1st International Conference on
Modern Technologies in Sciences
7th September 2017

اولین کنفرانس بین المللی
فناوری های نوین در علوم
۱۶ شهریورماه ۱۳۹۶

بررسی کاربرد پلیمر سوپر جاذب جهت رشد بهتر گیاهان فضای سبز

ملیحه شهرکی نادر [1*]، محمددری[2]، محمد مهدی مرعشی[3]، عبدالرحمن شاقوزایی[4]، سید مجید طباطبایی[5]،

1- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد زاهدان، دانشگاه آزاد اسلامی ، زاهدان، ایران Maliheshahrekinader@gmail.com

2- معاون فنی و اجرایی شهرداری منطقه 2 زاهدان،MDorri57@yahoo.com

مدیر عامل سازمان پارکها وفضای سبز شهرداری زاهدان،ایران

4- مدیر هماهنگی و نظارت بر خدمات شهری شهرداری زاهدان، ایران

5- سرپرست معاونت خدمات شهری شهرداری زاهدان، ایران

Investigating the application of super absorbent polymer for better growth of green spaces

Malihe Shahraki Nader 1, Mohammad Dorri 2, Mohammad Mehdi Marashi 3 , Abdolrahman Shagozai4, Sayed Majid Tabataba'i5

1- Young and Elite Researchers Club, Zahedan Unit, Islamic Azad University, Zahedan, Iran Maliheshahrekinader@gmail.com
2. Technical Deputy and Department of Municipality of Zahedan Area 2, MDorri57@yahoo.com
3- Managing Director of Parks and Green Zone of Zahedan Municipality, Iran
4. Director of coordination and supervision of urban services of the Municipality of Zahedan, Iran
5. . Deputy Head of Urban Services Department of Zahedan Municipality, Iran

Abstract

In the world today, in agriculture, plants and materials (for example, compost) as additives are used to improve the physical and chemical properties of soil from their residues. Considering that Iran is a country with low water and dryness, using solutions to reduce water consumption and optimal use of available water will be a solution to many problems. One of the solutions is the use of super absorbent materials to increase water absorption and maintenance. In order to optimize the use of water in agriculture, the use of low-yielding land with runoff during rainfall and also the economic use of these waters was carried out. The design was completely randomized and applied to green spaces with different levels of super absorbent (200-150-200 gr) and each pit with dimensions (1 * 1 * 1 m). speed and capacity to absorb water when needed, easily provide water and, while increasing the water holding capacity in the soil, store up to 400 times its own weight of water, and can in any Provide the conditions easily to the plant. The use of super adsorbent in planting seedlings in rainfed form, eliminates moisture stresses and, by increasing the absorption of rainfall and water used around the seedlings, helps to better adapt and grow the planted seedlings. Also, the water consumption shows significant results. So that in irrigation intervals up to 20 days no negative effect on seedling growth was observed and the seedlings were completely succulent.

The results showed significant effects of superabsorbent on the factors (longitudinal growth, branchnumber). The total results indicated that mixing of super adsorbing up to 200 grams per well after full decay and mixing it with completely decayed manure and also using gravel along with seedlings that were planted as a drain caused proper growth of seedlings and as a suitable treatment It turned out. Also, with proper use of organic materials

and the presence of drainage along with seedlings planted during rainfall, the runoff absorption was significantly increased.

Keywords: Polymer - Absorbent Suspension - Growth Characteristics - Water Consumption

