



بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد کشت دوم سه رقم سویا در منطقه خرم آباد

امیر حسین شیرانی راد^{۱*}، کامران حقی آبی^۲، حدیث نصرالهی^۳

۱- دانشیار پژوهش مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، ایران

۲- کارشناس هواشناسی کشاورزی تحقیقات کاربردی هواشناسی لرستان، ایران

۳- کارشناس ارشد زراعت سازمان جهاد کشاورزی لرستان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۱۳

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم سویا به عنوان کشت دوم در تابستان سال ۱۳۸۸، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی هواشناسی کشاورزی خرم آباد به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. ارقام مورد استفاده سویا (M7, M9, LODA) و تیمارهای تاریخ کاشت شامل ۳۱ خرداد، ۹ تیر و ۱۹ تیر بود. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت بر صفات تعداد دانه در بوته، وزن غلاف، وزن هزاردانه، عملکرد دانه، درصد پروتیین، عملکرد روغن و عملکرد پروتیین در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد و برای صفات تعداد غلاف در بوته، درصد روغن و شاخص برداشت تأثیر معنی داری نداشت. تاریخ کاشت ۳۱ خرداد از نظر صفاتی همانند تعداد غلاف در کل بوته، تعداد دانه در بوته و عملکرد دانه بالاترین مقدار را به خود اختصاص داد، در حالی که تاریخ کاشت سوم (۱۹ تیر) بیشترین وزن هزار دانه را دارا بود ولی از نظر سایر صفات کاهش قابل توجهی نشان دادند. نتایج آزمایش بیانگر این موضوع بود که رقم LODA در تاریخ کاشت ۳۱ خرداد مناسبترین رقم و تاریخ کاشت سویا در منطقه خرم آباد است و در صورت تأخیر در کاشت بهتر است از رقم M7 استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، عملکرد، اجزای عملکرد، سویا

* نگارنده مسئول (shirani.rad@gmail.com)

مقدمه

کاشت سویا را در این منطقه اواخر خرداد اعلام کرد. رضایی زاده (۱۳۸۳) در مطالعه خویش در منطقه کرمانشاه بیان داشت که تاریخ کاشت اثر معنی داری بر عملکرد دانه دارد و بهترین تاریخ کاشت سویا در منطقه اول اردیبهشت است. طالبی و همکاران (۱۳۸۱) در مطالعات خود در منطقه نکاء اظهار داشتند که تاریخ کاشت ۳۰ تیر با استفاده از رقم ویلیامز بالاترین عملکرد دانه را ایجاد کرد. Egli (2000) در مطالعات خویش کاهش عملکرد دانه را با تأخیر در کاشت گزارش نمود. Board (1996) و Board *et al* (1999) اظهار داشتند که با تأخیر در کاشت تعداد گره بارور و غلاف کاهش می یابد که نتیجه آن کاهش عملکرد دانه است، بنابراین با توجه به حساسیت زیاد سویا به تاریخ کاشت و اهمیت غذایی این گیاه در کشور این مطالعه به اجرا گذاشته شد.

مواد و روش ها

این مطالعه در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی هواشناسی کشاورزی در سه تاریخ کاشت و بر روی سه رقم سویا (M7, M9, LODA) به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. شهرستان خرم آباد با ارتفاع ۱۱۵۵ متر از سطح دریا در ۳۳ درجه و ۲۶ دقیقه عرض جغرافیایی و ۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه طول جغرافیایی قرار دارد. قبل از اجرای آزمایش نمونه هایی از عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی متری از خاک مزرعه تهیه و خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و درصد عناصر موجود در خاک تعیین گردید. بر اساس نتایج آزمایش بافت خاک سیلتی رسی بود (جدول ۱). ارقام مورد استفاده سویا (M7, M9, LODA) بود که در سه تاریخ کاشت به فاصله هر ۱۰ روز یکبار در تاریخ های ۳۱ خرداد، ۹ تیر و ۱۹ تیر کشت گردید. طول خطوط کاشت ۶ متر، فاصله بین ردیف های کاشت ۵۰ سانتی متر و

