کنفرانس ملی "دیده بانی آینده زمین"
با محوریت "آب و هوا، کشاورزی و محیط زیست"
"The National Conference on Horizon Scanning of the Earth with an Emphasis on Climate, Agriculture and the Environment"

بررسی تاثیر سوپرجاذب زیستی و محلول پاشی اسید سالیسیلیک بر عملکرد و برخی خصوصیات‌کمی سویا تحت تنش‌خشکی در منطقه خرم‌آباد

اشرف قاسمی فرد[۱]، منوچهر سیاح‌فر[۲]، نسرین طهماسبی فرد[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خرم آباد

۲- مربی، کارمند مرکز تحقیقات کشاورزی لرستان، خرم آباد

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم آباد

E-mail: ntahmasebi@ymail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر سوپرجاذب زیستی و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر عملکرد و برخی خصوصیات‌کمی کشت دوم سویا در شرایط تنش‌خشکی در منطقه خرم آباد این پژوهش در سال‌زراعی ۱۳۹۳ در باغ‌کشاورزی خرم‌آباد اجراگردید. آزمایش به‌صورت طرح‌آزمایشی اسپلیت‌پلات‌فاکتوریل بر مبناءطرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه‌تکرار مورد بررسی قرارگرفت. کاربردسوپرجاذب زیستی می‌تواند در شرایط تنش‌کم‌آبی موجب‌بهبود عملکرد و برخی اجزاءعملکرد سویا شود. دراین تحقیق وجود اختلاف‌معنی‌دار بین‌سطوح مختلف محلول‌پاشی اسیدسالیسیلیک درصفات مورد بررسی نشان‌داد که استفاده از اسیدسالیسیلیک می‌تواند به‌عنوان یک عامل کاهش‌دهنده اثرمنفی تنش کم‌آبی، منجر به حصول عملکرد بیشتر در شرایط تنش کم‌آبی در گیاه سویا شود.

کلمات کلیدی: سوپرجاذب زیستی، اسیدسالیسیلیک، دور آبیاری، سویا

مقدمه

با وجود فقر و گرسنگی به همراه ازدیاد روز افزون جمعیت و کاهش اراضی قابل کشت و تداوم روند کاهش منابع انرژی و از بین رفتن تعادل اکولوژیکی اگر چاره ای برای افزایش تولیدات کشاورزی اندیشیده نشود،بروز قحطی و خشکسالی اجتناب ناپذیراست. به منظور حفظ سطح فعلی مصرف غذا برای جمعیت جهان در سال۲۰۱۴ باید تولیدات مواد غذایی۲۵ درصد افزایش یابد و برای مبارزه با گرسنگی و سوء تغذیه لازم است که میزان تولید مواد غذایی تا ۵۵ درصد افزایش یابد(۱۱).

سویا (Glycine max L.) از قدیمی ترین گیاهان زراعی محسوب می شود و یکی از منابع عمده تولید روغن و پروتئین گیاهی می باشد. به غیر از اینکه غذای کاملی است هیچ نوع چربی مضری نداشته و روغن آن دارای چربی های غیر اشباع است (۱).

بنابراین برای نجات خود و رفع مشکل و رهایی از قید وابستگی چاره ای جز تلاش در جهت افزایش تولید کشاورزی در کشور نخواهیم داشت(۱۲). آب عنصری حیاتی است که کمبود آن در مناطق خشک ونیمه خشک گسترش کشت در اراضی مستعد را با محدودیت مواجه می سازد. اعمال مدیریت صحیح و بکارگیری تکنیک های پیشرفته به منظور حفظ ذخیره رطوبت و افزایش ظرفیت نگهداری آب خاک ازجمله اقدامات

Archive of SID
www.SID.ir

موثربرای افزایش راندمان آبیاری و در نتیجه بهبود بهره برداری از منابع محدود آب می باشد. یکی از روش های جدید در عمل آب و خاک استفاده از مواد سوپرجاذب رطوبت به عنوان مخزن ذخیره، جلوگیری از اتلاف و افزایش راندمان آب آبیاری است(۱۵و۱۴).

