اثر کاربرد سوپرجاذب بر قرائت کلروفیل‌متر و برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه ذرت تحت تنش خشکی در دو خاک شور و غیر شور

لیلا زارع[۱] و عبدالمجید رونقی[۲]
۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دکتری و استاد بخش مهندسی و علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

چکیده

استفاده از فن آوری‌های نوین مانند سوپرجاذب‌ها با قابلیت جذب بالای آب در خاک می‌توانند نقش موثری در کاهش اثر سوء تنش-های خشکی و شوری داشته باشند. به منظور مطالعه اثر کاربرد سوپرجاذب بر قرائت کلروفیل‌متر و برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه ذرت تحت تنش خشکی در دو خاک شور و غیر شور، مطالعه‌ای به صورت فاکتوریل ۲×۳×۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارها شامل چهار سطح سوپرجاذب A200 (۰، ۳، ۶ و ۹ گرم در کیلوگرم خاک) و سه سطح رطوبتی (۱۰۰، ۸۰ و ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه) و دو نوع خاک (خاک غیر شور اولیه و خاک با اعمال شوری ۱۲ دسی‌زیمنز بر متر) بود. نتایج نشان داد که کاربرد سوپرجاذب به دلیل قابلیت بالای نگهداشت آب در خاک و انتقال بیشتر عناصر غذایی به سمت گیاه، سبب افزایش ارتفاع و وزن خشک گیاه ذرت تحت تنش‌های شوری و خشکی شد اما بر درجه سبزینگی گیاه اثر معناداری نداشت.

واژه‌های کلیدی: سوپرجاذب، تنش شوری، تنش خشکی، عملکرد.

مقدمه

ایران به دلیل نقصان ریزش‌های جوی و نامناسب بودن پراکنش زمانی و مکانی بارندگی، در زمره کشورهای خشک و نیمه خشک جهان است که همواره با مشکل کمبود آب روبروست (دراجی و همکاران، ۱۳۸۹). تنش خشکی مهم ترین عاملی است که در بیشتر مراحل رشد گیاهان زراعی در مناطق خشک و نیمه خشک با ایجاد محدودیت در رشد، دستیابی به عملکرد بالا را دشوار می‌سازد (کوهستانی و همکاران، ۱۳۸۸) و منجر به بروز تغییرات نامناسب مورفولوژیک و فیزیولوژیک در گیاه می‌شود (رحمانی و همکاران، ۱۳۸۸). علاوه بر این در بیشتر نقاط جهان تنش شوری یکی دیگر از مهم‌ترین تنش‌های محیطی است که با کاهش پتانسیل اسمزی و اختلال در جذب برخی از عناصر غذایی در عملکرد محصولات کشاورزی محدودیت ایجاد می‌کند (دره‌شوری و رحیمی، ۲۰۱۵) به‌ویژه برای گیاهان حساس به شوری که کاهش رشد گیاهان و کیفیت محصول، ناهنجاری‌های تغذیه‌ای، کاهش شدید جذب آب توسط گیاه، از بین رفتن بافت خاک، تهویه ضعیف و نفوذ نامناسب آب به اطراف ریشه گیاه، فرسایش خاک و کاهش جوانه زنی را به دنبال دارد (ابوذر و چرم، ۱۳۹۳). یکی از راهکارهای افزایش تحمل محصولات زراعی در شرایط تنش خشکی و شوری استفاده از پلیمرهای سوپرجاذب جهت حفظ رطوبت خاک می‌باشد. پلیمرهای سوپرجاذب با ذخیره سازی آب و رهاسازی تدریجی در طول فصل رشد می‌توانند اثرات سوء ناشی از محدویت رطوبتی را تا حدودی کاهش دهند (عابدینی و ساجدی، ۱۳۹۳). سوپر جاذب‌ها به عنوان یک ماده افزودنی به خاک جهت بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن حدود ۲۰۰ تا ۴۰۰ برابر وزن خود آب ثقلی و غیر قابل استفاده برای گیاه را جذب نموده و در مواقع کم آبی به راحتی آن را در اختیار گیاه قرار می‌دهد و از تنش‌های وارده و کاهش عملکرد تا حدود زیادی جلوگیری می‌نمایند. این مواد بی‌بو و بی‌رنگ بوده و مصرف آن در منابع آب و خاک آلودگی به همراه ندارد (جلیلی و همکاران، ۱۳۹۰) همچنین از نظر pH خنثی بوده و در pH خاک پس از استفاده مستمر هیچ‌گونه تغییری حاصل نمی‌شود (عابدینی و ساجدی، ۱۳۹۳). مطالعات زیادی در مورد کاربرد سوپرجاذب‌ها بر رشد گیاهان تحت تنش‌های محیطی صورت گرفته است. افاضاتی و همکاران (۱۳۹۴) با به کار بردن سطوح ۲، ۴ و ۶ درصد وزنی سوپرجاذب بر کشت خیار گلخانه‌ای تحت تنش کم آبیاری بیان داشتند که بیشترین ارتفاع بوته، قطر ساقه، محتوی کلروفیل، وزن ریشه، طول و وزن میوه در