سویا (*Glycine max L.*) گیاهی یکساله، دولپه و از خانواده پروانه آسانان، یکی از مهمترین دانه های روغنی است که جایگاه ویژه ای را در میان این گیاهان به خود اختصاص داده است (لطیفی، ۱۳۷۲). تاریخ کاشت به دلیل حساسیت زیاد سویا به طول روز بیش از هر عامل دیگری بر بازدهی سویا مؤثر است. تاریخ کاشت بر زمان رسیدن، اندازه بذر، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک تأثیر فراوانی دارد. بهترین زمان کاشت بسته به نوع واریته و شرایط منطقه متفاوت می باشد (کوچکی، ۱۳۷۳). کاشت در زمان مناسب باعث کنترل خسارت ناشی از سرمای دیررس بهاره و زودرس پاییزه، آفات، امراض و علف های هرز شده و به دلیل استفاده از عوامل اقلیمی در تولید، نظیر تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب از اهمیت خاصی برخوردار است (خواجه پور و کریمی، ۱۳۶۶). چوگان (۱۳۷۰) در بررسی های خود در منطقه گرگان اظهار داشت که با تأخیر در کاشت طول دوره رشد و عملکرد دانه کاهش می یابد و باعث زودرسی می گردد. وی بیان داشت که تاریخ کاشت های اول اردیبهشت تا اول خرداد از نظر عملکرد دانه مناسب هستند. خادم حمزه و همکاران (۱۳۸۳) در بررسی های خویش در منطقه اصفهان اظهار داشتند که تأخیر در کاشت باعث کاهش ارتفاع گیاه، ارتفاع اولین گره از سطح زمین و عملکرد دانه می شود. ایشان همچنین اظهار داشتند، بهترین تاریخ کاشت سویا در شرایط آب و هوایی اصفهان نیمه اول خرداد ماه می باشد. هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۷۷) در تحقیق خود در منطقه لردگان به این نتیجه رسیدند که با تأخیر در کاشت ارتفاع بوته، ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک، تعداد شاخه های فرعی، شاخص برداشت و عملکرد دانه کاهش می یابد، وی بهترین تاریخ

گردید. نمونه برداری برای تعیین عملکرد و اجزای عملکرد دانه از چهار خط میانی هر کرت صورت گرفت و صفات تعداد غلاف در کل بوته، تعداد دانه در بوته، درصد روغن، درصد پروتئین، وزن هزار دانه و عملکرد دانه (با رطوبت ۱۴ درصد) اندازه گیری شد. مقایسه میانگین به کمک آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. تجزیه واریانس و بررسی همبستگی صفات با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و برای رسم نمودارها از نرم افزار Exell و همچنین برای مدل تغییرات از نرم افزار SPSS استفاده شد.

فاصله بوته روی خطوط کاشت ۶ سانتی متر در نظر گرفته شد. کلیه کرت ها شامل ۶ ردیف کاشت بود. بر اساس نتایج آزمایش خاک و توصیه کودی مرکز تحقیقات در منطقه ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار اکسید فسفر (از منبع کود فسفات آمونیوم) و ۵۰ کیلوگرم در هکتار ازت خالص (از منبع کود اوره) قبل از کاشت به زمین داده شد. تنک کردن در مرحله ۴-۶ برگی گیاه و آبیاری بر اساس نیاز گیاه با فاصله هر ۱۰ روز یکبار صورت گرفت. کنترل علف های هرز در چندین نوبت به صورت دستی صورت گرفت. برای از بین بردن اثر حاشیه از هر طرف کرت یک خط و از ابتدا و انتها هر خط ۵۰ سانتی متر حذف

جدول ۱- نتایج آزمون تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

عمق	کربن آلی O.C (درصد)	فسفر قابل جذب ppm	پتاسیم قابل جذب ppm	آهن ppm	منگنز ppm	روی ppm	مس ppm	بر محلول در خاک ppm	بافت خاک سیلتی رسی
۰-۳۰	۱/۲۸	۵/۴	۴۱۰	۳/۶	۸	۰/۱۲	۰/۵۶	۰/۳۸	

جدول ۲- سهم اجزای عملکرد در عملکرد دانه سویا در مجموع سه تاریخ کاشت

معادلات	ضریب تبیین	تاریخ کاشت
$Y = -3037.700 + 4.538X + 23.056X_1$		
$Y =$ عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	۹۹/۸	مجموع سه تاریخ کاشت
$X =$ تعداد دانه در گیاه		
$X_1 =$ وزن هزار دانه		

نتایج و بحث

تعداد غلاف در بوته

نتایج تجزیه واریانس حاکی از تأثیرات معنی دار تاریخ کاشت و اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم به ترتیب در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ بر روی این صفت بود. رقم اثر معنی داری بر روی این صفات داشت (جدول ۴). مقایسه میانگین صفات نشان داد که با تأخیر در کاشت از ۳۱ خرداد به ۱۹ تیر این صفت به میزان ۲۳٪ کاهش می یابد. رقم LODA با ۲۹/۵ عدد غلاف در بوته بیشترین و رقم M9 با ۲۴/۶۳ عدد کمترین تعداد غلاف در بوته را داشتند. زینلی و همکاران (۱۳۸۲) نیز کاهش تعداد غلاف را با تأخیر در کاشت گزارش نمودند.

