ششمین همایش ملی سامانه های سطوح آبگیر باران

6th National Conference on Rainwater Catchment Systems

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر - ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه ۱۳۹۶

گواهینامه پذیرش، چاپ و ارائه مقاله

شماره : ۲۳۵۱

تاریخ : ۱۳۹۶/۱۱/۲۵

بدینوسیله گواهی می گردد مقاله نویسندگان:

فاطمه رحیمی ، محمد فرزام ، محمد تقی دستورانی ، محمد تقی کاشکی

با عنوان :

اثر تیمارهای مالچ بر دما و رطوبت خاک در چاله های هلالی آبگیر مرتع

در ششمین همایش ملی سامانه های سطوح آبگیر باران در تاریخ ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه ۱۳۹۶ ارائه گردیده است و در مجموعه مقالات این همایش به چاپ رسیده است.

دکتر مسعود کثیری
رئیس دانشگاه آزاد اسلامی
واحد خمینی شهر

دکتر محمد هاشمی سلانی
دبیر علمی همایش

دکتر سید محمد تاج بخش
رئیس هیئت مدیره انجمن

اثر تیمارهای مالچ بر استقرار گیاه برگ نقره ای (*Krasheninnikovia ceratoides*) در چاله های کپه کاری

فاطمه رحیمی[۱]، محمد فرزام[۲]*، محمدتقی دستورانی[۳]، محمدتقی کاشکی[۴]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد
[۲]ندانشیار، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد
[۳]استاد، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد
[۴]مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
*پست الکترونیک نویسنده مسئول: mjankju@um.ac.ir

چکیده

کمبود میزان بارندگی سالانه، توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن، تبخیر و تعرق بسیار بالا و قابلیت بسیار اندک ظرفیت نگهداری آب خاک، باعث فقر شدید پوشش گیاهی مراتع شده است. کشت بذر یا نهال در چاله‌های کپه‌کاری از روش‌های پرکاربرد توسعه و ترمیم پوشش گیاهی است. مطالعات اخیر تاثیر مثبت استفاده از مالچ بر حفظ رطوبت خاک را جهت کمک به استقرار گیاهان، نشان می‌دهند. در این تحقیق تاثیر مواد سوپرجاذب و خاک‌اره بر استقرار گیاه مرتعی برگ نقره ای در چاله های کپه‌کاری با یکدیگر مقایسه شده است. استقرار گیاه در ۴ مرحله، در بهار و تابستان ۱۳۹۶ اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تاثیر سوپرجاذب بر استقرار گیاه، در مقایسه با تیمار شاهد معنی‌دار بوده است. بیشترین استقرار در سوپرجاذب مشاهده شد و در تیمار شاهد جوانه‌زنی و استقرار مشاهده نشد. در مجموع نتایج این تحقیق تاثیر مثبت تیمارهای مالچ بر استقرار گیاه در چاله‌های کپه‌کاری را نشان می‌دهد، که در سال‌های خشکسالی می‌تواند باعث بهبود استقرار گیاهان در اکوسیستم‌های مرتعی شود.

واژگان کلیدی: سوپرجاذب، برگ نقره ای، استقرارگیاهان، کپه‌کاری

مقدمه

مراتع از منابع ملی مهم و با ارزش کشور بشمار می‌روند. این اکوسیستم‌ها در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک از اهمیت مضاعفی برخوردارند، زیرا کیفیت محیط زیست، مانند آب و هوا، منظر، و استمرار بهره‌برداری از این سرزمین‌ها، در گرو حفظ پوشش گیاهی طبیعی است. امروزه عوامل مختلفی از جمله کمبود میزان بارندگی سالانه، توزیع نامناسب زمانی و مکانی آن، تبخیر و تعرق بسیار بالا و قابلیت بسیار اندک ظرفیت نگهداری آب خاک، باعث فقر شدید پوشش گیاهی این مناطق شده است (Vallejo و همکاران، ۲۰۱۲ و Larcher، ۱۹۹۵). به علاوه وقوع خشکسالی‌های پی در پی، به ویژه در دهه اخیر اغلب مناطق کشور را تحت تاثیر قرار داده است.

