یازدهمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تبخیر
۲۰-۱۸ بهمن ماه ۱۳۹۰
دانشگاه شهید باهنر کرمان

اثر سوپرجاذب آب (کلوفونی) بر جوانه زنی و رشد نهال ارقام پسته

سید علی طباطبائی[۱]، محمد رضا بلوچ[۲]، سید محسن نقیب القرا[۳]

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد S_A_Tabatabaei11@yahoo.com
۲- کارشناس ارشد زراعت Baloch.m.r @yahoo.com
۳- کارشناس ارشد زراعت Naghibmohsen@yahoo.com

چکیده:

به منظورسنجش قابلیت استفاده از پلیمرهای سوپر جاذب بر روی نهال پسته در شرایط کم آبی در اوایل اسفند ۱۳۸۷ آزمایشی با استفاده از پلیمرهای جاذب آب (نوع پلی اکریل آمید پتاسیم) در منطقه نوق رفسنجان بر روی جوانه زنی و رشد گیاهچه پسته انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در سه تکرار اجرا شد که در آن یکی از فاکتور ها آبیاری ۶، ۹ و ۱۲ روز دور آبیاری و ۷ روز بدون سوپر جاذب به عنوان شاهد و فاکتور دیگر سه رقم پسته (کله قوچی،احمد آقایی،و بادامی)در نظر گرفته شد. در این آزمایش از گلدانهایی استفاده شد که در هر گلدان از ۹ گرم سوپر جاذب و با یک نوع خاک و کود دامی پوسیده پر شده بود. سوپر جاذب در لایه های وسطی گلدان با خاک پر شد. در طول این آزمایش فاکتورهایی از جمله وزن تر ریشه ، وزن خشک ریشه ، وزن تراندام هوایی ، وزن خشک اندام هوایی ، ارتفاع بوته ،تعداد برگ ،درصد جوانه زنی وضریب آلومتری اندازه گیری شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات فوق نشان داد که تعداد برگ، ارتفاع نهال، وزن تر ریشه، وزن خشک ریشه، وزن تر اندام هوایی و وزن خشک اندام هوایی در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر دور آبیاری قرار گرفت ولی ضریب الومتری در هیچ یک از سطوح احتمال، معنی دار نشد.اثر ارقام سه گانه و اثر متقابل آبیاری و رقم بر روی هیچ یک از صفات مورد مطالعه معنی دار نشد. نتایج این آزمایش نشان می دهد که بهترین دور آبیاری I۱ (شش روز یک بار) می باشد در نتایج نهایی مشخص شد که کاربرد پلیمرسوپر جاذب در حفظ رطوبت خاک نسبت به شاهد که اصلا سوپر جاذب استفاده نشده تأثیر داشت و در شرایط بحرانی و خشکسالی می تواند به گیاهان در حفظ شرایط طبیعی رشد کمک کنند .

واژه‌های کلیدی: سوپر جاذب، پسته، جوانه زنی، آبیاری

۱. مقدمه

ایران کشوری خشک و نیمه خشک است که علاوه بر کم بودن میزان بارندگی سالانه، توزیع بارندگی نیز بسیار نا مناسب می باشد[۱]. بخش کشاورزی عمده ترین مصرف کننده منابع آب کشور می باشد. با توجه به گزارشات ارائه شده از ۸۸ میلیارد متر مکعب آب که هر ساله استحصال می شود، حدود ۸۳ میلیارد آن (بیش از ۹۰درصد)در بخش کشاورزی استفاده می شود که متاسفانه ۶۳ میلیارد متر مکعب آن به هدر می رود[۲]. با توجه به این آمار ضرورت صرفه جویی در مصرف آب، بخصوص در بخش کشاورزی، کاملاً محسوس و روشن می گردد افزایش راندمان آبیاری یکی از راه های صرفه جویی در آب است، با اعمال مدیریت صحیح و بکار گیری فن آوری های پیشرفته از طریق حفظ رطوبت، افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک و بهبود وضعیت نفوذ پذیری آب در خاک می توان بازده مصرف آب در کشاورزی را بالا برد. دستیابی به اهداف فوق الذکر با انجام اقدامات مختلفی امکان پذیر می باشد که یکی از راه های مطمئن و با صرفه از لحاظ اقتصادی، استفاده از مواد سوپر جاذب می باشد. یکی از راهکارها بالا بردن بهره وری گیاه از آب موجود در خاک می باشد و آن با افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک به منظور عدم خروج آب از دسترس ریشه گیاه می باشد در کشاورزی سنتی در مناطقی از ایران این معضل را با روش آبیاری کوزه ای در آبیاری درختان و گیاهان تا حدی رفع نموده و جدیداً استفاده از یکسری پلیمرها که شامل فرمول های جدید اصلاح خاک می باشد برای تولید محصولات کشاورزی به خصوص در شرایط آب و هوای خشک و نیمه خشک گسترش