وزن هزار دانه

تجزیه واریانس نشان داد تاریخ کاشت و اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم اثر معنی داری در سطح احتمال ۱٪ بر روی این صفت داشتند. ولی اثر رقم بر روی وزن هزار دانه معنی دار نشد (جدول ۳). دلیل این امر را می توان فرصت کم گیاه از زمان پر شدن غلاف تا رسیدگی بیان نمود، یعنی گیاه با تأخیر در کاشت فرصت کافی برای تجمع ماده خشک در دانه در اختیار نداشته است. زینلی و همکاران (۱۳۸۲) کاهش وزن هزاردانه را با تأخیر در کاشت گزارش نمودند.

درصد روغن

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر رقم بر درصد روغن دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد ولی تاریخ کاشت و اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت تأثیر معنی داری بر روی این صفت نداشت (جدول ۳). شاید بتوان علت این امر را وابستگی میزان روغن سویا به خصوصیات ژنتیکی آن دانست. در مقایسه میانگین اثر ساده رقم بر روی درصد

روغن مشاهده شد که رقم LODA با ۲۱/۰۵ درصد بیشترین مقدار و رقم M9 با ۲۰/۰۵ کمترین مقدار را به خود اختصاص دادند. همچنین اثر ساده تاریخ کاشت بر روی این صفت نشان داد که همه تاریخ های کاشت در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی درصد روغن نشان داد که رقم LODA در تاریخ کاشت دوم (۹ تیر) بیشترین مقدار را به میزان ۲۱/۲۸ درصد به خود اختصاص داد. این نتایج با یافته های Sweeny and Kirkham (2008) مطابقت داشت.

درصد پروتیین

جدول تجزیه واریانس حاکی از آن است که اثر تاریخ کاشت در سطح احتمال ۱٪ بر روی این صفت معنی دار شد ولی اثر رقم و اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت روی این صفت غیر معنی دار بود (جدول ۳). کاهش پروتیین با تأخیر در کاشت ناشی از برخورد روزهای پایانی رسیدگی با گرمای آخر فصل است. جدول مقایسه میانگین ها نشان دهنده این موضوع بود که کلیه رقم ها از لحاظ درصد پروتیین در یک گروه قرار گرفتند. اما اثر ساده تاریخ کاشت نشان داد که تاریخ کاشت اول بیشترین مقدار را با میانگین ۳۳/۹۰ درصد پروتیین در یک گروه قرار گرفت و دو تاریخ کاشت دیگر به طور مشترک در گروه دوم قرار گرفتند (جدول ۴). Tain et al (2009) در تحقیقی بر روی سویا این موضوع را گزارش نمودند. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی این صفت نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروه های مختلف وجود نداشت (جدول ۵).

تعداد دانه در گیاه

در این آزمایش تعداد دانه در بوته در هر دو عامل رقم و تاریخ کاشت و اثر متقابل آن ها در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد (جدول ۳). این نتایج با

رئیزی (۱۳۸۰)، زینلی و همکاران (۱۳۸۲)، Egli (2000) و Kane *et al* (1997) گزارش شده است.

عملکرد روغن دانه

عملکرد روغن دانه تابع دو صفت درصد روغن دانه و عملکرد دانه است جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار های رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابلشان بر روی این صفت در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شد (جدول ۳) نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که ارقام LODA و M7 بیشترین عملکرد روغن دانه را داشتند و با هم در یک گروه قرار گرفتند و تاریخ کاشت اول بیشترین عملکرد روغن دانه را به میزان ۶۳۹/۹ کیلوگرم در هکتار داشت و به تنهایی در گروه اماری برتر قرار گرفت و تاریخ کاشت سوم با ۲۹ درصد کاهش کمترین عملکرد روغن دانه را دارا بود (جدول ۴). همچنین مقایسه میانگین های اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر روی این صفت نشان دهنده ارجحیت ارقام M7 و LODA در تاریخ کاشت اول بود که بیشترین مقدار را داشتند و مشترک در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۵).

