Archive of SID

مجله زارعت و اصلاح نباتات
جلد ۹، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۲
صفحات ۸-۱

بررسی اثر سه نوع خاک‌ورزی بر روی خصوصیت فیزیکی خاک و عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم سویا

The Effect of Tillage systems (No-tillage, Minimum tillage and Conventional tillage) on Soil physical properties and yield and yield componentsTraits of three soybean cultivars

رضا حسینی پور[۱]، محمدرضا جهانسوز[۲]، سید محمدباقر حسینی[۳]، امین اله موسوی بوگر[۴]، مهدی صادقی شعاع[۵]، محسن باقری ده آبادی[۱]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۵/۱۵

چکیده

به منظور بررسی اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی برحفظ رطوبت، عملکرد و اجزای عملکرد، چند رقم سویا، آزمایشی درقالب طرح کرتهای یک بارخرد شده با پایه بلوکهای کامل تصادفی با نه تیمار در سه تکرار در مزرعه پژوهشی دانشگاه تهران با مشخصات جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا ۱۳۲۱ متر، طول جغرافیایی ۵۱ درجه شرقی،عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و۴۸ دقیقه شمالی اجراشد. تیمارها سه روش مختلف خاک‌ورزی شامل روش متداول (شخم با گاو آهن برگردان دار+ دو بار دیسک عمود بر هم+ لولر+ بذرکار)، روش حداقل خاک‌ورزی (دو دیسک عمود بر هم). و روش بدون خاک‌ورزی (کاشت مستقیم بذر در زمین زراعی). به عنوان سطوح عامل اصلی و سه رقم سویا ویلیامز، وجوودانکا و ورنا به عنوان سطوح عامل فرعی در نظرگرفته شدند. نتایج نشان داد که روش‌های مختلف خاک‌ورزی تأثیر معنی‌داری ($P<۰/۰۱$). بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف داشتند به طوری که عملکرد دانه در خاک‌ورزی متداول با میانگین ۲۵۹۳ کیلوگرم به طور معنی‌داری بیشتر از دو روش دیگر خاک‌ورزی بود در حالی که خاک‌ورزی حداقل با بدون خاک‌ورزی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. عملکرد بیولوژیک در خاک‌ورزی متداول با میانگین ۵۹۹۴ کیلوگرم در هکتار بالاتر از دو خاک‌ورزی دیگر قرار گرفت و حداقل خاک‌ورزی با میانگین ۴۷۹۱ کیلوگرم در هکتار کمترین مقدار را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: سویا، روش‌های خاک‌ورزی، عملکرد و اجزای عملکرد و رطوبت خاک

۱، ۲ و ۳ بترتیب دانشجویان کارشناسی ارشد، استاد و دانشیار دانشگاه تهران پردیس کشاورزی ومنابع طبیعی کرج
۴- دانشجوی دکترای اکولوژی گیاهان زراعی دانشگاه لرستان
۵- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت، کرج، البرز، ایران
آدرس مکاتبه کننده: amin.mosavi.89@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

