختلاف معنی داری وجود نداشت. اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت نیز غیر معنی دار بود. تاریخ کاشت مناسب 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، وافزایش عملکرد را سبب می گردد (۵).

رضایی زاده (۲۰۰٤) بیان داشت که تاریخ کاشت اثرات معنی داری بر عملکرد دانه دارد که تایید کننده مطالب حاصل از این آزمایش می باشد(۲۲). تاثیر تاریخ کاشت بر روی عملکرد توسط دیگر محققین بر روی گیاهان کرچک (۲۳)، کلزا(۱٤)، آفتابگردان (٤) و گلرنگ (۱۱) گزارش شده است. به طور کلی تاخیر در کاشت منجر به کاهش عملکرد بالقوه گیاه زراعی می شود، چون بخشی از تابش خورشیدی به وسیله سایه اندازه دریافت نمی شود (۱۵).

عملکرد تک بوته

اثرات رقم و اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت بر روی صفت فوق تاثیر معنی داری نداشت ولی اثرات تکرار و تاریخ کاشت به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱درصد معنی دار بودند (جدول۱). مقایسه میانگین بین تاریخ های مختلف کاشت نشان می دهد بیشترین مقدار از نظر عملکرد تک بوته به تاریخ کاشت ٦ خرداد و کمترین ارزش به تاریخ های کاشت ۲۵ خرداد و ۵ تیر تعلق گرفت(جدول ۲). خادم همزه و همکاران (۲۰۰٤) در آزمایش خود بیان نمودند که، عملکرد تک بوته در تاریخ کاشت اول به ترتیب ۸ و ۳٦٪ بیشتر از تاریخ‌های کاشت دوم و سوم بود. که با نتایج حاصل از این آزمایش مطابقت دارد (۱٦).

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص برداشت

از نظر این صفت اثر تاریخ کاشت در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شد. ولی بقیه اثرات مورد بررسی غیر معنی دار بودند (جدول۱). نتایج مقایسه میانگین نشان که بین تاریخ های کاشت ٦، ۱۵ و ۲۵ خرداد اختلاف معنی داری مشاهده نگردید و کمترین مقدار از لحاظ این صفت به تاریخ کاشت ۵ تیر تعلق گرفت (جدول ۲). تاریخ کاشت زود هنگام، تعداد دانه، تعداد غلاف و شاخص برداشت بالاتری را ایجاد می کند (۲۰). کاهش عملکرد دانه به کاهش در زیست توده در زمان رسیدگی و تغییرات درصد روغن به شاخص برداشت، اندازه دانه و درجه حرارت در طی گلدهی مربوط می باشد (٢٤). با توجه به این که بالا بودن میزان شاخص برداشت می تواند ناشی از کاهش بیوماس گیاه نسبت به عملکرد دانه یا افزایش عملکرد دانه نسبت به بیوماس باشد و افزایش بیوماس گیاه در واحد سطح هم مستلزم استفاده از منابع غذایی و مصرف بیشتر آن است، بنابراین درمواردی که احتمال کمبود آب در طی مراحل رشد وجود دارد، بهتر است از ژنوتیپهای با شاخص برداشت بالاتر استفاده شود. حیدری زاده و خواجه پور (۲۰۰۷) نیز بیان کردند که شاخص برداشت در گلرنگ تحت تاثیر تاریخ کاشت واقع شد و تاریخ کاشت دیر هنگام بهاره شاخص برداشت کمتری نسبت به دو تاریخ کاشت دیگر داشت (۱۰). در مطالعه میزاخانی و همکاران (۲۰۰۲) نیز با تاخیر در کاشت، شاخص برداشت کاهش یافت. افزایش شاخص برداشت می تواند ناشی از کاهش نسبی میزان بیوماس و یا افزایش عملکرد دانه باشد. عملکرد بیولوژیکی تا حد زیادی به ارتفاع بوته وابسته است.

درصد روغن

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد تأثیر تاریخ های کاشت بر درصد روغن دانه‌معنی دارشد (جدول۱). مقایسه میانگین داده های درصد روغن دانه برای این صفت نشان دادند که بیشترین درصد روغن درتاریخ کاشت ٦ خرداد ملاحظه شد. بین تاریخ های کاشت ٦ و ۱۵ خرداد و همچنین بین تاریخ های ۱۵، ۲۵ خرداد و ۵ تیر اختلاف معنی دار از لحاظ این صفت وجود نداشت (جدول۲).