اسید سالیسیلیک که متعلق به گروهی از ترکیبات فنلی است و بطور وسیعی در گیاهان وجود دارد و امروزه بعنوان ماده شبه هورمونی محسوب می گردد. این اسید نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان و همچنین افزایش مقاومت گیاهان به تنش هایی همچون تنش خشکی در گیاهان می گردد (۱۰).

تنش خشکی از عوامل محدود کننده تولیدات گیاهی است و اسید سالیسیلیک اسید که متعلق به گروهی از ترکیبات فنلی است و بطور وسیعی در گیاهان وجود دارد و امروزه بعنوان ماده شبه هورمونی محسوب می گردد. این اسید نقش مهمی در رشد و نمو گیاهان و همچنین افزایش مقاومت گیاهان به تنش هایی همچون تنش خشکی در گیاهان می گردد.(۱۰).

هدف از این تحقیق تعیین اثرات تنش‌خشکی، سوپرجاذب زیستی و محلول پاشی اسید سالیسیلیک اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا می-باشد. کدام فاکتور باعث کاهش صفات و کدام فاکتور باعث افزایش صفات می‌گردد.

مواد و روشها

آزمایش در مزرعه‌ای واقع در مرکز تحقیقات خرم آباد در یک قطعه زمین به مساحت۱۰۰۰ متر مربع با بافت خاک لومی رسی[1](شامل۲۳ درصد شن و ۴۴ درصد لای و ۳۳ درصد رس) انجام شد. قبل از اجرای آزمایش از ۶ نقطه مختلف مزرعه از عمق ۳۰-۰سانتی‌متر نمونه برداری مرکب انجام گرفت و در آزمایشگاه خاک، تجزیه گردید. نتایج حاصله و سایر پارامترهای مشخص شده جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱: نتایج مربوط به تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک مورداستفاده در باغ کشاورزی مرکز تحقیقات لرستان

درصد شن	درصد ازت	فسفر قابل جذب ppm	پتاسیم قابل جذب ppm	درصد کربن آلی	آهن قابل جذب ppm	منگنز قابل جذب ppm	روی قابل جذب	مس قابل جذب ppm	برمحلول در خاک ppm	عمق نمونه برداری
25	0.085	13.2	188	0.780	4.29	6.14	0.38	0.78	0.15	0-30

PH	EC میلی موس بر سانتی متر	درصد مواد خنثی شونده (آهک)	بافت خاک	درصد رس	درصد سیلیت
7.88	0.65	14.2	SICLAY	35	40

1.Clay loa

Archive of SID
www.SID.ir

این آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده(اسپلیت پلات فاکتوریل) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: الف) فاکتور اصلی تنش کم‌آبی در۳ سطح S_1:آبیاری بر اساس ۶۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاسA(آبیاری نرمال (شاهد)، S2: آبیاری براساس ۱۲۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاسA (تنش کم‌آبی ملایم) و S3: آبیاری بر اساس ۱۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاسA (تنش کم‌آبی شدید) **ب) فاکتور فرعی مصارف سوپر جاذب زیستی** B1: بدون مصرف سوپر جاذب (شاهد)، B_2:مصرف ۱۵۰ گرم در متر مربع سوپر جاذب زیستی و B_3:مصرف ۳۰۰ گرم در متر مربع سوپر جاذب زیستی **ج) فاکتور فرعی فرعی مصرف اسید سالیسیلیک** A0 :محلول پاشی با آب مقطر (شاهد) و A1: محلول پاشی اسید سالیسیلیک بود.

هر بلوک(تکرار) شامل ۱۸ کرت و هر کرت آزمایشی شامل ۴ خط کشت به طول ۴ متر و عرض۲ متر(۴ پشته با عرض ۵۰ سانتی‌متر) بود، هر کرت اصلی شامل ۶ کرت فرعی که فاصله بین کرت‌های اصلی مجاور ۱/۵ متر(سه پشته نکاشت) فاصله بین کرت‌های فرعی مجاور ۰/۵متر(یک پشته نکاشت) و فاصله بین بلوک‌ها (تکرارها) ۲ متر تعیین گردید.