کاربرد ۴ درصد وزنی سوپرجاذب و آبیاری کامل به دست آمده است. الهادی و واناس (۲۰۰۶) نیز با کاربرد سوپرجاذب افزایش عملکرد خیار را تحت تنش خشکی مشاهده کرده و علت آن را بهبود در ساختمان خاک، نگهداشت آب در خاک و فراهمی عناصر غذایی برای گیاه دانستند. مطالعه دره‌شوری و رحیمی (۲۰۱۵) نشان داد که کاربرد سوپرجاذب تحت تنش شوری با افزایش ظرفیت ذخیره‌ای آب سبب افزایش عملکرد، رشد برگ، وزن خشک و ارتفاع ریشه گیاه ریحان شد. سید دراجی و همکاران (۲۰۱۰) نیز افزایش ظرفیت نگهداشت آب در خاک، مقدار آب قابل استفاده برای گیاه و افزایش عملکرد ذرت را در یک خاک شنی تحت تنش شوری مشاهده کردند. با توجه به این که در کشور ایران اقلیم خشک و نیمه خشک بیشتر مناطق را تحت تاثیر قرار داده و از طرفی استفاده از آب‌هایی با کیفیت نامناسب سبب شور شدن بسیاری از اراضی قابل کشت شده است. به نظر می‌رسد که استفاده از اصلاح کننده‌هایی مانند سوپرجاذب‌ها می‌تواند تا حدودی در رفع مشکلات شوری و خشکی در بخش کشاورزی موثر باشد. لذا پژوهش حاضر به منظور بررسی اثر کاربرد سوپرجاذب A200 بر برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه ذرت تحت تنش خشکی در دو خاک شور و غیر شور اجرا شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر کاربرد سوپرجاذب A200 بر برخی ویژگی‌های فیزیولوژیکی گیاه ذرت تحت تنش خشکی در دو خاک شور و غیر شور، آزمایشی به صورت فاکتوریل ۲×۳×۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در شرایط گلخانه‌ای در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز طراحی و اجرا شد. تیمارها شامل چهار سطح سوپرجاذب A200 (۰، ۳، ۶ و ۹ گرم در کیلوگرم خاک معادل ۰/۳، ۰/۶ و ۰/۹ درصد وزنی) و سه سطح رطوبتی (۱۰۰، ۸۰ و ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه) و دو نوع خاک (خاک غیر شور اولیه و خاک با اعمال شوری ۱۲ دسی‌زیمنز بر متر) بود. جهت انجام این تحقیق، مقدار کافی خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری خاک آهکی سری دانشکده (Fine, mixed, mesic, Typic, Calcixerepts) واقع در منطقه باجگاه (شیراز) جمع‌آوری شد. پس از هوا خشک کردن خاک و عبور از الک دو میلی‌متری برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مطابق روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد (جدول ۱). برخی ویژگی‌های سوپرجاذب مورد استفاده نیز با نام علمی پلی اکلیل آمید و نام تجاری آلکوزوب ۲۰۰ (A200) در جدول ۲ قابل مشاهده است. جهت اجرای آزمایش، مقدار ۳ کیلوگرم خاک در هر گلدان ریخته و بر اساس نتایج آزمون خاک عناصر غذایی مورد نیاز برای جلوگیری از کمبود احتمالی به خاک‌ها به صورت یکنواخت اضافه شد (نیتروژن در دو مرحله قبل از کشت و ۴ هفته بعد از کشت اضافه شد). سطوح سوپرجاذب در عمق ۵ سانتی‌متری سطح خاک و زیر منطقه کاشت بذر اعمال شد. ۶ بذر ذرت (رقم ۷۰۴) نیز در عمق مناسب کاشته سپس رطوبت خاک به حد ظرفیت مزرعه رسانده شد. هنگامی که ارتفاع گیاهان به حدود ۱۰ سانتی‌متر رسید، تعداد دانهال‌ها به ۳ عدد کاهش یافت. از آن زمان به بعد آبیاری به صورت روزانه با رساندن رطوبت به مقادیر ذکر شده در تیمارهای رطوبتی خاک، انجام شد و یک ماه پس از کشت ذرت، تنش شوری ۱۲ دسی زیمنز در ۳ مرتبه به تیمارهای مورد نظر اعمال شد. ۸ هفته بعد از جوانه زنی قبل از برداشت گیاهان، کلروفیل (درجه سبزی اندام هوایی گیاهان) با استفاده از کلروفیل متر دستی (SPAD 502) و ارتفاع بوته‌ها اندازه گیری شد. سپس کل گیاه از محل طوقه قطع و پس از شستشو با آب مقطر، در دمای ۶۵ درجه سیلسیوس در آون تا رسیدن به وزن ثابت خشک و سپس توزین شدند.

