فصلنامه علمی – پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۲۲ شماره ۱، صفحه ۸۹-۸۲، (۱۳۹۳)

مقایسه روش‌های مختلف حفظ رطوبت در کشت دیم گونه گازرخ (*Moringa peregerina*)

هاشم کنشلو[۱*]، غلامرضا دمی‌زاده[۲]، محمدیوسف آچاک[۳]

۱*- نویسنده مسئول، عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران. پست الکترونیک: hkeneshlo@yahoo.com

۲- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، بندرعباس، ایران.

۳- کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایرانشهر، ایرانشهر، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۸/۲۰

چکیده

وجود دوره‌های خشکی طولانی‌مدت که به‌طور معمول در طول دوره رویش گیاه اتفاق می‌افتد، یکی از معضلات پیش روی جنگلکاری و احیاء رویشگاه‌های جنگلی در ناحیه اقلیمی صحارا- سندی است. با استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری هرزآب و ذخیره‌سازی رطوبت در خاک، می‌توان ضمن کاهش تنش‌های خشکی، شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک را نیز بهبود بخشید. به‌منظور بررسی بهترین شیوه ذخیره‌سازی رطوبت در جنگلکاری گازرخ (*Moringa peregerina*)، پروژه تحقیقی در قالب طرح آماری کرت‌های خردشده با سه تکرار با تیمار اصلی نوع کاشت (بذر، نهال گلدانی با منشا بذر) و تیمار فرعی شیوه‌های ذخیره‌سازی رطوبت در پنج سطح (بانکت هلالی، گودال عمیق همراه با کاه‌وکلش و بقایای گیاهی در کف گودال، ورقه پلی‌اتیلنی روی تشتک اطراف یقه، سوپرجاذب و تشتک اطراف یقه) در محدوده شهرستان راسک بر روی تراس‌های حاشیه رودخانه سرباز از سال ۱۳۸۷ به مدت چهار سال به مرحله اجرا درآمد. تجزیه‌وتحلیل اطلاعات نشان می‌دهد که نهال‌های گلدانی نسبت به نهال‌های حاصل از کشت مستقیم بذر از زنده‌مانی بیشتری برخوردار می‌باشند و بین تیمارهای ذخیره رطوبت در سطح پنج درصد، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و تیمارهای ورقه پلی‌اتیلنی، بانکت هلالی و خاروخاشاک نسبت به تیمارهای دیگر برتری داشته و سوپرجاذب در پایین‌ترین رتبه قرار می‌گیرد. بررسی خصوصیات کمی (ارتفاع، تاج‌پوشش و قطریقه) نهال‌ها نشان می‌دهد که بین تیمارهای ذخیره رطوبت تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد وجود داشته و تیمارهای بانکت هلالی و خاروخاشاک در طبقه برترین‌ها بوده و بین آنها تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. همچنین تیمارهای سوپرجاذب و شاهد (تشتک) در رتبه‌های آخر قرار می‌گیرند. اثر متقابل تیمارها مؤید بیشترین رشد در تیمارهای بانکت هلالی و خاروخاشاک در نهال‌های گلدانی و کمترین رویش در تیمار سوپرجاذب و بذر است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، استفاده توأم بانکت هلالی، ورقه پلاستیکی و خاروخاشاک برای جمع‌آوری و ذخیره رطوبت در جنگلکاری‌ها در مناطق خشک همراه با نهال گلدانی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بانکت هلالی، سوپرجاذب، ورقه پلی‌اتیلن، تشتک، نهال گلدانی، بذر.