یکی از روش‌های پرکاربرد توسعه و ترمیم پوشش گیاهی، کشت بذر یا نهال، در چاله‌های کپه‌کاری است. در اکوسیستم‌های طبیعی به علت اینکه پس از کاشت گیاهان، استقرار آن‌ها کاملا وابسته به بارندگی منطقه است، در بسیاری از موارد عدم وقوع بارش، یا بارندگی ناکافی باعث شکست پروژه‌های کپه‌کاری در مرتع می‌شود. بنابراین اجرای تیمارهایی که سبب بهبود نفوذ آب در خاک، یا حفظ ذخیره رطوبتی خاک برای استقرار نهال و بذر در طبیعت شوند حائز اهمیت می‌باشد. برای بهبود نفوذ آب در خاک و یا حفظ ذخیره رطوبت در خاک، می‌توان از مواد طبیعی چون کاه و کلش، پوست درخت خردشده، خاک‌اره و سرشاخه‌های گیاهی که به سهولت در دسترس هستند، استفاده کرد. این نوع مالچها علاوه بر حفظ رطوبت، علف‌های هرز را

کنترل می‌کنند و می‌توانند مواد مغذی و آلی را به خاک اضافه کنند (Truax and Gagnon، ۱۹۹۳، ۲۰۰۷، Laliberte و همکاران، ۲۰۰۸). از اینرو استفاده از مالچ راهی مناسب جهت کاهش هدررفت آب می‌باشد (Ma and Li، ۲۰۱۱، Cerda و همکاران، ۲۰۱۶ و Keesstra و همکاران، ۲۰۱۶). مالچها با کاهش تبخیر و استحکام خاکدانه‌ها موجب افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک می‌شوند (Jordán و همکاران، ۲۰۱۰، Jordán و همکاران، ۲۰۱۱ و Diaz و همکاران، ۲۰۰۵). مالچ‌های بیولوژیک خاک‌اره و سرشاخه گیاهی، علاوه بر حفظ رطوبت خاک، باعث کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک و در نتیجه کاهش کوبیدگی سطح خاک می‌شوند (پارساخو و همکاران، ۱۳۹۶).

امروزه استفاده از پلیمرهای سوپرجاذب، به عنوان روشی نو که پتانسیل بالایی در بهبود تولید و افزایش بهره‌وری آب دارند، مورد توجه قرارگرفته و رایج شده است. پلیمرهای سوپرجاذب مواد اصلاح کننده‌ای از جنس هیدروکربن و از مشتقات نفت هستند و می‌توانند صدها برابر وزن خود آب و مایعات آبی را جذب کنند و در خود نگه دارند (عرب و احمدی، ۱۳۹۲ و Yang و همکاران، ۲۰۱۱). جذب سریع آب و حفظ آن توسط سوپرجاذب‌ها، بازده ناشی از بارندگیهای پراکنده را بالا برده و در صورت آبیاری خاک، فواصل آبیاری را نیز افزایش می‌دهد. سوپرجاذب‌ها می‌توانند منجر به اصلاح خاک و افزایش قابل توجهی در ظرفیت نگهداری آب خاک شوند و باعث افزایش جوانه زنی بذر در این خاک‌ها شوند (Lixia و همکاران، ۲۰۱۴ و Agaba و همکاران ۲۰۱۰) و شرایط بهتری را برای رشد و نمو گیاه خصوصاً در شرایط تنش خشکی فراهم می‌کنند.

علی رغم مشکل استقرار گیاهان در مناطق خشک، در زمینه احیا پوشش گیاهی این مناطق، مطالعات بسیار اندک است. در این تحقیق کارآیی نسبی مالچ خاک‌اره و سوپرجاذب، از جهت تاثیر آن‌ها بر استقرار برگ نقره‌ای (Krasheninnikovia ceratoides) سنجیده می‌شود.