یکی از راه‌های حفاظت خاک و کاهش فرسایش آن و در نتیجه حفظ حاصلخیزی آن استفاده از سیستم‌های کم خاک‌ورزی و بدون خاک‌ورزی می‌باشد، خاک ورزی حفاظتی یک اصطلاح علمی می باشد که به طور گسترده برای تعریف کردن و مشخص کردن سیستم‌های مدیریت خاک مورد استفاده قرار می گیرد که در نتیجه اجرای آن حداقل ٪۳۰از سطح خاک توسط بقایای گیاهی و پس از اتمام کشت گیاه بعدی پوشش داده می شود (جارکی و همکاران،۲۰۰۳). کشت مستقیم یا بدون خاک‌ورزی از ابتدای دهه ۱۹۸۰ در آرژانتین اجرا می‌شد که منجر به کاهش هزینه‌ها و همچنین عملیات‌های اجرایی به خصوص استفاده از ماشین آلات شده است (بوتا و همکاران، ۲۰۰۸).کشاورزی حفاظتی یک توان و پتانسیل برای بکارگیری در تمام نقاط اگرواکولوژیکی دارد و همچنین سبب افزایش امنیت غذایی در جهان می‌شود (درسچ و فریدریچ، ۲۰۰۹). تحقیقات نشان می‌دهند که پوشش بقایای گیاهی باعث کاهش دمای سطح خاک، در مزرعه سویای آبی رشد کرده تحت شخم حفاظتی در طول گرمای تابستان شده است (سخون و همکاران، ۲۰۰۵ و آرورا و همکاران، ۲۰۱۱). امروزه تکنیک‌های خاک‌ورزی با به حداقل رساندن صدمات محیطی به طرف کاهش چشمگیر در عمق شخم و تعداد عملیات جهت گیری کرده. و با اجرای عملیات خاک‌ورزی شرایط بهینه برای رشد و نمو محصول فراهم می‌گردد که ضمن افزایش تهویه، تخلخل و نفوذپذیری خاک، شرایط مناسبی را برای نفوذ نزولات جوی و توسعه ریشه مهیا نماید چنانچه ا ین عملیات خاک‌ورزی در زمان مناسب و با وسیله خاک‌ورزی مناسب صورت نگیرد علاوه بر ذخیره نشدن نزولات جوی در داخل خاک، موجب ایجاد رواناب می‌شود و نهایتاً فرسایش خاک را نیز به دنبال خواهد داشت (سخون و همکاران، ۲۰۰۵). نتایج تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که واکنش گیاهان مختلف به سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی متفاوت می‌باشد. امروزه مردم در حال رسیدن به این درک هستند که کشاورزی نباید صرفاً رسیدن به تولید بالا باشد، بلکه این تولید پایدار هم باید باشد (رینالدوس و بورلاگ، ۲۰۰۶). گزارشات متناقضی نیز از تاثیر سیستم‌های مختلف خاک ورزی بر عملکرد سویا وجود دارد، شخم کاهشی همچنین می‌تواند منجر به سودمندی بیشتر در سیستم‌های تناوبی سویا–ذرت شود (بامن و همکاران، ۲۰۰۴). گیاهان دانه روغنی به عنوان یکی از منابع عظیم انرژی و پروتئینی شناخته شده‌اند. این گیاهان نه تنها در تغذیه انسان و دام نقش اساسی و تعیین کننده‌ای دارند، بلکه چرخه‌های اقتصادی بسیاری از کشورها به وجود آنها وابسته است. طبق آمار سال ۲۰۱۰ سازمان خوار, بار جهانی سهم هر کدام از دانه‌های روغنی در تأمین روغن جهان به این ترتیب است:سویا ۵۱/۵ درصد، پنبه دانه ۱۴/۸ درصد، آفتابگردان ۹/۳ درصد، بادام زمینی ۶/۷ درصد و سایر دانه‌های روغنی ۶/۲ درصد. در این میان سویا با دارا بودن توان سازگاری بالا، به دلیل وجود ژنوتیپ‌های گوناگون، و مهم تر از آن ارزش بالای این گیاه در راستای اهداف کشاورزی نوین، با تکیه بر توانایی همزیستی با باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، سهم ارزنده‌ای از تولیدات جهانی را به خود اختصاص داده است. این گیاه به دلیل ویژگی‌های خاص خود، به ویژه داشتن بالاترین مقدار پروتئین در بین بقولات و نسبت بالای انرژی تولیدی به مصرفی به نسبت چهار به یک و قابلیت‌های ویژه غذایی که به صورت‌های مختلفی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، نقش ویژه‌ای را در رفع نیازمندی‌های بشر به پروتئین مورد نیاز ایفا می‌کند. بنابراین مطالعه عملیات مدیریتی نظیر خاک‌ورزی در تولید سویا که به عنوان مهمترین گیاه زراعی روغنی در کشور مطرح است، بیش از پیش ضروری می‌نماید. که مطالعه شیوه‌های صحیح خاک‌ورزی تاثیر بسیار عمده‌ای در بهبود زراعت و در نتیجه افزایش تولید خواهد داشت و لذا مطالعه حاضر به منظور بررسی روش‌های مختلف خاک‌ورزی و تاثیر حذف مراحل تهیه بستر بذر در ارقام سویا در منطقه محمد شهر کرج در مزرعه آموزشی پژوهشی دانشگاه تهران انجام گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