کشت در قطعه زمینی به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع که یک هفته قبل از کاشت به منظور آماده‌سازی زمین یک بار شخم با گاو آهن برگردان‌دار(عمق ۲۵ سانتی‌متر) و سپس دو بار دیسک عمود بر هم و تسطیح به کمک لولر انجام شده بود، صورت گرفت. بعد از آن توسط فاروئر نسبت به ایجاد فارو اقدام به عمل آمد و فاصله پشته ها از هم ۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. کلوخه‌های بوجودآمده روی پشته ها جمع آوری و روی خطوط نکاشت گذاشته شد و پشته بوسیله بیلچه مرمت و کاملا همگون شد و بعد طبق نقشه آزمایش بویسله نهرکن، نهرهای اصلی و فرعی ایجاد شده و کرت‌ها جهت کشت آماده شدند.

بلافاصله پس ازآماده‌سازی زمین برای انجام کاشت ابتدا بوسیله فوکا روی پشته‌ها شیارهایی به عمق ۷-۶ سانتی‌متر زده شد و سپس سطوح مختلف سوپر جاذب زیستی همزمان با کشت به صورت یکنواخت داخل کرت‌های مربوطه پاشیده شد(قبل از کاشت میزان‌های متفاوت سوپر جاذب زیستی با توجه به مساحت کرت‌های آزمایشی و تیمارهای مربوطه،محاسبه گردید) به طوری‌که سوپر جاذب درکف شیارها قرار گرفت وروی آن با مقدار کمی خاک پوشیده شد وسپس بذورکه با مایع تلقیح ریزوبیوم در محلی خنک وسایه آغشته شدند. در عمق ۵ سانتی‌متر خاک قرار گرفت و با خاک پوشانده شد و زمین آبیاری گردید (اولین آبیاری به صورت نشتی صورت گرفت و به عنوان تاریخ کاشت در تقویم زراعی منظور شد).

آبیاری در زمان رشد رویشی در تمام تیمارها به صورت یکسان پس از ۶۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس Aانجام شد. سپس در مرحله زایشی یعنی از ابتدای گلدهی تا رسیدگی فیزیولوژیک، اعمال تیمارهای تنش کم‌آبی آغاز گردید.

به علت کافی نبودن میزان سطح سبز در برخی خطوط و به علت نیاز به تراکم کافی و دقیق در این آزمایش عملیات واکاری در تاریخ ۹۳/۴/۱۸ صورت گرفت. بذرها در عمق ۴ تا ۶ سانتی‌متری کاشته شدو بلافاصله به وسیله آبپاش آبیاری انجام شد. تنک کردن بوته ها به منظور دستیابی به تراکم بوته مناسب برای هر تیمار در تاریخ ۹۳/۴/۲۷ انجام شد به طور کلی در طول آزمایش۴ بار عملیات وجین به صورت دستی و با دقت زیاد انجام شد. عمل خاک دادن پای بوته‌ها در تاریخ ۹۳/۵/۱۵برای رشد گیاه و جلوگیری از آسیب رسیدن به پایه بوته ها انجام شد.

به منظور بررسی روند ماده خشک کل در تیمارهای آزمایشی در طول دوره رشد گیاه جمعا ۷ نمونه برداری انجام گرفت. اولین نمونه‌برداری ۳۸ روز بعد از کاشت انجام گرفت. سپس به طور مرتب هر ۱۰ روز یک بار نمونه‌برداری انجام شد.در هر بار نمونه برداری ۴ بوته به صورت تصادفی از خطوط ۲ و ۳ پس از حذف ۰/۵ متر ابتدا و انتهایی خطوط از کرت‌ها برداشت شد. کلیه قسمت‌های هوایی بوته‌های برداشت شده به اندامهای مختلف(برگ،ساقه، غلاف) تفکیک شدند و پس از اندازه‌گیری وزن تر آن‌ها با ترازوی دیجیتال، در آون در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت گذاشته شد و پس از اطمینان از خشک شدن آن‌ها، وزن خشک اندام‌ها به صورت جداگانه اندازه گیری شد.

