Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ شماره چهارم ـ مهر- آبان ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

بررسی اثرات تاریخ کاشت و تلقیح بذر با باکتری برعملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم سویا (*Glycine max L.*)

شهریار کاظمی[۱]، سرا.. گالشی[۲]، احمد قنبری[۳] و غلامعباس کیانوش[۴]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه زابل، [۲]عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]عضو هیات علمی دانشگاه زابل، [۴]مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

تاریخ دریافت: ۸۳/۱/۲٤؛ تاریخ پذیرش: ۸۳/۱۲/۲۲

چکیده

به‌منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و تلقیح بذر با باکتری برعملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم سویا، یک آزمایش اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سال زراعی ۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقات زراعی فراخیل قائم‌شهر انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تاریخ کاشت (۱۸ و ۲۸ اردیبهشت، ۸ و ۱۸ خرداد)، رقم (ویلیامز، لاین ۲۰) و باکتری (تلقیح بذر با باکتری، عدم تلقیح بذر با باکتری) با سه تکرار در شرایط مزرعه می‌باشند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نشان داد بین سطوح تاریخ کاشت از نظر همه صفات مورد بررسی تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد نهایی به جزء تعداد دانه در غلاف اختلاف معنی‌داری وجود داشت. در بین ارقام مختلف نیز از نظر تمام صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. همچنین نتایج تجزیه و تحلیل بین سطوح باکتری نشان داده است که تلقیح سبب افزایش معنی‌داری در بین تمام صفات مورد بررسی به جزء تعداد دانه در غلاف می‌شود. همچنین با باکتری در تاریخ کاشت‌های ۱۸ و ۲۸ اردیبهشت تأثیر بیشتری در عملکرد داشت که می‌تواند به دلیل فرصت بیشتر برای فعالیت باکتری و تثبیت نیتروژن مولکولی باشد.

واژه‌های کلیدی: سویا، تاریخ کاشت، تلقیح بذر با باکتری، عملکرد سویا، اجزاء عملکرد دانه

مقدمه

سویا یکی از مهمترین گیاهان تأمین‌کننده روغن و پروتئین گیاهی می‌باشد. تاریخ کاشت به‌عنوان یکی از مسائل مهم به زراعی تأثیر زیادی بر طول مراحل مختل رشد و نمو آن خواهد گذاشت و از عوامل مهم تعیین‌کننده برداشت حداکثر عملکرد رقم در یک منطقه است. تاریخ کاشت مناسب موجب بهره‌گیری بهینه از عوامل اقلیمی نظیر درجه حرارت، رطوبت، طول روز و همچنین تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب می‌گردد (هاشمی‌جزئی، ۱۳۸۰). اختلاف در طول روز بلندتر گلدهی را بیشتر به تأخیر انداخته و روزهای کوتاه باعث تسریع بلوغ گیاه می‌شود (چوگان، ۱۳۷۰). به‌طورکلی واکنش سویا نسبت به طول روز تحت تأثیر دمای محیط قرار می‌گیرد و دما به‌طور عمده برروی رقم‌های برخوردار از حساسیت کمتر به طول روز اثر می‌گذارد. بورد و هال (۱۹۸٤) در آزمایشی نشان دادند که سویا در درجه حرارت بالا (۲۷ درجه سانتی گراد) و تاریخ کاشت زود (فتوپریود کوتاه) کوتاه‌ترین رشد

www.SID.ir

Archive of SID

رویشی را داشته است و طولانی‌ترین دوره رشد رویشی در درجه حرارت پایین (۲۱ درجه سانتی‌گراد) و کاشت مناسب (فتوپرید طولانی) در اواخر اردیبهشت ماه مشاهده گردیده است. همچنین آندرسون و واسیلاس (۱۹۸۵) در آزمایشی برروی سویا مشاهده کردند با تأخیر در کاشت، کاهش عملکرد از طریق کاهش تعداد دانه می‌باشد. آنها همچنین اظهار داشتند کاهش در مقدار تجمع ماده خشک رویشی سبب کاهش تعداد غلاف در بوته می‌شود، تولید بیشتر ماده خشک در تاریخ کاشت زود، به خاظر طولانی بوده دوره رشد رویشی و زایشی می‌باشد.