چکیده

در دنیای امروز در کشاورزی از بقایای خود گیاهان و مواد مختلف (مثلاً کمپوست) به عنوان مواد افزودنی برای بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک استفاده می شود . با توجه به اینکه ایران کشوری کم آب و خشک است استفاده از راهکارهایی در جهت کاهش مصرف آب و استفاده بهینه از مقدار آب موجود ، راه حل بسیاری از مشکلات خواهد بود . یکی از راهکارهای استفاده از مواد سوپر جاذب جهت افزایش جذب و نگهداری آب است . در جهت استفاده بهینه از آب در کشاورزی ، استفاده از زمینهای کم بازده و دارای رواناب در طی بارندگی و همچنین استفاده اقتصادی از این آبها انجام شد. طرح مورد نظر به صورت کاملا تصادفی وبرروی گیاهان فضای سبز با سطوح مختلف سوپر جاذب (0-100-150-200 گرم) و هر چاله با ابعاد(1*1*1 متر) اجرا شد. این پلیمرها ضمن برخورداری از سرعت و ظرفیت زیاد جذب آب در موقع نیاز ریشه، به راحتی آب را در اختیار آن قرار می دهند و ضمن بالا بردن ظرفیت نگهداری آب در خاک تا400 برابر وزن خود آب را در خود ذخیره می کنند و قادرند در هر شرایطی آن را به راحتی در اختیار گیاه قرار دهند. استفاده از سوپر جاذب در کاشت نهالها به صورت دیم ، تنشهای رطوبتی را از بین برده و با افزایش جذب بارندگیها و آبهای استفاده شده در اطراف نهالها به سازگاری و رشد بهتر نهال کاشته شده کمک نمود همچنین میزان آب مصرفی نتایج معنی داری را نشان می دهد. به طوریکه در دور آبیاری تا 20 روز تاثیر منفی بر روی رشد نهالها مشاهده نگردید و نهالها کاملاً شاداب بودند. نتایج نشاندهنده اثرات معنی دار میزان سوپرجاذب بر روی فاکتورهای مورد بررسی (رشد طولی شاخه،تعداد شاخه ها) بود. نتایج کلی نشان داد مخلوط نمودن سوپرجاذب به میزان 200گرم در هر چاله پس از آبگیری کامل و مخلوط نمودن آن با کود دامی کاملا پوسیده و همچنین استفاده از سنگریزه در کنار نهالهای کاشته شده به عنوان زهکش باعث رشد مناسب نهالها شد و به عنوان تیمار مناسب اعلام گردید. همچنین با استفاده از مواد آلی به میزان مناسب و وجود زهکش در کنار نهالهای کاشته شده در زمان بارندگی جذب رواناب به طور کاملاً چشمگیری افزایش پیدا کرد.

کلمات کلیدی: پلیمر ، سوپر جاذب،خصوصیات رشدی، میزان آب مصرفی

مقدمه

آب عامل عمده در تولید محصولات کشاورزی، تامین مواد غذایی،اکولوژی ،محیط زیست سالم، محسوب می شود. در مناطق خشک و نیمه خشک آب عامل محدود کننده در بهبود و افزایش تولیدات کشاورزی است.ایران باتوجه به موقعیت جغرافیایی و میانگین بارندگی سالانه حدود 242 میلیمتر کشوری نیمه خشک محسوب می شود. متوسط بارندگی ایران تقریبا نصف آسیا و حدود یک چهارم دنیاست. این در حالی است که همین بارندگی نیز دارای پراکنش مکانی و زمانی بسیار متفاوت است و بیشتر آن خارج از فصل زراعی نازل می شود. در چنین شرایطی سازگاری با اقلیم و نه مقابله با آن مهمترین گام در جهت مدیریت اصولی در بخش کشاورزی می باشد و در صورت استفاده از فنون جدید و بهره وری بهینه از بارندگی های پراکنده و سایر منابع محدود آب می توان با مدیریت کارآمد به هدف کشاورزی پایدار دست یافت. در مناطق خشک و نیمه خشک دنیا اقدامات مختلفی در جهت کاهش تبخیر و روان آب و افزایش راندمان آب مصرفی انجام می گیرد. ازجمله این اقدامات استفاده از مالچ، کودهای آلی و اصلاح خواص فیزیکی خاک با استفاده از اصلاح کننده های مختلف می باشد. استفاده از پلیمرهای سوپرجاذب از جدیدترین شیوه های اصلاح خاک است که می تواند20-50 درصد مصرف آب آبیاری را کاهش دهد و از آبشویی کودهای محلول درآب که بر اثر آبیاری غرقابی موجب آلودگی منابع آبهای زیرزمینی می شوند، جلوگیری کند. تحقیقاتی که در عربستان با پلیمرهای سوپرجاذب توسط شرکت (0222Stockhausen) صورت گرفت نشان می‌دهد که با استفاده از این پلیمرها می‌توان علاوه بر رشد بهتر گیاه و کاهش تأثیر منفی نمک خاک بر گیاه تا حدود 50 درصد در مصرف آب نیز صرفه‌جویی کرد. در ادامه تحقیقات نشان داده می‌شود که اگر فقط تنها 00 درصد در مصرف آب طبق شرایط عربستان(جده) صرفه‌جویی گردد، استفاده از پلیمر چه تأثیری بر اقتصاد و میزان مصرف آب دارد با احتساب 00 درصد صرفه-جویی در مصرف آب در روز می‌توان به مقدار 14850 ریال هزینه آبیاری در شرایط جده کسر نمود که در اینصورت میزان صرفه‌جویی در هزینه آبیاری معادل 5/42 میلیون ریال عربستان در سال خواهد بود{0}. در تحقیقات Dehgan و همکاران (1994) مشاهده شد که در ترکیب 0/25 درصد حجمی مخلوط پلیمر با خاک، میزان تولید ماده خشک گیاه در خاک بدون پلیمر بوده است که بدین صورت می‌توان نتیجه گرفت که در این قسمت از آزمایش در مصرف آب تا 50 درصد در صورت بکارگیری پلیمر صرفه‌جویی بعمل آمد. در یک پژوهش پلیمر grosoak را مورد ارزیابی قرار دادند. هدف از این تحقیق استفاده از یک پلیمر جاذب آب برای بهبود ذخیره آبی و افزایش آب قابل دسترس محصولی بود که در شنهای روان کشت می‌شدند. نتایج حاصله نشان داد که پلیمر مذکور با افزایش ظرفیت نگهداری آب در شنهای روان باعث شد که یک سیستم آبیاری قطره‌ای پر خرج، با یک سیستم معمولی آبیاری بارانی جایگزین گردد. در حضور پلمرسوپرجاذب دسترسی ریشه گیاه به آب قابل استفاده بیشتر می‌باشد و گیاه کمتر تحت تأثیر شرایط تنش خشکی قرار می‌گیرد {1}. بنابراین اضافه کردن هیدروژل به ساختمان خاک آب مورد استفاده در خاک را در خود جذب کرده و باعث می شود آب به آرامی در دسترس گیاه قرار گیرد همچنین درصد پژمردگی گیاه و تبخیر از سطح خاک را کاهش می دهد. سابقه استفاده از سوپرجاذبها به استفاده از آبیاری کوزه ای و زیرزمینی سفالی در شهرسوخته که دوران شکوفایی تمدن ایرانی بوده است برمی گردد. پلیمرهای سوپر جاذب از جنس هیدروکربن و از مشتقات نفت است. این مواد میتواند مقادیر فوق العاده زیادی آب و مقدار بسیار کمی نمک را جذب و در خود نگهداری کنند. بر خلاف مواد اسفنجی که جذب آب در آنها فیزیکی است ، جذب آب در پلیمرها به صورت شیمیایی صورت می گیرد. به همین دلیل پلیمرها حتی تحت فشار هم آب را به مدت طولانی تری حفظ می کنند. سوپر جاذب ها از نظرpH خنثی هستند و به تدریج توسط میکروارگانیسمها در خاک جذب می شوند و بسته به نوع آنها بین 10-2 سال در خاک دوام دارند.{11و 6}.