مقدمه

میانگین بارندگی سالانه در بلوچستان جنوبی ۱۵۰ میلی‌متر بوده که بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر در سال‌های مختلف متغیر است (Rahimi, *et al.*, 2010). در چنین شرایطی، جنگلکاری در شرایط دیم و احیاء رویشگاه‌های طبیعی با شکست مواجه خواهند شد. مقدار کم بارش، توزیع نامناسب آن در ماه‌ها و سال‌های مختلف، تعداد کم روزهای بارانی و طولانی بودن دوره خشکی همراه با تبخیروتعرق زیاد، از عامل‌های عمده محدودکننده رویش و رشد گونه‌های درختی و درختچه‌ای در این ناحیه می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

وجود بارش‌های تابستانه در زمان رویش، ازجمله عامل‌های مثبتی است که این ناحیه اقلیمی دارا است. چنانچه بتوان به‌نحوی رطوبت حاصل از بارش‌های کوتاه‌مدت و شدید را که اغلب با هرزآب توأم می‌باشند، در بستر خاک و در محدوده رشد ریشه ذخیره کرده و از تبخیر آن جلوگیری نمود، می‌توان درصد موفقیت را در پروژه‌های جنگلکاری افزایش داد.

درخصوص استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های مختلف حفظ رطوبت خاک، تحقیق‌های زیادی در مناطق خشک و نیمه‌خشک انجام گرفته است؛ ازجمله Rad (۱۹۹۹) درتحقیقی بر روی مواد پوشاننده خاک بر روی گیاه تاغ در دشت اردکان یزد نشان داد که تأثیر استفاده از پوشش پلاستیکی بر میزان استقرار و سطح تاج‌پوشش معنی‌دار بوده است و بیانگر این نکته می‌باشد که پوشش پلاستیکی می‌تواند در کاهش تبخیر مؤثر واقع شود و از این طریق تأثیر بسزایی در افزایش تعداد استقرار تاغ داشته باشد. Monazzemi و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی تأثیر مالچ‌های پلاستیکی بر کاهش تبخیروتعرق در استان سمنان، به‌این نتیجه دست یافتند که کاربرد مالچ پلاستیکی در جنگلکاری تاغ، تعداد دور آبیاری را در مقایسه با شاهد تا دو نوبت کاهش می‌دهد. Maurya و Lal (۱۹۸۱) با توجه به تحقیق‌های انجام‌شده گزارش کردند که با استفاده از مواد پوشاننده خاک، مانند لایه‌های نازک پلاستیک و کاه برنج، میزان رطوبت خاک ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش یافته است. Pawar (۱۹۹۰) در تحقیق خود توانست با استفاده از پلاستیک به‌عنوان ماده پوشاننده خاک در اقلیم نیمه‌خشک، مقدار مصرف آب را تا ۵۰ درصد کاهش دهد، بدون اینکه در تولید محصول، کاهشی مشاهده شود.