عملکرد پروتیین دانه

نتایج تجزیه واریانس حاکی از معنی دار بودن رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابل آنها در سطح احتمال ۱٪ بر روی عملکرد پروتیین دانه بود (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر رقم بر روی این صفت نشان داد که ارقام M7 و LODA بیشترین عملکرد پروتیین دانه را داشتند و با هم در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴). همچنین با مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت مشاهده گردید که تاریخ کاشت اول بیشترین عملکرد پروتیین دانه را به میزان ۱۰۵۷ کیلوگرم در هکتار داشت و به تنهایی در یک گروه آماری قرار گرفت و تاریخ کاشت سوم با کاهش ۳۱/۲ درصد نسبت به تاریخ کاشت اول و به میزان ۷۲۷ کیلوگرم در هکتار کمترین مقدار را نشان داد

نتایج (Kalvin *et al* 2009) مطابقت داشت. نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد، تاریخ کاشت اول با ۷۲/۵۷۷ عدد بیشترین تعداد دانه در بوته را به خود اختصاص داد و به تنهایی در گروه نخست ایستاد و تاریخ کاشت سوم با ۲۲/۸ درصد کاهش نسبت به تاریخ کاشت اول و به میزان ۵۶/۳ به تنهایی در گروه آخر قرار گرفت (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر ساده رقم نیز بیانگر این موضوع بود که ارقام M7 و LODA بیشترین تعداد دانه را داشتند و به طور مشترک در یک گروه قرار گرفتند و رقم M9 با ۵۸/۰۵ کمترین تعداد دانه در بوته را داشت که به تنهایی در یک گروه قرار گرفت (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت نشان داد که رقم M7 در تاریخ کاشت اول بیشترین تعداد دانه در بوته را (۸۰/۲۹ عدد) به خود اختصاص داد و به تنهایی در یک گروه قرار گرفت (جدول ۵).

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس حاکی از معنی دار بودن اثر رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابل این دو در سطح احتمال ۱٪ بر روی این صفت بود (جدول ۳). مقایسه میانگین ها نشان داد رقم LODA بیشترین و رقم M9 کمترین عملکرد دانه را داشتند (جدول ۴). نتایج از این نظر با یافته‌های لطیفی (۱۳۷۲)، رئیزی (۱۳۸۰)، زینلی و همکاران (۱۳۸۲)، Board *et al* (1999) مطابقت داشت. این امر نشان می‌دهد در سویا نیز همانند سایر بقولات عملکرد دانه توسط تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه تعیین می‌گردد. هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۷۷) در تاریخ کاشت سوم شاهد کاهش در تمام صفات نسبت به تاریخ کاشت اول بودند. همچنین در تاریخ کاشت آخر گیاهان در شرایط نامساعد محیطی وارد مرحله زایشی گردیدند که این مورد نیز یکی از دلایل کاهش عملکرد در تاریخ کاشت آخر بود که در مطالعات

در تاریخ کاشت اول نسبت به سایر تیمارها بود (جدول ۴).

شاخص برداشت

در این آزمایش شاخص برداشت به طور معنی داری در سطح احتمال ۱٪ تحت تأثیر رقم قرار گرفت ولی در دو تیمار تاریخ کاشت و اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت معنی دار نبود (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر رقم بر این صفت نشان داد که رقم LODA با ۳۵/۴۳ درصد بیشترین شاخص برداشت را به خود اختصاص داد و به تنهایی در یک گروه آماری قرار گرفت و ارقام M7 و M9 به طور مشترک در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴)، همچنین مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر روی این صفت معنی دار نشد و هر سه تاریخ کاشت در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۳).

مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی شاخص برداشت نشان دهنده برتری رقم LODA در همه تاریخ کاشت ها بود (جدول ۵). (Wilox and Frankenberger 1987) اظهار داشتند که شاخص برداشت بر اثر تاریخ های مختلف کاشت تغییر چندانی نمی کند که این امر با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت.

(جدول ۴). مقایسه میانگین اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر عملکرد پروتئین دانه نیز نشان دهنده برتری ارقام M7 و LODA در تاریخ کاشت اول بود (جدول ۵).