مزایای استفاده از پلی مرهای سوپر جاذب در کشاورزی

- افزایش ظرفیت حفظ آب و مواد غذایی خاک برای مدت طولانی
- کاهش تعداد نوبتهای آبیاری تا حد 50 درصد
- مصرف یکنواخت آب برای گیاهان
- رشد سریع تر و مطلوب تر ریشه با ذخیره مواد غذایی
- کاهش شستشو آب و مواد غذایی موجود در خاک
- کاهش هزینه های آبیاری
- فراهم نمودن رطوبت پوسته خاک
- بالا بردن ظرفیت تبادلی سوپر جاذب ها و تبادل کاتیونی در خاک
- به حداکثر رساندن پتانسیل تولید محصول
- رشد سریع تر و سالم تر گیاهان مخصوصاً در مناطق بسیار گرم و خشک
- مصرف بهینه کودهای شیمیایی
- محافظت ریشه های روی خاک در برابر خشک شدن در زمان حمل و نقل و انبار کردن نهال ها
- هوا دهی بهتر در خاک
- امکان کشت در مناطق بیابانی و سطوح شیب دار
- افزایش فعالیت و تکثیر قارچهای مایکوریزا
- ثبات و اثر طولانی سوپر جاذب
- تقویت حالت تخلخل ، تغذیه پذیری و ثبات ساختار کشت