پس از رسیدگی کامل از بین بوته‌های برداشت نهایی تعداد ۱۰ بوته به طور تصادفی انتخاب و تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، تعداد غلاف‌های پوک، تعداد غلاف‌های ساقه اصلی،تعداد غلاف در شاخه‌های فرعی، تعداد غلاف در هر گره آن‌ها اندازه‌گیری شد. سپس مشخصات مورفولوژیکی نظیر طول غلاف، ارتفاع بوته، تعداد گره در ساقه اصلی و تعداد شاخه فرعی هر بوته از روش اندازه‌گیری و محاسبه به دست آمد. پس از مرحله رسیدگی کامل که در آن بیش از ۸۰ درصد غلاف‌ها خشک می‌شوند کلیه بوته‌های موجود بر روی خطوط دو و سه برداشت نهایی در سطحی معادل ۲ متر مربع برداشت شدند (پس از اندازه گیری اجزای عملکرد و مشخصات مورفولوژیکی) تمامی غلاف‌های بوته‌ها جهت تعیین

Archive of SID
www.SID.ir

عملکرد دانه جدا گردید و پس از جداسازی دانه‌ها توزین شدند. پوسته غلاف‌ها نیز همراه با سایر اجزای گیاهی به منظور تعیین عملکرد بیولوژیکی خشک و توزین شدند.

شاخص برداشت: این معیار مهم فیزیولوژیک که کارایی توزیع مواد فتوسنتزی را بین اندامهای مختلف گیاه نشان می‌دهد.با استفاده از رابطه شماره (۱)

$$HI = (GY/BY) \times 100 \quad HI = (GY/BY) \times 100$$

که در این رابطه: HI= شاخص برداشت، GY= عملکرد دانه(وزن خشک دانه) و BY= عملکرد بیولوژیک(وزن خشک کل).

بعد از اندازه‌گیری صفات مورد نظر، داده‌ای به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS بر اساس موازین طرح آماری به کار برده شده مورد تجزیه و پردازش قرار گرفت. مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی‌داری (LSD)در سطح آماری ۵٪ انجام شد. برای رسم نمودارها ازنرم‌افزارExcel استفاده شد.

بحث

با بررسی نتایج به‌دست‌آمده از مقایسه میانگین‌ها مشخص‌شد که تیمار تنش‌خشکی شدید و تنش‌خشکی ملایم به ترتیب سبب کاهش ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد غلاف در بوته، تعداد شاخه فرعی، تعداد دانه در غلاف در سویا نسبت به شرایط آبیاری نرمال گردید. بیشترین میزان صفات ذکرشده مربوط به شرایط آبیاری نرمال و کمترین میزان به تیمار تنش‌خشکی شدید مربوط بود. نتایج بدست‌آمده با نتایج تحقیقات پورموسوی و همکاران(۳)، محلوجی و همکاران(۹)، یزدانی و همکاران(۱۳) و روییولایسلام و همکاران(۱۶) مطابقت دارد.

کاربرد ۳۰۰ گرم سوپرجاذب زیستی در متر مربع نسبت به تیمار شاهد (**B1**) سبب افزایش ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد غلاف در بوته، تعداد شاخه فرعی، تعداد دانه در غلاف در سویا شد. نتایج بدست‌آمده با نتایج تحقیقات یزدانی و همکاران(۱۳)، الهیاری و همکاران(۲)، سپهری و همکاران(۵)، عابدی‌کوپایی(۷) و شفیعی و همکاران(۶) مطابقت دارد.

بیشترین ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد غلاف در بوته، تعداد شاخه فرعی، تعداد دانه در غلاف در سویا در تیمار محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک و کمترین در عدم محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک (**A1**) تعلق داشت. نتایج بدست‌آمده با نتایج تحقیقات سپهری و همکاران(۵) و فرجام و همکاران(۸) مطابقت دارد.