Opara و همکاران (۱۹۹۲)، گزارش کردند که تیمار پوشش پلاستیکی در مقایسه با مواد دیگر مورداستفاده، تأثیر بیشتری بر حفظ رطوبت خاک در دوره‌های خشکی داشته است. Aggarwal و همکاران (۱۹۹۲) با تحقیقی که انجام دادند به این نتیجه رسیدند که حجم بالای رطوبت ذخیره‌شده به ساختار توسعه‌یافته خاک و کاهش تبخیر توسط مالچ گیاهی بستگی دارد. با این حال، تحقیق‌های مختلف نشان می‌دهد که میزان رطوبت خاک با مالچ و بقایای گیاهی همبستگی بیشتری دارد. Jalota (۱۹۹۳) طی تحقیقی نتیجه گرفت که در مناطق خشک و نیمه‌خشک، حدود ۴۰ تا ۷۰ درصد از اتلاف آب، توسط تبخیر از سطح خاک انجام می‌گیرد، که می‌توان از طریق مواد پوشاننده خاک از آن جلوگیری نمود و در اختیار گیاه قرار داد. Burt و همکاران (۲۰۰۲) در تحقیقی در زمینهٔ تأثیر استفاده از مالچ و کاه بر روی خاک لخت نشان دادند که با این روش می‌توان بعد از آبیاری، میزان تبخیر از سطح خاک را از ۱۱ تا ۸۴ درصد برای یک دوره کوتاه‌مدت و نصف این میزان را برای یک دوره درازمدت کاهش داد. Burt و همکاران (۲۰۰۲) در بررسی اثر مالچ‌های مختلف بر روی رشد نهال‌های دو گونه آبیس و نراد در ایالت میشیگان آمریکا نشان دادند که ورقه‌های پلی‌اتیلنی سفید نسبت به ورقه‌های سیاه، موجب رشد بیشتر نهال‌ها می‌شود و در شرایط دیم و بدون آبیاری، چیپس چوب نسبت به روش‌های دیگر مشابه، تأثیر بیشتری بر افزایش رشد رویشی آبیس و نراد دارد. Eslami و Farzamnia (۲۰۰۹) در بررسی مقایسه تأثیر انواع مختلف مالچ و شخم‌زدن در حفظ و نگهداری رطوبت خاک و کاهش تبخیر از سطح خاک، نشان دادند که پوشش پلاستیک نسبت به سایر تیمارها، رطوبت را برای مدت‌زمان طولانی‌تری در خاک حفظ می‌نماید. دستیابی به مناسب‌ترین شیوه کاشت نهال در عرصه طبیعی و بهره‌برداری بهینه از پتانسیل‌های موجود از اهداف این تحقیق می‌باشند.

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه موردمطالعه

این تحقیق در محدوده شهرستان راسک بلوچستان در ناحیه اقلیمی صحارا- سندی بین سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ انجام شده است. ارتفاع از سطح دریای آن ۳۴۰ متر و دارای تابستان‌های بسیار گرم و زمستان‌های معتدل است. در معدود سال‌ها، ممکن است دمای حداقل در ماه‌های دی و

Archive of SID

www.SID.ir

بهمن به حوالی صفر درجه سانتی‌گراد برسد که دوام چندانی ندارد. حداکثر دمای مطلق در ماه‌های تابستان به بیش از ۵۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد. مقدار تبخیروتعرق بسیار زیاد و به ۳۵۰۰ میلی‌متر در سال می‌رسد. میانگین دمای سالانه حدود ۲۷ درجه سانتی‌گراد، میانگین رطوبت نسبی ۴۳ درصد و میانگین بارندگی سالانه ۱۶۴ میلی‌متر است که بیشتر در ماه‌های سرد و بخشی از آن در ماههای تابستان اتفاق می‌افتد که از ویژگی‌های شاخص اقلیمی منطقه است. خاک عرصه، قلیایی و اسیدیته گل اشباع بین ۸/۱-۸/۳ متغیر است و محدودیتی از نظر شوری ندارد. بافت خاک متوسط تا سبک است. تشکیلات زمین‌شناسی محدوده موردمطالعه، بیشتر آبرفت دوران چهارم بوده که مواد تشکیل‌دهنده آن را به‌طورعمده ماسه‌سنگ، شیل، شیست، کنگلومرا و آهک تشکیل می‌دهد که از تخریب سازندهای بالادست شکل گرفته‌اند. جهت آن جنوبی، شیب آن یک تا دو درصد و عمق خاک در حد متوسط است (Keneshloo, *et al.*, 2012).

روش پژوهش

تحقیق در قالب طرح آماری کرت‌های خردشده در سه تکرار، با فاکتور اصلی نوع ماده کاشت (در دو سطح شامل کاشت بذر و نهال گلدانی با منشا بذر) و فاکتور فرعی شیوه ذخیره رطوبت (در پنج سطح شامل خاروخاشاک و بقایای گیاهی در کف گودال عمیق ۷۰ سانتی‌متری به ضخامت ۳۰ سانتی‌متر، بانکت هلالی به‌طول ۲/۵ متر، ورقه پلاستیکی بر روی گودال، استفاده از سوپرجاذب در ترکیب خاک گودال به‌مقدار ۱۵۰ گرم و تیمار شاهد یا گودال معمولی به عمق ۴۰ سانتی‌متر بدون استفاده ازمواد جاذب رطوبت) اجرا شد. نهال‌ها به فاصله ۵×۵ متر کاشته شدند.

