

اثرات هیدروژل استاکوزرب بر برخی خصوصیات هیدرولیکی خاک و رشد و

(۶ پانزدهم شماره) فصلنامه علمی-پژوهشی آب و خاک

علیه آزادگان، معتمد موسوی، مهدی بیابانی و احمدعلی کجانی

شیراز: انتشارات مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۳۹۱

شیراز: انتشارات مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ۱۳۹۱

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی، اداره کل منابع طبیعی خراسان جنوبی

shima.zangooei@yahoo.co

چکیده

خشکی و تنش ناشی از آن یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده تولیدات کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک ایران است. با کاربرد برخی مواد افزودنی نظیر هیدروژل‌ها می‌توان به برنامه‌ریزی مناسب برای آبیاری و استفاده بهینه از منابع آبی در دسترس، به عنوان یک استراتژی مهم در این مناطق دست یافت. به منظور ارزیابی تأثیر هیدروژل استاکوزرب (*Stockosorb*)، بر رشد و نمو نهال آتریپلکس (*Atriplex*) و برخی خصوصیات هیدرولیکی خاک پژوهشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در حسین آباد غیناب (بیرجند، ایران) انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل مقادیر مختلف هیدروژل استاکوزرب (۰، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴ درصد وزنی) بودند. نتایج نشان داد که استفاده از هیدروژل تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص‌های ارتفاع نهال، وزن خشک اندام هوایی، وزن خشک ریشه و طول ریشه داشت. در تمام شاخص‌ها بیشترین مقدار مربوط به تیمار ۰/۴ هیدروژل بود ولی اکثر شاخص‌های رشدی نهال در این تیمار با تیمار ۰/۳ تفاوت معنی‌داری نداشتند. علاوه بر این کاربرد هیدروژل استاکوزرب باعث افزایش خصوصیات هیدرولیکی خاک گردید، بطوری که در نتیجه‌ی استفاده از آن به طور معنی‌داری رطوبت اشباع خاک (θ_s) و رطوبت قابل استفاده گیاه (PAWC) افزایش، ولی هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک (EC_e) کاهش یافت ($p < 0.05$). با توجه به نتایج آزمایش، کاربرد ۰/۳ وزنی هیدروژل در خاک برای حفظ رطوبت خاک، استفاده بهینه از آب قابل استفاده گیاه و افزایش رشد گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک دارای آب شور توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: آب شور، هیدروژل استاکوزرب، آتریپلکس، بیرجند



اثرات هیدروژل استاکوزرب بر برخی خصوصیات هیدرولیکی خاک و رشد و استقرار نهال آتریپلکس

شیمای زنگویی نسب^{۱*}، حجت امامی^۲، علیرضا آستارایی^۳، علیرضا یاری^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۲- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۳- دانشیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۴- کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی، اداره کل منابع طبیعی خراسان جنوبی

* نویسنده رابط: Email: shima.zangooei@yahoo.com

چکیده:

خشکی و تنش ناشی از آن یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده تولیدات کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک ایران است. با کاربرد برخی مواد افزودنی نظیر هیدروژل‌ها می‌توان به برنامه ریزی مناسب برای آبیاری و استفاده بهینه از منابع آبی در دسترس، به عنوان یک استراتژی مهم در این مناطق دست یافت. به منظور ارزیابی تأثیر هیدروژل استاکوزرب (*Stockosorb*)، بر رشد و نمو نهال آتریپلکس (*Atriplex*) و برخی خصوصیات هیدرولیکی خاک پژوهشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در حسین آباد غیناب (بیرجند، ایران) انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل مقادیر مختلف هیدروژل استاکوزرب (۰، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴ درصد وزنی) بودند. نتایج نشان داد که استفاده از هیدروژل تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص‌های ارتفاع نهال، وزن خشک اندام هوایی، وزن خشک ریشه و طول ریشه داشت. در تمام شاخص‌ها بیشترین مقدار مربوط به تیمار ۰/۴٪ هیدروژل بود ولی اکثر شاخص‌های رشدی نهال در این تیمار با تیمار ۰/۳٪ تفاوت معنی‌داری نداشتند. علاوه بر این کاربرد هیدروژل استاکوزرب باعث افزایش خصوصیات هیدرولیکی خاک گردید، به طوری که در نتیجه‌ی استفاده از آن به طور معنی‌داری رطوبت اشباع خاک (θ_s) و رطوبت قابل استفاده گیاه (PAWC) افزایش، ولی هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک (EC_e) کاهش یافت ($p < 0.05$). با توجه به نتایج آزمایش، کاربرد ۰/۳٪ وزنی هیدروژل در خاک برای حفظ رطوبت خاک، استفاده بهینه از آب قابل استفاده گیاه و افزایش رشد گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک دارای آب شور توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آب شور، هیدروژل استاکوزرب، آتریپلکس