عملکرد بیولوژیک

تأثیر رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابل آنها بر این صفت در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد (جدول ۳). با افزایش دوره رشد، گیاه فرصت بیشتری برای ذخیره سازی مواد پیدا می کند و از طرفی با مواجه شدن گیاه در روزهای پایانی رسیدگی با گرما متابولیسم گیاه افزایش یافته و با ریزش برگها وزن بوته کاهش پیدا می کند (Grim et al., 2008) با مقایسه میانگین اثر رقم بر روی عملکرد بیولوژیک مشاهده گردید که رقم M7 بیشترین و رقم M9 کمترین مقدار عملکرد بیولوژیک را به ترتیب با ۸۱۴۰ کیلوگرم بر هکتار و ۷۳۱۶ کیلوگرم در هکتار به خود اختصاص دادند (جدول ۴). تاریخ کاشت اول با میانگین ۹۱۱۸ کیلوگرم بر هکتار بیشترین و تاریخ کاشت سوم با ۲۷/۴ درصد کاهش در رتبه رقم قرار گرفت (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم نیز نشان دهنده برتری ارقام M7 و LODA

جدول ۳- تجزیه واریانس اثر رقم و تاریخ کاشت بر روی صفات مورد آزمون

میانگین مربعات MS											درجه آزادی	منبع تغییرات
شاخص برداشت	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	عملکرد پروتیین	عملکرد روغن	درصد پروتیین	درصد روغن	وزن هزار دانه	وزن غلاف	تعداد دانه در بوته	تعداد غلاف در بوته	d.f	S.O.V
۰/۰۰ ^{ns}	۱۷۳۶۱/۱۳۸ ^{ns}	۲۲۹۷/۱۹۵ ^{ns}	۱۳۴۳/۸۲۱ ^{ns}	۱۴۳/۶۹۵ ^{ns}	۰/۵۷۳ ^{ns}	۰/۱۴۳ ^{ns}	۴۴/۰۵۶ ^{ns}	۰/۰۴۷ ^{ns}	۲۳/۴۹۱ ^{ns}	۴/۲۵۹ ^{ns}	۲	تکرار
۰/۰۰۲ ^{**}	۱۵۶۹۱۸۱/۱۰۳ ^{**}	۴۳۳۴۷۲/۰۸۰ ^{**}	۴۸۷۴۷/۲۴۱ ^{**}	۲۸۹۴۲/۴۴۱ ^{**}	۰/۱۵۴ ^{ns}	۲/۲۸۸ ^{**}	۱۰/۶۹۹ ^{ns}	۸/۷۹۴ ^{**}	۲۵۸/۶۷۴ ^{**}	۱۱۶/۴۴۲ ^{ns}	۲	رقم
۰/۰۰ ^{ns}	۱۴۳۰۲۷۷۲/۱۴۸ ^{**}	۱۸۷۰۱۰۶/۳۴۶ ^{**}	۲۵۰۵۲۶/۳۱۴ ^{**}	۷۸۴۲۹/۰۹۷ ^{**}	۲/۸۷۵ ^{**}	۰/۱۱۱ ^{ns}	۱۹۹/۴۷۰ ^{**}	۳۷/۹۲۶ ^{**}	۶۱۶/۰۶۱ ^{**}	۷/۴۶۰ ^{**}	۲	تاریخ کاشت
۰/۰۰ ^{ns}	۱۰۶۱۶۶۶/۱۲۵ ^{**}	۱۵۴۱۱۴/۲۹۴ ^{**}	۱۵۵۸۹/۳۵۹ ^{**}	۷۲۷۹/۰۰۴ ^{**}	۰/۱۶۷ ^{ns}	۰/۰۸۶ ^{ns}	۲۵۸/۵۶۵ ^{**}	۳/۱۲۵ ^{**}	۷۰/۷۲۸ ^{**}	۰/۶۰۶ [*]	۴	رقم × تاریخ کاشت
۰/۰۰۰	۶۷۸۲۵/۵۳۶	۱۰۴۷۸/۳۵۰	۱۴۵۰/۰۶۳	۶۳۷/۸۵۶	۰/۲۵۳	۰/۱۰۱	۲۰/۰۱۵	۰/۲۱۱	۱۱/۵۵۹	۳/۹۹۴	۱۶	خطا
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۶	کل
۳/۳۵	۳/۳۵	۳/۸۹	۴/۳۴	۴/۶۶	۱/۵۱	۱/۵۵	۳/۵۱	۳/۷۴	۵/۳۰	۷/۲۲	-	ضریب تغییرات (درصد)

ns: غیر معنی دار *: معنی دار در سطح احتمال ۵٪ **: معنی دار در سطح احتمال ۱٪

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر ساده رقم و تاریخ کاشت بر روی صفات مورد آزمون