نهال‌های موردنیاز ابتدا در نهالستان منابع طبیعی راسک تولید شد و در اواخر پاییز به عرصه تحقیق انتقال داده شد. نهال‌ها بعد از بازکاشت، آبیاری اولیه شده و در فصل تابستان نیز در زمان شدت خشکی، دو تا سه نوبت آبیاری شدند. برای کاشت مستقیم بذرها از شیوه نم‌کاری استفاده شد. آماربرداری در پایان فصل پاییز سال دوم به بعد، از صفات کمی نهال‌ها انجام گرفت و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Excel، SAS و SPSS پردازش شدند.

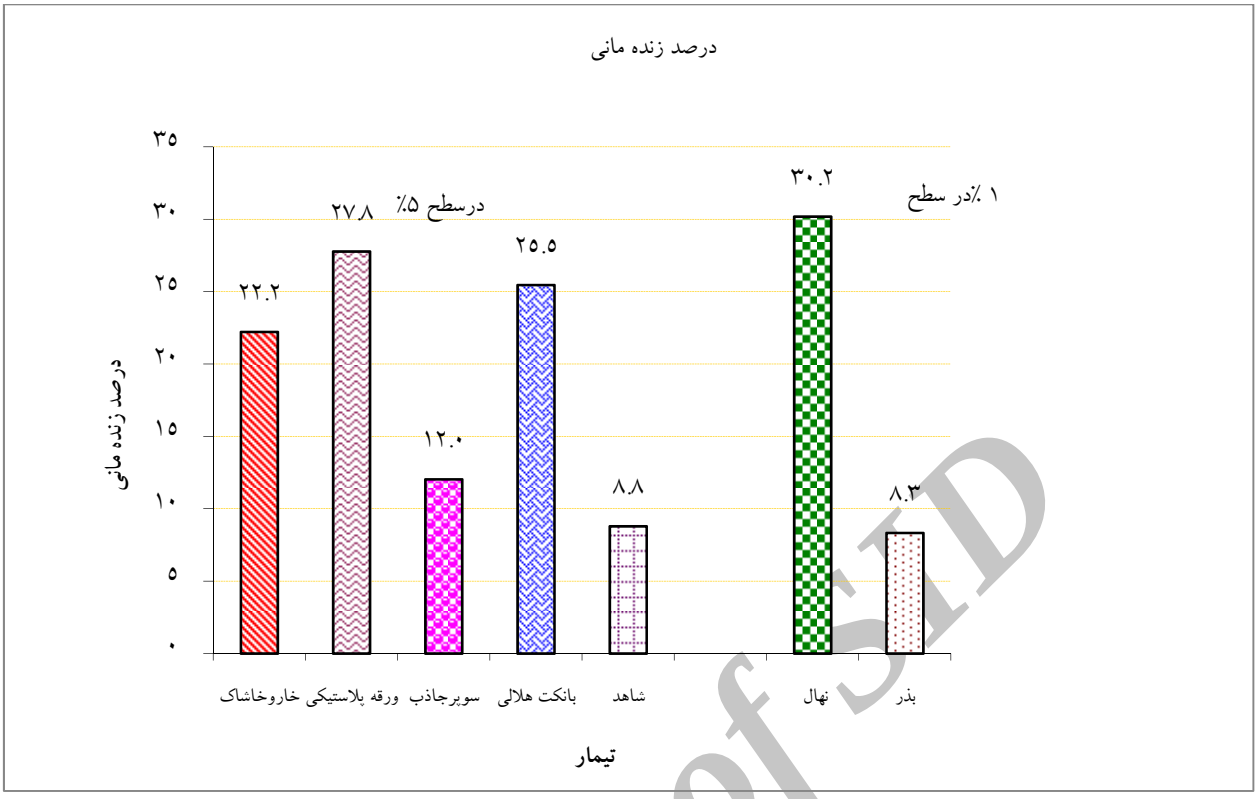
نتایج

زنده‌مانی

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که بین تیمارهای نوع کاشت در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشته و بین تیمارهای ذخیره رطوبت این تفاوت کمتر شده بطوری‌که در سطح پنج درصد نیز تفاوت معنی‌دار نمی‌باشد. اثر متقابل نوع کشت و ذخیره رطوبت نیز در سطح پنج درصد معنی‌دار است (جدول ۱). نتایج آزمون دانکن نشان می‌دهد که شیوه‌های ذخیره رطوبت در سه گروه متفاوت قرار دارد، به‌طوری‌که تیمارهای ورقه پلاستیکی و بانکت هلالی به‌ترتیب با ۲۷/۸ درصد و ۲۵/۵ درصد، بیشترین زنده‌مانی را داشته و در گروه A قرار دارند و بین آنها با تیمار خاروخاشاک تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. تیمارهای شاهد و سوپرجاذب به‌ترتیب با درصد زنده‌مانی ۸/۸ درصد و ۱۲/۰۲ درصد، کمترین زنده‌مانی را داشته و در گروه B قرار می‌گیرند (شکل ۱). آزمون