مقدار و نحوه مصرف سوپر جاذبها

مقدار مصرف سوپر جاذبها بستگی به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، کیفیت آب و نحوه آبیاری ،گونه گیاهی و شرایط اقلیمی منطقه دارد. خاک رسی به دلیل دارابودن درصدزیاد فضای بین ذرات نیازکمتری به سوپرجاذبها نسبت به خاکهای شنی ولومی دارد. میزان کاربردآن برای گیاهان با نیازآبی بالا (مثل مرکبات) بیشتر از ارقام متحمل یا مقاوم به خشکی(مانندپسته وانگور) است. سوپرجاذبها را می توان به دو صورت خشک و هیدروژل آماده شده استفاده کرد. درحالت هیدروژل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی سوپرجاذبها فعال شده است. در صورتیکه هنگام استفاده به صورت خشک جهت فعال سازی اولیه، نیاز به یک دوره آبیاری وسیع تا مرحله اشباع خاک لازم می باشد. به همین جهت در مناطق خشک و نیمه خشک مصرف آن بصورت هیدروژل توصیه می شود. به هیدروژل می توان موادی مانندکوددامی، کمپوست و هرنوع ماده ارگانیک دیگراضافه کرد و آنرا با خاک مخلوط کرد{4}.

الف- مصرف سوپرجاذبها بصورت گرانول خشک

دراین روش گرانول بطور مستقیم به خاک افزوده می شودکه می توان بصورت جداگانه و یا همراه کودهای معدنی و آلی درمنطقه ریشه قرارداده یا در سطح خاک همانند کود پخش و با استفاده ازکولتیواتور یا ابزار شخم به عمق حداقل5 سانتیمتری خاک برده شود. بعد از مخلوط کردن، آبیاری بایدبه صورت گسترده و چندین ساعت تا مرحله اشباع شدن خاک

انجام پذیرد. بعد از یک روز ذرات سوپرجاذب کاملا آب گرفته و خصوصیات شیمیایی و فیزیکی آنها فعال می شود. بعد از کاشت بطور معمول، محل به خوبی آبیاری شده تا گرانولهای خشک به صورت هیدروژل اشباع درآیند (به ازاء هر100 گرم سوپرجاذب حداقل 20 لیتر آب درآبیاری استفاده شود). چاله کاشت نباید زیاد پر و فشرده شود زیرا بدلیل تورم گرانولها و افزایش حجم سوپرجاذب بعد از آبیاری حجم خاک چاله اندکی افزایش پیدا می کند.

ب- مصرف سوپرجاذبها بصورت هیروژل

دراین حالت گرانولهای خشک راقبل ازمصرف بصورت فعال درآورده وهیدروژل مایع به راحتی باکودهای ارگانیک خشک و سایرموادآلی مخلوط می گردد. دراین حالت آبیاری وسیع اولیه جهت اشباع کردن خاک مورد نیاز نمی باشد و به ازاء هر100 گرم سوپرجاذب استفاده شده 20 لیترآب جهت آبیاری اولیه احتیاج می باشد.

جهت آماده سازی هیدروژل حدودیک کیلوگرم سوپرجاذب را در80 لیترآب ریخته وبه مدت 10 دقیقه به آرامی بهم می زنند و سپس محلول فوق را به مدت 00- 15 دقیقه به حال خود رها می کنند. دراین زمان ژلها بصورت قطعات جدا ازهم و حاوی آب مشخص می شوند.

به دلایل ذیل استفاده سوپرجاذبها بصورت هیدروژل بهترازگرانول خشک است:

1- مرحله فعال سازی شیمیایی سوپرجاذبها قبلا با آب انجام می شود.
2- مخلوط کردن ژل باخاک راحت ترویکنواخت ترانجام می شود.
0- ذرات خاک ممانعتی درافزایش حجم سوپرجاذبها بعد ازآبیاری به عمل نمی آورند.
4- می توان کودهای مختلف رابه هیدروژل اضافه کرد.
5- درمصرف سوپرجاذبها20-10 درصدصرفه جویی می شود.{5}.

مقداراستفاده ازسوپرجاذبها درموارد مختلف

1- گیاهان زراعی وجالیزی- دراین حالت سوپرجاذب را درطول خط کاشت ریخته و روی آنرا با خاک یا کوددامی می پوشانند. نوع هیدروژل را نیزقبل ازکاشت داخل فاروها ریخته وبا خاک داخل فاروها مخلوط می کنند.

2- گیاهان باغی- گودالی به عمق 40 سانتیمتردرقسمت بیرونی سایه اندازدرخت کنده و هیدروژل را همراه باکوددامی و خاک مخلوط نموده و داخل چاله می ریزند و روی آن حداقل 5 سانتیمترخاک ریخته و بایستی توجه کردکه چاله پرنشود زیرا هیدروژل افزایش حجم پیدا می کند. سپس آبیاری سنگین بلافاصله صورت می گیرد تا هیدروژل به تورم نهایی برسد.