جدول شماره۲: اثر متقابل تنش کم‌آبی و سوپرجاذب بر وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و عملکرد دانه سویا

تنش کم‌آبی	سوپر جاذب	وزن هزاردانه (g)	عملکرد بیولوژیک(kg/h)	شاخص برداشت (٪)	عملکرد دانه(kg/h)
آبیاری	شاهد	۱۳۱/۶abc	۶۹۳۸/۶abc	۴۰/۱۴bcd	۲۷۸۱/۹bc
نرمال	۱۵۰گرم در مترمربع	۱۳۷/۷ab	۷۲۲۳/۱ab	۴۱/۵ab	۲۹۹۷/۴ab
	۳۰۰گرم در مترمربع	۱۳۹/۵a	۷۳۷۰/۲a	۴۲/۴۳a	۳۱۲۶/۸a
تنش	شاهد	۱۱۹/۳de	۵۷۸۲/۸de	۳۸/۵۸cde	۲۲۳۱/۱d
ملایم	۱۵۰گرم در مترمربع	۱۲۶/۸cd	۶۳۴۰/۵cd	۴۰/۸۵ab	۲۵۹۴/۴c
	۳۰۰گرم در مترمربع	۱۲۹/۵bc	۶۵۶۶/۲bc	۴۰/۷۸abc	۲۶۸۴/۵c
تنش	شاهد	۱۱۰/۲f	۴۵۵۹/۶f	۳۷/۳۵e	۱۷۰۳/۳e
شدید	۱۵۰گرم در مترمربع	۱۱۴/۶ef	۵۵۵۷/۲e	۳۸/۵۲de	۲۱۳۷/۷d
	۳۰۰گرم در مترمربع	۱۱۷/۸ef	۵۷۳۴/۸de	۳۹/۲۸b-e	۲۲۵۶/۶d

تیمارهای دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار با یکدیگر ندارند.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره۳: اثر متقابل تنش کم‌آبی و کاربرد سوپر جاذب بر تعداد شاخه فرعی، **تعداد غلاف در بوته، ارتفاع و تعداد دانه در غلاف بوته سویا**

تنش کم‌آبی	سوپر جاذب	تعداد شاخه فرعی	تعداد غلاف در بوته	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد دانه در غلاف
آبیاری	شاهد	۱/۹۳ab	۴۶/۷cd	۵۲/۱b	۲/۴۶ab
نرمال	۱۵۰گرم در مترمربع	۲/۰۵a	۵۴/۴ab	۵۹/۷a	۲/۶۱a
	۳۰۰گرم در مترمربع	۲/۱۵a	۵۹/۱a	۶۱/۳a	۲/۶۴a
تنش	شاهد	۱/۵۳c	۳۹/۷ef	۴۶/۷c	۲/۱۸cd
ملایم	۱۵۰گرم در مترمربع	۱/۷۴bc	۴۴/۱cde	۵۱/۴b	۲/۳۰bcd
	۳۰۰گرم در مترمربع	۲/۰۳ab	۴۸/۹bc	۵۴/۹b	۲/۳۶bc
تنش	شاهد	۱/۲۲d	۳۴/۱f	۳۹/۳e	۱/۸۷e
شدید	۱۵۰گرم در مترمربع	۱/۷۵bc	۳۹/۹ef	۴۲/۳de	۲/۰۷de
	۳۰۰گرم در مترمربع	۲/۰۲ab	۴۱/۹de	۴۴/۴cd	۲/۱۲d

تیمارهای دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار با یکدیگر ندارند.

جدول شماره٤: اثرمتقابل فاکتورهای تنش کم آبی و اسید سلیسیلیک بر وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت در بوته سویا

تنش کم‌آبی	اسید سالیسیلیک	وزن هزاردانه (g)	عملکرد بیولوژیک (kg/h)	شاخص برداشت (٪)	عملکرد دانه (kg/h)
آبیاری نرمال	شاهد	۱۳۳/۶ab	۷۱۲۸/۹ab	۴۰/۷۱ab	۲۹۰۱/۴ab
	اسیدسالیسیلیک	۱۳۹/۰a	۷۲۲۵/۶a	۴۲/۱۰a	۳۰۳۶/۰a
تنش ملایم	شاهد	۱۲۲/۰cd	۶۰۷۷/۵bc	۳۹/۳۴bc	۲۳۹۷/۶bc
	اسیدسالیسیلیک	۱۲۸/۴bc	۶۳۸۲/۱b	۴۰/۸۰ab	۲۶۰۹/۰b
تنش شدید	شاهد	۱۱۲/۶e	۵۰۸۸/۰d	۳۷/۷۲c	۱۹۲۲/۲c
	اسیدسالیسیلیک	۱۱۵/۹de	۵۴۷۹/۷c	۳۹/۰۵bc	۲۱۴۲/۹bc

تیمارهای دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار با یکدیگر ندارند.