نیتروژن یکی از عناصر پر نیاز و کلیدی برای رشد گیاه است و زیان‌های اقتصادی و زیست‌محیطی ناشی از استفاده بی‌رویه از کودهای نیتروژنه در کشاورزی در سطح جهانی مطرح می‌باشد. منطق حکم می‌نماید که جایگزین مناسبتری برای این کودها در نظر گرفته شود. تثبیت نیتروژن مولکولی که یک واکنش بیولوژیک برای نیتروژن اتمسفری به فرم قابل استفاده گیاه است می‌تواند این وظیفه مهم را به عهده گیرد (اصغرزاده و همکاران، ۱۳۷۹).

امروزه در برنامه‌ریزی برای سیستم‌های کشاورزی پایدار، استفاده از همزیستی رایزوبیوم- لگومینوز ضرورتی اساسی تلقی می‌شود. برنامه‌های دقیق تناوب زراعی با منظور کردن لگومینوزهای مناسب در گردش زراعی، پس از سال‌ها دوباره جایگزین سیستم‌های تک‌کشتی متکی به مصرف کود شیمیایی می‌شوند (صالح راستین، ۱۳۸۰).

باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در ریشه گیاهان خانواده بقولات از ارزش قابل ملاحظه‌ای در افزایش دانه و بعضی فاکتورهای کمی و کیفی برخوردار هستند. سویا که جزء خانواده بقولات است از این قاعده مستثنی نبوده و تحقیق و بررسی در مورد باکتری‌های همزیست با سویا زمینه مساعدی را برای دستیابی به افزایش محصول دانه ایجاد نماید (تکرو راسل، ۱۹۹۹). پاپاستی لیانوس (۱۹۹۹) در آزمایشی اهمیت تثبیت نیتروژن اتمسفری را از طریق همزیستی باکتری و لگوم با توجه به بخش‌های هوایی و زمینی لگوم‌ها بر رشد و بهبود عملکرد خود لگوم و همچنین گیاه بعد از لگوم در کشت‌های گردشی نشان داد. همچنین در خاک‌های با جمعیت کم باکتری (کمتر از ۱۰ باکتری در گرم خاک) تلقیح سبب افزایش حدود ۸۰ درصد محصول سویا شده است، دانشمندان مختلف نیز اشاره کردند که در خاک‌های فاقد ریزوبیوم، تلقیح اثرات مثبتی برعملکرد خواهد داشت (اسدی رحمانی و همکاران، ۱۳۷۹). هدف از این تحقیق بررسی اثرات تاریخ کاشت و تلقیح بذر با باکتری برعملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم سویا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات زراعی قراخیل قائم‌شهر با طول جغرافیایی ۵۲/۴۶ و عرض جغرافیایی ۳۶/۲۷ و ارتفاع از سطح دریا ۱۴/۷۲ متر با آب و هوایی مرطوب معتدل و میانگین بارندگی ۷۳۳۳/۹ میلی‌متر در سال انجام شد. زمین مورد آزمایش از حداقل ده سال گذشته زیر کشت سویا نبوده است. عملیات شخم در اواخر فروردین ماه انجام گرفت و یک هفته قبل از کاشتعمل کوددهی با سوپرفسفات تریپل انجام شد. سپس با عمل دیسک و نرم شدن کلوخه‌ها، کود با خاک مخلوط گردید و زمین آماده کشت شد. این طرح در قالب آزمایش اسپلیت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی در چهار تکرار اجرار گردید. ابعاد هر کرت ۵×۱/۶۰ متر، شامل ۵ ردیف کاشت با فاصله ردیف ۴۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف ۸ سانتی‌متر بود. فاکتورها شامل تاریخ کاشت در چهار سطح (۱۸ و ۲۸ اردیبهشت و ۸ و ۱۸ خرداد)، رقم در دو سطح (ویلیامز از گروه III با تیپ رشدی نامحدود، لاین ۲۰ از گروه V با تیپ رشدی نامحدود) و باکتری برادی رایزوبیوم ژاپونیکوم در دو سطح (تلقیح بذر با باکتری، عدم تلقیح بذر با باکتری) می‌باشند.