یافته است نقش این مواد در افزایش ظرفیت نگهداری آب خاک می باشد که سبب افزایش بهره دهی مصرف آب و کود می شود. از این رو در مناطق خشک و نیمه خشک به دلیل کمی بارندگی و روبرو بودن با مشکل کم آبی حفظ و نگهداری آب خاک از اهمیت ویژه ای بر خوردار است[۳].

رزین های سوپرجاذب (سوپرآب) مواد اصلاح‌کننده جدیدی هستند که به تازگی کاربرد وسیعی پیدا کرده‌اند. این هیدروژل ها ، پلیمرهایی به شدت آبدوست‌اند که ضمن برخورداری از سرعت و ظرفیت زیاد جذب آب، به مثابه آب انبارهای مینیاتوری عمل کرده و در موقع نیاز ریشه، به راحتی آب و مواد غذایی محلول در آب را در اختیارریشه گیاه قرار می‌دهند. مقدار آبی که در خاک ذخیره می‌شود به ظرفیت نگهداری رطوبت خاک نیز بستگی دارد[۲].

محیط رشد گیاه و پلیمرها اثرات مستقیمی بر روی یکدیگر دارند . این اثرات در آزمایش های متعددی بررسی گردید . دریک بررسی[۷] مشاهده شد ، نیاز سالیانه گیاه درست زمانی که حجم زیادی از آب در خاک نگهداری شده بود پاسخگوی نیاز آبی این گیاه نبوده و گیاه توانایی جذب آب را نداشته است . دلیل این پیشامد وجود نمکهای مخلوط در خاک اطراف محیط ریشه گیاه عنوان گردید. جهت بر طرف سازی مشکل یاد شده از هیدروژل ها در محیط خاک استفاده گردید . هیدروژل ها تأثیر نمک ها را در مخلوط خاک کاهش می دهند هر چند که ظرفیت حمل آب در این خاک ها محدود باشد . شوری زیاد خاک بوسیله خاصیت اسمزی و جلوگیری از جذب آب برروی رشد گیاهان تأثیر می گذارد . عدم تعادل در تغذیه به علت میزان زیاد نمک و اثرات سمی نمک ها و تمرکز شدید آنها در خاک است حجم زیاد نمک می تواند باعث بدشکل شدن برگ ها و سرانجام مرگ گیاه گردد ، که در این مواقع هیدروژل ها می توانند وارد عمل شوند پلیمرهای جاذب آب همچنین می توانند از نوسانات درجه حرارت در خاک بکاهند .مشاهده شده است که افزایش هیدروژل ها به خاک، نوسانات درجه حرارت روزانه در این خاکها را کاهش می دهد . افزایش درجه حرارت خاک مانند یک عایق در اقلیم های سرد از ریشه های زیر زمینی گیاه حفاظت کرده و همچنین مشاهده شد که استفاده از محلول هیدروژل ها تا اندازه ای می تواند ریشه گیاهان را در روزهای گرم تابستان خنک نگه دارد[۸] .از دیگر تأثیرات هیدروژل ها در محیط اطراف گیاه ایجاد یک سیستم پتانسیل بی هوازی در خاک است. به علت ورود آب ساختار رسی بالا رفته و میزان اکسیژن ریشه به شدت محدود می شود (تأثیر ورود آب بصورت پژمردگی و پلاسیده شدن دیده می شود. زیرا آب دارای یک حرکت طولانی به سمت ریشه ها نمی باشند. از طرفی خاک محیط نیز بر روی هیدروژل ها و دوام آنها تأثیر گذار هستند سرعت تغییر پلیمرها در خاک مناطق خشک می تواند بیشتر از نواحی دیگر باشد . هنگامی که پلیمرها در این خاکها قرار می گیرند، تأثیر آنها در حفظ ظرفیت آبشان کاهش می یابد ، که می تواند به علت وجود میزان رس بالا و کاهش تبادلات کاتیونی آنها باشد. در خصوص خود گیاه نیز ، سطح تعرق در آنها می تواند تحت تأثیر کاربرد هیدروژل ها قرار بگیرد. در آزمایشات انجام شده هیدروژل ها بطور متوسط قابلیت استفاده از حداکثر پتانسیل آب را افزایش داده اند. همچنین در گیاه لوبیا قرمز و ساج استرالیایی زمانی که هیدروژل ها به عنوان مواد حد وسط استفاده گردیدند حرکت رو به بالای آب و فعالیت روزنه ها افزایش یافت[۱۰] .