ربیعی و همکاران (۲۰۰٤) بیان نمودند که تاریخ کاشت اول بیشترین و تاریخ کاشت آخر کمترین درصد روغن دانه را در کلزا تولید نمود (۲۱). باقری و همکاران (۲۰۰٦) در آزمایش خود اظهار کردند که بین ژنو تیپ ها از لحاظ میزان روغن دانه تفاوت معنی داری دیده نشد (٦).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱: نتایج تجزیه واریانس برای صفات ارزیابی شده در تاریخ های کاشت مختلف در رقم ویلیامز ولاینL_{17} سویا

منابع تغییر	درجه آزادی	روز از کاشت تا اولین گلدهی	روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی	روز از کاشت تا اولین غلاف دهی	روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی	عملکرد تک بوته	ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین
تکرار	۲	۵/ ۷۹^{ns}	۸/۱٦^{ns}	۲۰/۱٦^{ns}	۸/۱٦^{ns}	۲۲/۲۹ *	۰/۹۱^{ns}
تاریخ کاشت	۳	۲٤۹/۵۰**	۱۷۲/۱٦**	۱۳۲**	٤٦/۸۳**	۲۱۵/٤۳**	۲۳/۸۷**
رقم	۱	۰/۱٦^{ns}	۰/۰۰^{ns}	۰/۰۰^{ns}	۰/۰۰^{ns}	۵/۱۳^{ns}	۰/۱۸^{ns}
تاریخ× رقم	۳	٤/۲۲^{ns}	۰/۰۰^{ns}	۰/۰۰^{ns}	۰/۰۰^{ns}	۱/۵۹^{ns}	۰/۲۳^{ns}
خطا	۱٤	٤/۲۲	۳/۵۰	۸/٦٤	۳/۵۰	۳/۷۹	۰/۱۷
ضریب تغییرات(٪)		۳/٤۲	۲/۷۰	۳/۹۰	۳/۲٦	۲۱/۱۰	۱٤/٤۹

** و*: به‌ترتیب، معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ و ns عدم معنی دار را نشان می‌دهد

ادامه جدول۱:

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد	شاخص برداشت	درصد روغن	درصد پروتئین	عملکرد روغن
تکرار	۲	۳۲۵۸۲۵/۸۹**	۱۷/۵۷^{ns}	۰/۲۰^{ns}	۰/۲۹^{ns}	۸۸٤۱/۸**
تاریخ کاشت	۳	٦٦٦٦۷٤/۲۷**	۱۸۳/۷۱*	٦۱/٤۷**	٤۱/۱**	٦۹۵۳۷/۲**
رقم	۱	۳۰۳۷/۹۵^{ns}	۰/۰۲^{ns}	۰/۸۱^{ns}	۹/۱۳^{ns}	٤۲۱/۸^{ns}
تاریخ× رقم	۳	۷٦۵۸/۳۲^{ns}	۱۹/۵۹^{ns}	۰/۲۱^{ns}	۰/٤۹^{ns}	۲۱۵/۰۸^{ns}
خطا	۱٤	٤۲٤۷۱/٦۵	٤۲/۰٦	۰/٦٦	۷/۰۷	۱۳٦٦/۱
ضریب تغییرات (٪)		۱۱/۰۷	۲۳/۷۸	۵/٦۰	٦/۲۲	۱۳/۲۳

** و*: به‌ترتیب، معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ و ns عدم معنی دار را نشان می‌دهد

عملکرد روغن

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها بر روی صفت عملکرد روغن نشان دادند که بین اثرات رقم و اثر متقابل رقم با تاریخ کاشت اختلاف معنی داری وجود ندارد ولی بر خلاف آنها اثرات تاریخ های کاشت اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱درصد نشان داد (جدول۱). مقایسه میانگین بر روی این صفت نشان دادند که تاریخ کاشت ٦ خرداد بیشترین عملکرد روغن را تولید نمود و کمترین عملکرد روغن به تاریخ کاشت ۵ تیر اختصاص یافت (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲: مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در تاریخ های مختلف کاشت در رقم ویلیامز ولاینL_{17} سویا

