بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام سویا در منطقه فراهان

Effect of sowing date on yield and yield component of soybean cultivars in Farahan region

علیرضا دادیان*۱ ، حمید مدنی۲، محمدرضا وفایی۳، محمد میرزاخانی۴، احسان فرمهینی۵
۱و۳و۴- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان
۲- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
۵-کارشناس دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک
* **مسئول مکاتبات:** علیرضا دادیان

تاریخ دریافت ۸۶/۳/۱۹ تاریخ پذیرش ۸۸/۵/۲۴

چکیده:

این آزمایش با هدف بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سویا در مزرعه آموزشی تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان واقع در غرب استان مرکزی، طی سال زراعی ۱۳۸۵ انجام شد. در این طرح که به صورت اسپلیت پلات و در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی انجام شد، عامل تاریخ کاشت در ۴ سطح، شامل ۳۱ اردیبهشت،۱۰، ۲۰ و ۳۰ خردادماه به عنوان کرت اصلی و عامل رقم در سه سطح، شامل ویلیامز، GK و BP به عنوان پلات فرعی در ۴ تکرار لحاظ گردید. نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان داد که هر دو عامل تاریخ کاشت و رقم و اثرات متقابل آنها بر تعداد غلاف در بوته، وزن هزاردانه و عملکرد دانه در سطح ۱درصد تأثیر معنی دار دارد و با تأخیر در کاشت، صفات مذکور، کاهش یافت ولی تعداد دانه در غلاف تغییری نکرد.بین ارقام مورد آزمایش، رقم ویلیامز از نظر تعداد غلاف در بوته، وزن هزاردانه و عملکرد نهایی بذر نسبت به دو رقم GK و BP برتری نشان داد. در مجموع، رقم ویلیامز در تاریخ کاشت اول (۲/۳۱) با متوسط عملکرد ۱۶۶۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر تیمارها از اولویت برخوردار بوده است.اثر تاریخ کاشت و رقم بر درصد روغن و درصد پروتئین نیز معنی دار شده و با تأخیر در کاشت درصد روغن کاهش و درصد پروتئین افزایش یافت.. بیشترین مقدار عملکرد روغن و پروتئین از تاریخ کاشت اول به دست آمده که ناشی از برتری عملکرد دانه در این تاریخ کاشت است. رقم ویلیامز از نظر درصد روغن و پروتئین نسبت به سایر ارقام برتری داشته، بیشترین مقدار عملکرد روغن و پروتئین از رقم ویلیامز در تاریخ کاشت اول به دست آمده است.

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

مقدمه:

از آن جائی که گیاه روغنی سویا*(Glycin max (L.) merrill)* به لحاظ داشتن مقادیر قابل توجهی روغن (۲۰ درصد) و پروتئین (۴۰ درصد) حائز اهمیت فراوانی است و نیز با توجه به داشتن ۱۲ تیپ رشدی مختلف برای این محصول با ارزش که امکان زراعت آن را در اقلیم های مختلف کشور فراهم می سازد، انجام تحقیق در این خصوص امری ضروری به نظر می رسد و چه بسا بتوان با توسعه تدریجی کشت آن ، بخش قابل توجهی از نیاز جامعه به روغن مصرفی را تامین نمود و از این طریق سبب کاهش واردات روغن و خروج ارز از کشور شد.

تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت در هر نوع زراعت، یکی از اهداف مهمی است که بی شک می تواند سبب افزایش کمی و کیفی محصول گردد. لذا در این تحقیق به نوعی ضمن بررسی این مهم امکان زراعت سویا نیز (با توجه به ارقام مورد استفاده در منطقه) مورد توجه قرار گرفت. بر اساس مطالعات انجام گرفته در ایران و مناطق مختلف دنیا نیز این جنبه از زراعت سویا مورد بررسی بوده است.

Archive of SID
www.SID.ir

رضایی زاده و همکاران (۱۳۸۲) در شرایط کرمانشاه چنین نتیجه گرفتند که با تاخیر در تاریخ کاشت، عملکرد دانه کاهش می یابد(۴).شمس و همکاران (۱۳۸۱) با انجام آزمایش در اقلیم کرمانشاه چنین بیان داشتند که در بین اجزای عملکرد سویا، تعداد غلاف در بوته، بیشترین حساسیت را نسبت به تاریخ کاشت نشان داده، با تاخیر در تاریخ کاشت، تعداد غلاف در بوته، عملکرد نهایی بذر و ارتفاع بوته کاهش می یابد. وی تاثیر عامل رقم را نیز بر شاخص برداشت و تعداد شاخه فرعی، معنی دار بیان نمود(۵).

صادقی و همکاران (۱۳۸۰) طی آزمایش در لاهیجان چنین ابراز داشتند که فاکتور رقم بر تمام صفات گیاه به جز تعداد گره در ساقه اصلی، تعداد غلاف در ساقه اصلی، تعداد غلاف در بوته و عملکرد، در سطح ۱درصد، تاثیر معنی داری نشان داده است. همچنین وی نتیجه گرفت که تاریخ های کاشت زودتر میتواند به نحو قابل توجهی سبب افزایش کمی صفات شود و زودترین تاریخ کاشت، بیشترین عملکرد را نتیجه می دهد (۶). هاشمی (۱۳۷۶) در اقلیم لـردگان اظهـار داشت که بـا تـاخیـر در تاریخ کاشت ارتفـاع بوته ها و ارتفاع اولین غلاف از سطح زمین کاهش می یابد(۱۰).