نمونه‌برداری در مرحله رسیدگی کامل از ده بوته انجام شد و میانگین تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته،

www.SID.ir

Archive of SID

تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه برای تیمارهای مختلف تعیین شد. برای تعیین عملکرد دانه دو ردیف از هر کرت با حذف اثرات حاشیه‌ای برداشت شد و به‌صورت کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید. نتایج به‌دست آمده در قالب طرح آماری مورد نظر تجزیه و تحلیل شدند و میانگین صفات از طریق LSD در سطح احتمال ۵ درصد مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء آن

تعداد غلات در بوته: نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل واریانس صفات مورد بررسی در جدول ۱ آمده است. همچنین آزمون مقایسه میانگین تعداد غلاف در بوته نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت، تعداد غلاف در بوته کاهش معنی‌داری می‌یابد (جدول ۲)، بطوریکه تاریخ کاشت چهارم به میزان ۲۱ درصد نسبت به تاریخ کاشت اول با میانگین ۳۱/۹ غلاف کاهش داشته است. تاریخ کاشت اول نسبت به تاریخ کاشت چهارم دارای تعداد غلاف در بوته بیشتری بود، احتمالاً به دلیل طولانی‌تر بودن طول دوره رشد و نمو، تجمع ماده خشک رویشی بیشتر می‌باشد. میانگین تعداد غلاف در بوته ارقام هم نشان می‌دهد که لاین ۲۰ با میانگین ۳۰/٦ غلاف نسبت به رقم ویلیامز با میانگین ۲۷/٦ غلاف دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ٤) که این اختلاف را می‌توان به اختلاف ژنتیکی بین ارقام و دیررس‌تر بودن لاین ۲۰ نسبت به رقم ویلیامز نسبت داد. همچنین تعداد غلاف در بوته یکی از مهمترین اجزاء عملکرد است که دارای همبستگی بالایی ($r=0/925^{**}$) با عملکرد دانه می‌باشد. بسیاری از محققین از جمله کوآتارا و همکاران (۱۹۸۵) و ویلالوبوز (۱۹۸۵) بر ارتباط زیاد و همبستگی بالای عملکرد با تعداد غلاف در بوته تأکید کرده‌اند. با مقایسه میانگین تعداد دانه در بوته مشاهده می‌شود که با تأخیر در کاشت، تعداد دانه در بوته به میزان ۱۹ درصد کاهش یافته است. همچنین میانگین تعداد دانه در بوته بین ارقام نشان می‌دهد که لاین ۲۰ با افزایش حدود ۱۷ درصد نسبت به رقم ویلیامز اختلاف معنی‌داری دارد. چوگان (۱۳۷۲) در آزمایش خود برروی سویا نشان داد که تعداد دانه در بوته بیشترین همبستگی را با عملکرد دانه دارد و بعد از آن تعداد غلاف در بوته بالاترین همبستگی را با عملکرد نشان داد، همچنین وی انتظار داشت اثر مستقیم تعداد غلاف نزدیک به ۲/۵ برابر اثر تعداد دانه در غلاف روی تعداد دانه در بوته است. آندرسون و واسیلاس (۱۹۸۵) دریافتند که با تأخیر در کاشت، کاهش عملکرد از طریق کاهش تعداد دانه می‌باشد. میانگین تعداد دانه در غلاف در تاریخ‌های مختلف کاشت تغییرات بسیار جزئی داشت و اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد.

جدول ۱- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات صفات مورد بررسی ارقام سویا.

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
تاریخ کاشت	۳	۱۲۷/۹۰۰***	٦۰۹/۸۹۸**	۰/۰۱۷	۸۱۲/٦۸۵**	۱٦٦۷٦۸۹/۰۲۱**
اشتباه	۹	۵/۸۷۹	۷۵/۲۰٤	۰/۰۳۹	۸۰/۳۷٦	۱۰۷۵۵۰/٦۷٤
رقم	۱	۱٤٦/۱۰۸**	۱۹۰۸/٤۸۸**	۰/۳۲۵**	۱٦۷۸/۸۵۸**	۸۰۳۲٦٤/۰٦۳**
تاریخ کاشت×رقم	۳	۳۳/۸۱٦**	۲۳۱/۰۸۱**	۰/۰۱۰	۱٦٤/۷٦۹	۳٤۵۹٦/٦۸۸
باکتری	۱	۱٤۷/۳۱۹**	۱۲۷۰/۱۲۱**	۰/۰۳۳	۵٤٦/۹۲۳*	۳۲۸٤۵۰/۰٦۳**
تاریخ کاشت×باکتری	۳	۹/٤۲۸	۱۲٤/۸۵٦*	۰/۰۷٦*	۱۷۵/٤۹۸	۱۸۷٦٤۱/۸۵٤*
رقم×باکتری	۱	۹/۲۲٦	۱۰۳/۲۵۱	۰/۰۰۵	۱٤۹/۲٤۰	۷/۵٦۳
تاریخ کاشت×رقم×باکتری	۳	۲/۹۷۸	٤۲/۹۰۵	۰/۰۱۸	۵۷/٤٦۹	۲۰۵۷۹/۱۸۸
اشتباه	۳٦	۵/۵۱۸	٤۲/۵٤۹	۰/۰۲۳	۹۲/٤۱٤	٦۳۰۳۰/۸۷۸

**معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ *معنی‌دار در سطح ۵٪

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت تأثیر تاریخ کاشت.

تاریخ کاشت	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه (kg/ha)
۸۱/۲/۱۸	۳۱/۹۰^{a}	۷۵/۸٤^{a}	۱۳۵/۲۸^{ab}	۲۹۱۸^{a}
۸۱/۲/۲۸	۳۰/۷۸^{a}	۷۱/۷٦^{ab}	۱۳۸/٦۸^{a}	۲۸۷۳^{a}
۸۱/۳/۸	۲۸/٤٦^{ab}	٦۷/٤۳^{ab}	۱۲٦/۳۲^{ab}	۲۵۳٦^{ab}
۸۱/۳/۱۸	۲۵/۵۱^{b}	٦۱/٤۱^{b}	۱۲۳/۷۱^{b}	۲۲۲۸^{b}
LSD ٪۵	۳/۸۷	۱۳/۸۷	۱٤/۳٤	۵۲٤/٦

حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ است.

تعداد دانه در غلاف: تعداد دانه در غلاف در بین ارقام دارای اختلاف معنی‌داری بود که می‌تواند به دلیل اختلاف ژنتیکی بین ارقام باشد. رئیسی (۱۳۸۰) گزارش داد که تغییرات کم تعداد دانه در غلاف به دلیل توارث‌پذیری بالای آن می‌باشد.

وزن هزار دانه: مقایسه میانگین وزن هزار دانه نشان می‌دهد که تاریخ کاشت دوم با میانگین ۱۳۸/۷ گرم دارای بیشترین وزن هزار دانه می‌باشد. علت افزایش وزن هزار دانه تاریخ کاشت دوم نسبت به تاریخ کاشت اول، شاید به دلیل وضعیت مناسب محیطی در طول دوره پر شدن دانه باشد، و در بقیه تاریخ‌های کاشت با تأخیر در کاشت، وزن هزار دانه کاهش یافت. وزن هزار دانه با عملکرد دانه دارای همبستگی مثبت ولی غیرمعنی‌دار است. بطورکلی در سویا عملکرد دانه به اندازه دانه بستگی زیادی ندارد (بورد و همکاران، ۱۹۹٦). هانسون و بورتون (۱۹۹٤) نشان دادند که وزن هزار دانه در عملکرد دانه سویا تأثیر زیادی ندارد اما آنها تأکید کردند که کاهش دوره رسیدگی دانه از طریق کم کردن وزن هزار دانه می‌تواند بر عملکرد تأثیرگذار باشد. همچنین میانگین وزن هزار دانه بین ارقام نشان می‌دهد که لاین ۲۰ به‌عنوان رقم دیررس‌تر حدود ۹ درصد نسبت به رقم ویلیامز بالاتر است.