مقدمه

در کشور ایران اقلیم خشک و نیمه خشک اغلب مناطق را تحت تأثیر قرار داده و خصوصاً خشکسالی‌های اخیر بر مشکل کم آبی افزوده است. در این راستا، استفاده از روش‌های مناسب و کارا، برای تخصیص و بهره برداری از منابع آب و صرفه جویی در مصرف آن ضرورتی انکار ناپذیر است. اعمال مدیریت صحیح و به کارگیری تکنیک‌های پیشرفته به منظور حفظ ذخیره رطوبتی خاک و افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک از جمله اقدامات مؤثر برای افزایش راندمان آبیاری و در نتیجه بهبود بهره‌برداری

از منابع محدود آب کشور می‌باشد. از جمله مواد افزودنی به آمیخته‌های خاک می‌توان به پلیمرهای سوپر جاذب به عنوان اصلاح کننده‌های خاک اشاره کرد که یکی از روش‌های صرفه جویی در مصرف آب است.

پلیمرها قادرند مقادیر زیادی آب حاصل از بارندگی یا آب آبیاری را جذب کرده و از نفوذ عمقی آن جلوگیری کنند و در شرایط خشک مجدداً در اختیار گیاه قرار دهند. این مواد بی‌بو، بی‌رنگ و بدون خاصیت آلاینده‌گی خاک، آب و بافت گیاه می‌باشند. بنا بر نظر دیجر جی مصرف سوپر جاذب‌ها سبب افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌ها و میکوریزا خواهد شد (۱۴). این مواد ساختمان ۱۰۰٪ طبیعی دارند و هیچ آسیبی به طبیعت وارد نمی‌کنند (۲۰). میزان مصرف این مواد برای خاک‌ها و محصولات مختلف کشاورزی متفاوت است. به عنوان مثال برای کشت‌های مشابه سیب‌زمینی، بادام زمینی و کتان حدود ۱۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (۱۸).

در پژوهشی در ژاپن که بر روی رشد گیاه کاهو انجام شد، کاربرد ۳٪ ماده اصلاحی افزایش قابل ملاحظه‌ای روی رشد گیاه و رنگ برگ‌های آن مشاهده گردید (۷).

عابدی کویایی و اسدکاملی اثر پلیمر سوپر جاذب *A100* را بر شاخص‌های رشد یک گونه درختچه‌ی زینتی (سرو نقره‌ای) در فضای سبز و همچنین روی منحنی رطوبتی خاک، مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که مخلوط کردن ۴ یا ۶ گرم پلیمر با یک کیلوگرم خاک، آب مورد نیاز برای گیاه را حداقل یک سوم، کاهش می‌دهد که علت آن به افزایش آب قابل استفاده گیاه نسبت داده شد. آن‌ها اعلام کردند که استفاده از این پلیمر می‌تواند به طور معنی‌داری تعداد دفعات آبیاری را به خصوص در خاک‌های سبک کاهش دهد (۱۱).

در تحقیقی که بر روی بررسی تأثیر هیدروژل‌های سوپر جاذب در کاهش خشکی درختان زیتون انجام گرفت نتایج حاصل نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال کمتر از ۱ درصد وجود داشت. به طور کلی با کاربرد میزان ۳/۰ درصد وزنی پلیمرهای سوپر جاذب، شاخص‌های رشد در نهال‌های مورد تیمار نسبت به تیمار شاهد افزایش چشم‌گیری داشتند (۵) و (۹).