اثر متقابل تیمارها نشان می‌دهد که بیشترین درصد زنده‌مانی مربوط به تیمارهای بانکت هلالی× نهال بذری و تیمار خاروخاشاک× نهال بذری به‌ترتیب به‌اندازه ۴۵/۴ درصد و ۴۲/۶ درصد است. کمترین درصد زنده‌مانی مربوط به تیمار سوپرجاذب× بذر بوده که تا صفر درصد نیز کاهش داشته است.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- درصد زنده‌مانی در تیمارهای مختلف

ارتفاع کل

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که بین تیمارهای ذخیره نزولات و همچنین تیمار نوع کاشت، در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد و اثر متقابل آنها نیز در سطح یک درصد معنی‌دار است (جدول ۱). نتایج آزمون دانکن بین تیمارهای ذخیره رطوبت نشان می‌دهد که بیشترین ارتفاع با میانگین ۹/۸۶ سانتی‌متر به تیمار بانکت هلالی اختصاص دارد که به تنهایی در گروه A قرار گرفته و کمترین ارتفاع مربوط به تیمار سوپرجاذب بوده که در گروه B قرار گرفته است و با دیگر تیمارها تفاوت معنی‌داری ندارد (جدول ۲). در بین دو تیمار نوع کاشت، تیمار نهال با میانگین ارتفاع ۶/۸ سانتی‌متر در گروه A و تیمار بذر با میانگین ۱/۲۶ سانتی‌متر در گروه B قرار دارد. بیشترین ارتفاع مربوط به تیمارهای بانکت هلالی× نهال بذری و خاروخاشاک× نهال بذری به‌ترتیب با ارتفاع ۱۹ و ۹/۵ سانتی‌متر و کمترین ارتفاع مربوط به تیمارهای سوپرجاذب× بذر است که درحد صفر و کمتر از ۰/۶ سانتی‌متر اندازه‌گیری شده است.