میانگین											تیما
شاخص برداشت (درصد)	عملکرد بیولوژیک (kg/h)	عملکرد دانه (kg/h)	عملکرد پروتئین (kg/h)	عملکرد روغن (kg/h)	درصد پروتئین	درصد روغن	وزن هزاردانه (g)	وزن غلاف (g)	تعداد دانه در گیاه	تعداد غلاف در بوته	رقم
۳۳/۵۷ b	۸۱۴۰ a	۲۷۴۳ a	۹۱۱/۴ a	۵۶۱/۵ a	۳۳/۱۵ a	۲۰/۴۹ b	۱۲۸/۱ a	۱۲/۷۹ a	۶۶/۴۸ a	۲۸/۹۰ a	M7
۳۲/۵۲ b	۷۳۱۶ c	۲۳۸۱ b	۷۹۴/۰ b	۴۷۷/۴ b	۳۳/۳۰ a	۲۰/۰۵ c	۱۲۸/۴ a	۱۱/۱۶ b	۵۸/۰۵ b	۲۴/۶۳ b	M9
۳۵/۴۳ a	۷۸۴۲ b	۲۷۷۸ a	۹۲۹/۶ a	۵۸۵/۴ a	۳۳/۴۱ a	۲۱/۰۵ a	۱۲۶/۳ a	۱۲/۹۵ a	۶۸/۰۰ a	۲۹/۵۰ a	LODA
تاریخ کاشت											
۳۴/۰۷ a	۹۱۱۸ a	۳۱۲۱ a	۱۰۵۷ a	۶۳۹/۹ a	۳۳/۹۰ a	۲۰/۴۶ a	۱۳۳/۰ a	۱۴/۴۹ a	۷۲/۵۷ a	۳۱/۳۳ a	۱۳۸۸/۳/۳۱
۳۳/۸۹ a	۷۵۵۶ b	۲۵۶۳ b	۸۵۰/۷ b	۵۳۰/۱ b	۳۳/۱۸ b	۲۰/۶۶ a	۱۲۵/۶ b	۱۱/۹۸ b	۶۳/۹۲ b	۲۷/۵۶ b	۱۳۸۸/۴/۹
۳۳/۵۶ a	۶۶۲۴ c	۲۲۱۸ c	۷۲۷/۰ c	۴۵۴/۳ c	۳۲/۷۸ b	۲۰/۴۷ a	۱۲۴/۲ b	۱۰/۴۳ c	۵۶/۰۳ c	۲۴/۱۴ c	۱۳۸۸/۴/۱۹

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ می باشند.

ادامه جدول ۴ - مقایسه میانگین اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر روی صفات مورد آزمون