جدول ۱- برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه

خاک	نیتروژن کل(٪)	فسفر قابل استفاده (mg/Kg)	آهن (mg/Kg)	روی (mg/Kg)	مس (mg/Kg)	منگنز (mg/Kg)	بافت	EC ($dS\ m^{-1}$)	pH	ماده آلی (٪)	کربنات کلسیم معادل ٪
سری دانشکده	۰/۱۱	۲۴/۳	۳/۶	۰/۴۲	۰/۳۶	۶/۶۵	Sandy clay loam	۰/۴۸	۷/۸	۱/۰۱	۳۸

تجزیه و تحلیل داده های به دست آمده به وسیله‌ی نرم افزار SAS و مقایسه ی میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن و در سطح آماری ۵ درصد انجام شد.

جدول ۲- برخی ویژگی‌های شیمیایی سوپرجاذب A200

ویژگی شیمیایی	رنگ	اندازه ذرات (µm)	دانسیته (g/cm^3)	اسیدیته	ظرفیت عملی جذب محلول ۰/۹ درصد نمک کلرید سدیم(g/g)	حداکثر دوام (سال)	ظرفیت عملی جذب آب شهر(g/g)	ظرفیت عملی جذب آب مقطر(g/g)
سوپر جاذب	سفید	۵۰ -۱۵۰	۱/۴	۶- ۷	۴۵	۷	۲۲۰	۱۹۰

نتایج و بحث

الف) درجه سبزینگی گیاه ذرت

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کاربرد سطوح سوپرجاذب و تنش شوری و تمامی برهمکنش‌ها بر درجه سبزینگی گیاه ذرت معنادار نبود و تنها تنش رطوبتی در سطح احتمال ۰/۰۱ درصد معنادار بود (جدول ۳). با افزایش سطح تنش آبی میانگین غلظت کلروفیل برگ ذرت را به طور معناداری افزایش یافت. بدین ترتیب که در تنش آبی ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه میانگین غلظت کلروفیل ۱۳/۵ درصد بیشتر از تیمار شاهد (بدون تنش آبی) بود و تفاوت معنادار بین تنش رطوبتی ۸۰ درصد ظرفیت مزرعه و شرایط بدون تنش آبی وجود نداشت. با افزایش تنش خشکی میزان کلروفیل برگ کاهش، ولی نسبت کلروفیل a/b افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد افزایش این نسبت، سبب تیره شدن برگ‌ها و افزایش عدد کلروفیل‌متر می‌شود (صالحی و همکاران، ۱۳۸۲). مجیدیان و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه خود بر روی ذرت بیشترین غلظت کلروفیل را به تیمارهای تحت تنش آبی نسبت دادند. آنان بیان داشتند که در شرایط تنش آبی، به علت تجمع زیست توده و افزایش غلظت نیتروژن و همبستگی بین نیتروژن و کلروفیل، اعداد قرائت شده توسط کلروفیل‌متر نسبت به تیمار شاهد بیشتر است.