مواد و روش‌ها:

منطقه مورد بررسی

تحقیق حاضر در سایت گلستان ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی گلستان مشهد انجام شد. منطقه مورد مطالعه در محدوده جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۹ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی واقع گردیده و ارتفاع متوسط آن از سطح دریای آزاد معادل ۱۴۵۰ متر است. اقلیم منطقه بر اساس طبقه بندی اقلیمی دومارتن از نوع خشک سرد بوده و میانگین بارندگی آن حدود ۲۵۵ میلیمتر و متوسط دمای سالانه آن ۱۵/۷ درجه سانتی گراد است. از نظر خاکشناسی دارای بافت خاک شنی لومی تا سیلتی لوم است و عمق خاک نسبتا محدود و بطور متوسط حدود ۴۰-۳۰ سانتی‌متر است. پوشش گیاهی شامل *Artemisia khorassanica, Stipa Arabica, Astragalus heartensis, Eremurus olgae* است.

برگ نقره ای (*Krasheninnikovia ceratoides*): گیاهی است پایا، بوته‌ای یا علفی پر شاخه به ارتفاع ۲۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر و به ندرت تا ۲ متر، به قطر ۵۰ تا ۷۰ سانتی‌متر، گاهی بیشتر، یک پایه، بندرت دو پایه، پوشیده از کرک‌های ستاره‌ای سبز متمایل به زرد، گاهی خاکستری، ساقه‌ها افراشته یا خیزان، برگ‌ها به طول ۱۴ تا ۳۴ سانتی‌متر و عرض ۳ تا ۱۸ میلی‌متر، خطی نیزه-ای، بدون دمبرگ یا با دمبرگ، پوشیده از کرک در هر دو سطح، گل آذین سنبله، گل‌های نر در بالا و گل‌های ماده در پایین، گل پوش‌ها غشایی، پوشیده از کرک‌های کوتاه و بلند به طول تا ۵ میلی‌متر.

برگ نقره ای ازگیاهان مهم و باارزش مرتعی است و تنش‌های محیطی را بخوبی تحمل می‌نماید. حفاظت خاک، مقاومت به سرما، یخبندان، خشکی و خشکسالی، خوشخوراکی بالا، تولید علوفه بالا و نیز مقاومت به چرا از خصوصیات بارز این گونه است.

روش تحقیق

این تحقیق در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تیمار (شاهد، خاک‌اره و سوپر جاذب) و ۷ تکرار (مشاهده) از هر تیمار، در پاییز سال ۱۳۹۵ انجام شد. بذر گیاه داخل چاله‌هایی با ابعاد با ابعاد ۵۰×۳۰ سانتی‌متر، عمق ۱۰ سانتی‌متر، دستک‌های ۱۲۰ سانتی‌متری و فاصله ۳ متر از یکدیگر کشت شد. از (۱۳۹۶/۱/۲۵) تا زمان آخرین برداشت (۱۳۹۶/۴/۱۵) تعداد بذرهای مستقر شده هر گیاه، در هر تیمار، ۴ مرتبه شمارش شد. همچنین در سه تاریخ (۱۳۹۶/۲/۱۵، ۱۳۹۶/۳/۵ و ۱۳۹۶/۴/۱۵)

برای هر تیمار، ۳ تکرار بطور تصادفی انتخاب شد و تغییرات ارتفاع به وسیله خط کش اندازه‌گیری شد. تحلیل آماری به روش اندازه‌گیری مکرر (Repeated Measures) با استفاده از نرم افزار SPSS22 انجام شد.

تیمارهای مالچ مورد استفاده عبارتند از:

تیمار خاک اره: تیمار خاک اره با حجمی معادل ۷۵۰۰ سانتی‌متر مکعب، جهت جلوگیری از حمل توسط باد، با خاک ترکیب شد و بذر گیاهان در عمق ۳ سانتی‌متری کشت شد.

تیمار سوپر جاذب: در این تیمار از سوپر جاذب استاکوزورب[1] محصول شرکت Evonik- Degussa/Creavis آلمان و به مقدار ۲۲ گرم استفاده شد. این مقدار استاکوزورب ابتدا به مدت ۴۵ دقیقه درون ۲/۲ لیترآب قرار گرفت و سپس با خاک مخلوط شد. کشت بذرها در عمق ۳ سانتی متری انجام شد.