تاج‌پوشش

نتایج تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که بین تیمارهای ذخیره رطوبت و تیمارهای نوع کشت تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. بین اثرهای متقابل تیمارها نیز تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد وجود دارد (جدول ۱). آزمون انجام‌شده بر روی پوشش تاجی نهال‌ها نشان می‌دهد که نهال‌های تیمار بانکت هلالی با متوسط سطح تاج ۱۲۷/۲ سانتی‌مترمربع در گروه A قرار داشته، درصورتی‌که تیمار سوپرجاذب با میانگین تاج‌پوشش ۱/۵۴ سانتی‌مترمربع به‌تنهایی در گروه B قرار دارد. همچنین تیمارهای خاروخاشاک که بعد از بانکت هلالی در مقام دوم قرار دارد، با تیمارهای ورقه پلاستیکی و شاهد در گروه AB قرار می‌گیرد (جدول ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- آنالیز واریانس صفات کمی گازرخ

منبع تغییرات		درجه‌آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	Pr>F
زنده‌مانی	ذخیره رطوبت	۴	۱۶۸۸/۷۸	۴۲۲/۱۹	۲/۶۲	۰/۰۶۹ ns
	نوع کاشت	۱	۳۵۸۱/۲۷	۳۵۸۱/۲۷	۲۲/۲۶	۰/۰۰۰۲ **
	نوع‌کشت×ذخیره رطوبت	۴	۲۵۷۳/۵۵	۶۴۳/۳۸	۴	۰/۰۱۷ *
ارتفاع کل	ذخیره رطوبت	۴	۳۱۸/۳۷	۷۹/۵۹	۷/۳۹	۰/۰۰۱۱ **
	نوع کاشت	۱	۲۳۳/۲۹	۲۳۳/۲۹	۲۱/۶۵	۰/۰۰۰۲ **
	نوع‌کشت×ذخیره رطوبت	۴	۴۰۱/۷	۱۰۰/۴	۹/۳	۰/۰۰۰۳ **
تاج‌پوشش	ذخیره رطوبت	۴	۶۳۹۵۴/۴	۱۵۹۸۸/۶	۸/۹۶۶	۰/۰۰۰ **
	نوع کاشت	۱	۲۹۲۷۳/۷	۲۹۲۷۳/۷	۱۶/۴۱	۰/۰۰۱ **
	نوع‌کشت×ذخیره رطوبت	۴	۷۴۴۱۱/۳۴	۱۸۶۰۲/۸	۱۰/۴۳	۰/۰۰۰ **
قطر یقه	ذخیره رطوبت	۴	۸۱۷/۳	۲۰۴/۳	۰/۹۱۲	۰/۴۷۸ ns
	نوع کاشت	۱	۲۹۷/۷	۲۹۷/۷	۱/۳۲۹	۰/۲۶۴ ns
	نوع کشت×ذخیره رطوبت	۴	۱۱۰۲/۳	۲۷۵/۶	۱/۲۳۱	۰/۳۳۳ ns

* معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد ** معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹ درصد ns غیرمعنی‌دار

جدول ۲- آزمون دانکن صفت ارتفاع کل تیمارهای ذخیره نزولات

ذخیره رطوبت	تعداد	میانگین (سانتی‌متر)	گروه
بانکت هلالی	۶	۹/۸۶	A
خاروخاشاک	۶	۵/۰۸	B
ورقه پلاستیکی	۶	۲/۹۹	B
شاهد	۶	۱/۴۷	B
سوپرجاذب	۶	۰/۸۱	B

جدول ۳- آزمون دانکن صفت تاج‌پوشش تیمارهای ذخیره نزولات

ذخیره رطوبت	تعداد	میانگین	گروه
بانکت هلالی	۶	۱۲۷/۲۸	A
خاروخاشاک	۶	۳۲/۹۲	AB
ورقه پلاستیکی	۶	۱۸/۵۱	AB
شاهد	۶	۷/۱	AB
سوپرجاذب	۶	۱/۵۴	B

Archive of SID

www.SID.ir

بیشترین سطح تاج‌پوشش مربوط به تیمارهای بانکت هلالی× نهال بذری و خاروخاشاک× نهال بذری با مقادیر به‌ترتیب ۲۵۴ و ۶۵/۳ سانتی‌مترمربع بوده و کمترین آن مربوط به تیمارهای شاهد و سوپرجاذب در تیمار بذری است که تا ۰/۶۶ سانتی‌متر کاهش پیدا کرده است.