جدول۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی سطوح مختلف سوپرجاذب، تنش رطوبتی و تنش شوری

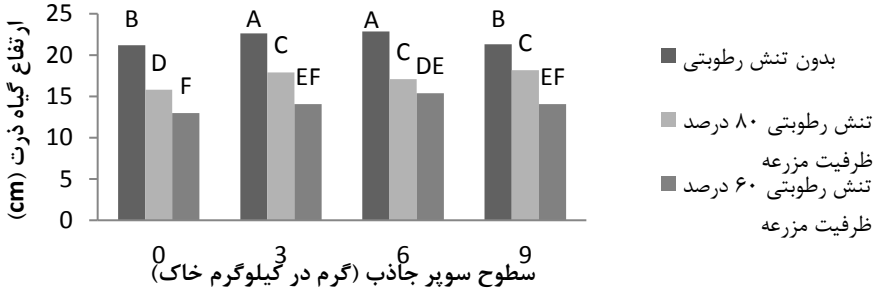
پارامتر اندازه گیری شده	سطوح سوپرجاذب ($g\ kg^{-1}$)				سطوح تنش رطوبتی (ظرفیت زراعی مزرعه)			تنش شوری	
	۰	۳	۶	۹	۱۰۰	۸۰	۶۰	بدون تنش شوری	تنش شوری ۱۲ $dS\ m^{-1}$
درجه سبزینگی	۲۱/۶ A	۲۱/۷ A	۲۱/۵ A	۲۲/۶ A	۲۰/۸ B	۲۱/۱ B	۲۳/۶ A	۲۲/۲ A	۲۱/۴ A
ارتفاع گیاه	۱۶/۶ B	۱۸/۲ A	۱۸/۴ A	۱۷/۸ A	۲۲ A	۱۷/۲ B	۱۴/۱ C	۱۹/۸ A	۱۵/۸ B
وزن خشک	۸/۴ D	۱۱/۱A	۱۰/۴ B	۹/۶ C	۱۴/۷ A	۹/۶ B	۵/۳ C	۱۱/۲ A	۸/۶ B

* در هر تیمار بکار برده شده، اعدادی که در هر ردیف دارای حرف مشترک بزرگ هستند از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد آزمون دانکن معنی دار نیستند.

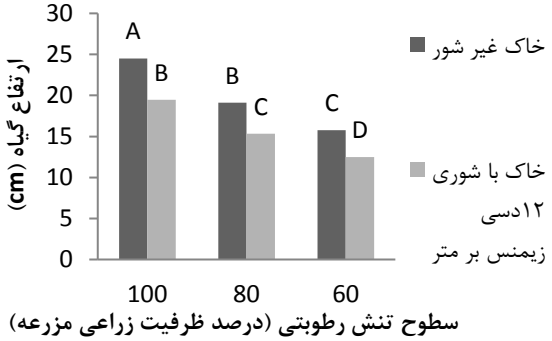
ب) ارتفاع گیاه ذرت

بررسی نتایج نشان داد که سطوح سوپرجاذب، تنش رطوبتی، تنش شوری و تمامی برهمکنش‌های دوتایی بر ارتفاع گیاه ذرت معنادار بود اما بر همکنش سه تایی معنادار نبود. همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود با به کاربردن سوپرجاذب، ارتفاع گیاه ذرت به طور معناداری افزایش یافته که بیشترین آن در سطح ۶ گرم در کیلوگرم خاک بود که در مقایسه با تیمار شاهد ۱۰/۸ درصد افزایش معنادار نشان داده است. هرچند بین سطوح سوپرجاذب تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. با افزایش تنش رطوبتی نیز