مشخصات جغرافیایی و اقلیمی محل اجرای آزمایش

آزمایش در مزرعه آموزشی- پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در شهرستان کرج در ۱۰تیر ماه سال ۱۳۹۰ اجرا گردید. مشخصات جغرافیایی محل اجرای آزمایش به شرح زیر است: ارتفاع از سطح دریا ۱۳۲۱ متر، طول جغرافیایی ۵۱درجه شرقی،عرض جغرافیایی ۳۵درجه و۴۸دقیقه شمالی. این منطقه دارای آب و هوای سرد و خشک می‌باشد و میانگین ۳۰ ساله بارندگی آن حدود ۲۵۰ میلی متر است.

مشخصات خاک مزرعه

کلاس بافت خاک مزرعه مورد آزمایش لوم رسی (C. L) می‌باشد. جهت تعیین میزان عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم خاک،تعداد شش نمونه از عمق ۰-۳۰ سانتی متری به صورت ضربدری از مزرعه (محیط آزمایش). تهیه و پس از مخلوط نمودن آن‌ها یک نمونه مرکب حاصل شد که این نمونه خاک به آزمایشگاه تجزیه خاک گروه خاک شناسی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج ارسال گردید. در آزمایشگاه خصوصیات خاک به شرح جدول زیر تعیین شد.

جدول-۱ برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

Table1. Some of the physical and chemical properties of experimental soil

pH	EC (ds/m)	K ((mg/kg	P (mg/kg)	Silt (%)	Clay (%)	Sand (%)	O. C (%)	TN (%)	Texture
7.9	1.61	110	6.6	38	29	33	0.78	0.08	C. L

آماده سازی زمین و کاشت

طرح در زمینی که سال قبل زیر کشت جو بوده ودارای ٪۳۰ بقایای باقی مانده بر روی سطح خاک بوده (میزان بقایا با کوادرات نمونه برداری و به صورت وزنی تعیین شد). نقشه به گونه‌ای طراحی شده بود که بلوک‌های آزمایشی عمود بر جهت شیب حاصل خیزی زمین بودند. این آزمایش با چهار تکرار انجام شد. پیاده نمودن نقشه طرح در زمین به این صورت بود که سه سطح فاکتور اصلی یعنی سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی در هر تکرار به صورت تصادفیپخش شدند و سپس سه سطح فاکتور فرعی شامل سه رقم سویا شامل ویلیامز، ورنا و وجوودانکا در کرت‌های اصلی خرد شدندعرض هر کرت اصلی ۲۴ متر و عرض هر کرت فرعی ۸ متر با رعایت فاصله ۲ متری بین دو کرت مجاور متر و طول کرت‌ها ۳۰ متر بوده. مقدار بذر مورد استفاده نیز برای هر سه رقم ۴۰ بوته در متر مربع در نظرگرفته شد. روش اجرای کار به این صورت بود که قبل از ورود ماشین آلات به زمین، آبیاری انجام شد و پس از گاو رو شدن زمین، با سه دستگاه زمین کشت شده یک دستگاه متداول ومرسوم منطقه که به صورت کامل خاک‌ورزی را انجام می‌دهد (تردد ماشین آلات جهت آماده سازی و کاشت بذر ۵ بار بوده شامل شخم، دو دیسک عمودبرهم، لولر و کاشت). دستگاه شخم حداقل که برای اجرای آن از دو دیسک عمود بر هم استفاده گردید (تردد ماشین آلات جهت آماده سازی و کاشت ۳ بار بوده شامل آماده سازی زمین و کاشت بذر). و دستگاه بدون خاک ورز بالدان برزیل که تنها یک بار وارد زمین شده و مستقیما کاشت بذر در درون بقایا را انجام داده (تردد ماشین آلات جهت آماده سازی و کاشت ۱ بار بوده). کودهای اصلی مورد استفاده شامل فسفات آمونیم و اوره بر اساس آزمایش خاک اولیه تعیین و در حین کاشت استفاده گردید، آبیاری طرح به صورت ویل موو بوده.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول -۲ مشخصات فنی دستگاه‌های مورد کاشت محصول