دادیان (۱۳۸۲و۱۳۸۳) با انجام آزمایشی در اقلیم استان مرکزی (اراک) تاثیر فاکتور رقم را بر عملکرد و اجزای عملکرد، معنی دار بیان کرد، به نحوی که در بین ارقام مورد آزمایش وی، رقم ویلیامز نسبت به لاین M_{12} از نظر تعداد غلاف در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد نهایی دانه برتری نشان داد(۲و۳).فاطمی و سروش زاده (۱۳۸۰) تاخیر در کاشت را سبب افزایش درصد پروتئین و کاهش درصد روغن می دانند (۸).پدرسن و همکاران (۲۰۰۴) با انجام آزمایشی بیان داشت که تاریخ کاشت زودتر سبب افزایش تعداد بذر، تعداد غلاف و شاخص برداشت می شود، ولی تعداد بذر در هر غلاف در مقایسه با تاریخ کاشت دیرتر کاهش می یابد(۱۸).بلو و همکاران (۲۰۰۰) طی آزمایش در گینه جنوبی چنین ابراز داشتند که تاریخ کاشت زودتر، سبب افزایش تعداد غلاف و تعداد شاخه در گیاه و در نهایت افزایش عملکرد می شود(۱۱).رادر و همکاران (۲۰۰۳) اظهار داشتند که تاریخ کاشت زودتر، سبب افزایش عملکرد سویا می شود، ولی بر عملکرد هر رقم به تنهایی بی تاثیر است (۱۹).کین و همکاران (۱۹۹۷) تاریخ کاشت زود را با شرط وجود دمای مناسب برای شروع دوره رویش سویا به عنوان عامل موثر بر افزایش عملکرد می دانند(۱۴). المور(۱۹۹۰) با انجام تحقیـقی در نبراسکـا امـریکا چنین ابـراز داشتند که با تاخیر در تاریخ کاشت، عملکرد کاهش می یابد، ولی میزان پاسخ ارقام مختلف به این کاهش عملکرد، یکسان نیست(۱۲).هالورسون (۱۹۹۵) تاریخ کاشت خیلی زود را از طرفی سبب افزایش احتمال خطر سرمازدگی بهاره و از طرفی دیگر، عامل موثر در افزایش عملکرد از طریق افزایش طول فصل رشد می داند(۱۳). پاروز (۱۹۸۹) به طور کلی چه در مورد ارقام نامحدود الرشد و چه محدود الرشد، تاریخ کاشت زودتر و استفاده از الگوی کاشت مربعی را به راهکاری جهت افزایش عملکرد بیان می نماید(۱۷).

مواد و روش ها

این تحقیق در زمینی به مساحت ۱۵۰۰ متر مربع واقع در مزرعه تحقیقیاتی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان واقع در عرض جغرافیایی "۷،۱۳ ° ۳۴ و طول جغرافیایی "۴۴،۴۳ ° ۴۷ طی سال زراعی ۱۳۸۵ انجام پذیرفت. بافت خاک. لومی و pH آن برابر با ۷/۸ بوده است.

عملیات تهیه زمین از اواخر اردیبهشت ماه آغاز گردید. به این منظور ابتدا در ۲۴ اردیبهشت ماه، زمین زراعی، شخم و با استفاده از دیسک و لولر ضمن خرد کردن کلوخه ها ، تسطیح گردید. سپس بر اساس نتایج آزمایش تجزیه خاک و به منظور تامین نیازهای غذایی سویا، کودهای K و P به ترتیب به میزان ۲۰ و ۲۵ کیلو گرم در سطح زمین اجرای طرح، استعمال گردید . پس از گذشت یک هفته. شیارها به فاصله ۵۰ سانتی متر از یکدیگر با استفاده از فاروئر ایجاد گردید . هر کرت آزمایشی شامل ۴ ردیف به طول ۶ متر بود.بین هر کدام از کرت های فرعی، یک خط نکاشت و بین هر کدام از کرت های اصلی ۲ خط نکاشت لحاظ گردید .

Archive of SID

www.SID.ir

در این آزمایش دو عامل، شامل تاریخ کاشت در ۴ سطح، به ترتیب در ۳۱ اردیبهشت ،۲۰،۱۰ و۳۰ خرداد ماه و رقم در سه سطح، شامل ویلیامز ، GK و BP در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت.

این آزمایش به صورت اسپلیت پلات و در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی اجرا گردید، به نحوی که عامل تاریخ کاشت در کرت های اصلی و عامل رقم در کرت های فرعی قرار گرفتند. سپس بر اساس نتایج آزمایش تجزیه خاک و به منظور تامین نیازهای غذایی سویا، کودهای فسفر و به میزان ۲۰ کیلوگرم از نوع فسفات آمونیوم و پتاس به میزان ۲۵ کیلوگرم از نوع سولفات پتاسیم به خاک اضافه گردید. قبل از اعمال هر تاریخ کاشت کلیه بذور با باکتری *(Brady Rhizobium Japonicum)* آغشته گردید، به طوری که سطح بذور تیره رنگ شد.

عمق کاشت بذور حدود ۳ سانتی متر لحاظ شد. پس از حصول ۷۵درصد سطح سبز در مزرعه، تراکم مورد نظر در پلات ها (۴۰ بوته در متر مربع) از طریق تنک کردن بوته های اضافی تعیین گردید.آبیاری مزرعه از نوع نشتی و با استفاده از سیفون انجام شد.صفات مورد ارزیابی در این آزمایش شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزاردانه، عملکرد نهایی بذر در هکتار، درصد روغن، عملکرد روغن، درصد پروتئین و عملکرد پروتئین بود.

وزن هزار دانه پس از اطمینان از حصول رطوبت ۱۳درصد در هر یک از نمونه های بذری (با استفاده از دستگاه رطوبت سنج) به وسیله دستگاه بذر شمار تعیین شد. درصد روغن و درصد پروتئین نیز در آزمایشگاه شیمی بخش تحقیقات دانه های روغنی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج اندازه گیری شد و در این خصوص از روش سوکسیله استفاده شده است.

پس از رسیدگی کامل محصول در هر پلات آزمایشی، از ۴ ردیف هر پلات، ردیف اول و چهارم به عنوان اثر حاشیه ای درنظر گرفته شد و از دو ردیف باقی مانده نیز با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای خطوط کاشت، نمونه برداری در سطح ۳ متر مربع انجام گرفت، به طوری که در انتهای آزمایش، از هر کرت ۱۰ بوته به طور تصادفی انتخاب و از آن ها جهت اندازه گیری و بررسی صفات مذکور در بالا استفاده گردید و در نهایت نتیجه نهایی به واحد هکتار تعمیم داده شد.

تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام گرفت. مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون دانکن در دو سطح احتمال ۵درصد و ۱درصد صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

تعداد غلاف در بوته

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) تأثیر فاکتور تاریخ کاشت بر تعداد غلاف در بوته در سطح ۱درصد معنی دار شده، به نحوی که تاریخ کاشت اول، بیشترین و تاریخ کاشت چهارم، کمترین تعداد غلاف را داشته است (جدول ۲).با توجه به این که در تاریخ کاشت اول، طول دوره رویشی بوته ها بیشتر بوده، می توان انتظار داشت که بوته ها به حداکثر توان رویشی خود (رشد شاخ و برگ) رسیده و آن را بروز داده باشند.