پوشش رویی ریشه گیاهان می تواند بر روی میزان اتصال هیدروژل ها و همچنین متوسط جذب و قابلیت استفاده از حداکثر پتانسیل آب توسط این مواد موثر باشد .نوع ترکیب هیدروژل ها نیز در این میان مهم است به گونه ای که در بررسی نشان داده شده است که استفاده از هیدروژل ها بصورت ترکیبات مایع تا اندازهای با تحت پوشش قرار دادن ژل گیاهان در روزهای گرم تابستان آنها را محافظت می کند. تأثیر هیدروژل ها بوسیله نمک های موجود در بافت خاک نیز محدود می شود ، هر چند که آنها ظرفیت نگهداری آب را نیز محدود می کنند . شوری در خاک ها بر روی رشد گیاهان بر اثر کاهش خاصیت اسمزی آب تأثیر گذار است ، همچنین عدم تعادل در تغذیه گیاهان نیز به علت وجود مقدار زیاد نمک و اثرات سمی ناشی از تمرکز نمک ها در بافت خاک می باشد[۱۱].

درتحقیق دیگری کاربرد ماده اصلاحی روی اجزای تولید گیاه آفتابگردان، وضعیت پژمردگی گیاه و امکان ادامه حیات آن، بررسی شده است. برای این منظور، گیاه آفتابگردان در سه نوع خاک با بافت های مختلف و ۵ سطح مختلف ماده اصلاحی در

گلخانه و در گلدان های پلاستیکی به ابعاد ۲۱ ×۱۹ سانتی متر کشت گردید. کلیه عوامل ارزیابی در طول فصل رشد با تجزیه و تحلیل داده ها محاسبه شد. نتایج نشان داد که اضافه نمودن ۰/۰۵درصد وزنی ماده اصلاحی به خاک ریز بافت و ۰/۱درصد وزنی به خاک بافت متوسط و ۰/۳ درصد وزنی به خاک درشت بافت باعث افزایش وزن ماده خشک به میزان ۴۵/۲ ، ۶۸/۵ و ۲۴۷ درصد نسبت به تیمار شاهد به ترتیب در خاک های مورد نظر می گردد. مصرف مقادیر ۰/۰۵، ۰/۲، ۰/۳ درصد وزنی ماده اصلاحی به ترتیب در خاک های ریز، متوسط و درشت بافت باعث افزایش سطح برگ ها به میزان ۴۹/۲، ۳۳، ۲۱۹ درصد نسبت به تیمار شاهد می گردد. همچنین کاربرد مقادی ۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۳درصد وزنی ماده اصلاحی به ترتیب در خاک های ریز، متوسط و درشت بافت باعث افزایش ارتفاع گیاه به میزان ۲۱/۷و ۹/۸ و ۹۱ درصد نسبت به تیمار شاهد می گردد. بعلاوه کاربرد این ماده باعث صرفه جویی در مصرف آب به ازا هر واحد ماده خشک تولیدی می گردد. بطوری که با مصرف ۰/۰۵، ۰/۱و ۰/۳ درصد وزنی ماده اصلاحی به ترتیب در خاک های ریز، متوسط و درشت بافت به میزان ۳۰ و ۴۳/۲ و ۶۷/۴ درصد نسبت به تیمار شاهد در مقدار مصرف آب صرفه جویی می شود. اضافه نمودن ماده اصلاحی به خاک باعث گردید که امکان ادامه حیات گیاه با قطع بیداری با توجه به مقدار ماده اصلاحی به خاک باعث گردیده که امکان ادامه حیات گیاه با قطع آبیاری با توجه به مقدار مصرف ماده اصلاحی، در خاک ریز بافت بین ۱۲/۵-۵۰ درصد، در خاک بافت متوسط بین ۴۳-۷۲ درصد و در خاک درشت بافت بین ۲۲-۱۵۵ درصد افزایش یابد. ملاحظه می شود که توانایی جذب و نگهداری رطوبت توسط این ماده در خاک سبک فوق العاده زیاد می باشد. نتایج نشان می دهد که با افزایش مقدار ماده اصلاحی تعداد آبیاری کاهش و دور آن افزایش می یابد. بطوریکه در خاک ریزبافت دور آبیاری در مقادیر ۰/۰۵ ، ۰/۱ ، ۰/۲ و ۰/۳درصد وزنی ماده اصلاحی به ترتیب ۲۹/۵ ، ۵۰ ، ۸۱/۸ و ۱۲۷/۳ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش، و در خاک بافت متوسط دور آبیاری به ترتیب ۶۱/۳ ، ۸۳/۸ و ۱۱۶ درصد و در خاک درشت بافت دور آبیاری به ترتیب ۱۵۰ ، ۱۸۵ ، ۲۳۵ و ۳۰۰ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش نشان می دهد[۶].