تیمار شاهد: در تیمار شاهد به خاک چاله‌ها هیچ ماده ای افزوده نشد ودر واقع سطح صفر از تیمارهای مالچ اعمال شد.

یافته‌ها

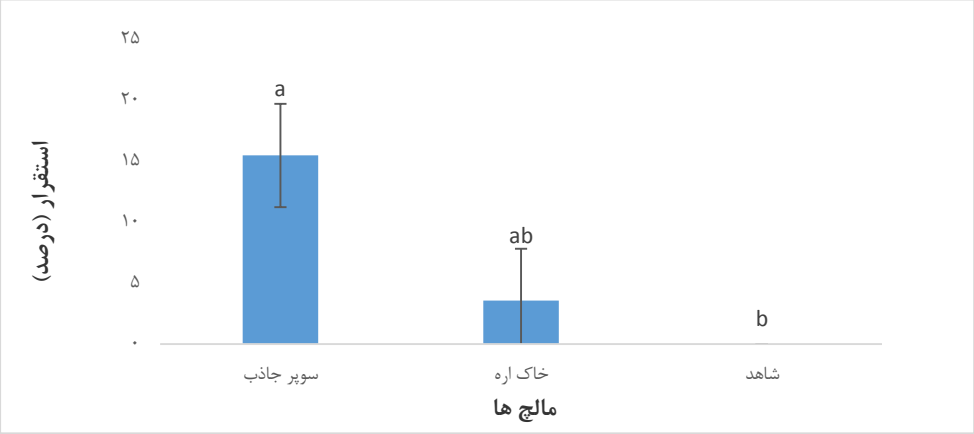
آنالیز داده‌های تیمارهای مالچ و زمان‌های اندازه‌گیری بر درصد استقرار و ارتفاع برگ نقره ای نشان داد که تنها اثر تیمارهای مالچ، بر استقرار گیاه در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود، و اثر سایر تیمارها بر استقرار و ارتفاع معنی‌دار نبود (جدول ۱).

جدول (۱) بررسی اثر تیمارهای مالچ و زمان‌های اندازه‌گیری بر درصد استقرار و ارتفاع برگ نقره ای در ایستگاه تحقیقاتی گلستان.

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درصد استقرار	ارتفاع (cm)
مالچ	۲	۱۸۳۸/۲۵۷*	۳۱/۲۳۱ns
زمان	۱	۱/۱۳۷ns	۳/۵۵۶ns
زمان × مالچ	۲	۷۱/۴۱۴ns	۱/۰۵۶ns
خطا	۱۶	۴۷/۶۱۰	۱/۲۲۲

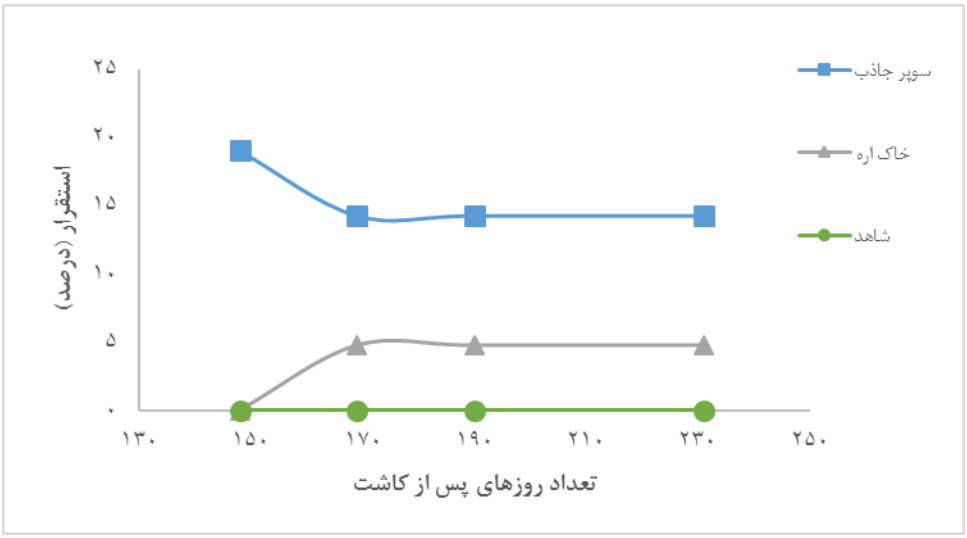
مقایسه میانگین‌ها نشان داد تفاوت بین تیمارهای سوپرجاذب و شاهد در استقرار گیاه معنی‌دار بود، ولی تیمار خاک-اره حدواسط تیمارها بود و با تیمارهای سوپرجاذب و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل۱). همچنین مقایسه میانگین‌های ارتفاع نشان داد که سوپرجاذب بیشترین ارتفاع را دارا بود، ولی تفاوت معنی‌داری بین تیمار سوپرجاذب و خاک‌اره وجود نداشت.