پس با افزایش سطح برگ در بوته ها تعداد مراکز تولید[1] بیشتری در هر تک بوته به وجود آمده که می تواند با انتقال مواد فتوسنتزی به ذخیره گاه ها[2] در افزایش تولید موثر واقع شود. به عبارتی، وقتی میزان مواد فتوسنتزی کافی در دسترس گل ها قرار داشته باشد تعداد بیشتری از آن ها بارور شده، به تولید تعداد غلاف بیشتر منجر می گردد وبدین ترتیب، پدیده ریزش گل ها که یکی از سازوکارهای خود تنظیم در سویا محسوب می شود، کمتر رخ می دهد، در مقایسه با این نتیجه، پدرسن و همکاران (۲۰۰۴) نیز تاریخ کاشت زودتر را عامل مهم افزایش تعداد غلاف در بوته می دانند(۱۸).

تأثیر عامل رقم نیز در سطح ۱درصد بر صفت تعداد غلاف در بوته، معنی دار شده است و بیشترین تعداد غلاف در بوته مربوط به رقم ویلیامز و کمترین مقدار آن مربوط به رقم BP است. (جدول ۲). با توجه به وجود همبستگی مثبت و معنی دار بین

[1]-source
[2] -sink

Archive of SID
www.SID.ir

صفت تعداد غلاف در بوته با تعداد شاخه فرعی($r=۰/۶۵۷^{**}$) چنین استنباط می شود که رقم ویلیامز به علت داشتن تعداد شاخه فرعی بیشتر نسبت به دو رقم دیگر، دارای تعداد نقاط (گره ها) گل دهنده بیشتری بوده که منجر به تولید تعداد غلاف بیشتری نیز شده است.

اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم نیز در سطح احتمال ۱درصد بر این صفت معنی دار شده است و طبق نتایج جدول ۳ ،بیشترین تعداد غلاف در بوته از رقم GK در تاریخ کاشت اول به دست آمده است، در حالی که دو رقم GK و BP در تاریخ کاشت چهارم، پایین ترین مقدار خود را دارند. از آن جایی که دوران رسیدگی کامل بذور ارقام GK و BP در تاریخ کاشت چهارم با بارندگی های زودرس پاییزه مقارن گردید، به علت عدم رسیدگی کامل (خشک شدن غلاف ها) در این دو رقم و احتمال بروز پوسیدگی غلاف ها عملاً برداشت میسر نشد و تفاوت فاحش در سطوح گروهبندی تیمارهای مذکور ناشی از این پدیده است. علت برتری این صفت در تیمار رقم GK در تاریخ کاشت اول را می توان به داشتن طول دوره رویشی بیشتر و در نتیجه، افزایش تعداد برگ ها به عنوان مراکز فتوسنتزی مربوط دانست، چـــرا که به علت وجود مـــواد فتوسنتزی کافی، تعـــداد بیشتری از گل هـــا بارور شده، منجر به تولید تعداد غلاف بیشتر می شود.

تعداد دانه در غلاف

نتایج جدول ۱ نشان می دهد که هیچ کدام از فاکتورهای اصلی تاریخ کاشت و رقم، تاثیر معنی داری در سطح ۵ درصد بر تعداد دانه در غلاف نداشته اند. صمد زاده (۱۳۶۹) و پدرسن (۲۰۰۴) در این خصوص به نتیجه مشابهی دست یافته اند(۷و ۱۸).اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر این صفت تاثیر معنی داری در سطح ۱٪ نشان داده است به نحوی که طبق نتایج جدول ۳ بیشترین تعداد دانه در غلاف از رقم ویلیامز در تاریخ کاشت اول و کمترین مقدار آن از دو رقم GKو BP در تاریخ کاشت چهارم نتیجه شده است.

علت اختلاف معنی دار قابل توجه اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم روی تعداد دانه در غلاف را می توان به عدم امکان برداشت ارقام GK و BP در تاریخ کاشت چهارم به علت برخورد دوران رسیدگی کامل بوته ها با شرایط نامساعد محیطی نسبت داد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس صفات

Table 1. Variance analysis of characters

میانگین مربعات									
عملکرد پروتئین Yield of protein	درصد پروتئین Perecent of protein	عملکرد روغن Yield of oil	درصد روغن Perecent of oil	عملکرد دانه Grain yield	وزن هزار دانه 1000 GW	تعداد دانه در غلاف Number of Grain/pod	تعداد غلاف در بوته Number of pod/plant	درجه آزادی df	منابع تغییرات	S.O.V
352.755	.796	1283.623	5.124	2101.605	7.996	.002	1.277	۳	تکرار	Replication
307701.595**	1252.824**	277259.602**	891.301**	3919961.558**	27350.106**	7.368^{ns}	13899.921**	۳	تاریخ کاشت	Date Planting(A)
103.493	.604	286.904	1.366	352.821	7.856	.003	.826	۹	خطا	Error(Ea)
105412.733**	788.380**	28777.104**	148.074**	536466.061**	107260763**	1.829$^{n.s}$	914.263**	۲	رقم	Cultivar(B)
3937.764**	303.461**	3294.722**	182.960**	55157.695**	1476.902**	1.600**	1062.209**	۶	تاریخ کاشت × رقم	A.B
273.314	.907	361.154	2.110	1434.869	8.820	.002	1.347	۲۴	خطا	Error
6.00	3.55	8.51	6.93	4.31	3.04	1.89	1.78		ضریب تغییرات	C.V %

ns , * and ** : Non significant at 5% and 1 % levels of probability respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی صفات

Table 2. Mean comparison of main effect of characters

عملکرد پروتئین Yield of protein (Kg/ha)	درصد پروتئین Percent of protein	عملکرد روغن Yield of oil (kg/ha)	درصد روغن Percent of oil	عملکرد دانه Grain yield **(Kg/ha)**	وزن هزار دانه 1000 GW (gr)	تعداد دانه در غلاف Number of Grain/pod	تعداد غلاف در بوته Number of pod/plant	تیمار Treatment
425.4a	28.01c	397.1a	26.32a	1511a	140.8a	2.833a	95.12a	2/31
364.8b	32.41b	281.2b	25.20b	1117b	122.8b	2.783a	81.46b	3/10
250.7c	34.77a	173.8c	24.27b	715.6c	95.96c	2.808a	67.31c	3/20
61.38d	12.07d	40.83d	8.108c	173.8d	31.76d	2.842a	17.13d	3/30
365.3a	34.92a	266.8a	24.49a	1072a	127.7a	2.806a	71.19a	ویلیامز
254.1b	22.89b	220.8b	19.26b	857.2b	82.34b	2.244a	67.82b	GK
207.3c	22.64b	182.1c	19.18b	708.2c	83.41b	2.200a	56.74c	BP

تیمارهای آزمایشی که حداقل در یک حرف مشترک هستند ، اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵٪ ندارند.

Experimental treatments whit at least one common letter are not significantly different at the 5%level

جدول ۳ - مقایسه میانگین اثرات متقابل صفات

Table 3. Mean comporison of interaction effect of characters

عملکرد پروتئین Yield of protein **(kg/ha)**	درصد پروتئین Percent of protein	عملکرد روغن Yield of oil **(kg/ha)**	درصد روغن Percent of oil	عملکرد دانه Grain yield **(kg/ha)**	وزن هزار دانه 1000 GW (gr)	تعداد دانه در غلاف Number of Grain/pod	تعداد غلاف در بوته Number of pod/plant	تیمار Treatment رقم ×تاریخ کاشت
503.6a	30.17d	433.0a	25.95ab	1668a	159.8a	2.900a	90.75b	2/31 ویلیامز
434.5c	27.30e	418.4b	26.30ab	1591b	132.7c	2.825b	106.6a	GK 2/31
338.1de	26.55e	340.0c	26.70a	1274c	129.9c	2.775bc	88.00c	BP 2/31
457.4b	35.88b	312.6d	24.50abc	1275c	140.1b	2.800b	80.28d	ویلیامز 3/10
357.3d	31.02d	296.7e	25.75ab	1152d	116.3d	2.825b	88.32c	GK 3/10
279.9f	30.33d	234.2f	25.35abc	923.5e	111.8e	2.725c	75.78e	BP 3/10
317.3e	38.40a	200.2g	24.17bc	826.5f	116.7d	2.800b	63.38f	ویلیامز 3/20
224.2g	32.72c	167.6h	24.47abc	684.9g	79.82g	2.825b	75.85e	GK 3/20
210.8g	33.17c	153.7i	24.17bc	635.5g	91.35f	2.800b	62.70f	BP 3/20
183.1h	35.22b	121.5j	13.33c	520.4h	94.28f	2.725c	50.38g	ویلیامز 3/30
0.500i	0.500f	0.500k	0.500d	0.500i	0.500h	0.500d	0.500h	GK 3/30
0.500i	0.500f	0.500k	0.500d	0.500i	0.500h	0.500d	0.500h	BP 3/30

تیمارهای آزمایشی که حداقل در یک حرف مشترک هستند ، اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵٪ ندارند.

Experimental treatments whit at least one common letter are not significantly differen at the 5%level

Archive of SID

www.SID.ir

وزن هزاردانه

تأثیر تیمار تاریخ کاشت بر وزن هزاردانه در سطح ۱درصد معنی دار شده و همان طور که جدول۲ نشان می دهد بیشترین مقدار وزن هزاردانه مربوط به تاریخ کاشت اول و کمترین مقدار آن مربوط به تاریخ کاشت چهارم است. به دلیل آن که در تاریخ کاشت تاخیری، بوته ها قبل از گلدهی فرصت کافی جهت تولید شاخ و برگ و رشد طولی کافی ندارند و همچنین طول دوره انتقال مواد فتوسنتزی به دانه های واقع در غلاف ها (مرحله پر شدن دانه ها) بسیار کوتاه است،بدیهی است که مقدار وزن هزاردانه نسبت به تاریخ کاشت زودتر، از کاهش قابل ملاحظه ای برخوردار باشد که به نوبه خود، عملکرد نهایی را نیز متأثر می سازد. نتایج صادقی و همکاران نیز (۱۳۸۰) در اقلیم لاهیجان این امر را تصدیق می نماید (۶).پدرسن و همکاران (۲۰۰۴) نیز به نتیجه مشابهی دست یافته اند(۱۸).

فاکتور رقم نیز تأثیر معنی داری را در سطح ۱درصد بر صفت وزن هزاردانه نشان داده و بیشترین مقدار این صفت مربوط به رقم ویلیامز و کمترین آن مربوط به دو رقم GK و BP است و از این لحاظ، این دو رقم در یک گروه جای گرفته اند (جدول ۲).

تفاوت در وزن هزاردانه ارقام مورد بررسی را می توان وابسته به خصوصیات ژنتیکی آن ها دانست. اثر متقابل فاکتورهای تاریخ کاشت و رقم نیز بر این صفت، در سطح ۱درصد معنی دار شده و همان طور که جدول ۳ نشان می دهد بیشترین مقدار وزن هزاردانه، از رقم ویلیامز در تاریخ کاشت اول به دست آمده است و از آن جایی که دو رقم GK و BP در تاریخ کاشت چهارم به مرحله برداشت نرسیده اند، در حداقل مقدار خود از نظر این صفت واقع شده اند.

به نظر می رسد چون در بین ارقام مورد بررسی، رقم ویلیامز به لحاظ ژنتیکی، پتانسیل وزن هزار دانه بالاتری را نشان داده است، در تاریخ کاشت اول (۲/۳۱) به دلیل داشتن طول دوره رشد (مرحله رویشی) بیشتر و نیز طولانی تر بودن مدت مؤثر پر شدن دانه ها، برهم کنش دو عامل تاریخ کاشت و رقم مذکور، سبب افزایش وزن هزار دانه گردیده است.

عملکرد دانه:

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، تاریخ کاشت در سطح ۱درصد تأثیر معنی داری بر عملکرد دانه داشته است. بین تیمارهای مختلف تاریخ کاشت، بیشترین مقدار عملکرد دانه، از تاریخ کاشت اول و کمترین مقدار آن از تاریخ کاشت آخر به دست آمده است. به عبارتی، با تأخیر در تاریخ کاشت، عملکرد دانه کاهش یافته است (جدول ۲ و نمودار ۱). المور(۱۹۹۰) نیز در این خصوص به نتایج مشابهی دست یافته است (۱۲).از آن جایی که تمامی اجزای عملکرد در اثر تأخیر در کاشت، کاهش یافته اند، بدیهی است که عملکرد نهایی بذر نیز با کاهش مواجه گردد. در یک جمع بندی، این گونه استنباط می شود که بر اثر تأخیر در کاشت، طول دوره رویش سویا کوتاه تر شده، قبل از آن که بوته ها بتوانند به حداکثر تولید شاخ و برگ برسند، وارد فاز زایشی می شوند. در نتیجه، مقدار کل مواد فتوسنتزی تولید شده در مقایسه با وجود تعداد شاخ و برگ بیشتر در هر تک بوته، کاهش خواهد یافت.از طرفی، به علت کاهش ارتفاع بوته و تعداد شاخه های فرعی، تعداد کل نقاط بارور (گل دهنده) کاهش یافته، منجر به تولید تعداد غلاف کمتر در هر بوته می شود. همچنین به علت کوتاه بودن طول دوره موثر پرشدن دانه ها مقدار اندوخته بذری نیز کاهش می یابد که خود سبب کاهش وزن هزاردانه خواهد بود، علاوه بر آن، در تاریخ کاشت دیرتر، مواجه شدن مراحل اولیه پرشدن دانه ها با دماهای خیلی بالا در روز نیز می تواند به کاهش اندوخته بذر منجر شود و در نتیجه، موارد مذکور، دلیلی بر کاهش عملکرد نهایی بذر تلقی می گردند