میانگین												
رقم	تاریخ کاشت	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در گیاه	وزن غلاف (g)	وزن هزاردانه (g)	درصد روغن	درصد پروتئین	عملکرد روغن (kg/h)	عملکرد پروتئین (kg/h)	عملکرد دانه (kg/h)	عملکرد بیولوژیک (kg/h)	شاخص برداشت (درصد)
M7	۱۳۸۸/۳/۳۱	۳۳/۸۸ a	۸۰/۲۹ a	۱۵/۶۲ a	۱۲۹/۷ b	۲۰/۳۰ cd	۳۳/۷۵ abc	۶۸۴/۷ a	۱۱۳۸ a	۳۳۷۳ a	۹۷۶۶ a	۳۴/۴۶ abc
	۱۳۸۸/۴/۹	۲۶/۸۰ c	۶۹/۲۵ cd	۱۱/۷۶ cd	۱۲۸/۱ b	۲۰/۵۸ bcd	۳۳/۱۶ bcd	۵۱۷/۶ c	۸۳۴/۱ cd	۲۵۱۵ cd	۷۵۱۶ cd	۳۳/۴۵ bcd
	۱۳۸۸/۴/۱۹	۲۶/۰۲ c	۵۷/۸۹ d	۱۰/۹۸ de	۱۲۶/۴ b	۲۰/۵۷ bcd	۳۲/۵۳ d	۴۸۲/۱ cd	۷۶۱/۸ ef	۲۳۴۲ de	۷۱۳۹ d	۳۲/۸۰ cd
M9	۱۳۸۸/۳/۳۱	۲۷/۳۷ bc	۶۴/۳۸ c	۱۲/۱۰ bc	۱۲۵/۴ bc	۱۹/۹۷ d	۳۴/۱۵ a	۵۱۷/۳ c	۸۸۴/۵ bc	۲۵۹۰ bc	۷۹۹۴ b	۳۲/۳۱ d
	۱۳۸۸/۴/۹	۲۵/۲۷ c	۵۸/۲۵ cd	۱۱/۴۶ cd	۱۳۱/۲ b	۲۰/۱۱ d	۳۲/۹۶ bcd	۴۹۲/۳ cd	۸۰۶/۳ de	۲۴۴۷ cd	۷۳۸۹ cd	۳۳/۱۲ bcd
	۱۳۸۸/۴/۱۹	۲۱/۲۷ d	۵۱/۵۱ e	۹/۹۲۷ f	۱۲۸/۴ b	۲۰/۰۶ d	۳۲/۸۰ cd	۴۲۲/۷ b	۶۹۱/۲ g	۲۱۰۷ f	۶۵۶۴ e	۳۲/۱۲ d
LODA	۱۳۸۸/۳/۳۱	۳۲/۷۵ a	۷۳/۰۵ b	۱۵/۷۶ a	۱۴۳/۸ a	۲۱/۱۰ ab	۳۳/۷۹ ab	۷۱۷/۸ a	۱۱۴۹ a	۳۴۰۱ a	۹۵۹۵ a	۳۵/۴۵ a
	۱۳۸۸/۴/۹	۳۰/۶۲ ab	۷۲/۲۶ b	۱۲/۷۲ b	۱۱۷/۶ c	۲۱/۲۸ a	۳۳/۴۱ bcd	۵۸۰/۴ b	۹۱۱/۵ b	۲۷۲۷ b	۷۷۶۴ bc	۳۵/۰۹ ab
	۱۳۸۸/۴/۱۹	۲۵/۱۳ c	۵۸/۶۹ cd	۱۰/۳۷ ef	۱۱۷/۷ c	۲۰/۷۸ abc	۳۳/۰۲ bcd	۴۵۸/۰ de	۷۲۸/۲ fg	۲۲۰۵ ef	۶۱۶۷ e	۳۵/۷۶ a

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰.۵ می باشند.

جدول ۵- ضرایب همبستگی صفات مورد آزمون

شاخص برداشت	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	عملکرد پروتئین دانه	عملکرد روغن دانه	درصد پروتئین دانه	درصد روغن دانه	وزن هزار دانه	وزن غلاف کل	تعداد دانه در گیاه	تعداد غلاف در گیاه	صفت
۰/۴۵۹*	۰/۱۸۵۴**	۰/۱۸۸۴**	۰/۱۸۸۱**	۰/۱۸۹۴**	۰/۴۷۷*	۰/۴۱۴*	۰/۱۸۷ ^{ns}	۰/۱۸۸۴**	۰/۹۲۲**	۱	تعداد غلاف در گیاه
۰/۵۳۵**	۰/۱۸۵۲**	۰/۹۰۳**	۰/۹۰۵**	۰/۱۸۹۶**	۰/۵۳۹**	۰/۳۱۴ ^{ns}	۰/۰۷۳ ^{ns}	۰/۹۰۳**	۱	۱	تعداد دانه در گیاه
۰/۴۵۹*	۰/۹۶۷**	۰/۹۸۷**	۰/۹۹۶**	۰/۹۹۱**	۰/۵۳۹**	۰/۳۰۲ ^{ns}	۰/۴۹۳**	۱	۱	۱	وزن غلاف
-۰/۰۳۳ ^{ns}	۰/۵۲۶**	۰/۴۹۲**	۰/۴۸۲*	۰/۴۸۴**	۰/۱۸۴ ^{ns}	۰/۰۶۰ ^{ns}	۱	۱	۱	۱	وزن هزار دانه
۰/۶۲۸**	۰/۱۵۳ ^{ns}	۰/۳۰۲ ^{ns}	۰/۲۹۶ ^{ns}	۰/۴۲۶*	۰/۱۲۴ ^{ns}	۱	۱	۱	۱	۱	درصد روغن
۰/۳۲۶ ^{ns}	۰/۵۱۴**	۰/۵۳۹**	۰/۶۱۱**	۰/۵۲۷**	۱	۱	۱	۱	۱	۱	درصد پروتئین
۰/۵۲۰**	۰/۹۳۹**	۰/۹۹۱**	۰/۹۸۶**	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	عملکرد روغن
۰/۴۶۳*	۰/۹۶۳**	۰/۹۹۶**	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	عملکرد پروتئین
۰/۴۵۹*	۰/۹۶۷**	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	عملکرد دانه
۰/۲۲۴ ^{ns}	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	عملکرد بیولوژیک
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	شاخص برداشت