سیلبربوش و همکاران (۱۹۹۳) گزارش کردند که پلیمر *Agrosoak* به عنوان یک پلی‌آکریل آمید جاذب آب دارای قابلیت افزایش ظرفیت نگهداری آب در شن‌های روان می‌باشد. با استفاده از این مزیت می‌توان یک سیستم آبیاری پمپ‌دار را با یک سیستم معمولی آبیاری بارانی جایگزین نمود (۲۱).

گیاه آتریپلکس با نام علمی *A. canensens* یکی از مهم‌ترین گیاهان خانواده اسفنجیان (*Chenopodiaceae*) به شمار می‌رود. گیاهی نیمه خشبی بوده، دارای ریشه‌های راست و بلند، برگ‌های آن تخم‌مرغی و میوه آن فندقه بال‌دار است. این گیاه مقاوم به شوری، خشکی و سرماست به طوری که قادر است درجه حرارت ۲۰- تا ۴۰+ درجه سانتی‌گراد را تحمل کند. علاوه بر این، علوفه مناسبی برای تغذیه شتر و گوسفند در مناطق خشک و بیابانی است. بنابراین این گیاه علاوه بر ایجاد فضای سبز و تولید علوفه مناسب می‌تواند از پدیده‌های بیابان‌زایی جلوگیری کند. از این رو توسعه کشت گیاه مذکور در مناطق بیابانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر کاربرد مقادیر مختلف هیدروژل جاذب رطوبت استاکوزورب (*Stockosorb*)، بر برخی خصوصیات هیدرولیکی خاک و رشد و نمو گیاه آتریپلکس بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در ایستگاه آموزشی و تولید نهال حسین آباد غیناب، (شهرستان بیرجند) انجام شد. این منطقه در معرض فرسایش شدید ناشی از بادهای ۱۲۰ روزه سیستان است که از اوایل اردیبهشت ماه تا اوایل شهریور ماه در هر سال جریان دارد. از طرف دیگر این منطقه به طور جدی دست خوش اثرات خشک‌سالی طولانی مدت است که پیامدهای اقتصادی و اجتماعی منفی شدیدی بر زندگی روستاهای منطقه به جا گذاشته است. متوسط حدکثر و حداقل دمای سالانه به ترتیب ۲۲/۳۲ و ۶/۸۲ درجه

سانتی‌گراد است (۱). از آنجایی که سطح حاصلخیزی این خاک‌ها بسیار پایین می‌باشد، لزوم انجام امور اصلاحی از قبیل کاشت نهال و بذرکاری را بیشتر از پیش تأیید و تأکید می‌کند. در این پژوهش اثر پلیمر سوپرجاذب بر نیاز آبی و رشد و نمو گیاه آتریپلکس که یکی از گیاهان مقاوم در شرایط منطقه مذکور می‌باشد مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با سه تکرار اجرا گردید و اثر فاکتور سوپر جاذب (استاکوزورب) در پنج سطح با مقادیر صفر، دو، چهار، شش و هشت گرم به ازای هر دو کیلوگرم خاک گلدان (به ترتیب ۰، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳ و ۰/۴) در آن بررسی شد. قبل از انجام آزمایش، مخلوطی از خاک شامل دو قسمت خاک و یک قسمت کود دامی پوسیده تهیه گردید. نتایج تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه و آب آبیاری در جداول ۱ ارائه شده است.

به منظور یکنواخت شدن سوپر جاذب اعمال شده به خاک، به هر گلدان که شامل دو کیلوگرم خاک بود، سطوح مختلف سوپر جاذب از طریق حل کردن در آب به خاک هر تیمار افزوده شد. سپس در هر گلدان چهار عدد بذر گیاه مورد نظر قرار داده و سطح آن با خاک‌اره پوشانده شد. تیمارهای آزمایشی به مدت سه ماه در خزانه نگه‌داری شدند که در این مدت آبیاری گلدان‌ها هر سه روز یک‌بار تا مرحله جوانه‌زنی و چهاربرگی شدن با آب شیرین انجام شد و بعد از آن، با آب منطقه آبیاری گردید. در پایان آزمایش پارامترهای رشدی گیاه مانند ارتفاع گیاه، وزن تر و خشک اندام هوایی، وزن تر و خشک ریشه و طول ریشه نیز اندازه‌گیری شدند. علاوه بر این برخی از ویژگی‌های خاک مثل هدایت الکتریکی عصاره‌ی اشباع خاک (ECe)، جرم مخصوص ظاهری، رطوبت اشباع خاک و رطوبت قابل استفاده گیاه (تفاضل رطوبت نقاط ظرفیت زراعی و پژمردگی دائم) در هر تیمار در پایان دوره آزمایش اندازه‌گیری شد.