هیدروژل ها می توانند در جوانه زنی ، رشد و استقرار گیاهچه ، سیستم نقل و انتقال در گیاهان ، همچنین راندمان مصرف آب و تلقیح ریشه توسط میکوریزا و باکتریها کمک کنند . استفاده از هیدروژل ها در بر طرف سازی نیازهای بذری در گونه های مختلف گیاهی ، نیاز آبی و همچنین نیازهای محیطی می تواند موثر واقع گردد. استفاده از هیدروژل در احیای جنگل ها ، چمن کاری بعد از کاهش آبیاری و در زمان کوتاه نتایج بزرگی را به دنبال دارد[۱۱].

۲. مواد و روش ها

این آزمایش در منطقه نوق رفسنجان انجام شد. طول جغرافیایی منطقه ۵۶درجه، صفر دقیقه و عرض جغرافیایی۳۰درجه و ۲۴دقیقه و در ارتفاع۱۴۶۹از سطح دریا اجرا شد. زمان اجرای این طرح از اوایل اسفندماه ۱۳۸۷ تا اوایل تیرماه ۱۳۸۸ بود. طرح آزمایشی مورد استفاده در این مطالعه، فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملا تصادفی بود که ابتدا آزمون جوانه زنی بر روی بذور صورت گرفت. فاصله گلدان ها در ردیفها ۱۰ سانتیمتر، فاصله گلدانها در ستونها ۱۰ سانتیمتر بود. در این آزمایش از گلدانهای ۳کیلوگرمی استفاده شد که با یک نوع خاک و کود دامی به مقدار مساوی پر شده بود . به ازای هر کیلو گرم خاک ۶گرم سوپر جاذب استفاده شد. فاکتور های مورد مطالعه در آزمایش شامل چهار دور آبیاری ۶ ،۹،۱۲روز یکبار و دور آبیاری ۷ روز یکبار و بدون سوپر جاذب به عنوان شاهد در سه تکرار در نظر گرفته شد. فاکتور دیگر ارقام مختلف پسته کله قوچی و احمد آقایی و بادامی بود. و در این آزمایش در همه گلدانها آبیاری با یک پیمانه (۲۰۰سی سی) بطور یکسان انجام شد. آبیاری ۶ روز یکبار با کدI۱ , آبیاری ۹ روز یکبار با کد I۲ و آبیاری ۱۲ روز یکبار با کد I ۳ وآبیاری ۷ روز یکبار که بعنوان شاهد می باشد با کد I۴ نامگذاری گردید. ارقام شامل کله قوچی با کد V۱ ، احمد آقایی با کد V۲ و بادامی با کد V۳ نامگذاری گردید. طبق ازمایش اقدام به تهیه پلیمر مناسب و به اندازه مورد نیاز گردید. به همین جهت از پلی اکریل آمید استفاده شد. بذر ارقام مختلف به روشی که در قسمت بعد توضیح داده خواهد شد ضدعفونی گردید پس از جوانه زدن بذر

های جوانه زده شده را به گلدان های پلاستیکی ۳ کیلویی که هر گلدان از ۳کیلو گرم خاک (مخلوط با کود دامی پوسیده)استفاده شد در هر گلدان (به غیر از گلدان شاهد)از ۱۸ گرم سوپر جاذب استفاده شد . از انجایی که این پلیمرها به اشعه ماوراء بنفش حساسیت فراوان دارد و همچنین ممکن است که ریشه نهال پسته به این سوپر جاذب حساس باشد .سوپر جاذب در لایه های میانی گلدان با خاک مخلوط شد و آنها بطور مداوم با آبیاری (پیمانه ۲۰۰ سی سی) ولی بطور پیوسته به مدت ۴ روز آبیاری شد آبیاری شد تا سوپر جاذب اشباع شد. گلدان ها در گلخانه با حداقل و حداکثر دمای ۱۸ و ۳۰ درجه سانتی گراد نگهداری می شدند. مدت زمان رشد نهال ها سه ماه به طول انجامید که در این مدت گلدان ها با استفاده از محلول غذایی جانسون با هدایت الکتریکی ۰/۵ دسی زیمنس بر متر و PH ۶/۶۵ آبیاری شدند، آبیاری گلدان ها براساس تیمارهای آبیاری اعمال شد.