جدول شماره۵: اثرمتقابل فاکتورهای تنش کم آبی و اسید سالیسیلیک بر تعداد شاخه فرعی، **تعداد غلاف در بوته، ارتفاع و تعداد دانه در غلاف بوته سویا**

تنش کم‌آبی	اسید سالیسیلیک	تعداد شاخه فرعی	تعداد غلاف در بوته	ارتفاع بوته(سانتی‌متر)	تعداد دانه در غلاف
آبیاری	شاهد	۲/۰۰ab	۵۰/۷b	۵۵/۸b	۲/۵۳a
نرمال	اسیدسالیسیلیک	۲/۰۹a	۵۶/۱a	۵۹/۶a	۲/۶۱a
تنش	شاهد	۱/۷۱cd	۴۲/۵cd	۴۹/۵c	۲/۲۵bc
ملایم	اسیدسالیسیلیک	۱/۸۲bc	۴۵/۹c	۵۲/۴bc	۲/۳۱b
تنش	شاهد	۱/۵۶d	۳۶/۷e	۴۱/۰d	۱/۹۶d
شدید	اسیدسالیسیلیک	۱/۷۶cd	۴۰/۶de	۴۳/۱d	۲/۰۸cd

Archive of SID
www.SID.ir

تیمارهای دارای حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار با یکدیگر ندارند.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد بیشتر صفات مورد بررسی تحت تأثیر معنی‌دار فاکتور تنش کم‌آبی قرار گرفت. عملکرد دانه، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف بر اثر اعمال تیمارهای تنش کم‌آبی کاهش یافته‌است. نتایج به‌دست آمده گویا آن بود که صفات ارتفاع بوته، تعداد گره در ساقه، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف ، وزن هزار دانه، شاخص برداشت و عملکرد دانه تحت تأثیر معنی‌دار مثبت فاکتورکاربردسوپرجاذب زیستی قرار گرفتند. کاربردسوپرجاذب زیستی می‌تواندر شرایط تنش کم‌آبی موجب بهبود عملکردوبرخی اجزاءعملکردسویاشود. دراین تحقیق وجود اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک در صفات مورد بررسی نشان داد که استفاده از اسید سالیسیلیک می‌تواند به‌عنوان یک عامل کاهش‌دهنده اثر منفی تنش کم‌آبی، منجر به حصول عملکرد بیشتر در شرایط تنش کم‌آبی در گیاه سویا شود.

منابع

۱. اسدی، م، ا، و ا. فرجی(۱۳۸۸).مبانی کاربردی زراعت دانه های روغنی سویا، پنبه،کلزا، آفتابگردان چاپ اول،نشرعلم کشاورزی ایران .

۲. الهیاری،س.،گلچین،ا.وواعظی،ع.ر(۱۳۹۲).مطالعهتأثیر کاربرد پلیمرسوپرجاذبآببرعملکردواجزایعملکرددورقمنخودتحتشرایطدیم.مجلهپژوهشهایتولیدگیاهی. جلدبیستم،شمارهاول، صفحه‌های ۱۴۰-۱۲۵.

۳. پورموسوی، س. م.، م. گلوی، ج. دانشیان، ا. قنبری، ن. بصیرانی و پ. جنوبی(۱۳۸۸). تأثیر کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی لاین L.17سویا در شرایط تنش خشکی. مجله علوم گیاهان زراعی ایران، دوره ۴۰، شماره ۱، صفحه ۱۴ ۱۹.