نتایج آزمایش با نرم افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین داده‌ها با با نرم افزار مذکور به روش دانکن انجام شد.

جدول ۱- نتایج تجزیه شیمیایی خاک و آب مورد مطالعه

ویژگی‌های خاک مورد مطالعه					ویژگی‌های آب آبیاری				
درصد رس	درصد سیلت	درصد شن	رطوبت وزنی اشباع	نسبت جذب سدیم	pH	هدایت الکتریکی (dS/m)	pH	هدایت الکتریکی (dS/m)	نسبت جذب سدیم
۲۴	۴۲	۳۶	۳۶/۲	۱۱/۷۷	۷/۹۸	۱۲/۱۴	۷/۹۶	۱۰/۹۶	۱۰/۳۵

نتایج

اثر پلیمر بر خصوصیات گیاه

کاربرد سوپر جاذب باعث افزایش معنی‌دار ارتفاع گیاه شد، به طوری که در بالاترین سطح (تیمار ۰/۴٪ پلیمر)، ارتفاع گیاه ۱/۸ برابر تیمار شاهد بود، ولی با مقدار ۰/۳٪ پلیمر تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲). نتایج جدول ۲ نشان داد که میزان پلیمر بر وزن خشک اندام هوایی و ریشه نیز تاثیر معنی‌داری داشت و بیشترین آن مربوط به تیمار ۰/۴٪ پلیمر بود که مشابه با ارتفاع گیاه، با تیمار ۰/۳٪ پلیمر تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲). وزن خشک اندام هوایی و ریشه در تیمار ۰/۳٪ پلیمر به ترتیب ۱/۱۷ و ۱/۱۹ برابر تیمار شاهد بود و تفاوت آنها با شاهد در سطح ۰/۱٪ معنی‌دار بود. کاربرد پلیمر بر طول ریشه نیز معنی‌دار بود. بیشترین طول ریشه مربوط به تیمار ۰/۴٪ پلیمر بود که با تیمار ۰/۳٪ تفاوت معنی‌داری نداشت و به ترتیب ۲/۳۶ و ۲/۱۹ برابر آن در تیمار شاهد بود (جدول ۲).

جدول ۲- نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف هیدروژل استاکوزورب بر خصوصیات گیاه آتریپلکس

درصد پلیمر	ارتفاع اندام هوایی (cm)	وزن خشک اندام هوایی (gT)	وزن خشک ریشه (gT)	طول ریشه (cm)
۰	۱۶/۱۱ ^d	۳/۷۰ ^c	۲/۳۵ ^c	۱۱/۴۹ ^c
۰/۱	۲۱/۲۲ ^c	۳/۹۴ ^{bc}	۲/۵۳ ^c	۱۲/۷۷ ^c
۰/۲	۲۳/۷۷ ^b	۴/۹۲ ^b	۳/۳۰ ^b	۱۷/۱۱ ^b
۰/۳	۲۸/۶۷ ^a	۸/۰۴ ^a	۵/۱۴ ^a	۲۵/۲۲ ^a
۰/۴	۳۰/۴۴ ^a	۸/۶۸ ^a	۵/۲۹ ^a	۲۷/۲۲ ^a

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

اثر پلیمر بر خصوصیات خاک

کاربرد پلیمر بر هدایت الکتریکی خاک در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار بود و با افزایش سطوح پلیمر، هدایت الکتریکی خاک به طور معنی‌داری کاهش یافت. بیشترین میزان هدایت الکتریکی در تیمار شاهد و کمترین آن در تیمار حاوی ۰/۴ در صد وزنی پلیمر بود (جدول ۳). استفاده از ۰/۴ در صد وزنی پلیمر، سبب کاهش هدایت الکتریکی به میزان ۳۹٪ نسبت به شاهد گردید. کاربرد پلیمر بر جرم مخصوص ظاهری نیز معنی‌دار بود. مشابه با هدایت الکتریکی، جرم مخصوص ظاهری نیز در اثر کاربرد سطوح مختلف پلیمر به طور معنی‌داری کاهش یافت. بیشترین کاهش جرم مخصوص ظاهری مربوط به تیمار حاوی ۰/۴ درصد وزنی پلیمر بود که نسبت به تیمار شاهد ۱۲/۸٪ کاهش نشان داد (جدول ۳).