تارخ کاشت، ارقام، تارخ کاشت × ارقام	روز از کاشت تا اولین گلدهی	روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی	روز از کاشت تا اولین غلاف دهی	روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی	عملکرد تک بوته	ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین
27 May ٦خرداد	٦٥a	٧٣/٦٧a	٨٠/٣٣a	٨٦/٦٧a	١٦/٧٧a	٧/٨١a
5 June ١٥خرداد	٦٤/٣٣a	٧٣a	٧٨a	٨٣b	١١/٣٢b	٧/٢٣a
15 June ٢٥ خرداد	٦٠b	٦٩b	٧٣b	٨٢bc	٤/٨١c	٣/٩٦b
26 June ٥ تیر	٥١c	٦٢c	٧٠b	٨٠c	٤/٠٣c	٤/٢٣b
رقم ویلیامز	٦٠/٠٠ a	٦٩/٤٢ a	٧٥/٣٣ a	٨٢/٩٢ a	٩/٦٩ a	٥/٩٠ a
لاین L17	٦٠/١٧ a	٦٩/٤٢ a	٧٥/٣٣ a	٨٢/٩٢ a	٨/٧٧ a	٥/٧٣ a
تاریخ کاشت ٦خرداد × رقم ویلیامز	٦٥/٠٠a	٧٣/٦٧ a	٨٠/٣٣ a	٨٦/٦٧ a	١٦/٢٩ a	٨/٠٣ a
تاریخ کاشت ٦خرداد × لاین L17	٦٥/٠٠a	٧٣/٦٧ a	٨٠/٣٣ a	٨٦/٦٧ a	١٧/٢٥ a	٧/٦٠ a
تاریخ کاشت ١٥خرداد ×رقم ویلیامز	٦٤/٠٠a	٧٣/٠٠ a	٧٨/٠٠ ab	٨٣/٠٠ b	١٠/٥٥ b	٧/٥٠ b
تاریخ کاشت ١٥خرداد × لاین L17	٦٤/٦٧a	٧٣/٠٠ a	٧٨/٠٠ ab	٨٣/٠٠ b	١٢/١٠ b	٦/٩٧ b
تاریخ کاشت ٢٥ خرداد × رقم ویلیامز	٦٠/٠٠b	٦٩/٠٠ b	٧٣/٠٠ bc	٨٢/٠٠ b	٥/٠٩ c	٣/٨٠ c
تاریخ کاشت ٢٥ خرداد× لاین L17	٦٠/٠٠b	٦٩/٠٠ b	٧٣/٠٠ bc	٨٢/٠٠ b	٤/٥٥ c	٤/١٣ c
تاریخ کاشت ٥ تیر ×رقم ویلیامز	٥١/٠٠c	٦٢/٠٠ c	٧٠/٠٠ c	٨٠/٠٠ b	٣/١٨ c	٤/٢٧ c
تاریخ کاشت ٥ تیر×لاین L17	٥١/٠٠c	٦٢/٠٠ c	٧٠/٠٠ c	٨٠/٠٠ b	٤/٩٠ c	٤/٢٠ c

در هر ستون میانگین های دارای حروف مشابه اختلاف معنی داری باهم ندارند

ادامه جدول ۲:

تارخ کاشت، ارقام، تارخ کاشت × ارقام	عملکرد (kg/ ha)	شاخص برداشت	درصد روغن	درصد پروتئین	عملکرد روغن (kg/ ha)
27 May ٦خرداد	٢٢٢٧a	٣٣/٣٣a	١٨/٥٠a	٣٦/٣٢a	٤١٠/٩a
5 June ١٥خرداد	١٩٩٤b	٢٧/٨٨a	١٥/٩٨ab	٤٠/٢٥ab	٣١٨/٨b
15 June ٢٥ خرداد	١٧٨٠b	٢٨a	١٢/٣٣b	٤١/٣٧b	٢١٩/٦c
26 June ٥ تیر	١٤٤٣c	١٩/٩٠b	١١/٦٧b	٤١/٠٣b	١٦٨/٢d
رقم ویلیامز	١٨٤٩ a	٢٧/٣١ a	١٤/٤٣ a	٤٣/٣٦ a	٢٧٥/١٨ a
لاین L17	١٨٧٢ a	٢٧/٢٥ a	١٤/٨٠ a	٤٢/١٣ a	٢٨٣/٥٦ a
تاریخ کاشت ٦خرداد × رقم ویلیامز	٢٢٠٩ a	٣٥/٣٦ a	١٨/٣٧ a	٤٠/١٠ bc	٤٠٥/٥ a
تاریخ کاشت ٦خرداد × لاین L17	٢٢٤٦ a	٣١/٢٩ ab	١٨/٦٠ a	٣٨/٥٣ c	٤١٦/٢ a
تاریخ کاشت ١٥خرداد ×رقم ویلیامز	٢٠٢٦ ab	٢٦/٨٦ abc	١٥/٧٣ b	٤٢/٦٣ abc	٣١٩/١ b
تاریخ کاشت ١٥خرداد × لاین L17	١٩٦٣ ab	٢٨/٨٩ abc	١٦/٢٣ b	٤١/٨٧ abc	٣١٨/٥ b
تاریخ کاشت ٢٥ خرداد × رقم ویلیامز	١٧٧٧ bc	٢٩/٠١ abc	١٢/٣٧ c	٤٥/٧٣ a	٢٢٠/١ c
تاریخ کاشت ٢٥ خرداد× لاین L17	١٧٨٣ bc	٢٦/٩٩ abc	١٢/٣٠ c	٤٥/٠٠ ab	٢١٩/١ c
تاریخ کاشت ٥ تیر ×رقم ویلیامز	١٣٨٨ d	١٨/٠٠ c	١١/٢٧ c	٤٤/٩٧ ab	١٥٦/٠ c
تاریخ کاشت ٥ تیر×لاین L17	١٤٩٧ cd	٢١/٨١ bc	١٢/٠٧ c	٤٣/١٠ abc	١٨٠/٤ c

در هر ستون میانگین های دارای حروف مشابه اختلاف معنی داری باهم ندارند

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد روغن دانه در واحد سطح، حاصل ضرب عملکرد دانه در واحد سطح و درصد روغن است. رضوانی مقدم و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه خود بر روی کرچک بیان داشتند که، عملکرد روغن تنها تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت (۲۳). در بین تاریخهای مختلف کاشت، تاریخ کاشت اول بالاترین میزان عملکرد روغن را تولید نموده که با نتایج فوق مطابقت دارد. عملکرد روغن همبستگی مثبتی با عملکرد و درصد روغن دارد. در تاریخ های کاشت زود هنگام عملکرد دانه و درصد روغن نسبت به تاریخ کاشت های دیر افزایش نشان داد، بنابراین افزایش عملکرد روغن در این تاریخ کاشت ها قابل توجیه می باشد ارقامی که دارای عملکرد بالایی هستند، به همان نسبت نیز عملکرد روغن بالاتری در واحد سطح دارند (۲۷).

درصد پروتئین

نتایج حاکی از تجزیه واریانس داده ها بر روی صفت درصد پروتئین نشان دادند که اثرات تاریخ های کاشت بر روی این صفت در سطح احتمال ۱درصد اختلاف معنی دار وجود داشت ولی بین سایر اثرات، رقم و اثر متقابل تاریخ کاشت با رقم اختلاف معنی دار دیده نشد(جدول ۱). مقایسه میانگین داده ها برروی این صفت نشان دادند که کمترین درصد پروتئین به تاریخ کاشت ٦ خرداد با ارزش ۳٦/۳۲٪ و بین تاریخهای کاشت ٦ و۱۵ خرداد و همچنین ۱۵ و ۲۵ خرداد و ۵ تیر اختلاف معنی داری وجود نداشت.(جدول ۲) .داداشی و خواجه پور (۲۰۰٤) گزارش کردند که تاریخ کاشت سوم بیشترین و تاریخ کاشت چهارم کمترین درصد پروتئین دانه را دارا بودند. بین درصد پروتئین و درصد روغن ارتباطی دیده نشد، ولی درصد پروتئین دانه ارتباط معکوس با عملکرد دانه نشان داد. در این بررسی، تفاوت بین ارقام از نظر درصد پروتئین دانه ناچیز بود (۸).