ارتفاع گیاه به طور معناداری کاهش یافته که این میزان کاهش برای سطوح ۸۰ و ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه به ترتیب ۲۱/۸ و ۳۶ درصد بود. مقایسه ارتفاع گیاه ذرت در دو خاک شور و غیر شور نیز حاکی از آن بود که در خاک با شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر ارتفاع گیاه ذرت ۲۳/۲ درصد کاهش معنادار نشان داده‌است. نتایج برهمکنش دوتایی در شکل‌های ۱ تا ۳ قابل مشاهده است و نشان می‌دهد کاربرد سوپرجاذب سبب افزایش ارتفاع گیاه ذرت تحت تنش‌های شوری و رطوبتی می‌شود و اثر سوء تنش‌های محیطی را با فراهم کردن آب مورد نیاز گیاه در مواقع ضروری کاهش می‌دهد. با توجه به نتایج شکل ۱، بیشترین ارتفاع ذرت در کاربرد ۶ گرم سوپرجاذب (بدون تفاوت معنادار با سطح ۳ گرم در کیلوگرم خاک) و شرایط بدون تنش رطوبتی به دست آمد که نسبت به تیمار شاهد (بدون سوپرجاذب) در همان سطح از رطوبت، ۸ درصد افزایش معنادار داشته است. برهمکنش سطوح سوپرجاذب و تنش شوری (شکل ۲) نیز نشان داد که بیشترین ارتفاع ذرت در کاربرد ۶ گرم سوپرجاذب در کیلوگرم خاک و خاک غیر شور است که در مقایسه با تیمار شاهد (بدون سوپرجاذب) در همان خاک ۱۰/۳ درصد افزایش معنادار داشته است و کمترین ارتفاع ذرت نیز درخاک با شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر و تیمار شاهد (بدون سوپرجاذب) حاصل شد که نسبت به کاربرد ۳ گرم سوپرجاذب در همان خاک ۱۴/۴ درصد کاهش معنادار داشته است هرچند بین سطوح سوپرجاذب در خاک شور تفاوت معناداری وجود نداشت. دره‌شوری و رحیمی (۲۰۱۵) و دراجی و همکاران (۲۰۱۰) نیز به نتایج مشابهی در کاربرد سوپرجاذب تحت تنش شوری دست یافتند. در شکل ۳ نیز مشاهده می‌شود که بیشترین ارتفاع گیاه ذرت در شرایط بدون تنش رطوبتی و خاک غیر شور است که نسبت به تنش ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه و در همان خاک ۵۳ درصد افزایش معنی‌دار داشته است.



شکل ۱. بر همکنش سطوح سوپرجاذب و تش رطوبتی بر ارتفاع گیاه ذرت.

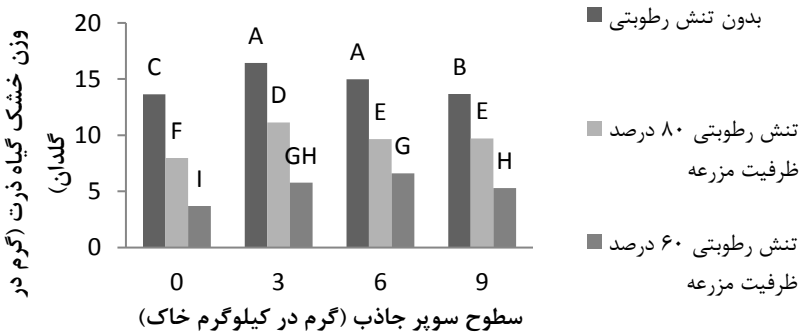


شکل ۲. برهمکنش سطوح سوپرجاذب و تنش شوری بر ارتفاع گیاه ذرت.