به طور کلی با افزایش سطح پلیمر، مقدار رطوبت حجمی اشباع خاک (θ_s) و رطوبت قابل استفاده گیاه به طور معنی‌داری افزایش یافت. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود کمترین مقدار θ_s مربوط به تیمار شاهد و بیشترین مقدار آن مربوط به تیمار حاوی ۰/۴٪ وزنی پلیمر است که ۵۸٪ افزایش نسبت به شاهد را نشان می‌دهد. علاوه بر این کاربرد ۰/۴٪ وزنی پلیمر در خاک میزان آب قابل استفاده گیاه را ۴۶٪ نسبت به شاهد افزایش داد.

جدول ۳- نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف هیدروژل جاذب رطوبت مصرفی بر خصوصیات خاک

تیمار	۰	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴
هدایت الکتریکی (ds/m)	۳۰/۴۲ ^a	۲۷/۴۷ ^b	۲۴/۱۹ ^c	۲۰/۵ ^d	۱۸/۴۵ ^e
جرم مخصوص ظاهری (g/cm ³)	۱/۴۸ ^a	۱/۴۴ ^b	۱/۴۱ ^c	۱/۳۶ ^d	۱/۲۹ ^e
رطوبت حجمی اشباع (درصد حجمی)	۳۶ ^e	۴۰ ^d	۴۵ ^c	۵۱ ^b	۵۶ ^a
رطوبت قابل استفاده گیاه (درصد حجمی)	۱۵ ^e	۱۸ ^d	۲۳ ^c	۲۶ ^b	۲۸ ^a

حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

بحث

نتایج به دست آمده نشان داد که استفاده از سوپر جاذب نتایج مثبتی به همراه داشته است. کریمی و همکاران (۱۳۸۶) اثر کاربرد ماده اصلاحی ابر جاذب (ایگیتا) بر مقدار آب خاک، رشد و نمو گیاه آفتاب‌گردان و دور آبیاری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که افزودن ماده اصلاحی به خاک باعث به تعویق انداختن زمان پژمردگی گیاه، افزایش دور آبیاری، افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت و آب قابل استفاده در خاک و در نتیجه افزایش دور آبیاری گردید (۸). پلیمرها با افزایش ظرفیت آب

خاک می‌توانند در به تأخیر انداختن تنش رطوبتی در گیاهان و فراهم کردن یک حالت بافردی در برابر از دست رفتن محصول در طول زمان بین دو آبیاری مؤثر باشند (۱۶).

تحقیقات نشان می‌دهد که کاربرد پلیمر سبب افزایش مواد غذایی قابل دسترس گیاه در خاک شده، بنابراین بیوماس گیاه را افزایش می‌دهد در این پژوهش با افزایش میزان پلیمر در خاک تمامی معیارهای گیاهی مورد اندازه‌گیری افزایش یافت که با نتایج قاسمی و خوشخوی (۶)، در گیاه داودی و کیدمن و همکاران (۱۷)، در اکالیپتوس همسویی دارد. طبق بررسی‌های شفیع‌ی (۳) و جانسون و همکاران (۱۵) مشاهده شده است که سوپر جاذب به ترتیب منجر به افزایش وزن خشک ریشه در گیاه *Populus euphratica* و گندم شده‌اند.

شیخ مرادی و همکاران (۴) با بررسی اثر آبیاری و پلیمر سوپر جاذب بر روی خصوصیات کیفی چمن اسپورت به این نتیجه رسید که با افزایش دور آبیاری از دو و چهار روز به شش روز عمق توسعه ریشه کاهش می‌یابد. نتایج بررسی پانایوتیس و همکاران (۱۹) نیز نشان دهنده تأثیر پلیمر بر انبوهی و رشد ریشه در مقایسه با شاهد می‌باشد.

