



مجله پژوهش‌های زراعی

مجله پژوهش‌های زراعی  
جلد ۲، شماره ۳، پائیز ۱۳۸۹

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

امیر حسین شیرانی راد<sup>۱\*</sup>، کامران حقی آبی<sup>۲\*\*</sup>، علی خورگامی<sup>۲</sup>

۱- موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم آباد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، خرم آباد، ایران

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۸/۲۵ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۰۹

### چکیده

به منظور بررسی 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 اثر تاریخ کاشت بر صفات تعداد دانه در بوته، وزن غلاف، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد پروتئین، عملکرد روغن و عملکرد پروتئین در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد و بر صفات تعداد غلاف در بوته، درصد روغن و شاخص برداشت تاثیر معنی داری نداشت. تاریخ کاشت های ۳۱ خرداد از نظر صفاتی همانند تعداد غلاف در کل بوته، تعداد دانه در بوته و عملکرد دانه بالاترین مقدار را به خود اختصاص دادند در حالی که تاریخ کاشت های سوم (۱۹ تیر) بیشترین وزن هزار دانه را دارا بودند ولی از نظر سایر صفات کاهش قابل توجهی نشان دادند. نتایج این 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 تاخیر در کاشت بهتر است از رقم M7 استفاده شود.

واژه های کلیدی: تاریخ کاشت، عملکرد، اجزای عملکرد، سویا

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

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت

### مقدمه

سویا (*Glycine max* (L) Merr) گیاهی یکساله، دولپه و از خانواده پروانه سانان، 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 موثر است. تاریخ کاشت بر زمان رسیدن، اندازه بذر و عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک تاثیر 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 پائیزه، 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 تاخیر در کاشت طول دوره رشد و عملکرد دانه کاهش می یابد و باعث زودرسی می گردد. وی بیان داشت که تاریخ کاشتهای 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 تاخیر 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 تاخیر 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

کاشت سویا را در این منطقه اواخر خرداد اعلام کرد. رضایی زاده (۱۳۸۳) در مطالعه خویش در منطقه کرمانشاه بیان داشت که تاریخ کاشت اثرات معنی داری بر عملکرد دانه دارد و بهترین تاریخ کاشت سویا در منطقه اول اردیبهشت است. طالشی 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. (Kane et al (1977) و Egli (1992) در مطالعات خویش کاهش عملکرد دانه را با تاخیر در کاشت گزارش نمودند. Board et al (1999) اظهار داشتند که با تاخیر در کاشت تعداد گره بارور و غلاف کاهش می یابد که نتیجه آن کاهش عملکرد دانه است. با توجه به حساسیت زیاد سویا به تاریخ کاشت و اهمیت غذایی سویا این مطالعه به اجرا گذاشته شد.

### مواد و روشها

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 بلوکهای 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 ردیفهای کاشت ۵۰ سانتی متر و

داشتند. زینلی و همکاران (۱۳۸۲) نیز کاهش تعداد غلاف را با تاخیر در کاشت گزارش نمودند. تحقیقات اکثر محققین بیانگر این است که تعداد غلاف در بوته به عنوان یکی از اجزاء عملکرد تحت تأثیر عوامل به زراعی مانند تراکم بوته کود دهی و استفاده از عواملی چون هورمونهای گیاهی و همچنین عوامل به نژادی مانند ارقام مختلف قرار می‌گیرد (Gonzalez et al., 2006).

### 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 علت این امر را می‌توان فرصت کم گیاه از زمان پر شدن غلاف تا رسیدگی بیان نمود یعنی گیاه با تاخیر در کاشت فرصت کافی برای تجمع ماده خشک در دانه در اختیار نداشته است. زینلی و همکاران (۱۳۸۲) افزایش وزن هزاردانه را با تاخیر در کاشت گزارش نمودند.