جهت بررسی چگونگی جوانه زنی ارقام یاد شده در شرایط استفاده از سوپر جاذب ، برای هرتیمار ۳۰ بذر سالم تقریبا هم اندازه انتخاب شد. بذور ابتدا با استفاده از مایع شوینده با غلظت ۵ در هزار به مدت ۵ دقیقه و سپس با خوابانیدن در قارچ کش کربوکسی تیرام که غلظت آن نیز ۵ در هزار بود به مدت ۱۰ دقیقه ضدعفونی گردیدند. بذر های موجود نیز بر اساس تیمار های آبیاری مورد نظر داخل ظروف کشت که شامل گلدان های ۳ کیلویی بود در شرایط گلخانه قرار گرفته و آبیاری شدند که این آزمایش برای آزمون جوانه زنی جدا انجام گرفت ظهور گیاهچه از سطح خاک گلدان به عنوان گیاهچه های جوانه زده انتخاب گردیدند. در این آزمایش درصد جوانه زنی تعیین شد. در پایان خرداد ماه هر گلدان که بعد از حذف جوانه های اضافی فقط دارای یک نهال بودند . با دقت، تعداد برگ های هرنهال شمارش شد . و تعداد برگ های شمارش شده ثبت شدند. در این آزمایش از نرم افزارهای آماری SAS جهت تجزیه و تحلیل داده های حاصل از آزمایش و مقایسه میانگین آنها به روش دانکن استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

به منظور بررسی اثرات سوپر جاذب آب (کلوفونی)بر روی جوانه زنی و رشد گیاهچه چند رقم پسته نتایج تجزیه واریانس برروی صفات مورد آزمایش که به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد به شرح ذیل می باشد:

تعداد برگ

اثر دور آبیاری بر روی تعداد برگ در هر نهال در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. ولی تعداد برگ در هیچ یک از سطوح احتمال پنج و یک درصد تحت تاثیر واریته پسته واثر متقابل آبیاری و رقم قرار نگرفت(جدول ۱-۵). در بین چهار دور آبیاری بیشترین تعداد برگ مربوط به تیمار I_1 (۶ روز آبیاری) و I۴ (شاهد با ۷ روز آبیاری) می باشد که اختلاف معنی دار با هم نشان ندادند. کم ترین تعداد برگ مربوط بهI_3 (۹ روز آبیاری) بود. در بین واریته های پسته نیز با توجه به عدم اختلاف معنی دار از نظر تعداد برگ بیشترین تعداد برگ مربوط به واریته کله قوچی و کم ترین آن مربوط به واریته احمد آقایی بود. و در تیمار I۳(۱۲روز آبیاری) مساحت برگها کوچکتر بودند .

ارتفاع نهال

ارتفاع نهال در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر دور آبیاری قرار گرفت. ولی اثر ارقام پسته و اثر متقابل آبیاری و ارقام پسته بر روی ارتفاع گیاه در هیچ یک از سطوح احتمال، معنی دار نشد(جدول ۱-۵). بیشترین ارتفاع نهال مربوط به دور آبیاری I۱(شش روز یک بار) و I۲ و شاهد وکم ترین ارتفاع مربوط به دور آبیاری۱۲روز یک بار(I۳) بود. تحقیقات کریمی بر روی گیاه آفتابگردان(۱۳۸۴) نیز بیانگر این حقیقت می باشد که بیشترین ارتفاع مربو ط به دور آبیاری شش روز یک بار می باشد در این صفت تیمار I۲ تقریباً در ردیف تیمارI۱ قرار گرفته است و مقایسه آن با تغییرات تعداد برگ نشان می دهد که سطح برگ در گیاه نسبت ارتفاع حساس تر به خشکی بوده و سوپر جاذب تاثیر چندانی در این صفت نداشته است.

وزن تر ریشه

وزن تر ریشه در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر دور آبیاری قرار گرفت ولی اثر رقم و اثر متقابل آبیاری و رقم بر وزن تر ریشه معنی دار نبود(جدول ۱-۵). بیشترین وزن تر ریشه در بین چهار دور آبیاری به کار رفته در این آزمایش مربوط به دور آبیاری I۱ (شش روز یک بار) و پس از آن I۲ (۹ روز یک بار)و سپس مربوط به I۴ (۷ روز یک بار) می باشد. خلیل پور (۱۳۸۰) بیان می کند تیمارهای ۶ روز و ۹ روز آبیاری بیشترین رطوبت حجمی ریشه را به خود اختصاص داده است که با نتیجه این تحقیق هم خوانی دارد. نتیجه فوق نشان می دهد که سوپر جاذب در حفظ رطوبت خاک برای ریشه موثر بوده است و این مقدار تا تیمار I ۳ تداوم داشته است که عدم اختلاف معنی دار بین تیمار I۱ وI۲ و I4 بیانگر مطالب فوق است. جذب آب توسط ریشه می تواند پتانسیل خاک را پائین آورد ولی این کاهش پتانسیل آب خاک توسط هیدروژل که جاذب آب است جبران شده است.