ساختمان شبکه‌ای پلیمر استاکوزورب منجر به جذب و نگهداری بیشتر آب نسبت به نمونه شاهد گردید. کاهش هدایت الکتریکی خاک به این علت است که پلیمر می‌تواند مقادیر زیادی آب و محلول‌های فیزیولوژیکی را جذب و در خود نگه دارد، وجود آب زیاد در خاک باعث رقیق شدن غلظت املاح و پایین آمدن هدایت الکتریکی خاک می‌شود (۲) به همین علت با افزایش میزان پلیمر در خاک، هدایت الکتریکی کاهش یافته است.

کاربرد پلیمرهای سوپر جاذب در خاک موجب کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک گردید که علت این امر ناشی از انبساط خاک بود (۱۲). ازم طی آزمایشی مشاهده کرد که پلیمرهای سوپر جاذب، جرم مخصوص ظاهری خاک شنی را از $1/61 \text{ g/cm}^3$ به $1/58 \text{ g/cm}^3$ کاهش دادند (۱۳)

پلیمرها سوپر جاذب با افزایش ظرفیت نگه‌داشت آب و در نتیجه افزایش آب قابل استفاده گیاه (۱۰)، شرایط بهتری را برای رشد و نمو گیاه خصوصاً در شرایط تنش خشکی فراهم می‌کنند. پلیمرها همچنین با بهبود شرایط فیزیکی خاک باعث تراکم ریشه و افزایش ریشه‌های فرعی (۱۰) می‌شوند که در این صورت دسترسی ریشه به آب قابل استفاده بیشتر شده و گیاه کمتر تحت تأثیر شرایط تنش خشکی قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری:

بر اساس نتایج حاصل با افزایش میزان پلیمر تا سطح $0/4\%$ معیارهای گیاهی مورد اندازه‌گیری افزایش یافت. با توجه به مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که تیمار $0/3\%$ پلیمر با تیمار $0/4\%$ تفاوت معنی‌داری در اکثر شاخص‌های رشدی گیاه نداشته است، بنابراین با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی و به ویژه کمبود آب و تبخیر بسیار بالا در منطقه می‌توان کاربرد $0/3\%$ پلیمر را برای استقرار نهال آتریپلکس در این شرایط پیشنهاد کرد که در این حالت می‌توان گیاهان با کیفیت بالاتری نسبت به شاهد تولید کرد و با انتقال نهال‌ها به عرصه از پدیده‌های بیابان‌زایی جلوگیری کرد.