همبستگی ساده بین صفات مورد بررسی

همبستگی ساده میان صفات مختلف برای تراکم کاشت در جدول۳ منعکس است نتایج نشان داد که بین عملکرد دانه با صفات شاخص برداشت، عملکرد روغن، روز از کاشت تا اولین گلدهی، روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی، روز از کاشت تا اولین غلاف دهی و روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی رابطه مثبت و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ وجود داشت. بین عملکرد تک بوته با ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین، درصد روغن، عملکرد روغن و روز از کاشت تا اولین غلاف دهی رابطه مثبت و معنی دار و با درصد پروتئین رابطه منفی و معنی دار وجود وجود داشت. به عبارتی با افزایش عملکرد تک بوته، درصد پروتئین کاهش می یابد. نتایج نشان داد که بین ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین با درصد روغن رابطه مثبت و معنی داری در سطح احتمال پنج درصد (r=0.969*) وجود داشت. همچنین همبستگی بین درصد روغن با عملکرد روغن و روز از کاشت تا اولین غلاف دهی مثبت و معنی دار مشاهده گردید. و نیز رابطه بین عملکرد روغن با روز از کاشت تا اولین غلاف دهی و روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی

Archive of SID

www.SID.ir

مثبت و معنی دار در سطح احتمال پنج درصد بود. همچنین نتایج نشان داد که بین روز از کاشت تا اولین گلدهی با روز از کاشت تا ۵۰٪ گلدهی رابطه مثبت و معنی دار در سطح احتمال یک درصد (r=0.999**) وجود داشت. همچنین ضرایب همبستگی مربوط به سایر صفات در جدول ۳ منعکس شده است.

جدول ۳: ضرایب همبستگی بین صفات مورد مطالعه در تراکم های مختلف کاشت سویا

	(۱)	(۲)	(۳)	(٤)	(٥)	(٦)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)	(۱۱)
عملکرد دانه (۱)	۱										
شاخص برداشت (۲)	۰/۹٦۱*	۱									
عملکرد تک بوته (۳)	۰/۹۳۰	۰/۸۲٤	۱								
ارتفاع اولین گره باردار از سطح زمین (٤)	۰/۸٦۹	۰/۷۰۳	۰/۹٦۰*	۱							
درصد روغن (٥)	۰/۹٤۳	۰/۸۳٤	۰/۹۹۸**	۰/۹٦۹*	۱						
درصد پروتئین (٦)	-۰/۷۹۳	-۰/٦٥۹	-۰/۹٦۰*	-۰/۹۲۳	-۰/۹٤٤	۱					
عملکرد روغن (۷)	۰/۹۷۳*	۰/۸۹۳	۰/۹۹۰*	۰/۹٤۰	۰/۹۹۳**	-۰/۹۱۲	۱				
روز از کاشت تا اولین گلدهی (۸)	۰/۹٥۷*	۰/۹۲۷	۰/۸۰۷	۰/۷۸۸	۰/۸۳۷	-۰/٦۱۰	۰/۸۷۸	۱			
روز از کاشت تا ۵۰ ٪ گلدهی (۹)	۰/۹٦٥*	۰/۹۲٥	۰/۸۳۰	۰/۸۱٤	۰/۸٥۹	-۰/٦٤۲	۰/۸۹٦	۰/۹۹۹**	۱		
روز از کاشت تا اولین غلاف دهی (۱۰)	۰/۹۸۲*	۰/۸۹۲	۰/۹٦٤*	۰/۹٤٦	۰/۹۷۸*	-۰/۸٥٤	۰/۹۸۷*	۰/۹۳۲	۰/۹٤٦	۱	
روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی(۱۱)	۰/۹٥۹*	۰/۹٤۰	۰/۹٤۹	۰/۸۳۳	۰/۹٤۳	-۰/۸٦۹	۰/۹۷۰*	۰/۸۳۹	۰/۸٥۲	۰/۹۳۳	۱

**و* : به ترتیب، معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪

منابع:

1- Anderson, L. R. and B. I. Vasilas. 1985. Effects of planting date on two soybean cultivars: seasonal dry matter accumulation and seed yield. Crop Sci. 25: 999-104.

2- Andria, R., F. Q. chiaranda, V. Magliulo, and M. Mori,. 1995. yield and soil water uptake of sunflower sown in spring and summer. Agron. J. 87: 1122-1128.

3- Asadi, l., and L. Faraji, 2009. Principles of Applied Agriculture oil seeds. Iran's agricultural science publishing. Page 93. (In Persian).