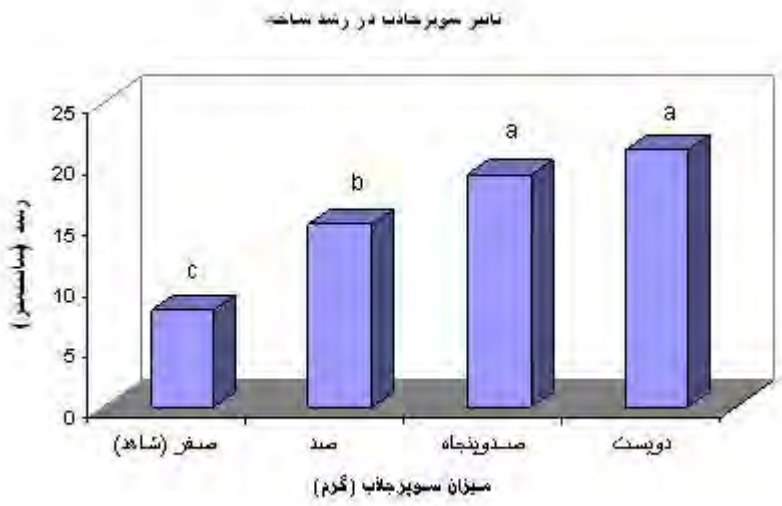
0- چاله های کاشت نهال- هیدروژل راداخل چاله کشت قرارداده وباخاک مخلوط کرده و این مخلوط را دراطراف ریشه گیاه قرارمی دهند، به آرامی سطح چاله رافشارداده وروی آن به ارتفاع5-0 سانتیمترخاک می ریزند.

4- فضای سبزوچمن کاریها- 50 گرم گرانول خشک یا4 لیترهیدروژل به ازاء هرمترمربع به تنهایی درسطح پخش کرده واین مواد را با خاک تاعمق 20- 15 سانتیمترمخلوط می کنند. پس از اماده سازی زمین، سطح کشت را با 4-2 سانتیمترخاک پوشانده و آبیاری وسیع انجام می دهند.

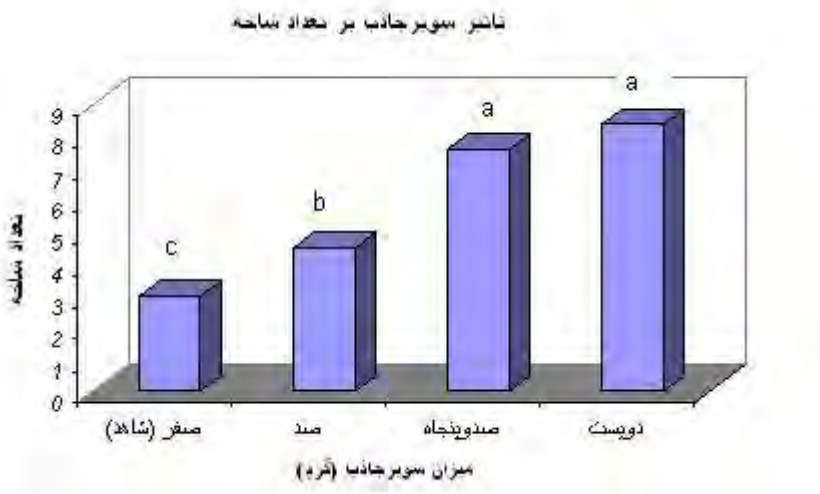
5- جابجایی نهال- 100 گرم سوپرجاذب را به آرامی در20-10 گرم آب ریخته و بهم می زنند. محلول 20 دقیقه به حال خود باقی مانده و سپس ریشه ها را با ژل آغشته می کنند یا ژل ر اروی ریشه اسپری می کنند تا به ریشه بچسبد.{1.2}.