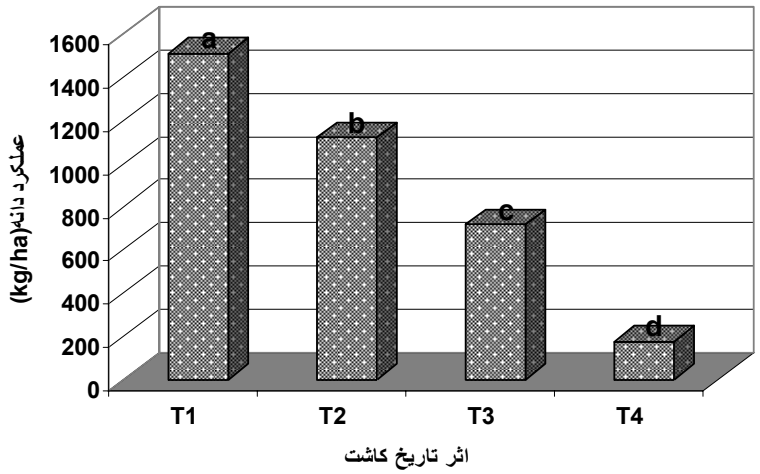
کوسالوا (۱۹۹۰) اظهار داشت که افزایش زودهنگام دمای روزانه، موجب کاهش شدید دوره پرشدن دانه ها و در نتیجه پایین آمدن وزن دانه می شود (۱۶).

Archive of SID

www.SID.ir

هالورسون (۱۹۹۵) نیز علت افزایش عملکرد ارقام سویا در تاریخ کاشت زودتر را افزایش فصل موثر رشد بیان کرده، اظهار می دارد که حتی در صورت بروز سرمای زودرس در انتهای فصل رشد از نظر عملکرد تاریخ کاشت زودتر برتری نشان می دهد، به نحوی که اگر در مرحله R_6 (دانه دهی کامل) سرمازدگی رخ دهد سبب کاهش وزن مخصوص دانه نمی شود (۱۳).

محمدی و همکاران (۱۳۷۸) علت کاهش عملکرد در تأخیر کاشت را کوتاه شدن طول دوره زایشی و نیز کاهش مقدار آسیمیلات و ماده خشک عنوان کرده اند (۹).ضمناً در منطقه مورد آزمایش، بر اساس آمار هواشناسی دریافت شده، بروز شب های بسیار خشک (با دمای حداقل کمتر از ۱۵ درجه سانتی گراد) طی دوران پرشدن دانه ها در تیمارهایی که با تأخیر کشت شده بودند می تواند عامل مهم دیگری در جهت ضعف انتقال مواد غذایی از مراکز تولید به ذخیره گاه ها (بذور درون غلاف ها) باشد که خود سبب کاهش وزن هزاردانه می گردد(۱۲).

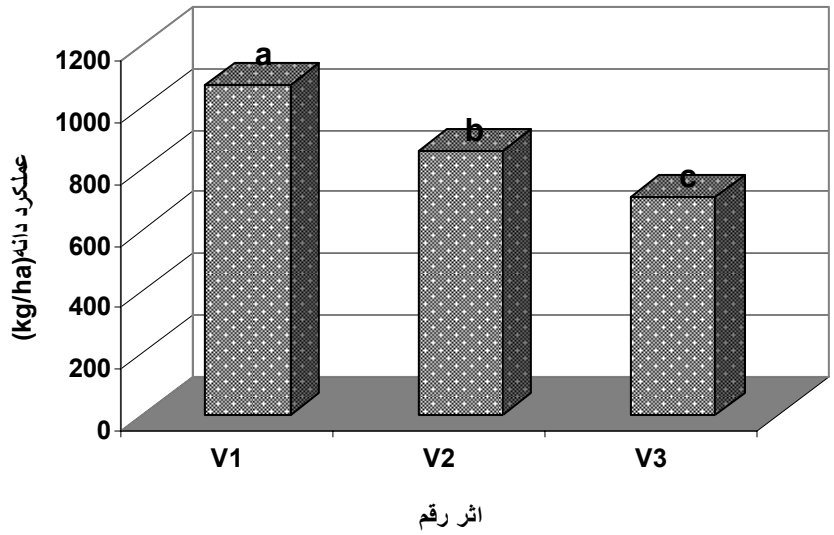


نمودار۱- اثرعامل تاریخ کاشت بر عملکرد دانه

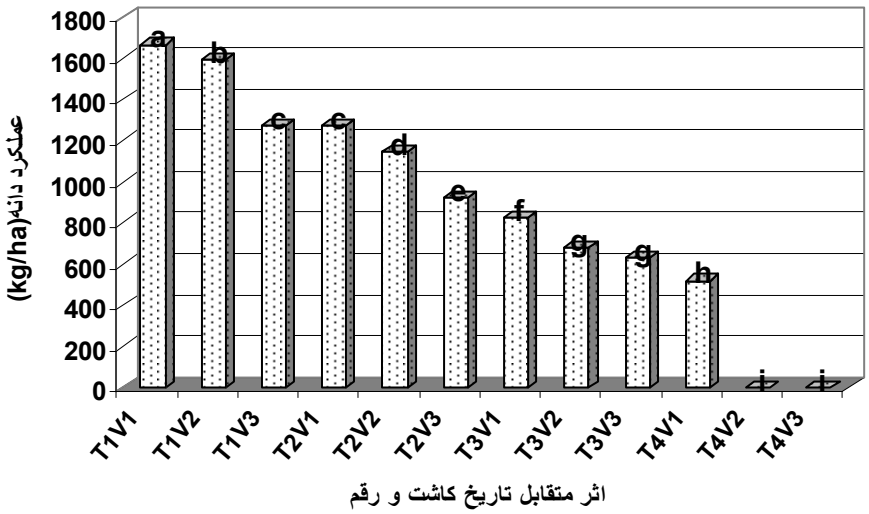
بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، عامل رقم نیز در سطح ۱درصد تأثیر معنی داری بر عملکرد دانه داشته، رقم ویلیامز، بیشترین مقدار عملکرد دانه و رقم BP کمترین مقدار آن را به خود اختصاص داده است(جدول ۲و نمودار۲).علت این نتیجه را می توان در برتری اجزای عملکرد رقم ویلیامز نسبت به دو رقم دیگر دانست.