### درصد روغن

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر رقم بر روی 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). در مقایسه میانگین اثر ساده رقم بر روی درصد روغن مشاهده شد که رقم LODA با ۲۰/۰۵ درصد بیشترین مقدار و رقم M9 با ۲۱/۰۵ کمترین مقدار را به خود اختصاص دادند. همچنین اثر ساده تاریخ کاشت بر روی این صفت نشان داد که همه تاریخ‌های کاشت در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴). در اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی درصد روغن به این نتیجه رسیدیم که رقم LODA در تاریخ کاشت دوم (۹ تیر) بیشترین مقدار را به میزان ۲۱/۲۸ درصد به خود اختصاص داد که می‌

فاصله بوته روی خطوط کاشت ۶ سانتی متر در نظر گرفته شد. کلیه کرت‌ها 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 علف‌های 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 گردید. نمونه برداری برای تعیین عملکرد و اجزای عملکرد دانه از چهار خط میانی هر کرت صورت گرفت و صفاتی، تعداد غلاف در کل بوته، تعداد دانه در بوته، درصد روغن، درصد پروتئین، وزن هزاردانه و عملکرد دانه (با رطوبت ۱۴ درصد) اندازه‌گیری شد. مقایسه میانگین به کمک آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. تجزیه واریانس، بررسی همبستگی صفات با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و برای رسم نمودارها از نرم افزار Exel و همچنین برای مدل تغییرات از نرم افزار SPSS استفاده شد.

### 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 شد. رقم اثر معنی داری بر روی این صفات نداشت (جدول ۴). مقایسه میانگین صفات نشان داد که با تاخیر در کاشت از ۳۱ خرداد به ۱۹ تیر این صفت به میزان ۲۳٪ کاهش می‌یابد. رقم LODA با ۲۹/۵ عدد غلاف در بوته بیشترین و رقم M9 با ۲۴/۶۳ عدد کمترین تعداد غلاف در بوته را

بوته به خود اختصاص داد و به تنهایی در یک گروه قرار گرفت (جدول ۴).

### عملکرد دانه

تجزیه واریانس حاکی از معنی دار بودن 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 لحاظ با یافته های لطیفی (۱۳۷۲)، رئیسی (۱۳۸۰)، زینلی و همکاران (۱۳۸۲)، Board et al (1999) مطابقت داشت. توجه به اینکه در سویا نیز همانند سایر بقولات عملکرد دانه توسط غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه تعیین می گردد (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۰) در تاریخ کاشت سوم شاهد کاهش در تمام صفات نسبت به تاریخ کاشت اول بودیم. همچنین در تاریخ کاشت آخر در شرایط نامساعد محیطی وارد مرحله زایشی گردید که این مورد نیز یکی از دلایل کاهش عملکرد در تاریخ کاشت آخر است که در مطالعات رئیسی (۱۳۸۰)، زینلی و همکاران (۱۳۸۲)، Eglı (1992) و Kane et al (1977) گزارش شده است. از دلایل بیشتر بودن عملکرد دانه در تاریخ کاشت اول نسبت به تاریخ کاشتهای با تأخیر می توان به بالا بودن شاخص سطح برگ به علت افزایش سطح برگ در واحد سطح زمین ، افزایش تعداد شاخه های فرعی ، افزایش تعداد گره در ساقه اصلی، افزایش تعداد غلاف در بوته، افزایش تعداد دانه در غلاف ، افزایش وزن هزار دانه، از جمله مواردی بودند که در نهایت باعث افزایش عملکرد دانه در این تیمار شدند. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج یافته های لطیفی (۱۳۷۲)، رئیسی (۱۳۸۰)، زینلی و همکاران (۱۳۸۲)، Board et al (1999) و Eglı (2000) مطابقت داشت .

توان علت این امر را وابستگی میزان پروتئین دانه را به عوامل به نژادی و ژنتیک گیاه نسبت داد.

### درصد پروتئین

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 بر روی این صفت غیر معنی دار شد (جدول ۳). جدول مقایسه میانگین ها نشان دهنده این موضوع بود که کلیه رقم ها از لحاظ درصد پروتئین در یک گروه قرار گرفتند. اما اثر ساده تاریخ کاشت نشان داد که تاریخ کاشت اول بیشترین مقدار را با میانگین ۳۳/۹۰ درصد پروتئین در یک گروه قرار گرفت و دو تاریخ کاشت دیگر به طور مشترک در گروه دوم قرار گرفتند (جدول ۴). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی این صفت نشان داد که تفاوت معنی داری بین گروههای مختلف وجود نداشت (جدول ۴).