[1] Stackosorb



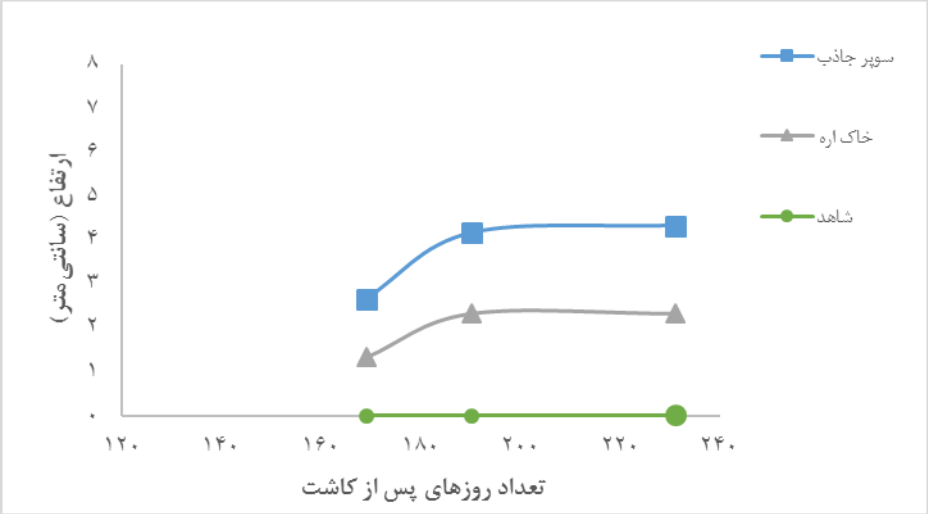
میانگین درصد جوانه زنی بذر و استقرار نهال برگ نقره ای در تیمارهای مختلف شکل (۱)

مقایسه تغییرات زمانی درصد جوانه‌زنی بذر و استقرار نهال‌های برگ نقره ای نشان داد که تیمار سوپرجاذب زودتر از خاک‌اره شرایط را برای جوانه‌زنی برگ نقره ای فراهم کرد و در اولین نمونه برداری (فروردین ماه) منجر به جوانه‌زنی بذر و استقرار نهال گیاه شد. این تیمار تا دومین نمونه برداری (اردیبهشت ماه) یک روند کاهشی و سپس یک روند ثابت را تا پایان چهارمین نمونه برداری (تیرماه) داشت. همچنین در تیمار خاک‌اره نیز که در دومین نمونه برداری (اردیبهشت ماه) استقرار برگ نقره ای مشاهده شد، مانند تیمار سوپرجاذب یک روند ثابت تا چهارمین نمونه برداری (تیر ماه)، داشت (شکل ۲).



شکل (۲) مقایسه تغییرات زمانی درصد استقرار اولیه نهال‌های برگ نقره ای در تیمارهای مختلف

مقایسه تغییرات زمانی ارتفاع برگ نقره ای، نشان داد که ارتفاع در تیمارهای سوپرجاذب و خاک‌اره، روند صعودی داشت، و درپایان سومین اندازه‌گیری، بیشترین ارتفاع در سوپرجاذب مشاهده شد (شکل ۳).