اثر متقابل دو عامل تاریخ کاشت و رقم نیز بر این صفت در سطح ۱درصد معنی دار شده است. بر اساس نتایج جدول ۳، بیشترین مقدار عملکرد دانه، از رقم ویلیامز در تاریخ کاشت اول، و کمترین مقدار آن نیز از ۲ رقم GK و BP در تاریخ کاشت چهارم به دست آمده است (نمودار۳).در واقع همان طور که قبلاً نیز اشاره شده چون دو رقم مذکور در تاریخ کاشت چهارم با شرایط نامساعد محیطی (دماهای پایین و بارندگی های زودتر از موعد، مقارن با اواخر دوره پرشدن دانه ها و رسیدگی کامل) مواجه گردیدند، عملاً برداشت این تیمارها میسر نبوده، عملکردی به دست نیامده است و به همین دلیل، اعمال تاریخ کاشت چهارم، خصوصاً برای ارقام GK و BP توصیه نمی شود.

www.SID.ir



نمودار۲- اثرعامل رقم بر عملکرد دانه



نمودار۳- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه

درصد روغن

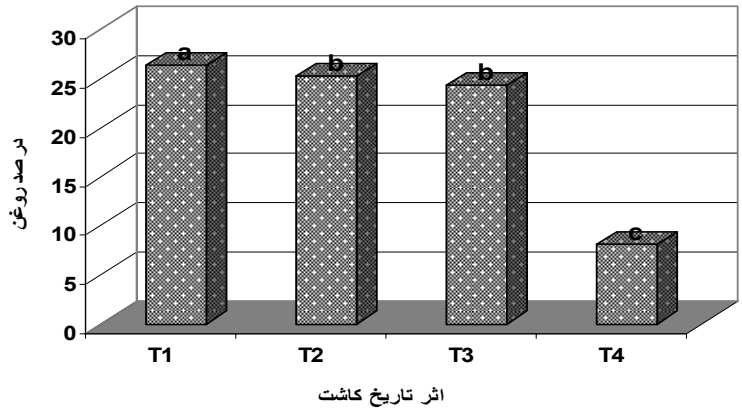
عامل تاریخ کاشت، در سطح ۱درصد تأثیر معنی داری بر درصد روغن نشان داد. بر اساس نتایج جدول ، بیشترین مقدار درصد روغن، از تاریخ کاشت اول و کمترین مقدار آن از تاریخ کاشت چهارم به دست آمده است(نمودار۴). علت تفاوت قابل ملاحظه در مقادیر روغن بین تاریخ کاشت اول و چهارم نیز عدم امکان برداشت محصول از برخی کرت هایی بوده که در تاریخ کاشت چهارم واقع شده بوده اند.

تأثیر فاکتور رقم، در سطح ۱درصد بر این صفت معنی دار شده بیشترین مقدار درصد روغن از رقم ویلیامز به دست آمده و دو رقم دیگر تقریباً در یک سطح واقع شده اندو کمترین مقدار را به خود اختصاص داده اند. این امر نیز ناشی از خصوصیات ژنتیکی ارقام مورد آزمایش است (جدول ۲و نمودار۵).

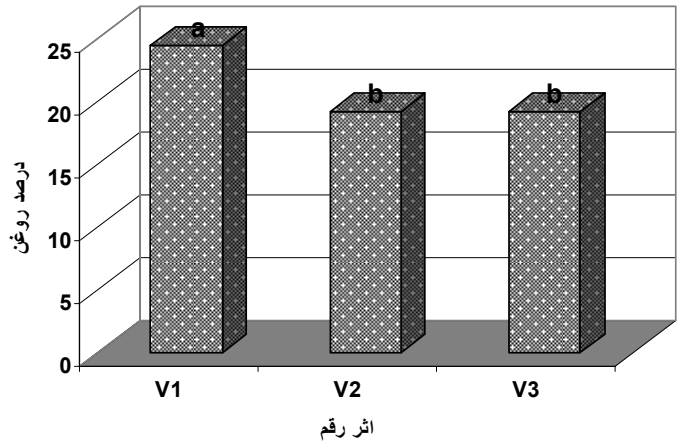
اثر متقابل دو فاکتور تاریخ کاشت و رقم نیز بر این صفت، در سطح ۱درصد معنی دار شده است با توجه به مفاد جدول ۳ و نمودار۶، بیشترین مقدار

www.SID.ir

درصد روغن از رقم BP در تاریخ کاشت اول به دست آمده است و به علت آن که دو رقم GK و BP در تاریخ کاشت چهارم در انتهای مرحله پرشدن دانه ها و رسیدگی کامل، با شرایط نامساعد آب و هوایی، خصوصاً دماهای پاییز شبانه و بارندگی های مقارن با خشک شدن غلاف ها مواجه گردیدند، امکان برداشت این گونه کرت ها مهیا نشده و در نتیجه، در کمترین مقدار این صفت قرار گرفته اند. طبق نتایج جدول۳ با توجه به این که در تاریخ کاشت اول (۲/۳۱) درصد روغن هر دو رقم GK و BP نسبت به سایر تاریخ های کاشت، افزایش یافته، در حالی که بر اساس نتایج جدول ۲، درصد روغن این دو رقم به تنهایی کمتر از رقم ویلیامز نتیجه شده، چنین استنباط می شود که چنانچه که طول دوره رشد و نمو گیاه و مرحله تجمع ذخایر فتوسنتزی در دانه های این دو رقم افزایش یابد، پتانسیل تولید روغن بیشتری را از خود نشان خواهند داد و این امر می تواند دلیلی بر اثر محیط روی بروز صفت مذکور باشد، زیرا همان طور که می دانیم در گیاهان زراعی، بروز هر صفت تحت تاثیر ژنتیک و محیط آن ها است .