### تعداد دانه در گیاه

در این آزمایش تعداد دانه در بوته در هر دو تیمار رقم و تاریخ کاشت و اثر متقابلشان در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شد. جدول مقایسه میانگین ها نشان داد تاریخ کاشت اول با بیشترین تعداد دانه در بوته به میزان ۷۲/۵۷ عدد 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 مشترکاً در یک گروه قرار گرفتند و رقم M9 کمترین تعداد دانه را به میزان ۵۸/۰۵ دانه در بوته 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 را به میزان ۸۰/۲۹ عدد در

### عملکرد روغن دانه

عملکرد روغن دانه تابع دو صفت درصد روغن دانه و عملکرد دانه است جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابلشان بر روی این صفت در سطح احتمال ۰.۵٪ معنی دار شد (جدول ۳). جدول مقایسه میانگینها 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 یک گروه قرار گرفت. تاریخ کاشت سوم با ۲۹٪ کاهش کمترین عملکرد روغن دانه را دارا بود. همچنین مقایسه میانگینها 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 ۴).

### عملکرد پروتئین دانه

تجزیه واریانس حاکی از معنی دار بودن رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابل آنها در سطح احتمال ۰.۱٪ بر روی عملکرد پروتئین دانه بود (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر رقم بر روی این صفت نشان داد که ارقام M7 و LODA بیشترین عملکرد پروتئین دانه را داشتند و با هم در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۴). همچنین در مطالعه مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت به این نتیجه رسیدیم که تاریخ کاشت اول بیشترین عملکرد پروتئین دانه را به میزان ۱۰۵۷ کیلوگرم در هکتار داشت و به تنهایی در یک گروه 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 داشت (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر روی عملکرد پروتئین دانه نیز نشان دهنده برتری ارقام M7 و LODA در تاریخ کاشت

اول بود (جدول ۴). علت برتری تاریخ کاشت اول را نسبت به سایر تیمارها می توان کارایی بیشتر گیاه را در تولید پروتئین به دلیل افزایش سطح برگ، افزایش حجم سلولها، افزایش سرعت رشد و استفاده بیشتر از عوامل محیطی مانند نور و در نهایت افزایش اجزاء عملکرد در دوره رشد طولانی تر دانست. نتایج حاصل شد با نتایج رضایی زاده (۱۳۸۳) و Tian (2003) مطابقت دارد.

### عملکرد بیولوژیک

تاثیر رقم، تاریخ کاشت و اثر متقابل آنها بر روی این صفت در سطح احتمال ۰.۱٪ معنی دار شد (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر رقم بر روی عملکرد بیولوژیک نشان داد رقم M7 بیشترین و رقم M9 کمترین مقدار عملکرد بیولوژیک را به ترتیب با ۸۱۴۰ کیلوگرم بر هکتار و ۷۳۶ 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 سوم قرار گرفت (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم نیز نشان دهنده برتری ارقام M7 و LODA در تاریخ کاشت اول نسبت به سایر تیمارها بود (جدول ۴). دلیل این اختلاف را می تون فرصت کافی گیاه در کشت اول برای تجمع بیشتر ماده خشک دانست نتایج حاصل با آزمایش Gonzalez et al (2006) مطابقت داشت.