Table 2.Technical devices for planting crops

دستگاه های مورد استفاده **Devices used**	**مشخصات فنی دستگاه** **Technical devices**
بذرکار ماشین برزگر همدان	مدلKF3-20/4، عرض کار 3 متر، وضعیت گیربکس 45 درجه
تراکتور جاندیر	مدل 3140 آلمان- آمریکا، 90 اسب بخار، تک دیفرانسیل
بذرکار بدون خاک‌ورزی بالدان برزیل	SPDe3000 و عرض کار 3 متر
تراکتور کیس آمریکا	120 اسب بخار، سه نقطه اتصال و عرض کار 3 متر

تیمارهای آزمایش

طرح آزمایشی مورد استفاده در این بررسی طرح یک بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از فاکتور اصلی شامل الف- خاک‌ورزی متداول (شخم باگاوآهن برگرداندار+دو بار دیسک عمود بر هم+ لولر+ بذرکار). ب- خاک‌ورزی حداقل (دو دیسک عمود برهم). ج- بدون خاک‌ورزی (کاشت بذور سویا با بذر کار بدون خاک‌ورزی بالدان برزیل). و فاکتور فرعی شامل سه رقم سویا ویلیامز، ورنا و وجوودانکا بود.

عملکرد اقتصادی محصول

برای ارزیابی صفات مربوط به عملکرد و اجزاء عملکرد سویا، با رعایت اثر حاشیه از هر کرت، بوته‌های موجود در یک متر مربع برداشت شد و صفاتی مانند تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد اقتصادی اندازه‌گیری گردید. شاخص برداشت نیز با اندازه‌گیری مقدار دانه و عملکرد بیولوژیک در واحد سطح از رابطه (۱). شاخص برداشت محاسبه گردید.

رابطه ۱:

(عملکرد بیولوژیک). / (وزن دانه). =شاخص برداشت

برای تجزیه واریانس و مقایسات میانگین از نرم‌افزار MSTATC استفاده گردید. مقایسه میانگین تیمارها نیز بر اساس آزمون مقایسه میانگین‌های چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد (۳). که روش‌های مختلف خاک‌ورزی و رقم تأثیر معنی‌داری بر عملکرد دانه سویا داشتند (سطح احتمال ۱ درصد). مقایسه عملکرد دانه در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی نشان داد که خاک‌ورزی متداول با میانگین ۲۵۹۳ کیلوگرم به طور معنی‌داری بیشتر از دو روش دیگر خاک‌ورزی بود در حالی که خاک‌ورزی حداقل با بدون خاک‌ورزی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (جدول۴). مقایسه ارقام نیز نشان داد که رقم ویلیامز بیشترین و رقم ورنا کمترین عملکرد را داشتند (جدول۴). به نظر می‌رسد که کاهش عملکرد در سیستم بدون خاک‌ورزی ناشی از افزایش فشردگی خاک و فراهم نبودن شرایط مناسب برای رشد ریشه باشد. این فشردگی به کاهش تراکم طول ریشه منجر شده و در نهایت جذب آب و مواد غذایی توسط گیاه کاهش پیدا می‌کند. یافته‌های شلینگر (۲۰۰۵). نشان داد که استفاده از سیستم بدون خاک ورزی نسبت به خاک ورزی متداول منجر به کاهش معنی دار عملکرد گندم، یولاف و جو گردید. کوینکه و همکاران نیز (۲۰۰۷). در آزما یش خود به این نتیجه رسیدند که عملکرد سورگوم در اثر استفاده از گاو آهن برگردان دار در مقایسه با سیستم بدون خاک ورزی افزایش می یابد. هر چند که تارکلسون و همکاران (۲۰۰۶). نشان دادند که استفاده از کشت بدون خاک ورزی در مقابل

www.SID.ir

Archive of SID

گاوآهن برگردان دار در طولانی مدت منجر به کاهش عملکرد می‌شود. آلوکو و همکاران (۲۰۱۲). نیز گزارش کردند که عملکرد دانه سویا در سیستم خاک‌ورزی متداول به طور معنی‌داری بیشتر از سیستم کم خاک‌ورزی بود. آنها همچنین گزارش کردند که واکنش ارقام از نظر عملکرد دانه متفاوت بود.