شکل (۳) مقایسه تغییرات زمانی ارتفاع برگ نقره ایدر تیمارهای مختلف

بحث و نتیجه‌گیری

تیمار سوپرجاذب در ابتدای فصل رشد با استفاده از بارندگی‌هایی که در زمستان ۱۳۹۵ و فروردین ۱۳۹۶ ذخیره کرده بود شرایط را برای جوانه‌زنی بذر و رشد نهال برگ نقره ای تا حدودی فراهم کرد. عدم وقوع بارش در طول فصل رشد، مانع جوانه-زنی بیشتر برگ نقره ای در سوپرجاذب شد، ولی سوپرجاذب توانست تا پایان آخرین نمونه برداری، بذرهایی را که سبز شده بودند حفظ کند. پلیمرهای سوپر جاذب می‌توانند مقادیر زیادی آب یا محلول‌های آبی را جذب نموده (۴۰۰ برابر وزن خود) و متورم شوند (Huttermann و همکاران، ۱۹۹۹ و Orikiriza و همکاران، ۲۰۰۹). این مخازن ذخیره کننده آب وقتی در داخل خاک قرار می‌گیرند آب آبیاری و بارندگی را به خود جذب نموده و از فرونشت آن جلوگیری می نمایند (Huttermann و همکاران، ۲۰۰۹) و پس از خشک شدن محیط، آب داخل پلیمر به تدریج تخلیه شده و بدین ترتیب خاک به مدت طولانی و بدون نیاز به آبیاری مجدد، مرطوب می ماند (Ni و همکاران، ۲۰۱۰ و Agaba و همکاران ۲۰۱۰). اگرچه جوانه‌زنی و استقرار در خاک‌اره بسیار ناچیز بود، ولی نسبت به تیمار شاهد که هیچ جوانه‌زنی در آن اتفاق افتاد، تاثیر مثبت این تیمار را نشان می-دهد. خاک‌اره، از طریق تغییر اندازه حفرات خاک و کاهش دمای خاک (پاکدل و همکاران، ۱۳۹۰)، بهبود ساختمان خاک (احمدی مقدم و همکاران، ۱۳۹۴) و جلوگیری از تشکیل سله در سطح خاک (آقاسی و همکاران، ۲۰۰۴)، باعث ایجاد شرایط مناسب برای جوانه‌زنی بذرها شده است و امکان استقرار گیاه را فراهم کرده است.

در سبز شدن و استقرار برگ نقره ای، توجه به این نکته حائز اهمیت است که بذر برگ نقره ای با کمترین میزان رطوبت شروع به رشد می‌کند، حال اگر شرایط رطوبتی مساعد باشد، رشد گیاه ادامه یافته و جوانه سبز می‌شود، ولی اگر میزان رطوبت کاهش پیدا کند، کلیه جوانه‌های سبز شده خشک می‌گردد. با توجه به این موضوع، روند سبز شدن و استقرار بوته‌های برگ نقره ای با توجه به شرایط محیطی، دارای پراکنش نامناسب و به شدت دچار نوسان است (فیله کش و همکاران، ۱۳۸۵). شاید بتوان عدم وجود بارندگی مناسب در بهار سال ۱۳۹۶ را علت استقرار کم گیاه دانست.

در تیمار سوپرجاذب استاکوزورب، در شرایطی که از ۱۵ فروردین ماه تا انتهای فصل رویش (شهریور ماه) هیچ بارندگی اتفاق نیفتاد حدود ۲۰ درصد جوانه‌زنی و استقرار برگ نقره ای مشاهده شد که نقش این تیمار، در جذب سریع بارندگی‌های پراکنده و حفظ رطوبت خاک برای مدت طولانی و نفوذ آن به محیط خشک اطراف ریشه گیاهان به مرور زمان را به خوبی نشان می-دهد. . با توجه به اینکه این پلیمر برای حفظ رطوبت، باید آب کافی دریافت کند و شرایط اقلیمی منطقه به‌گونه‌ای بود که هیچ بارندگی در بهار اتفاق نیفتاد، به نظر می‌رسد استفاده سوپرجاذب توام با چند دور آبیاری، در شرایط عدم بارندگی، با موفقیت بیشتری در استقرار گیاهان همراه باشد.