جدول ۳ - تجزیه واریانس اثر تاریخ کاشت بر برخی صفات مورد آزمون ارقام گندم

شاخص برداشت	میانگین مربعات (MS)										درجه آزادی	منبع تغییرات
	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	عملکرد پروتئین	عملکرد روغن	درصد پروتئین	درصد روغن	وزن هزار دانه	وزن غلاف	تعداد دانه در بوته	تعداد غلاف در بوته		
۰/۰۰۰ <sup>ns</sup>	۱۷۳۶۱/۱۳۸ <sup>ns</sup>	۲۲۹۷/۱۹۵ <sup>ns</sup>	۱۳۴۳/۸۲۱ <sup>ns</sup>	۱۴۳/۶۹۵ <sup>ns</sup>	۰/۵۷۳ <sup>ns</sup>	۰/۱۴۳ <sup>ns</sup>	۴۴/۰۵۶ <sup>ns</sup>	۰/۰۴۷ <sup>ns</sup>	۲۳/۴۹۱ <sup>ns</sup>	۴/۲۵۹ <sup>ns</sup>	۲	تکرار
۰/۰۰۲ <sup>**</sup>	۱۵۶۹۱۸۱/۱۰۳ <sup>**</sup>	۴۳۳۴۷۲/۰۸۰ <sup>**</sup>	۴۸۷۴۷/۲۴۱ <sup>**</sup>	۲۸۹۴۲/۴۴۱ <sup>**</sup>	۰/۱۵۴ <sup>ns</sup>	۲/۲۸۸ <sup>**</sup>	۱۰/۶۹۹ <sup>ns</sup>	۸/۷۹۴ <sup>**</sup>	۲۵۸/۶۷۴ <sup>**</sup>	۱۱۶/۴۴۲ <sup>ns</sup>	۲	رقم
۰/۰۰۰ <sup>ns</sup>	۱۴۳۰۲۷۷۲/۱۴۸ <sup>**</sup>	۱۸۷۰۱۰۶/۳۴۶ <sup>**</sup>	۲۵۰۵۲۶/۳۱۴ <sup>**</sup>	۷۸۴۲۹/۰۹۷ <sup>**</sup>	۲/۸۷۵ <sup>**</sup>	۰/۱۱۱ <sup>ns</sup>	۱۹۹/۴۷۰ <sup>**</sup>	۳۷/۹۲۶ <sup>**</sup>	۶۱۶/۰۶۱ <sup>**</sup>	۷/۴۶۰ <sup>**</sup>	۲	تاریخ کاشت
۰/۰۰۰ <sup>ns</sup>	۱۰۶۱۶۶۶/۱۲۵ <sup>**</sup>	۱۵۴۱۱۴/۲۹۴ <sup>**</sup>	۱۵۵۸۹/۳۵۹ <sup>**</sup>	۷۲۷۹/۰۰۴ <sup>**</sup>	۰/۱۶۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۸۶ <sup>ns</sup>	۲۵۸/۵۶۵ <sup>**</sup>	۳/۱۲۵ <sup>**</sup>	۷۰/۷۲۸ <sup>**</sup>	۰/۶۰۶ <sup>*</sup>	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
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، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

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

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

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 برخی از صفات مورد آزمون

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



جدول ۵ ضرایب همبستگی برخی صفات مورد آزمون

صفت	تعداد غلاف در گیاه	تعداد دانه در گیاه	وزن غلاف کل	وزن هزار دانه	درصد روغن	درصد پروتئین	درصد عملکرد روغن	عملکرد پروتئین دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک برداشت	شاخص برداشت
تعداد غلاف در گیاه	۱	۰/۹۲۲**	۰/۸۸۴**	۰/۱۸۷ <sup>ns</sup>	۰/۴۱۴*	۰/۴۷۷*	۰/۸۹۴**	۰/۸۸۱**	۰/۸۸۴**	۰/۸۵۴**	۰/۴۵۹*
تعداد دانه در گیاه	۱	۱	۰/۹۰۳**	۰/۰۷۳ <sup>ns</sup>	۰/۳۱۴ <sup>ns</sup>	۰/۵۳۹**	۰/۸۹۶**	۰/۹۰۵**	۰/۹۰۳**	۰/۸۵۲**	۰/۵۳۵**
وزن غلاف	۱	۱	۱	۰/۳۰۲ <sup>ns</sup>	۰/۵۳۹**	۰/۹۹۱**	۰/۹۹۶**	۰/۹۸۷**	۰/۹۶۷**	۰/۴۵۹*	۰/۴۵۹*
وزن هزار دانه	۱	۱	۱	۱	۰/۰۶۰ <sup>ns</sup>	۰/۱۸۴ <sup>ns</sup>	۰/۴۸۴**	۰/۴۸۲*	۰/۴۹۲**	۰/۵۲۶**	۰/۰۳۳ <sup>ns</sup>
درصد روغن	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۱۲۴ <sup>ns</sup>	۰/۴۲۶*	۰/۲۹۶ <sup>ns</sup>	۰/۳۰۲ <sup>ns</sup>	۰/۱۵۳ <sup>ns</sup>	۰/۶۲۸**
درصد پروتئین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۵۲۷**	۰/۶۱۱**	۰/۵۳۹**	۰/۵۱۴**	۰/۳۲۶ <sup>ns</sup>
عملکرد روغن	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۸۶**	۰/۹۹۱**	۰/۹۳۹**	۰/۵۲۰**	۰/۵۲۰**
عملکرد پروتئین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۹۶**	۰/۹۶۳**	۰/۴۶۳*	۰/۴۶۳*	۰/۴۶۳*
عملکرد دانه	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۶۷**	۰/۴۵۹*	۰/۴۵۹*	۰/۴۵۹*	۰/۴۵۹*
عملکرد بیولوژیک	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۲۲۴ <sup>ns</sup>	۰/۲۲۴ <sup>ns</sup>	۰/۲۲۴ <sup>ns</sup>	۰/۲۲۴ <sup>ns</sup>	۰/۲۲۴ <sup>ns</sup>
شاخص برداشت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