شکل ۳. برهمکنش سطوح تنش رطوبتی و تنش شوری بر ارتفاع گیاه ذرت.

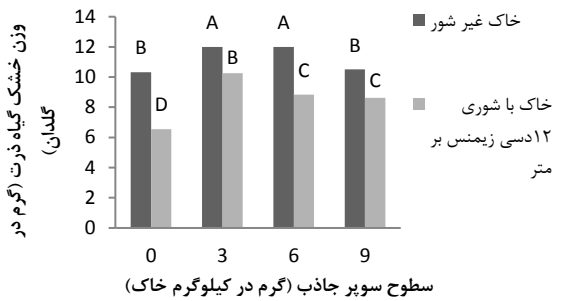
ج) وزن خشک گیاه ذرت

باتوجه به نتایج جدول ۳، سطوح سوپرجاذب، تنش رطوبتی، تنش شوری و تمامی برهمکنش‌های دوتایی بر وزن خشک گیاه ذرت معنی‌دار بود اما بر همکنش سه تایی معنی‌دار نبود. کاربرد ۳ گرم سوپرجاذب در کیلوگرم خاک سبب افزایش معنی‌دار ۳۲ درصدی وزن خشک ذرت در مقایسه با تیمار شاهد (بدون سوپرجاذب) شد (جدول ۳). افزایش تنش رطوبتی نیز وزن خشک گیاه ذرت را در مقایسه با تیمار شاهد (بدون تنش رطوبتی) به طور معنی‌داری کاهش داد که برای تنش‌های ۸۰ و ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه به ترتیب ۳۴/۷ و ۶۴ درصد کمتر بود. مقایسه وزن خشک گیاه ذرت در خاک شور و غیر شور نیز نشان داد که وزن خشک گیاه ذرت در خاک شور به طور معنی‌داری ۲۳ درصد کمتر از خاک غیر شور بود. نتایج برهمکنش دوتایی در شکل‌های ۴ تا ۶ قابل مشاهده است و نشان می‌دهد کاربرد سوپرجاذب سبب کاهش اثر سوء تنش‌های محیطی بر وزن خشک گیاه ذرت شده است. با توجه به نتایج شکل ۴، بیشترین وزن خشک گیاه ذرت در کاربرد ۳ گرم سوپرجاذب و شرایط بدون تنش رطوبتی به دست آمد (۱۶/۴۳ گرم در گلدان) و کمترین آن در تیمار شاهد و تنش رطوبتی ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه بود (۳/۷ گرم در گلدان). برهمکنش سطوح سوپرجاذب و تنش شوری (شکل ۵) نیز نشان داد که بیشترین وزن خشک گیاه ذرت در کاربرد ۳ گرم سوپرجاذب در کیلوگرم خاک و خاک غیر شور است (۱۲ گرم در گلدان) و کمترین آن نیز درخاک با شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر و تیمار شاهد (بدون سوپرجاذب) حاصل شد (۶/۵۴ گرم در گلدان). تنش شوری با تاثیر بر پتانسیل اسمزی آب در خاک و ایجاد عدم تعادل تغذیه‌ای ناشی از غلظت بالای نمک و سمیت آن در خاک بر رشد گیاه اثر منفی می‌گذارد. ابوذر و چرم (۱۳۹۳) بیان داشتند که کاربرد سوپرجاذب افزایش وزن خشک گندم و بهبود ویژگی‌های فیزیولوژیکی گندم را در خاک تحت تنش شوری می‌گردد. نتایج الهادی و واناس (۲۰۰۶)، سید دراجی و همکاران (۲۰۱۰) و دره شوری و همکاران (۲۰۱۵) با نتایج ما مشابهت داشت. برهمکنش سطوح تنش رطوبتی و تنش شوری نیز سبب کاهش شدید وزن خشک گیاه ذرت شد که کمترین مقدار آن در تنش رطوبتی ۶۰ درصد ظرفیت مزرعه و خاک با شوری ۱۲ دسیزیمنس بر متر حاصل شد (۴/۳۸ گرم در گلدان).