۴. خواجه پور، م.ر(۱۳۸۵). نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان. ۵۶۴ صفحه.

۵. سپهری،ع. بیات،س(۱۳۹۱). بررسی اثر سالیسیلیک اسید وپاکلوبوترازول بر عملکرد واجزای عملکرد ذرت تحت دور های آبیاری مختلف مقاله ۵، دوره۳۵،شماره ۴،صفحه،۶۸-۵۵.

۶. شفیعی،ش(۱۳۸۱). تاثیر پلیمرسوپرجاذب بر افزایش رطوبت خاک، بازدهی کود،رشد و استقرار گیاه پانیکوم، دومین دوره تخصصی کاربردکشاورزی وصنعتی هیدروژول های سوپر جاذب پژوهشگاه پلیمر ایران ،دانشکده کشاورزی،دانشگاه فردوسی مشهد.

۷. عابدی کوهپایی، ج. سهراب. ف(۱۳۸۳). ارزیابی اثرکاربرد پلیمر های سوپرجاذب بر ظرفیت نگهداشت وپتانسیل آب بر سه نوع بافت خاک. مجله علوم وتکنولوژی پلیمر سال هفدهم. شماره۳: ۱۶۳-۱۷۳.

۸. فرجام، س.، دخذادی، ا.، محمدی، ه. و قلعه‌خانی، س(۱۳۹۳). اثر تنش قطع آبیاری و محلول‌پاشی اسید سالیسیلیک بر رشد، عملکرد و اجزا عملکرد سه رقم گلرنگ بهاره. فصل‌نامه علمی پژوهشی گیاهان زراعی. سال ششم، شماره بیست و سوم، ص ۱۱۲-۹۹.

۹. محلوجی، م.، س. ف. موسوی و م. کریمی(۱۳۷۹). اثر تنش رطوبتی و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه لوبیا چیتی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ۴ (۱): ۶۷- ۵۷.

۱۰. مجد، ا.، مداح، م.، فلاحیان، ف.، صباغ پور، ح. و چلبیان، ف(۱۳۸۵). بررسی مقایسه‌ای اثر اسید سالیسیلیک بر عملکرد، اجزاءعملکرد و مقاومت دو رقم حساس ومقاوم نخود نسبت به قارچ *Ascochytarabiei*. مجله زیست شناسی ایران، ۱۹(۳): ۳۲۴-۳۱۴.

۱۱. مظاهری،د(۱۳۷۲). زراعت مخلوط، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۲. مهرآبادی،ج.،راشد محصل،م(۱۳۷۸). بررسی تاثیرمحلول پاشی اوره بر شاخصهای رشد عملکردو اجزاء عملکردوبرخی از صفات کمی وکیفی ذرت دانه ای،مجله نهال وبذر،جلد۱۵،شماره ۱۴

Archive of SID
www.SID.ir

۱۳. یزدانی، ف.، ا. الهدادی، غ. م. اکبری و م. ر. بهبهانی(۱۳۸۶). تأثیر مقادیر پلیمر سوپر جاذب (ATarawat ۲۰۰) و سطوح تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره ۷۵، صفحه ۱۷۴- ۱۶۷.

14. Abedi kuhpai. J. sohrab. F(2004). Evaluation to super absorbent polymer application on water halding capacity and potential in three soil type. Journal of science and polymer technology .3:163-173
15. Allahdadi, I., Yazdani, F., Akbar, G.A., and Behbahani, S.M.(2005). Evaluation of the effect of different rates of superabsorbent polymer (Superab A200) on soybean yield and yield components (*Glysin max* l.) 3 rd Specialized Training Course and Seminar on the Application of Superabsorbent Hydrogel in Agriculture. Iran. (20-32 Pp). (In Persian)
16. Robiul Islam, M.R., Hu, Y., Mao, S., Jia, P., Eneji, A.E., and Xue, X(2011). Effects of water-saving superabsorbent polymer on antioxidant enzyme activities and lipid peroxidation in corn (*Zea max* L.) under drought stress. J. Sci. Food Agric. 91: 813-819.

Archive of SID

www.SID.ir