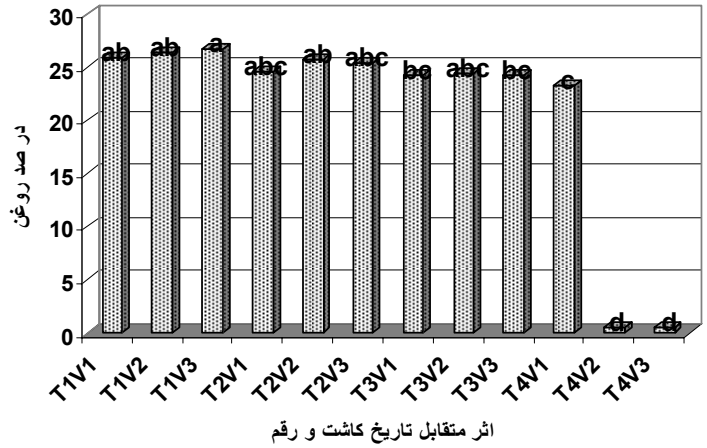


نمودار۴- اثر عامل تاریخ کاشت بر درصد روغن



نمودار۵- اثر عامل رقم بر درصد روغن

www.SID.ir



نمودار۶- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر درصد روغن

درصد پروتئین

عامل تاریخ کاشت بر این صفت با احتمال ۹۹درصد تأثیر معنی داری است، طبق نتایج جدول ۲و نمودار۷،بالاترین مقدار درصد پروتئین، از تاریخ کاشت سوم به دست آمده است.با مقایسه روند تغییرات درصد روغن و پروتئین طی تاریخ های کاشت اعمال شده، چنین استنباط می شود که با تأخیر کاشت، درصد پروتئین، افزایش و درصد روغن، کاهش یافته است.همان طور که می دانیم در گیاهان زراعی، ازت از جمله اولین گروه عناصر غذایی است که به بذور در حال پرشدن، انتقال و به صورت پروتئین تجمع می یابد و بعد از آن کربوهیدرات ها به بذور منتقل می شوند. هر چه قدر فاز رسیدگی گیاه، طولانی تر باشد، با تجمع تدریجی کربوهیدرات بیشتر، از کل سهم (درصد) پروتئین ذخیره شده در بذور کاسته می شود. از طرف دیگر، به علت وجود همبستگی منفی و معنی دار در سطح ۱درصد بین درصد روغن و درصد پروتئین ($r= -۰/۹۲۱^{**}$)هرچه قدر مقدار درصد پروتئین ذخیره شده در بذر به علت طول دوره رسیدگی کوتاه تر، بیشتر باشد، درصد روغن تجمع یافته کمتر خواهد بود.

علت افت قابل توجه درصد پروتئین در تاریخ کاشت چهارم نیز همان طور که در قسمت های قبل توضیح داده شد، به عدم امکان برداشت محصول از برخی کرت هایی که در این تاریخ کاشت واقع بودند مربوط می شود. کین و همکاران (۱۹۹۷)ابراز داشتند که با تأخیر در کاشت محتوای پروتئین و لینولنیک اسید، افزایش، ولی محتوای روغن و اولئیک اسید کاهش می یابد(۱۵).

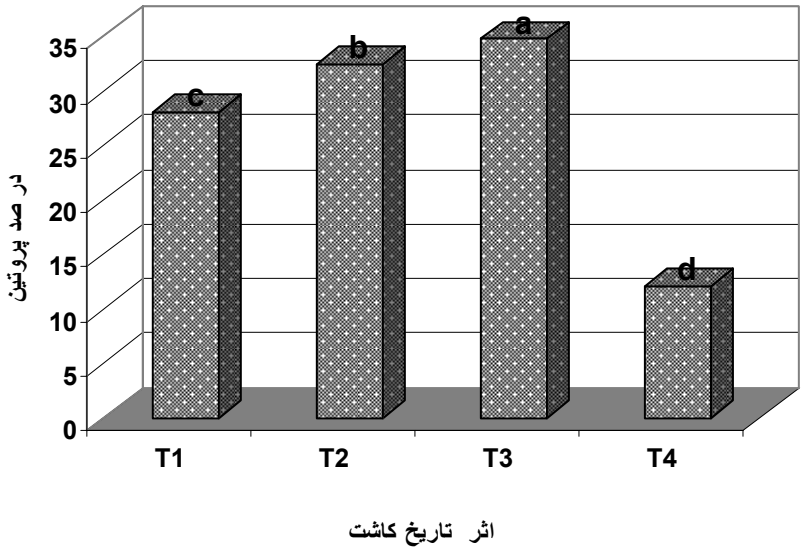
عامل رقم نیز تأثیر معنی داری در سطح ۱ درصدبر درصد پروتئین نشان داده است و بیشترین مقدار این صفت مربوط به رقم ویلیامز بوده است. دو رقم دیگر تقریباً در یک سطح قرار گرفته اند(جدول ۲و نمودار۸).

برتری رقم ویلیامز نسبت به دو رقم دیگر را می توان به خصوصیات ژنتیکی این رقم نسبت داد. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر درصد پروتئین، در سطح ۱درصد معنی دار شده، بیشترین مقدار این صفت از رقم ویلیامز در تاریخ کاشت سوم به دست آمده است و دو رقم GK و BP در تاریخ کاشت چهارم به علت عدم برداشت محصول از تیمارهای مربوطه، فاقد ارزش مقداری هستند (جدول ۳ونمودار ۹).

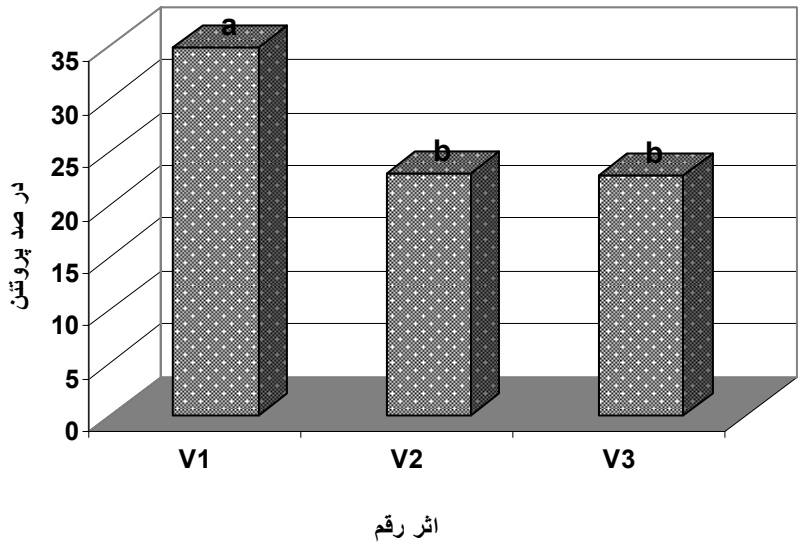
براساس توضیحات مذکور در همین قسمت و نیز بیان اثر محیط بر بروز صفات مختلف گیاهان زراعی، می توان دریافت که رقم ویلیامز در مقایسه با دو رقم GK و BP به دلیل خصوصیات ژنتیکی، درصد پروتئین بالاتری داشته است (جدول ۲).همچنین در شرایطی که اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت موثر واقع می شود، با توجه به وجود همبستگی منفی بین دو صفت درصد روغن و درصد پروتئین با کاهش درصد

Archive of SID
www.SID.ir

روغن، درصد پروتئین در این رقم افزایش یافته است (جدول ۳).