عملکرد دانه: میانگین عملکرد دانه نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت، عملکرد دانه کاهش معنی‌داری می‌یابد (جدول ۲)، بطوریکه تاریخ کاشت چهارم به میزان ۲٤ درصد بالاتر از تاریخ کاشت اول بود. بنابراین تأخیر در کاشت به دلیل حساسیت زیاد سویا به فتوپریود و دما از طریق کاهش طول دوره رشد رویشی و زایشی و از طریق کاهش رشد رویشی و کاهش اجزاء عملکرد اثر منفی برعملکرد دارد. کاهش عملکرد در اثر تأخیر در کاشت در آزمایش‌های آندرسون و واسیلاس (۱۹۸۵) و رئیسی (۱۳۸۰) گزارش شده است. از نظر عملکرد دانه بین ارقام (جدول ٤) هم اختلاف معنی‌داری وجود داشت. که می‌تواند به دلیل دیررس‌تر بودن و پتانسیل بالای لاین ۲۰ نسبت به رقم ویلیامز باشد. هایرس و همکاران (۱۹۹۱) نشان دادند در ارقام دیررس نسبت به ارقام دیررس نسبت به ارقام زودرس، به دلیل دوره رشد طولانی‌تر و تجمع ماده خشک بیشتر منجر به افزایش عملکرد دانه شد و رابطه بین تجمع ماده خشک و عملکرد دانه خطی است. سینگ و باچیای (۱۹۹۲) در آزمایشی روی سویا دریافتند که عملکرد سویاهای کاشته شده بعد از ۲۲ ژوئن کاهش معنی‌داری پیدا کرده است و افزایش عملکرد در تاریخ‌های کاشت زود را به دلیل افزایش تعداد غلاف در بوته در آن تاریخ‌ها بیان کردند. خواجه‌پور و باقریان نایینی (۱۳۸۰) برروی لوبیا مشاهده کردند که با تأخیر در کاشت تعداد شاخه فرعی، تعداد غلا در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه و عملکرد دانه کاهش معنی‌داری یافت. آنها همچنین بیان کردند که کاهش اجزاء عملکرد و عملکرد دانه با تأخیر در کاشت، به کاهش فرصت برای رشد در اثر افزایش دما مربوط می‌باشد.

تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان می‌دهد که اثرات متقابل تاریخ کاشت × رقم برروی تعداد غلاف در بوته لاین ۲۰ با تاریخ کاشت ۸۱/۲/۱۸ در حالیکه کمترین مقدار مربوط به رقم ویلیامز با تاریخ کاشت ۸۱/۳/۱۸

www.SID.ir

Archive of SID

می‌باشد. در هر دو رقم و لاین با تأخیر در کاشت تعداد غلاف در بوته کاهش یافت (جدول ۳) اما این کاهش در رقم ویلیامز بیشتر از لاین ۲۰ بود، بخصوص این کاهش در تاریخ کاشت چهارم در رقم ویلیامز شدت بیشتری داشت که این مسئله می‌تواند از کاهش بیشتر طول دوره گلدهی و غلاف‌دهی در این رقم باشد زیرا در ارقام زودرس طول دوره زایشی بیشتر از ارقام دیررس تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

بیشترین تعداد دانه در بوته (جدول ۳) مربوط به لاین ۲۰ با تاریخ کاشت ۸۱/۲/۱۸ و کمترین آن مربوط به رقم ویلیامز با تاریخ کاشت ۸۱/۳/۱۸ می‌باشد. در هر دو رقم تأخیر در کاشت باعث کاهش تعداد دانه در بوته شد، اما این کاهش در رقم ویلیامز بیشتر از لاین ۲۰ بود میانگین تعداد دانه در بوته رقم لاین ۲۰ بیشتر از رقم ویلیامز در کل تیمارهای تاریخ کاشت بود. آندرسون و واسیلاس (۱۹۸۵) اظهار داشتند که با تأخیر در کاشت عملکرد کاهش می‌یابد و این کاهش عملکرد بیشتر از طریق تعداد دانه در بوته حادث می‌گردد.

اثر تلقیح بذر با باکتری برعملکرد و اجزاء آن: مقایسه میانگین‌ها در شرایط تلقیح با باکتری و عدم تلقیح با باکتری نشان می‌دهد که تلقیح بذر با باکتری سبب افزایش معنی‌داری در میانگین تعداد غلاف در بوته به میزان ۱۱ درصد و میانگین تعداد دانه در بوته به میزان ۱٤ درصد نسبت به شرایط عدم تلقیح با باکتری شده است (جدول ٤). همچنین مشاهده شد که تلقیح با باکتری در تاریخ

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات رقم و تاریخ کاشت بر تعداد غلاف و دانه در بوته دو رقم سویا.