در این پژوهش از خاک‌اره به صورت مخلوط با خاک استفاده شد، و از لحاظ حفظ رطوبت، تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت. از اینرو شاید استفاده از خاک‌اره به صورت پخش در سطح خاک، در حفظ رطوبت موفق‌تر عمل کند و باعث استقرار بیشترگیاهان شود.

نتایج به دست آمده با توجه به وضعیت اقلیم منطقه به اجرا درآمده است و لذا با تغییر شرایط آب و هوایی و بهتر شدن شرایط رطوبت و بارندگی در هر سال نتایج می‌تواند بهتر باشد.

منابع

احمدی مقدم، زینب، قربانی، بهزاد و نوری امامزاده ئی، محمدرضا، تأثیر زمانی چند مالچ روی خصوصیات فیزیکی خاک. مجله علمی-پژوهشی علوم و مهندسی آبیاری، جلد ۳۹، شماره۲، تابستان ۱۳۹۵، ۱۵۸-۱۵۰

پارساخو، آیدین، مصطفی، محسن و محمدعلی پورملکشاه، علی اکبر، تأثیر خاک اره و سرشاخه درختان در کاهش کوبیدگی خاک مسیرهای چوب کشی، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۲۵، شماره ۱، ۱۳۹۶، ۱۸۳-۱۷۲

عرب، صفورا و احمدی، محسن، بررسی اثر سوپرجاذب بر عملکرد گیاهان، اولین همایش ملی برنامه‌ریزی حفاظت، حمایت از محیط زیست و توسعه پایدار، ۱ اسفند ۱۳۹۲، دانشکده شهید مفتح، همدان.

فیله کش، اسماعیل، گزانچیان، غلامعلی، علی آبادی، عباس، فرزانه، حسین و صادقزاده، ابراهیم، بررسی بهترین زمان و روش کاشت اروشیا (*Eurotia ceratoides* (L.)) در سبزوار، فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۳، شماره ۲، ۱۳۸۵، ۱۱۵-۱۰۹

مقیمی، جواد، ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران، چاپ اول انتشارات آرون، تهران

Agaba, Hillary. Orikiriza, Lawrence Justus Baguma. Esegu, John Francis Osoto. Obua, Joseph. Kabasa, John David. and Huttermann, Aloyos. 2010. Effects of Hydrogel Amendment to Different Soils on Plant Available Water and Survival of Trees under Drought Conditions, CLEAN-Soil, Air, Water, Volume 38, Issue 4, pages 328-335.

Agassi, M. levy ,G.J. Hadas, A. Benyamini, Y. Zhevelev, H. Fizik, E. Gotessman, M. and Sasoon, N. 2004. Mulching with composted municipal solid wastes in central Negev. Israel: I.effects on minimizing rainwater losses and on hazards to the environment Soil and Tillage Research . 78:103-113.

Cerdà, Artemi. González-Pelayo, Óscar. Giménez-Morera, Antonio. Jordán, Antonio. Pereira, Paulo. Novara, Agata. Brevik, Eric C. Prosdocimi, Massimo. Mahmoodabadi, Majid. Keesstra, Saskia. García Orenes,. Fuensanta. Ritsema, Coen J. 2016. Use of barley straw residues to avoid high erosion and runoff rates on persimmon plantations in Eastern Spain under low frequency–high magnitude simulated rainfall events. Soil Res. 54 (2), 154–165.

Diaz, F. Jiménez, C.C. and Tejedor,M. 2005. Influence of the thickness and grain size of tephra mulch on soil water evaporation. Agric. Water Manag. 74, 47–55.

HuÈttermann, Aloys. Zommorodi, Moitaba. Reise, Kim. 1999. Addition of hydrogels to soil for prolonging the survival of Pinus halepensis seedlings subjected to drought. Soil Till. Res. 50, 295–304.

Jordan, A., Zavala, L.M., Muñoz-Rojas, M., 2011. Mulching, effects on soil physical properties. In: Glinski, J., Horabik, J., Lipiec, J. (Eds.), Encyclopedia of Agrophysics. Springer, Dordrecht, pp. 492–496.

Jordán, Antonio M. Zaval, Lorena. and Gil, Juan. 2010. Effects of mulching on soil physical properties and runoff under semi-arid conditions in southern Spain. Catena 81, 77–85.