جدول ۲-۵ : تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد برگ	ارتفاع نهال	وزن تر ریشه	وزن خشک ریشه
دورآبیاری	۳	۳۸/۴۹**	۵۲/۹۷**	۱/۱۴**	۱/۹۶**
رقم	۲	۰/۶۳^{ns}	۰/۳۴^{ns}	۰/۰۴۳^{ns}	۰/۰۰۸^{ns}
دور آبیاری×پیام	۶	۰/۲۶۶^{ns}	۰/۵۲۵^{ns}	۰/۰۴۶^{ns}	۰/۰۰۹^{ns}
خطا	۲۴	۱/۳۱۴	۳/۴۱۶	۰/۰۱۰۷	۰/۹۴
ضریب تغییرات(٪)		۱۱/۲۲	۱۳/۰۴	۱۰/۳۶	۱۳/۶۱

ns؛ * ؛ ** به ترتیب عدم وجود اختلاف معنی دار و معنی دار بودن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ را نشان می دهد .

وزن خشک ریشه

اثر دورآبیاری در سطح احتمال یک درصد بر روی وزن خشک ریشه معنی دار بود ولی اثر ارقام پسته و اثر متقابل آبیاری و رقم بر روی وزن خشک ریشه در هیچ یک از سطوح احتمال معنی دار نبود(جدول ۱-۵). بیشترین وزن خشک ریشه مربوط به دور آبیاری شش روز یک بار و بعد از آن در تیمار ۹ روز یکبار بود. این روند تاثیر تیمار ها همانند تاثیر آنها بر وزن تر ریشه می باشد که نشان دهنده نقش هیدروژل در تامین آب برای ریشه بوده است که این رطوبت در افزایش وزن ریشه تاثیر نداشته است.

عدم اختلاف معنی دار بین ارقام در هر یک از صفات فوق نشان دهنده این مطلب است که وزن ریشه، ارتفاع نهال، تعداد برگ تحت تاثیر ژنوتیپ بوده اند و چون آزمایش به صورت گلخانه ای انجام شده است نقش عوامل محیطی در آن کمتر مشهود است.

وزن تر اندام هوایی

وزن تر اندام هوایی در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر دور آبیاری قرار گرفت. اثر ارقام مختلف پسته و اثر متقابل رقم و دور آبیاری بر وزن تر اندام هوایی معنی دار نبود(جدول ۲-۵). بیشترین وزن تر اندام هوایی در بین سطوح مختلف آبیاری مربوط به آبیاری I۱ (شش روز یک بار) و بعد از آن آبیاری I۲ (۹روز یک بار) می باشد. اختلاف آنها بسیار ناچیز است..نتیجه فوق نشان می دهد اگر چه گیاه در تیمار I۲ ۹ روز یکبار آبیاری شده است و در تیمار شاهد ۷ روز یکبار آبیاری شده است ولی افزایش وزن تر اندام هوایی گیاه به رطوبت در دسترس وابسته است و در تیمارI۲ به دلیل اینکه توسط سوپر جاذب رطوبت مورد نیاز تامین شده است و به طور پیوسته آب در اختیار ریشه گیاه بوده است و پتانسیل آب ریشه کاهش پیدا نکرده است لذا این تیمار با تیمار I۱ که شش روز یکبار آبیاری شده است اختلاف معنی دار نداشته است.

وزن خشک اندام هوایی

وزن خشک اندام هوایی در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر دور آبیاری قرار گرفت ولی اثر رقم و اثر متقابل آبیاری و رقم معنی دار نشد (جدول ۲-۵). بیشترین وزن خشک اندام هوایی در بین دور های مختلف آبیاری مربوط به دور آبیاری شش روز یک بار می باشد. کریمی (۱۳۸۴) نیز بیان کردند دور آبیاری شش روز یکبار بیشترین وزن خشک اندام هوایی را در گیاه آفتابگردان در مقایسه با شاهد داشته است. دلیل اینکه تیمار I۴ به همراه I۱ و I۲ در ردیف اول قرار گرفته این است که گیاه آب جذب شده توسط ریشه را سریعا به اندام هوایی انتقال داده و افزایش وزن خشک گیاه سریع اتفاق افتاده است (سطح برگ و ضخامت ساقه در وزن خشک اندام هوایی موثر است). مقایسه تاثیر تیمارها بر اندام هوایی گیاه و ریشه نشان می دهد که اندام هوایی نسبت به فواصل آبیاری حساس تر است و کاهش وزن اندام هوایی در فواصل بیشتر آبیاری مشهود است.