4- Ashley, R. O., E. D. Eriksmoen., M. B. Whitney., and B. Rettingar. 2002. sunflower date of planting study in western North Dakota, Annual Report Dickinson Research Extension center

5- Azari, A. and M. R. Khajepour.2003. Efect of Planting pattern on growth, development, grain yieldand yield components in sunflower cv. Kooseh Isfahan in spring planting. J. Sci. Techno Agric. Natural Resources. 7(1): 155-167. (In Persian).

6- Bagheri, H.R., A.H.L. Saeedi and C. Ehsan Zadeh, 2006. Evaluation of selected genotypes of agronomic traits of safflower indigenous masses in spring and summer planting. Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. Year I, No. III (B): 375-390. (In Persian).

7- Brevedan, R. E. and D. B. Egli. 2003. short periods of water stress during seed filling, leaf senescence and yield of soybean. Crop science 43: 2083-2088.

8- Dadashi, N.L., and M.R. Khajehpour, 2004. Planting date and cultivar effects on growth, yield and yield components of safflower in Isfahan. Science and Technology Agriculture and Natural Resources., 8(3): 95-111. (In Persian).

9- 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).

10- 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).

Archive of SID

www.SID.ir

11- Heydari zadeh, P., M.R. Sabzalian and M.R. khajepour, 2008. Effect of temperature and length of day on vegetative growth and grain yield, in Safflower genotypes Agricultural and natural resource science and technology magazine. 12ht year, 45(b): 365-376. (In Persian).
12- FAOSTAT. 2005. FAO statistical database. Food and Agriculture organization of the united Nations (FAO), Rome, Italy.
13- 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).
14- Johnson, B. L., K. R Mckay, A. A. Scheniter, B. K. Hanson, and B. G schatz. 1995. Influence of planting date on canola and crambo production. Journal of production Agriculture. 8: 594-599.
15- Jose, F., C. Barros., M. De carvalho., G. Basch. 2004. Response sun flower to sowing date and plant density under Mediterranean Condition, Europ. J. Agron. 21: 347-356.
16- 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).
17- Khajepour, M. 2001. principals and Essentials of crop production. Jihad- University press. Isfahan University. PP. 201.
18- Mirza khani, M., Ardakani, M. R., shirani Red, A. H. and Abbasi Far, A. R. 2002. Studying the effects of planning dates on yield and yield components of spring Safflower in Markazi province. Agronomy science Magazine of Iran, 4(2): 138-150. (In Persian).
19- Ozer, J. 2003. sowing date and nitrogen rate effects on growth, yield and yield components of two summer rapeseed cultivars. Europ. J. Agron. 19: 543-463.
20- Pedersen, P. and Lauer, J. G. 2004. Response of soybean yield components Management system and planting date. Agron. J. 96: 1372- 1381.
21- Rabii, M., Karimi, M. M. and Safa, F. 2004. Effect of planting date on grain yield and agronomic traits of rapeseed cultivars as planting rice in the region after the second Kuchsfhan, Iranian Journal of Agricultural Sciences, 35: 177- 187. (In Persian).
22- 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).
23- Rezvani Moghaddam, P., Bromand Rezazadeh, Z., Mohammad Abadani, A. I. and Sharif, A. 2008. Effect of different treatments on plant and Fertilizer on yield, yield components and seed oil castor oil plant. Iranian Journal of agricultural research, Volume 6, Number 2, Pages 313-330. (In Persian).
24- Robertson, M. J., J. F. Holland., R. Bamback. 2004. Response of canola and Indian Musterd to sowing date in the grain belt of north- eastern Australia. Aust. Expt. J. Agric. 44: 43-52.
25- Robinson, R. G. 1970 sunflower date of planting and chemical composition at various growth stages. Agron. J. 62: 665-666.
26- Salahi, F., Latifi, N. and Amjdyan, M. 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).
27- Samanei, M. 2001. study of sowing date effect on yield and yield components of rapeseed cultivars. M. Sc. Thesis. Islamic Azad university of Jiroft. Pp. 99. (In Persian).
28- Thurling, N. and Dass, D. V. 1977. Variation in parenthesis development of spring rape. Aust. J. A res. 28: 567-607.

Archive of SID

www.SID.ir