جدول-۳ تجزیه واریانس میانگین مربعات عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سویا تحت تاثیر سیستم‌های خاک‌ورزی

Table 3. Yield and yield components of soybean ANOVA affected by different tillage systems

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت
S.O.V	df	Number of pods	Number of seeds	Grain weight	Grain yield	Biological yield	Harvest index
تکرار Replication	2	95.259ns	0.778ns	1.815ns	3739.815ns	435980.825ns	21.663ns
خاک‌ورزی (Tillage (T	2	70.259ns	0.444ns	2.370ns	20451730148**	3289425.219*	207.230**
خطای اصلی Error a	4	101.704	0.556	0.370	43923.148	361683.996	5.248
رقم (Cultivar (C	2	309.370**	4.778**	52233.037**	2840439.815**	2571511.435**	459.681**
خاک‌ورزی× رقم C×T	4	36.148ns	0.222ns	2.259ns	106623.148ns	709167.132ns	9.312ns
خطای فرعی Error b	12	43.611	0.13	0.907	35403.704	292649.882	12.422
ضریب تغییرات Cv		12.6	11.57	0.41	9.2	10.1	9.33

**، *و ns به ترتیب نشان دهنده معنی‌دار بودن در سطح آماری ۱و۵ درصد و معنی‌دار نبودن است

ns,.*,**: Non-significant Significant at 5% and 1% prabability levels, respectively

عملکرد بیولوژیک

تاثیر سیستم خاک‌ورزی در سطح احتمال یک درصد و تأثیر رقم در سطح احتمال ۵ درصد بر عملکرد بیولوژیک سویا معنی‌دار بود (جدول ۳). خاک‌ورزی متداول با میانگین ۵۹۹۴ کیلوگرم در هکتار بالاتر از دو خاک‌ورزی دیگر قرار گرفت و حداقل خاک‌ورزی با میانگین ۴۷۹۱ کیلوگرم در هکتار کمترین مقدار را نشان داد. سیستم بدون خاک‌ورزی نیز با میانگین ۵۲۸۰ کیلوگرم در هکتار بینابین دو روش دیگر قرار گرفت (جدول۴). عملکرد بیولوژیک نیز در رقم ویلیامز با متوسط عملکرد ۵۹۴۴ کیلوگرم در هکتار نسبت به دو رقم دیگر برتری نشان داد اما در بین دو رقم وجوودانکا و ورنا تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول۴). کاهش استقرار و رشد اولیه گیاهچه و تغییر خواص فیزیکی خاک (هامل، ۱۹۹۵). از دلایلی است که توسط محققان مختلف برای کاهش عملکرد

www.SID.ir

Archive of SID

در سیستم بدون خاک ورزی گزارش شده است. راجی و همکاران (۱۹۹۹). در مورد سویا گزارش کردند که میزان عملکرد بیولوژیک در سیستم خاک‌ورزی متداول حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد بیشتر از سیستم خاک‌ورزی حفاظتی بود.

شاخص برداشت

براساس تجز یه وار یانس داده‌ها روش‌های مختلف خاک ورزی و رقم تأثیر معنی داری در سطح احتمال یک درصد بر شاخص برداشت داشتند (جدول ۳). بیشترین شاخص برداشت در خاک‌ورزی متداول مشاهده شد اما تفاوت معنی‌داری در بین حداقل خاک‌ورزی و بدون خاک‌ورزی دیده نشد (جدول۴). همچنین شاخص برداشت در رقم ویلیامز با میانگین ۴۰/۴۲ درصد بیشترین مقدار را داشت و ارقام وجوودانکا و ورنا بترتیب با میانگین‌های ۱۱/۳۹ و ۷۶/۲۹ تفاوت معنی‌داری را نشان دادند (جدول۴). به نظر می‌رسد که سیستم خاک‌ورزی متداول شرایط خاکی بهتری را برای رشد گیاه فراهم کرده و در نتیجه گیاه توانسته است با ارسال مواد فتوسنتزی کافی به گل‌ها و میوه‌ها باعث حفظ آنها و در نتیجه افزایش شاخص برداشت گردد. واکنش متفاوت ارقام را نیز از لحاظ شاخص برداشت می‌توان به پتانسیل ژنتیکی رقم و قابلیت تسهیم بهتر مواد فتوسنتزی در آنها نسبت داد. راجی و همکاران (۱۹۹۹) نیز در مورد شاخص برداشت چنین اظهار نظری داشتند.

تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر رقم بر تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف در سطح احتمال۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). نتایج مقایسه میانگین نشان داد که رقم ویلیامز بیشترین تعداد غلاف در بوته را داشت (جدول۴). تعداد دانه در غلاف نیز تفاوت معنی‌داری در هر سه رقم نشان داد بطوریکه رقم ویلیامز، وجوودانکا و ورنا بترتیب دارای بیشترین و کمترین تعداد دانه در غلاف بودند (جدول۴). آلوکو و همکاران (۲۰۱۲) نیز گزارش کردند که واکنش ارقام از نظر اجزای عملکرد دانه متفاوت بود.

وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر رقم در سطح احتمال ۱ درصد بر وزن هزاردانه معنی‌دار بود در حالیکه اثر سیستم‌های خاک‌ورزی تأثیر معنی‌داری روی وزن هزار دانه سویا نداشت (جدول ۳). ویلیام و همکاران (۲۰۰۸) بررسی‌های در این زمینه انجام دادند. نتایج مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که در بین ارقام مورد بررسی رقم وجوودانکا با میانگین ۲۸۰ گرم بیشترین و رقم ویلیامز با میانگین ۱۴۶ گرم کمترین وزن هزاردانه را داشتند (جدول۴).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول-۴ مقایسه میانگین های* عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سویا تحت تاثیر سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی

Table4. Mean comparison of Yield and yield components of soybean affected by different tillage systems

صفات مورد بررسی							
وزن هزار دانه (gr)	تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در بوته	شاخص برداشت (٪)	عملکرد بیولوژیک (kg/ha)	عملکرد دانه kg/ha)		تیمارها Treatments
Grain weight	Number of seeds	Number of pods	Harvest index	Biological yield	Grain weight		
						خاک‌ورزی	Tillage
234.2[a]	3.3[a]	49.2[a]	43.21[a]	5994[a]	2593[a]	متداول	Conventional
233.3[a]	2.9[a]	53.6[a]	35.93[b]	4791[b]	1736[b]	کاهشی	Minimum-tillage
234.2[a]	3.1[a]	54.4[a]	34.15[b]	5280[ab]	1803[b]	بدون خاک‌ورزی	No-tillage
						ارقام	Cultivars
146[c]	3.778[a]	59[a]	44.42[a]	5944[a]	2652[a]	ویلیامز	Williams
275.6[b]	2.333[c]	47.78[b]	29.76[c]	5220[b]	1543[c]	ورنا	Verna
280.2[a]	3.222[b]	50.44[b]	39.11[b]	4901[b]	1938[b]	وجوودانکا	Wojudanka

*در هر ستون تیمارهایی که دارای حروف مشترک می‌باشند، بر طبق آزمون دانکن در سطح احتمال٪۵ اختلاف معنی‌داری ندارند.

Mean in each column followed by similar letter (s) , are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's Multiple Range Test.