ضریب آلومتری

ضریب آلومتری در هیچ یک از سطوح احتمال تحت تاثیر رقم، آبیاری و اثر متقابل آبیاری و رقم قرار نگرفت(جدول ۲-۵). بیشترین ضریب آلومتری مربوط به آبیاری I۴ و بعد از آن به ترتیب مربوط به I۲،I۳ و I۱ می باشد این درحالی است‌که بین آبیاری I۲ و I۱ تفاوتی وجود ندارد.

جدول ۲-۵ : تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن تر اندام هوایی	وزن خشک اندام هوایی	ضریب آلومتری
دورآبیاری	۳	۱/۷۷**	۱/۲۶۳**	۰/۰۵۳ns
رقم	۲	۰/۰۵ns	۰/۰۰۶ns	۰/۰۰۷ns
دور آبیاری×پیام	۶	۰/۰۵ns	۰/۰۱۴ns	۰/۰۰۶ns
خطا	۲۴	۰/۲۱	۰/۱۶۴	۰/۰۴۹
ضریب تغییرات(٪)		۱۱/۲۲	۱۳/۰۴	۱۵/۹۲

ns؛ * ؛ ** به ترتیب عدم وجود اختلاف معنی دار و معنی دار بودن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ را نشان می دهد .

۴. نتیجه گیری

با توجه به نامساوی بودن دور آبیاری نتایجی که از تیمارهای مختلف بدست آمد (۶روز آبیاری و ۹روز آبیاری) نسبت به شاهد برتری پلیمر در حفظ آب نشان داد که علاوه بر کاهش مصرف آب در تیمارهای پلیمر دار در مقایسه با شاهد نه تنها افتی در نهال از بابت رشد نداشت بلکه در تیمار ۹روز آبیاری رشدبهتری نسبت به شاهد داشت. بنابراین پلیمرهای جاذب آب به عنوان عامل اصلاح کننده خاک توانسته است به طور غیر مستقیم و با تاثیر گذاری بر فاکتورهای کیفی در این گیاه نتایج مثبتی را بروز دهند. پس می توان گفت که پلیمرهای جاذب آب میزان نوسانات درجه حرارت خاک را کاهش می دهند. در آزمایشاتی که بر روی مواد مشابه صورت گرفته علت حفظ و ذخیره رطوبت در خاک را استفاده از این مواد افزودنی دانسته اند (۶).

انتظار می رفت در تیمار ۹ روز با کاهش آبیاری رطوبت حجمی خاک کاهش یابد ولی چنین نشد . عامل آن اثر گذاری پلیمر ها در حفظ و نگهداری رطوبت مورد نیاز خاک بوده است که این فرایند در حفظ و نگهداری رطوبت مورد نیاز در خاک بوده است که این فرایند در روند رشد نیز بی تأثیر نبوده است و اثرات خود را بر شاخص های رشد بروز خواهد داد . (۵) نیز در بررسی های خود به این مطلب اشاره دارد .

آنچه از این بررسی نیز حاصل آمد همانند موارد پیشین نشان داد که تیمار ۹ روز آبیاری تقریباً کمترین اختلاف را با شاهد داشت. پلیمر های جاذب آب در برقراری تعادل در رطوبت حجمی خاک با توجه به روند کاهش میزان آب مصرفی در تیمارهای پلیمر دار مناسب عمل کرده، که دلیل آن نوع عمل آنها می باشد . این مواد در خاک به مانند ابر جاذب آب عمل کرده و با

ذخیره سازی رطوبت و افزایش حجم خود به مرور زمان رطوبت مورد نیاز را برای گیاه تأمین کرده و در شرایط عادی آن را در خود حفظ می کند، بنابراین تلفات آبی که در شرایط طبیعی برای گیاه بوجود می آید برطرف می شود و در نتیجه رطوبت حجمی خاک در مقایسه با شاهد نتایج مناسبی را خواهد داشت (۱۰).