منابع

- ۱- بی‌نام، ۱۳۸۵. خلاصه دستاوردهای پایش و ارزیابی دانشگاه بیرجند. ص ۶-۲
- ۲- رضانی هرندی، م.ج؛ کبیری، ک؛ ظهوریان مهر، م.ج؛ یوسفی، ع.ا؛ ارشاد لنگرودی، الف. ۱۳۸۴. بررسی مقایسه‌ای تورم آزاد و تحت بار در هیدروژل‌های سوپر جاذب به ازای تغییر چگالی شبکه بندی. مجموعه مقالات دهمین کنگره ملی مهندسی شیمی ایران دانشگاه سیستان و بلوچستان، ص ۵۱۹۱-۵۱۸۶.
- ۳- شفیعی، ش. ۱۳۸۱. تاثیر پلیمر سوپر جاذب بر افزایش رطوبت خاک، بازدهی کود، رشد و استقرار گیاه پانیکوم (*Panicum amtiodota retz*). دومین دوره تخصصی - آموزشی کاربرد کشاورزی و صنعتی هیدروژل‌های سوپر جاذب، ۲۸ بهمن ۱۳۸۱.
- ۴- شیخ مرادی، ف؛ ارجمی، ع؛ اسماعیلی، ا؛ عبدوسی، و. ۱۳۹۰. بررسی اثر دور آبیاری و پلیمر سوپر جاذب روی برخی خصوصیات کیفی چمن اسپورت. نشریه علوم باغبانی. جلد ۲۵. شماره ۲، ص ۱۷۷-۱۷۰.
- ۵- طلایی، ع؛ اسدزاده، ع. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر هیدروژل‌های سوپر جاذب در کاهش خشکی درختان زیتون، مجموعه مقالات سومین دوره تخصصی - آموزشی - کاربرد کشاورزی و صنعتی هیدروژل‌های سوپر جاذب. ص ۶۹-۵۸
- ۶- قاسمی، م؛ خوشخوی، م. ۱۳۸۶. اثر پلیمر ابر جاذب بر دور آبیاری و رشد و نمو گیاه داودی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. جلد ۸. شماره ۲. ص ۸۲-۶۵
- ۷- کریمی، ا. ۱۳۷۲. بررسی تاثیر ماده ایگتا بر روی برخی از خصوصیات فیزیکی خاک و رشد گیاه. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۹۶ صفحه.
- ۸- کریمی، الف؛ نوشادی، م؛ احمدزاده، م. ۱۳۸۶. اثر کاربرد ماده اصلاحی ابر جاذب (ایگیتا) روی آب خاک، رشد گیاه و دور آبیاری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۴۱۴-۴۰۳: (ب) ۴۶.
- ۹- گلپایگانی مجتهد، م؛ خالقی، ا؛ معلمی، ن؛ صداقت کیش، ز. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر هیدروژل‌های سوپر جاذب آب بر برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی گیاه زیتون تحت تنش خشکی. خلاصه مقالات ششمین کنگره علوم باغبانی ایران. صفحه ۴۵۱.
- ۱۰- نجاتعلی، س؛ فرح پور، م؛ بهادری، ف. ۱۳۸۴. بررسی اثر پلیمر آبدوست بر دور آبیاری در کشت صیفی (خریزه)، دومین دوره تخصصی و آموزشی کاربرد کشاورزی و صنعتی هیدروژل سوپر جاذب، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران.
- 11- Abedi-Koupai, J. and Asadkazemi, J. (2006). Effects of hydrophilic polymer on the field performance of an ornamental plant (*Cupressus arizonica*) under reduced irrigation regimes. *Iran. Polym. J.* 15: 715-725.
- 12- Al-Harbi, A.R. Al-Omran, A.M. Shalalby, A.A. and Choudhary, M.I. 1999. Efficacy of a hydrophilic polymer declines with time in greenhouse experiments. *HortScience* 34(2): 223-224.
- 13- Azzam, R.A.I. 1980. Tailoring polymeric gels for soil reclamation and hydroponics. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 16(10): 1123-1138.
- 14- Degaiorgi, C.F. 2002. Hydrogels for immobilization of bacteria used in treatment of metal contaminated wastes. *Radiation Physics and chemistry.* 63: 109-113.
- 15- Johnson, M.S. and Woodhouse, J. 1990. Effect of super absorbent polymers on efficiency of water use by crop seeding. *Journal of science of food and Agriculture*, 52:431-434.
- 16- Johnson, M.S and Veltkamp, C.J. 1985. Structure and functioning of water- storing agricultural polyacrylamides. *J. Sci. Food Agr.* 36: 789-793.
- 17- Kedman and deived J. 2003. Guide specification to profile co-polymer gel Jur of copolymer gel *Soil Management*, 29.279.280.
- 18- Magalhaes, J. R.. Wilcox, G. E., Rodrigues, F. C, Silva, F. L. I. M and. Ferreira Rocha, A. N. 1987. Plant growth and nutrient uptake in hydrophilic gel treated soil. *Commun. in Soil Sci. and Plant Anal.* 18(12): 1469 – 1478.
- 19- Panayiotis, A., Nektarios, K., Nikolopoulou, A.E., and Chronopulos, I. 2004. sod establishment and turf grass growth as affected by urea-formaldehyde resin foam soil amendment. *Scientia Hort.* 100: 203-213.
- 20- Seybold, a. 1999. Polyacrylamide review. *Soil Conditioning and environmental fate. Soile Science and Plant Analysis* 25: 11-12
- 21- Silberbush, M., Adar, E., and Malach, Y.De. 1993. Use of an hydrophilic polymer to improve water storage and availability to crops grown in sand dunes. I. Corn irrigated by trickling. *Agr. Water manage.* 23:303-313

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.