مواد و روشها

پژوهش حاضر بمنظور بررسی تاثیر پلیمرهای سوپر جاذب در جذب رواناب و خصوصیات رشدی گیاهان فضای سبز انجام گردید. طرح مورد نظر به صورت کاملاً تصادفی با سطوح مختلف سوپر جاذب (0-100-150-200 گرم) و هر چاله با ابعاد (1*1*1 متر) اجرا شد. صفاتی مانند رشد طولی شاخه، تعداد شاخه ها مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا
ابتدا نسبت به تهیه نقشه اولیه محل کاشت اقدام و چاله ها به اندازه 1 متر خفر گردیدند بطوریکه خاک سطحی (زراعی) در یک قسمت ریخته شد. در زمان کاشت ابتدا میزان سوپرجاذب مصرفی به طور کامل به مدت 20 دقیقه آبگیری وبه یک اندازه کود دامی کاملاً پوسیده نیز برای هرکدام از نهالها استفاده گردید، همزمان با کاشت با استفاده از لوله در کنار نهالها کار گذاشته شد ودر داخل آن از گرانول دانه بندی شده استفاده گردید.
در زمان کاشت نهال میزان سوپر جاذب استفاده شده برای هرچاله به همراه کود دامی وخاک زراعی به طور کامل به هم مخلوط ودر پای نهال قرار داده شد وبعد از کاشت اقدام به آبیاری به میزان 20 لیتر در پای هرنهال گردید.
دور آبیاری برای نهالها 20 روز یکبار و در هر دور 25 لیتر در نظر گرفته شد پس از کاشت اقدام به یاداشت برداری گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار های آماری MSTAT C مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفتند و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار اکسل انجام شد.



نمودار شماره 1- تاثیر سوپر جاذب در رشد شاخه



نمودار شماره 2- تاثیر سوپر جاذب در تعداد شاخه

بحث و نتیجه گیری

در بررسی تاثیر میزان سوپر جاذب بر روی رشد شاخه نشان داده شد که بیشترین رشد در کاربرد 150 و200 گرم نشان داده شد و نسبت به 100 گرم کاربرد، تاثیر معنی داری داشتند وکاربرد سوپر جاذب نسبت به شاهد تاثیر معنی داری نشان داد (نمودار شماره 2) . در بررسی تاثیر سوپر جاذب بر روی تعداد شاخه در کاربرد 150 و200 گرم مشاهده شد و نشان داده شد اختلاف معنی داری با کاربرد 100 گرم داشتند و هر سه سطح نسبت به شاهد نتایج معنی داری نشان دادند (نمودار شماره 2) .

منابع

1- اله دادی، ایرج، "بررسی تاثیر کاربرد هیدروژلهای سوپرجاذب برکاهش تنش خشکی در گیاهان"، دومین دوره تخصصی-آموزشی کاربرد کشاورزی وصنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب ،28 بهمن ، 1081

2- خوشنویس، محمد رضا،" استفاده از سوپر جاذب جهت آبیاری بهینه فضای سبز وجنگلکاریهای پیرامون شهری"، دومین دوره تخصصی-آموزشی کاربرد کشاورزی وصنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب ،28 بهمن ، 1081

0- شفیعی، شهرام، "تاثیر پلیمر سوپرجاذب برافزایش رطوبت خاک ، بازدهی کود، رشد واستقرار گیاه پانیکوم" دومین دوره تخصصی-آموزشی کاربرد کشاورزی وصنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب ،28 بهمن ، 1081

4- کبیری، کوروش،" هیدروژلهای سوپرجاذب اکریلی"، دومین دوره تخصصی-آموزشی کاربرد کشاورزی وصنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب ،28 بهمن ، 1081

5- طلایی، ع، بررسی تاثیر هیدروژلهای سوپر جاذب در کاهش خشکی درختان زیتون، سومین دوره تخصصی-آموزشی کاربرد کشاورزی وصنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب ،28 بهمن ، 1084

6- Ahmed, M., and Verplancke, H.," Germination and biomass production as affected by salinity in hydrogel treated sandy soil", Pakistan J. Forest. 44: 53-61,1994.

7- Akhter, J., Mahmood, K., Malik, K,A., Mardan, A. Ahmad, and M. Iqbal, M,M.," Effects of hydrogel amendment on water storage of sandy loam and loam soils and seedling growth of barley, wheat and chickpea", Plant soil environ.10: 463-469, 2004.
8- Anon., "Polymer gel hold for tree seedling S A Forestry", Juply/ August,1998
9-Dehgan. B., Yeager. T. H., Almira. F. C., "photinin and podocarpus growth response to a hydrophilic polymeramendend medium", Hort. Sci. 29 (6), 641-644, 1994
10-Silberbush, M., Adar, E., and Malach, Y.," Use of a hydrophilic polymer to improve water storage and availability to crops grown in sand dunes",Agricultural Water Management. 23: 303-313, 1993.
11- Taylor, K.C. and Halfacre, R.G., "The effect of hydrophilic polymer on media water retention and nutrient availability to ligustrum lucidum" Scientia Hort. 21: 1159-1161, 1986.

admin