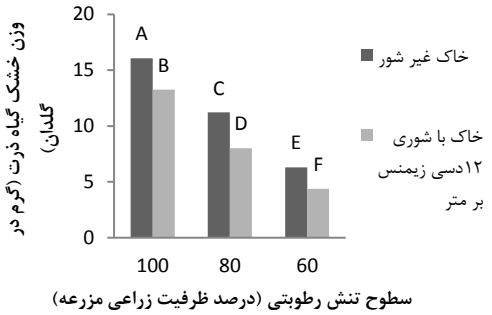


شکل ۴. بر همکنش سطوح سوپرجاذب و تش رطوبتی بر وزن خشک گیاه ذرت.

کاربرد سوپرجاذب‌ها با فراهمی بیشتر آب برای گیاهان و همچنین انتقال بیشتر عناصر غذایی به سمت ریشه در مراحل مختلف رشد، اثر سوء تنش‌های محیطی را کاهش داده و سبب افزایش رشد و عملکرد گیاهان می‌شود. همچنین سوپرجاذب‌ها با دارا بودن قابلیت بالای ظرفیت تبادل کاتیونی قادرند علاوه بر جذب مقداری زیادی آب، کاتیون‌های موثر و مفید در رشد گیاه را در خود جذب کرده و با جلوگیری از هدر رفت آن‌ها، در مواقع لزوم در اختیار گیاه قرار دهند (پوراسماعیل و همکاران، ۱۳۸۸).



شکل ۵. برهمکنش سطوح سوپرجاذب و تنش شوری بر وزن خشک گیاه ذرت.



شکل ۶. برهمکنش سطوح تنش رطوبتی و تنش شوری بر وزن خشک گیاه ذرت.

باتوجه به اینکه کاربرد سطح ۹ گرم سوپرجاذب در کیلوگرم خاک سبب کاهش معنی‌دار صفات مورد بررسی (ارتفاع گیاه و وزن خشک) در مقایسه با سطوح ۳ و ۶ گرم سوپرجاذب در کیلوگرم خاک شد که این امر می‌تواند به علت نگهداشت بالای آب در خاک و اثر منفی بر تهویه ریشه گیاه باشد، به نظر می‌رسد سطح ۳ گرم سوپرجاذب در کیلوگرم خاک (بدون تفاوت معنادار با سطح ۶ گرم در کیلوگرم خاک) می‌تواند نقش موثری در کاهش اثر سوء تنش شوری و خشکی بر عملکرد گیاه و خصوصیات فیزیولوژیکی آن داشته باشد.

منابع

ابوذر م. و چرم م. ۱۳۹۳. اثر پلیمر سوپرجاذب A200 و تنش وشری بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه گندم. اولین همایش ملی مدیریت پایدار منابع خاک و محیط زیست. دانشگاه شهید باهنر کرمان.

افاضاتی م.، ایران دوست م. و رضایی استخروییه ع. ۱۳۹۴. تأثیر پلیمر سوپرجاذب بر رشد و عملکرد گیاه خیار گلخانه ای تحت شرایط کم آبیاری. مدیریت آب و آبیاری. دوره ۵، شماره ۲، صفحه‌های ۲۰۳ تا ۲۱۴.

پوراسماعیل پ.، حبیبی د. و توسلیریال الف. ۱۳۸۸. تاثیر پلیمر سوپرجاذب بر عملکرد و کارایی مصرف آب ارقام مختلف لئبیا قرمز تحت تنش خشکی در شرایط گلخانه‌ای. پژوهش نامه کشاورزی. جلد ۱، شماره ۲، صفحه‌های ۱ تا ۱۶.

جلیلی خ.، جلیلی ج. و سهرابی ه. ۱۳۹۰. تأثیر پلیمر سوپرجاذب و دور آبیاری بر رشد نهال بادام. مجله دانش آب و خاک. جلد ۲۱ ، شماره ۲، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۴.