ns غیر معنی دار، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

### شاخص برداشت

در این آزمایش شاخص برداشت به طور معنی داری در سطح احتمال ۱٪ تحت تاثیر رقم قرار گرفت ولی در دو تیمار تاریخ کاشت و اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت معنی دار نبود. مقایسه میانگین اثر رقم بر این صفت نشان داد که رقم LODA با ۳۵/۴۳٪ بیشترین شاخص برداشت را به خود اختصاص داد و به تنهایی در یک گروه قرار گرفت و ارقام M9 و M7 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 علت این امر را می توان اینگونه بیان نمود که طول دوره نمو

رویشی و زایشی با تغییر در تاریخ کاشت به یک نسبت تغییر می نماید و در نتیجه باعث تغییر جزئی در شاخص برداشت می شود (جدول ۳). مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی شاخص برداشت نشان دهنده برتری رقم LODA در همه تاریخ کاشتها بود (جدول ۴). (1987) Wilcox & Frankenberger اظهار داشتند که شاخص برداشت در اثر تاریخهای مختلف کاشت زیاد تغییر نمی کند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت داشت.

کوچکی، ع. ۱۳۷۳. زراعت در مناطق خشک.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۰۲ صفحه.

لطیفی، ن. ۱۳۷۲. زراعت سویا- (زراعت فیزیولوژی

مصارف) انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.

۲۰۰ ص.

هاشمی دزفولی، ا.، ع. کوچکی و م. بنایان

اول. ۱۳۷۷. افزایش عملکرد گیاهان زراعی انتشارات

جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۷ صفحه.

**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.

**Egli, D.B. and W.P. Bruening.** 1992

. Planting date and soybean yield evaluation of environmental effects with crop simulation model. *SOYGORC: Agric. for Meteorol.* 62: 19-29

**Egli, D.B., R.D. Guffy, and J.J.**

**Heitholt.** 1982. Factor associated with reducer yield of delayed planting of soybean. *J. Agron. Crop Sci.* 159: 176-185.

**Egli, D.B. and W.P. Bruening.** 2000.

Potential of early maturing soybean cultivars in late planting. *Agron. J.* 92: 532-537.

## منابع

چوگان، ر. ۱۳۷۰. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد

سویا (رقم گرگان ۳). مجله نهال و بذر جلد ۲، شماره

های ۴ و ۳. ص ۳۲.

خادم حمزه، ح.، 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، صفحه

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. ص ۷۸-۵۵.

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 تاریخهای مختلف

کاشت بر نمو اجزا عملکرد و عملکرد دو رقم سویا

با تیبهای مختلف رشد پایان نامه کارشناسی ارشد،

دانشکده کشاورزی، دانشگاه گرگان. فصل چهار.

زینلی، ا.، ا. قادری، ف. سلطانی و ح. کشیری

۱۳۸۲. تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء

عملکرد دانه سه رقم سویا در گرگان. مجله

پژوهشهای زراعی ایران (قطب علمی گیاهان زراعی

ویژه) جلد ۱، شماره ۱. ص ۸۱.

طالبی، 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.

**Gonzalez-Russia, D., M. Juan, C. Reig, and C. Agusti.** 2006. The inhibition of flowering by means of gibberellic acid application reduces the cost of hand thinning in Japanese plums (*Prunus Salicinal Lindl*). *Sci. Hortic.* 110: 319-323.

**Kane, M.V., C.C. Steel, and L.J. Garbun.** 1977. Early maturing soybean cropping system. *J. Agron. Crop Sci.* 148:454-458.

**Tian, X. A. D. Knapp, L. R. Gibson, R. Struthers, K. J. Moore, E. C. Bummer, and T. B. Bailer.** 2003. 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.

Archive