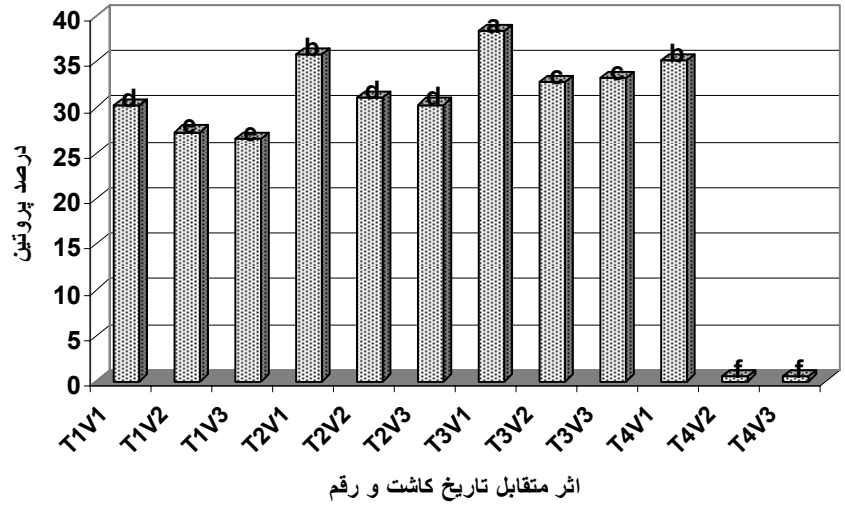


نمودار ۷ - اثر عامل تاریخ کاشت بر درصد پروتئین



نمودار ۸- اثر عامل رقم بر درصد پروتئین

www.SID.ir



نمودار ۹- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر درصد پروتئین

سپاسگزاری

در پایان، از حمایتهای جناب آقای مهندس صالحی، ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد فراهان و جناب آقای دکتر مدنی که با راهنمائی های ارزنده خود ما را در اجرتی این پژوهش یاری نمودند، کمال قدردانی را داریم.

منابع مورد استفاده

۱. جاهدی، آژنگ.۱۳۷۵.بررسی تأثیر دور آبیاری و تراکم بوته بر دو رقم سویا در منطقه کرج. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت.دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

۲. دادیان، علیرضا.۱۳۸۲.بررسی تأثیر دور آبیاری و تراکم گیاه بر ژنوتیپهای سویا در استان مرکزی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین.

۳. دادیان،علیرضا.۱۳۸۳.بررسی تأثیر دور آبیاری و تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد ژنوتیپهای سویا در استان مرکزی. چکیده مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.ص۳۷۶.

۴. رضایی زاده، عباس و همکاران.۱۳۸۲. بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام سویا.چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.ص ۳۸۶.

۵. شمس،کیوان و همکاران.۱۳۷۴.بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام سویا.چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.ص ۱۸۸.

۶. صادقی، سید مصطفی و همکاران.۱۳۸۰.بررسی عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام سویا موسوم به زان،سحروهیل تحت تأثیر تاریخهای مختلف کاشت در گیلان.چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.ص۱۹۹.

۷. صمدزاده،علیرضا.۱۳۶۹.بررسی فواصل خطوط کاشت و میزانهای مختلف بذر بر روی برخی از صفات کمی و کیفی سویا.پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت.دانشگاه تربیت مدرس.

۸. فاطمی نقده،سید حبیب و ع، سروش زاده.۱۳۸۰.بررسی اثرات تاریخ کاشت و محلول پاشی نیتروژن (N) و بر (B) در مراحل زایشی،بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد سویا.چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات.ایران.ص۲۳۳.

۹. محمدی، تورج و همکاران.۱۳۷۸.بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم روی عملکرد و اجزاء عملکرد نخود رقم محلی (بیونیج) در شرایط دیم کرمانشاه.چکیده مقالات ششمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.ص۳۰۵.

۱۰. هاشمی جزی،سید مجتبی.۱۳۷۶.تأثیر کاشت تأخیری بر خصوصیات رشدی ارقام سویا. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.ص۳۲۰.

11. Bello,l.l. et al. 2000. Effect of early and late planting on three soybean cultivars in southern Guinea savanna of Nigeria department of crop production,university of agriculture P.M.B.2373.makurdi,Nigeria.

Archive of SID
www.SID.ir

12. Elmore, R.W. 1990. Soybean cultivar response to tillage systems and planting date. Agronomy Journal, 82(1). 69-73.
13. Halvorson, M.A. , et al. 1995. Evaluation of simulated fall freeze,planting date, and cultivar maturity in soybean. Journal of production agriculture, 8(4). 589-594
14. Kane, M.V. , et al. 1997. Early-maturing soybean cropping system.I.Yield responses to planting date. Agronomy Journal, 89(3). 454-458.
15. Kane, M.V. and et al. 1997. Early-maturing soybean cropping system.III.protein , oil contents and oil composition.Agronomy Journal. 89(3) .464-469
16. Kousalova, L. 1990. Grain weight formation in triticale. W.B.T. Abs .7(2) :page 235.
17. Parvez, A.Q. 1989. Determinate-and indeterminate- type soybean cultivar responses to pattern,density,and planting date.Crop science, 29(1). 150-157.
18. Pedersen, P., et al. 2004. Response of soybean yield components to management system and planting date. Agron.J, 96:1372-1381.
19. Wrather, J.A., et al. 2003. planting date and cultivar effect on soybean yield, seed quality,and phomopsis sp. seed infection.plant disease.Crop science. 87:529-532.

Archive of SID

www.SID.ir