رقم	تاریخ کاشت	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته
ویلیامز	۸۱/۲/۱۸	۲۹/۱۹^{b}	٦٧/٦٦^{b}
	۸۱/۲/۲۸	۳۰/۲۹^{b}	٦٨/٧^{b}
	۸۱/۳/۸	۲۸/۳٤^{b}	٦٦^{b}
	۸۱/۳/۱۸	۲۲/٦۹	٥٢/٢٢^{c}
لاین ۲۰	۸۱/۲/۱۸	۳٤/٦۱^{a}	۸٤/۰۱^{a}
	۸۱/۲/۲۸	۳۱/۱۷^{b}	۷٤/۸۱^{ab}
	۸۱/۳/۸	۲۸/٥۸^{b}	٦۸/۸٥^{b}
	۸۱/۳/۱۸	۲۸/۳۲^{b}	۷۰/٦۰^{b}
LSD ٪٥		۳/۳٦۹	۹/۳٥٤

جدول ٤- نتایج مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت تأثیر رقم و باکتری.

منابع تغییرات	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه (kg/ha)
رقم					
ویلیامز	۲۷/٦٥^{b}	٦۳/٦٤^{b}	۲/٤۲^{b}	۱۳٦/۱۲^{a}	۲٥۲٦^{b}
لاین ۲۰	۳۰/٦۷^{a}	۷٤/٥٦^{a}	۲/٥٦^{a}	۱۲٥/۸۷^{b}	۲۷٥۰^{a}
باکتری					
تلقیح بذر با باکتری	۳۰/٦۷^{a}	۷۳/٥٦^{a}	۲/٥۱^{a}	۱۳۳/۹۲^{a}	۲۸٦٥^{a}
عدم تلقیح بذر با باکتری	۲۷/٦٤^{b}	٦٤/٦٥^{b}	۲/٤٦^{a}	۱۲۸/۰۷^{b}	۲٤۱۲^{b}

حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ٥٪ است.

www.SID.ir

Archive of SID

کاشت اول و دوم باعث افزایش در تعداد دانه در بوته و تعداد غلاف در بوته نسبت به شرایط عدم تلقیح شده است که می‌تواند به دلیل شرایط مناسب آب و هوایی و فرصت بیشتر برای فعالیت باکتری باشد. در بین ارقام، لاین ۲۰ نسبت به رقم ویلیامز پاسخ مثبت‌تری به تلقیح در تعداد دانه در بوته و تعداد غلاف در بوته نشان داده است که می‌توانند به دلیل دیررس‌تر بودن رقم و طول فصل رشد طولانی‌تر آن باشد. تعداد دانه در غلاف به شرایط تلقیح با باکتری پاسخ معنی‌داری نشان نداد که به دلیل وراثت‌پذیری بالای این صفت می‌باشد. تلقیح با باکتری سبب افزایش معنی‌داری در میانگین وزن هزار دانه به میزان ۵ درصد نسبت به شرایط عدم تلقیح با باکتری شد. از آنجا که گیاه سویا می‌تواند قسمت اعظم نیاز نیتروژن خود را از هوا تأمین کند تلقیح با باکتری توصیه می‌گردد. بطوریکه درصد نیتروژن و مقدار کل جذب نیتروژن افزایش می‌یابد و سبب افزایش رشد گیاه و سطح فتوسنتزکننده می‌شود (اسدی رحمانی و همکاران، ۱۳۷۹). در مراحل پر شدن دانه به دلیل سطح فتوسنتزکننده بیشتر در تیمارهای تلقیحی، انتقال مواد فتوسنتزی بیشتری به دانه صورت می‌گیرد و این عامل می‌تواند باعث افزایش اندازه و وزن دانه گردد. پوردوایی و یوسفی (۱۳۷۱) در سویا نشان دادند که مصرف باکتری در اندازه و درشتی دانه اثر مثبت داشته و در حقیقت آن را می‌توان یکی از فاکتورهایی دانست که در افزایش عملکرد دانه مؤثر می‌باشد. آنها همچنین بیان کردند برای به‌دست آوردن یک محصول با دانه‌های درشت‌تر و پرقدرت‌تر که خود تولید بیشتر باشد، مصرف باکتری توصیه می‌گردد.