Keesstra, Saskia. Pereira, Paulo. Novara, Agata. Brevik, Eric C. Azorín-Molina, Cesar. Parras-Alcántara, Luis. Jordán, Antonio. Cerdà, Artemi. 2016. Effects of soil management techniques on soil water erosion in apricot orchards. Sci. Total Environ. 551–552, 357–366.

Lixia,Y. Yang,Y. Zhang, Ch. Chunxiao, G. and Shaocai,L. (2014). Influence of super absorbent polymer on soil water retention, seed germination and plant survivals for rocky slopes eco-engineering. Ecological Engineering, 62: 27– 32

Laliberté, Etienne. Bouchard, Andre. and Cogliastro, Alain. 2008. Optimizing hardwood reforestation in old fields: the effects of treeshelters and environmental factors on tree seedling growth and physiology. Restor. Ecol. 16, 270–280.

Larcher, W., 1995. Physiological Plant Ecology. Springer-Verlag.

Ma, Y.J. and Li, X.Y. 2011. Water accumulation in soil by gravel and sand mulches: influence of textural composition and thickness of mulch layers. J. Arid Environ. 75, 432–437.

Ni, B., Liu, M.Z., Lu, S.Y., Xie, L., Zhang, X., Wang, Y.F., 2010. Novel slow-release multielement compound fertilizer with hydroscopicity and moisture preservation. Ind. Eng. Chem. Res. 49, 4546–4552.

Orikiriza, Lawrence J. B., Agaba, Hillary. Tweheyo, Mnason. Eilu, Gerald. David Kabasa, John. Huttermann, Aliys. 2009. Amending Soils with Hydrogels Increases the Biomass of Nine Tree Species under Non-water Stress Conditions, Clean 2009, 37 (8), 615-620.

Truax, Benoit. and Gagnon, Daniel. 1993. Effect of straw and black plastic mulching in the initial growth and nutrition of butternut, white ash and bur oak. For. Ecol. Manag. 57, 17–27.

Vallejo, V.R., Smanis, A., Chirino, E., Fuentes, D., Valdecantos, A., Vilagrosa, A., 2012. Perspectives in dryland restoration: approaches for climate change adaptation. New For. 43, 561–579.

Li-xia Yang. Shao-cai Li. Hai-long Sun. Fei-fei Ye. Wei Liu. and Shuang Luo. 2011. Polyacrylamide molecular formulation effects on erosion control of disturbed soil on steep rocky slopes. Can. J. Soil Sci. 91, 917–924.

Effects of mulch treatments on establishments of *Krasheninnikovia ceratoides* in Kopehkari Pits

Fateme Rahimi[1], Mohammad Farzam[*2], Mohammad Taghi Dastorani[3], Mohammad Taghi Kashki[4]

[1]MSc. Student Rangeland Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad
[2]Associate Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad
[3]Professor, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad
[4]Researcher, Khorasan Razavi Agriculture and Natural Resources Research Centre
*Corresponding Autor Email: mjankju@um.ac.ir

Abstract

Low amounts of rainfall, uneven spatial and temporal rain distribution, extreme temperatures, high evapotranspiration rates and low water storage capacity represent the main abiotic limitations in rangeland, which may limit plant establishment in these areas. Planting Seeds or seedling in kopehkari pits is one of the most widely used methods for the development and restoration of vegetation. Recent studies have shown positive impacts of soil mulches on soil water conservation to help plant establishment. In this research, effects of superabsorbent materials and sawdust were compared on establishments of *Krasheninnikovia ceratoide*s within kopehkari pits. Seedling emergence and establishment were monitored in 4 intervals in spring and summer of 1396. Results indicated significant effects of superabsorbent on establishment of plant as compared with the control treatment. Highest seedling establishment was found under the superabsorbent mulches, with no germination being found under control. In conclusion, our results indicate positive effects of soil mulche treatments on establishment of plant within kopehkari pits which in the years of drought can improve the establishment of plants in rangelands ecosystems.

Keywords: superabsorbent, *Krasheninnikovia ceratoide*s, establishment of plant, Kopehkari