رحمانی م.، حبیبی د.، دانشیان ج.، ولد آبادی س. ع.، مشهدی م.، بوجار الف. و خلعتبری الف. ح. ۱۳۸۸. اثر کاربرد غلظت های مختلف پلیمر سوپرجاذب بر عملکرد و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان در گیاه دارویی خردل(*Sinapis alba* L.) در شرایط تنش خشکی . مجله تنش‌های محیطی در علوم گیاهی. جلد یک، شاره ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۹.

سید دراجی س.، گلچین الف. و احمدی ش. ۱۳۸۹. تأثیر سطوح مختلف یک پلیمر سوپرجاذب (superab A 200) و شوری خاک بر ظرفیت نگهداشت آب در سه بافت شنی، لومی و رسی .نشریه آب و خاک(علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۴، شماره ۲، صفحه‌های ۳۰۶ تا ۳۱۶

صالحی م.، کوچکی ع. ر. و نصیری محلاتی م. ۱۳۸۲. میزان نیتروژن و کلروفیل برگ به عنوان شاخصی از تنش خشکی در گندم. مجله پژوهش‌های زراعی ایران، جلد ۱، شماره ۳، صفحات ۲۰۴ تا ۱۹۹.

عابدینی الف. و ساجدی ن. ۱۳۹۳. تاثیر پلیمر سوپرجاذب بر صفات فیزیولوژیکی ارقام گندم دیم. نشریه زراعت، شماره ۱۰۳، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۶.

کوهستانی ش.، عسکری ن. و مقصودی ک. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر هیدروژل‌های سوپرجاذب بر روی عملکرد ذرت دانه‌ای تحت شرایط تنش خشکی. مجله پژوهش آب ایران. سال سوم، شماره۵. صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸.

مجیدیان م.، الف. قلاوند ع.، کامگارحقیقی الف. و کریمیان ن. ع. ۱۳۸۶. اثر تنش خشکی، کود شیمیایی نیتروژن و کود آلی بر قرائت کلروفیل‌متر، عملکرد دانه و اجزای عملکرد ذرت دانه ای سینگل کراس ۷۰۴. مجله علوم زراعی ایران، جلد ۱۰، شماره ۳، صفحات ۳۰۳ تا ۳۳۰.

Darehshouriand E. and Rahimi M. M. 2015. The Effect of Various Levels of Salinity and Superabsorbent on Agronomic Characteristics of Basil in Greenhouse Condition. Biological Forum – An International Journal, 7(1): 1664-1670.

El-Hady O.A. and Wanas Sh.A. 2006. Water and Fertilizer Use Efficiency by Cucumber Grown under Stress on Sandy Soil Treated with Acrylamide Hydrogels. Journal of Applied Sciences Research, 2(12): 1293-1297.

Seyed Dorraji S., Golchin A. and Ahmadi Sh. 2010. The Effects of Hydrophilic Polymer and Soil Salinity on Corn Growth in Sandy and Loamy Soils. Clean – Soil, Air, Water, 38 (7):584–591.

Effect of superabsorbent application on SPAD readings and some physiological traits of corn under water stress in two saline and non-saline soils

L. Zare[1] and A. Ronaghi[2]
1-PhD student, Department of soil science, College of Agriculture, Shiraz University.
2- Professor, Department of soil science, College of Agriculture, Shiraz University.

Abstract

Use of modern technologies such as superabsorbent with high ability of water absorption in soil could be effective on the mitigation of detrimental effect of water stress and salinity. In order to study the effect of superabsorbent application on SPAD readings and some physiological traits of corn under water stress in two saline and non-saline soils, a greenhouse factorial (4×3×2) experiment arranged in a completely randomized design with three replications. The treatments consisted of four superabsorbent A200 levels (0, 3, 6 and 9 g / kg soil), three moisture levels (100, 80 and 60% of field capacity (FC)) and two soil types (non-saline soil and saline soil (12 dS m^{-1})). Results indicated that application of superabsorbent significantly increased corn height and dry matter yield under salinity and water stresses due to the high water content of superabsorbent which improved nutrients movement toward the corn roots and absorbtion, however superabsorbent application did not affected corn leaf SPAD readings.

Key words: Superabsorbents, Water stress, Salinity stress, Yield.