میانگین عملکرد دانه در شرایط تلقیح و عدم تلقیح با باکتری نشان می‌دهد که تلقیح با باکتری سبب افزایش معنی‌داری در میانگین عملکرد دانه به میزان ۲۰ درصد نسبت به شرایط عدم تلقیح با باکتری شده است. همچنین تلقیح با باکتری در تاریخ کاشت اول و دوم تأثیر بیشتری در عملکرد داشته است که می‌تواند به خاطر فرصت بیشتر برای فعالیت باکتری و تثبیت نیتروژن مولکولی بیشتر باشد. اسدی رحمانی و همکاران (۱۳۷۹) در سویا نشان دادند که در خاک‌های با نیتروژن یا جمعیت کم باکتری، تلقیح سبب افزایش معنی‌دار و وزن خشک دانه، وزن خشک اندام هوایی گیاه و کل جذب نیتروژن نیتروژن شده است. همچنین کریشنا موهان و رائو (۱۹۹۸) در آزمایش مزرعه‌ای خود روی سویا دریافتند که تلقیح نژادهای مختلف رایزوبیوم، سطح برگ، تولید وزن خشک، تثبیت نیتروژن و عملکرد دانه را به‌طور معنی‌داری افزایش دادند. زنگ (۲۰۰۲) در بررسی نژادهای مقاوم به سرمای برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم در بهبود عملکرد و اجزاء آن در دو رقم سویا مشاهده کرد که در هر دو رقم در تمام تیمارهای تلقیحی میانگین تعداد غلاف در بوته، میانگین تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، پروتئین دانه، پروتئین کل گیاه، توسعه برگ و تجمع سطح برگ، نسبت به تیمار شاهد بدون تلقیح افزایش یافت. همچنین کارتر و همکاران (۱۹۹۵) در آزمایش مزرعه‌ای خود برروی باقلا در شش منطقه از ویکتوریای استرالیا دریافتند که تیمارهای باکتری حدود ۱/۱ تا ۱/۵ برابر بیشتر از تیمار ۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بر عملکرد دانه مؤثر برد.

بطورکلی می‌توان نتیجه گرفت که با تأخیر در کاشت به دلیل کاهش طول دوره رشد و نمو و کاهش اجزاء عملکرد، عملکرد دانه کاهش معنی‌داری یافت، زیرا سویا گیاهی حساس به فتوپریود و دماست. تلقیح با باکتری از طریق افزایش رشد رویشی گیاه و اجزاء عملکرد سبب افزایش معنی‌داری در عملکرد دانه شد. همچنین تلقیح با باکتری در تاریخ کاشت اول و دوم باعث افزایش بیشتری در تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته و عملکرد دانه شد که می‌تواند به دلیل فرصت بیشتر برای فعالیت باکتری و تثبیت نیتروژن مولکولی باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱.اسدی رحمانی، ه، صالح راستین، ن. و سجادی، ا. ۱۳۷۹. بررسی امکان پیش‌بینی ضرورت تلقیح سویا براساس تعیین تعداد باکتری برادی رایزوبیوم ژاپونیکوم و شاخص فراهمی ازت در خاک. مجله خاک و آب، جلد ۱۲، شماره ۷. صفحه۳۲-۲۱.

۲.اصغرزاده، ا، صالح راستین، ن. و محمدی، م. ۱۳۷۹. بررسی پتانسیل تثبیت ازت در همزیستی سویه‌های بومی مزوریزوبیوم سیری با دو رقم نخود مورد کشت در ایران. ویژه‌نامه بیولوژی، جلد ۱۲ شماره ۷. صفحه ٤٥-۳۳.

۳.پوردوایی، ح. و یوسفی، ف. ۱۳۷۱. بررسی اثرات مصرف پودر محتوی باکتری ریزوبیوم روی عملکرد دانه و سایر خواص سویا. مجله نهال و بذر، جلد ۸، شماره‌های ۳و٤، صفحه ۲۷-۲۱.

٤.چوگان، ر. ۱۳۷۰. بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد سویا (رقم گرگان ۳). مجله نهال و بذر، جلد ۲، شماره‌های ۳ و ٤، صفحه ۳٦-۳۲.

۵.خواجه‌پور، م. و باقریان نایینی، ا. ۱۳۸۰. واکنش اجزاء عملکرد و عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مختلف لوبیا (*Phaseolus Vulgaris L.*) به تأخیر در کاشت. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۵، شماره ٤، صفحه ۱۳۵-۱۲۱.

٦.رئیسی، س. ۱۳۸۰. بررسی اثر تاریخ‌های مختلف کاشت بر نمو اجزاء عملکرد و عملکرد دو رقم سویا با تیپ‌های مختلف رشد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۹۵ صفحه.

۷.صالح راستین، ن. ۱۳۸۰. کودهای بیولوژیک و نقش آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار، صفحه ٥٤-۱.