از آزمایشات انجام پذیرفته مشخص شد که کاربرد پلیمرها در حفظ رطوبت خاک تأثیر بسزایی دارند و در شرایط بحرانی و کمبود رطوبت می توانند به گیاهان در حفظ شرایط طبیعی رشد کمک کنند .

منابع

[۱] حاجی اسماعیلی، فریدا. (۱۳۸۱). "استخراج پکتین از تفاله ی چغندرقند". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ی فنی و مهندسی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

[۲] حقایقی مقدم، س، ا، (۱۳۸۸). "بررسی امکان استفاده از مواد اصلاحی و نگهداری رطوبت خاک جهت افزایش کارایی مصرف آب". ترویجی خشکی و خشکسالی کشاورزی. نشریه شماره ۹. وزارت جهاد کشاورزی صفحه ۸۸.

[۳] خلیل پور،۱ ،(۱۳۸۰) . "تاثیر پلیمرها و اصلاح کننده ها بر رشد و توسعه گیاهان". نشر سپهر.

[۴] روشن ،(۱۳۸۱). "تاثیر سوپر جاذب بر افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی". دومین دوره تخصصی-آموزشی کاربرد کشاورزی و صنعتی هیدروژلهای سوپر جاذب.

[۵] کریمی، ا، (۱۳۷۲)، "بررسی اثر ماده اصلاحی ایگتا بر روی خصوصیات فیزیکی خاک و رشد گیاه". پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

[۶] کریمی، ا، (۱۳۸۴). "بررسی اثر ماده اصلاحی سوپر جاذب آب بر مصرف آب و رشد گیاه آفتابگردان". دانشگاه شهرکرد.

[۷] عابدی کوپایی، ج؛ سهراب،ف ،۱۳۸۳. "ارزیابی اثر پلیمر های ابر جاذب بر ظرفیت نگه داشت و پتانسیل آب بر سه نوع بافت خاک". علوم و تکنولوژی پلیمر. سال هفدهم. شمار۳. صفحه ۱۷۳.

[۸] نادری ف، ، (۱۳۷۵). "بررسی رفتار تورمی هیدروژلها در محیط متخلخل" . پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس.

[9] Chatazopoulos .f.. j.l. fugit and j.l. taverdet. (2000). "etude en function de different de I absorption et de la desoption d eau par un copolymer acrelamid-acrelate de sodium reticule" European polymer journal36.51-6.

[10] Ganji Khorramdel N. (1999). "Effect of Moisture Absorbent Polymer(PR3995A) on Some Soil Physical Properties". MSc Thesis, University of Tarbiat Modarres, Tehran, Iran, 165,.

[11] Haddan, H., (1936)." Improvements in the production of pectin extracts". United Kingdom patent

Study of reduction of water consumption in germination and seedling growth pistachio of super absorbent

Seyed Ali Tabatabaei[1], Mohamad Reza Baloch[2] and Seyed Mohsen Naghibalghora[3]

1- Faculty member of, Agriculture and Natural Resources Research Center of Yazd, Iran
S_A_tabatabaei11@yahoo.com
2- M.Sc. of Agronomy Baloch.m.r @yahoo.com
3- M.Sc. of Agronomy Naghibmohsen @yahoo.com

Abstract

In order determine the capability use of super attractive polymers on pistachio slip were affected by water stress at the beginning of esfand 1387 one assay achieved with use of water attractive polymers (poliacril amid ptasiom) in nugh zone of rafsenjan on shooing and grow of pistachio slip. In this same order assay performed in factorial experiment design in three frequency that on of the factors irrigation (6،12، 9 and 7 day irrigation by way of witness without super attractive) and another factor is three type pistachio (kle ghochi، ahmada aghyi and badami)that in this tentative irrigation turn is orginal factor and ternal jenotips pistachio by way of accessory factor. In this tative identically used in ever vase of 9 gram super attractive with one type soil and worn retiary manure super attractive combined in middle layer ever vase with soil. Alang by this assay measured factor comprising wet fimbrition weight، dry fimbriation weight، wet weight of airy body، dry weight of airy body، height of plant، number of leaf ،germination percent، germination speed، germination average and coefficient alometr. Results obtained indicated that all characters under study that number of leaf، height of slip، wet fimbration weight، dry fimbrition weight، wet weight of airy body and dry weight of airy body in appearance level %1 were affected by orginal factor (irrigation turn)، but coefficient alometr didn't mean in either on of appearance levels results obtained of this assay indicated that the best irrigation turn I_1 is (sextan). Results obtained of assay indicated that use of polymers were affected on keep of wet soil and can help in condition of exigent and famine to plants in keep of natural conditions.