*: معنی دار در سطح احتمال ۱٪

**: معنی دار در سطح احتمال ۵٪

ns: غیر معنی دار

منابع

- چوگان، ر. ۱۳۷۰. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد سویا (رقم گرگان ۳). مجله نهال و بذر جلد ۲، شماره های ۳ و ۴. ص ۳۲.
- خادم حمزه، ح. ر.، م. کریمی، ع. رضایی و ا. احمدی. ۱۳۸۳. اثر تراکم و تاریخ کاشت بر صفات زراعی، عملکرد دانه و اجزای عملکرد سویا. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۵، شماره ۲، ص ۳۵۴۰.
- خواجه پور، م. ر و م. کریمی. ۱۳۶۶. کاربرد آمار درجه حرارت در تصمیم گیری های زراعی. کتاب یکم. مجموعه مقالات در مورد آب و خاک و کشاورزی و منابع طبیعی. مهندسين مشاور. جلد یکم. صفحات ۵۵ الی ۷۸.
- رضایی زاده، ع. ۱۳۸۳. بررسی و تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت ارقام سویا برای مناطق سرد کرمانشاه. خلاصه مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ص ۳۸۶.
- رئیس، س. ۱۳۸۰. بررسی اثر تاریخ های مختلف کاشت بر نمو اجزا عملکرد و عملکرد دو رقم سویا با تیپ های مختلف رشد پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گرگان. فصل چهار.
- زینلی، ا.، ا. قادری، ف. سلطانی و ح. کشیری. ۱۳۸۲. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه سه رقم سویا در گرگان. مجله پژوهش های زراعی ایران (قطب علمی گیاهان زراعی ویژه) جلد ۱. شماره ۱. ص ۸۱.
- طالشی، ک.، د. مظاهری، و م. نشایی مقدم. ۱۳۸۱. اثر تاریخ های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد آنها در کشت دوم در استان مازندران. چکیده مقالات هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ص ۲۱۴.
- کوچکی، ع. ۱۳۷۳. زراعت در مناطق خشک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۰۲ ص.
- لطیفی، ن. ۱۳۷۲. زراعت سویا (زراعت فیزیولوژی مصارف) انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد. ۱۶۳ ص.
- هاشمی دزفولی، ا.، ع. کوچکی و م. بنایان اول. ۱۳۷۷. افزایش عملکرد گیاهان زراعی انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۷ ص.
- Board, J. E., M. S. Kang, and B. E. Harville.** 1999. Path analysis of the yield formation process for late - planting soybean. *Agron. J.* 91: 128-135
- Board, J. E. and B. G. Harville.** 1996. Growth dynamics during the vegetative period effects yield of narrow- row, lat planted soybean. *Argon, j.* 88. 567- 572
- Calvin Tostle and B. R, Bean.** 2009. Effect of planting date maturing group on soybean yield in the Texas south plains, Lab bock, 806: 746-756.
- Egli, D. B. and W. P. Bruening.** 2000. Potential of early maturing soybean cultivars in late planting. *Agron. J.* 92: 532-537.

Tian, X., A. D Knapp, L. R. Gibson, R. Struthers, K. J. Moore, E. C. Bummer, and T. B. Bailer. 2009. Response of Eastern Gamagrass Seed to gibberellic acid Buffered below Its pKa. *Crop Sci.* 43: 972-933.

Wilcox., J. R. and E. M. Frankenberger . 1987 .Indeterminate and determinate soybean response to planting date. *Agron. J.* 79: 1074-1078

Grimm, S. F., J. W. Jones. Boote, and J. D. Hesketh. 2008. Parameter listimation for predicting flowering dates of soybean cultivars. *Crop. Sci.* 3: 137-144.

Kane, M. V., C. C. Steele, and L. J .Grabau. 1997. early maturing soybean cropping system: yield response to planting. *Agron. J.* 89: 454-458.

Sweeny, D., J. long, and M. kirkham. 2008. A single irrigation to improve early maturing soybean yield and quality .*soilsci.* 67. 235 -240.

Archive of SID