۸.هاشمی‌جزنی، م. ۱۳۸۰. تأثیر تاریخ کاشت بر مراحل رشدونمو و برخی ویژگی‌های زراعی و فیزیولوژیکی پنج رقم سویا در کشت دوم. مجله علوم زراعی ایران، جلد ۳،شماره ٤. صفحه ٥٩-٤٩.

9.Anderson, L.R., and Vasilas, B.L. 1985. Effects of planting date on two soybean cultivars: seasonal dry matter accumulation and seed yield. Crop Sci. 25: 999-1004.

10.Board, J.E., and Hall, W. 1984. Premature flowering in soybean yield reduction at nonoptimal planting dates as influenced by temperature and pohotoperiode. Agron. J. 78: 995-999.

11.Board, J.E., Zhang, W., and Harville, B.G. 1996. Yield renking for soybean cultivars grown in narrow and wide rows with late planting dates. Agron. J. 88: 240-245.

12.Carter, J.M., Tiemun, J.S., and Gibson, A.H. 1995. Competitiveness and persistence of strains of Rhizobia for fababean in acid and alkaline soils. Soil Biology and Biochemistry. 27: 617-623.

13.Hansen, W.D., and Burton, J.W. 1994. Control for rate of seed development and seed yield potential in soybean. Crop Sci. 34: 131-134.

14.Krishnamohan, K., Rao, L.M. 1998. Effect of Brady Rhizobium Japonicum strains and N on growth, N2 fixation and yield of soybean genotypes during monsoon and post monsoon seasons. Journal of Research Angrau. 26: 28-32.

15.Mayers, D.J., Laen, R.J., and Byth, D.E. 1991. Adaptation of soybean [Glycine max (L.) Merrill] to the dry season of the teopices. II. Effects of genotype and environment on biomass and seed yield. Aust. J. Agric. Res. 42: 517-530.

16.Papastylianous, I. 1999. Estimation of nitrogen fixed by legumes in long-term vs. Short-term cropping systems. Agron. J. 99: 329-334.

17.Quattara, S., and Weaver, D.B. 1985. Effects of growth habit on yeild components of late-planted soybean. Crop Sci. 35: 414-415.

18.Singh, V.K., Bajpai, R.P. 1992. Effect of sowing date on yield of rainfed soybean. Indian. J. of Agronoy. 37: 1-149.

19.Thakare, C.S., Rasal, P.H., and Patil, P.L. 1999. Evaluation of efficient Brady Rhizobium strains for soybean. Legume-Research. 22: 26-30.

20.Zhang, H., Charles, T.C. Driscoll, B.T. Prithiviraj, B., and Smith, D.L. 2002. Low temperature-tolerant Bradu Rhizobium Japonicum strains allowing improved soybean yield in short-season. J. 94: 870-875.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(4), Oct - Nov 2005
www.magiran.com/jasnr

Effects of sowing date and rhizobium inoculation on yield and its components in soybean

[1]S.Kazemi, [2]S.Galeshi, [3]A.Ghanbari and [4]Gh. Kianoush

[1]M.Sc. Student, Dept. of Agronomy Zabol Univ., [2]Academic member Dept. of Agronomy and Plant breeding, Gorgan Univ. of Agricultural Sciences and Natural Resources, [3]Academic member Dept. of Agronomy Zabol Univ.,[4]Research Center of Mazandaran Agricultural and Natural Resources, Sari.

Abstract

In order to investigate the effects of sowing date and Rhizobium inoculation (RI) on yield and its components two cultivars of soybean, a field experiment was conducted in 2002 at Agricultural Reserch Station of Gharakhil (Ghaemshahr) using a split-plot factorial arrangement in randomized complete block design. Experimental treatments were sowing date (8 and 18 May and 28 May and 7 June), cultivar (Williams and Line 20) and inoculation (RI and no RI). Statistical analysis showed that sowing dates were different with respect to pod number per plant, seed number per plant, seed weight and grain yield, but not for seed number per pod. Cultivars were significantly different with respect to all the measured traits. RI significantly increased all measured traits, except for seed number per pod. RI was more effective in sowing dates of 18th and 28th of Ordibehesht, probably due to more opportunity for bacterial activation and nitrogen fixation.

Keywords: Soybean; Sowing date; Cultivar; Inoculation; Yield

www.SID.ir