نتیجه گیری کلی

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر، مشاهده شد که ارقام سویا تحت تاثیر روش‌های مختلف خاک‌ورزی قرار گرفتند بطوریکه مقایسه عملکرد دانه در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی نشان داد که خاک‌ورزی متداول با میانگین ۲۵۹۳ کیلوگرم به طور معنی‌داری بیشتر از دو روش دیگر خاک‌ورزی بود در حالی که خاک‌ورزی حداقل با بدون خاک‌ورزی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. مقایسه ارقام نیز نشان داد که رقم ویلیامز بیشترین و رقم ورنا کمترین عملکرد را داشتند. به نظر می‌رسد که کاهش عملکرد در سیستم بدون خاک‌ورزی ناشی از افزایش فشردگی خاک و فراهم نبودن شرایط مناسب برای رشد ریشه باشد. این فشردگی می‌تواند به کاهش تراکم طول ریشه منجر شده و در نهایت جذب آب و مواد غذایی توسط گیاه کاهش پیدا کند. بنابراین سبز یکنواختی در روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی در مزرعه حاصل نگردید که در نهایت کاهش عملکرد را به دنبال داشت. با توجه به اینکه سویا گیاهی با رشد اپی جیل می‌باشد باید بستر مناسب برای خروج لپه‌ها از خاک مهیا باشد که بنظر می‌رسد علت کاهش عملکرد در سیستم‌های خاک‌ورزی حفاظتی بنیه و استقرار ضعیف بذر گیاهچه و واکنش پذیری عملکرد گیاه از سیستم‌های خاک‌ورزی و همچنین مشکلات مربوط به کنترل علف‌های هرز در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی حفاظتی باشد. اگر بتوانیم وضعیت استقرار گیاهچه را در روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی بهبود ببخشیم می‌توان از این مزایای روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی در جهت تولید عملکرد بالا بهره برد.

www.SID.ir

Archive of SID

References منابع

Aluko, O. A., D. Chikoye and M. A. K. Smith. 2012. Effects of tillage, plant spacing and soybean genotypes on speargrass (Imperata cylindrica L.) Reauschel suppression. African Journal of agricultural Research Vol. 7 (7) , pp. 1068-1072.

Arora, V.K., Singh, C.B., Sidhu, A.S., Thind, S.S. 2011. Irrigation, tillage and mulching effects on soybean yield and water productivity in relation to soil texture. Agric. Water Manage. 98 (4) , 563–568.

Botta, G., Rivero, D., Pozzolo, O., Tourn, M., Bellora-Melcon, F., Nardon, G., Balbuena, R., Tolo´ n–Becerra, A., Rosatto, H., Stadler, S. 2008. Soil compaction produced by tractor with radial and bias—ply tyres in two soil conditions: conventional tillage and direct sowing. Soil Till. Res. 101, 44–51.

Buman, R.A., Alesii, B.A., Hatfield, J.L., Karlan, D.L. 2004. Profit, yield, and soil quality effects of tillage systems in corn–soybean rotations. J. Soil Water Conserv. 59,260–270.

Derpsch, R., Friedrich, T. 2009. Global overview of conservation agriculture adoption. In: Lead Papers 4th World Congress on Conservation Agriculture. World Congress on Conservation Agriculture, New Delhi.

Hammel, J.E. 1995. Long-term tillage and crop rotation effects on winter production in northern Idaho. Agronomy Journal, 87: 16-22.

Jarecki, M.K. and Lal, R. 2003. Crop management for soil carbon sequestration. Crit. Rev. Plant Sci. 22: 471-502.

Quincke, J.A., Wortmann, C.S., Mamo, M., Franti, T., Drijber, R.A., and Garcia, J.P. 2007. Effect of one-time tillage of no-till systems on soil physical properties, phosphorus runoff, and crop yield. Agronomy Journal, 99: 1104-1110.

Raji, I. Y., C. S. John and G. B. Donald. 1999. Growth analysis of soybean under no-tillage and conventional tillage systems. Agronomy Journal, 91: 928-933.

Reynolds, M.P. and Borlaug, N.E. 2006. Applying innovations and new technologies for international collaborative wheat improvement. J. Agr. Sci. 144: 95-110.

Sekhon, N.K., Hira, G.S., Sidhu, A.S., Thind, S.S. 2005. Response of soybean to wheat straw mulching in different cropping seasons. Soil Use Manage. 21, 422–426.

Tarkalsona, D.D., Hergertb, G.W., and Cassman, K.G. 2006. Long-term effects of tillage on soil chemical properties and grain yields of a dryland winter wheatsorghum/corn-fallow rotation in the great plains. Agronomy Journal, 98: 26-33.

www.SID.ir