قطر یقه

میانگین قطر یقه نهال‌ها برابر با ۴/۷ میلی‌متر بوده و آنالیز واریانس انجام‌شده نشان از عدم وجود اختلاف بین تکرارها، تیمارهای نوع کاشت و همچنین تیمارهای ذخیره رطوبت دارد. اثر متقابل بین تیمارها نیز از نظر آماری معنی‌دار نیست (جدول ۱). هرچند در بین تیمارهای مختلف، بالاترین قطر یقه، در تیمار نهال توأم با شیوه ذخیره رطوبت خاروخاشاک با متوسط ۲۹/۹۸ میلی‌متر و کمترین قطر یقه در تیمار بذر همراه با پلیمر جاذب رطوبت مشاهده شده است.

بحث

در تحقیق‌های احیای رویشگاه، نتایج جدول‌های تجزیه واریانس و همچنین آزمون‌های دانکن انجام‌شده بر روی تیمارهای نوع کاشت و شیوه‌های مختلف ذخیره رطوبت روی صفات کمی نهال‌ها، نشان می‌دهد که تیمار نهال نسبت به بذر از نظر زنده‌مانی برتری داشته و تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار می‌باشند. بین شیوه‌های مختلف ذخیره رطوبت، دو تیمار سوپرجاذب و تشتک (شاهد) نسبت به بقیه تیمارها در رتبه‌های پایین قرار دارند، درصورتی‌که تیمارهای خاروخاشاک در کف گودال، ورقه پلاستیکی اطراف یقه و بانکت هلالی از برتری قابل‌توجهی برخوردار بوده و نهال‌هایی که تحت این سه تیمار قرار داشتند، از درصد زنده‌مانی، رویش ارتفاعی، رویش قطری و همچنین سطح تاج‌پوشش بیشتری نسبت به تیمارهای دیگر برخوردار بودند. بین سه تیمار مذکور تفاوت آماری چندانی مشاهده نشده است. نتایج به‌دست‌آمده با نتایج Burt و همکاران (۲۰۰۹) در میشیگان که استفاده از مالچ را سبب تسریع رشد دو گونه سوزنی‌برگ ذکر کرده‌اند و تحقیق Maurya و Lal (۱۹۸۱) که استفاده از مواد پوشاننده خاک مانند لایه‌های نازک پلاستیک و کاه برنج را سبب افزایش رطوبت خاک دانسته‌اند و همچنین بررسی‌های Pawar (۱۹۹۰) که بهره‌گیری از پلاستیک را به‌عنوان ماده پوشاننده خاک در اقلیم نیمه‌خشک، سبب کاهش مصرف آب ذکر کرده‌اند، هم‌خوانی دارد.

نتایج پژوهش پیش‌رو نشان می‌دهد که تیمار ورقه پلاستیکی به‌دلیل جلوگیری از تبخیر آب از سطح خاک، موجب افزایش رشد کمی در گیاه شده است که با نتایج تحقیق Opara و همکاران (۱۹۹۲) که تیمار پوشش پلاستیکی را عامل مؤثری در حفظ رطوبت خاک در دوره‌های خشکی تشخیص داده‌اند و تحقیق Monazzemi و همکاران (۲۰۰۹) که مالچ‌های پلاستیکی را موجب کاهش تبخیروتعرق بیان کرده‌اند، هم‌خوانی دارد.

تیمار بهره‌گیری از کاه‌وکلش و بقایای گیاهی در کف گودال، همانند اسفنج، رطوبت واردشده به خاک را در محیط ریشه نگهداری نموده و با داشتن خلل و فرج فراوان، بستر مناسبی را برای گسترش ریشه و در نهایت رشد بیشتر گیاه فراهم کرده است. این نتایج با نتایج تحقیق Aggarwal و همکاران (۱۹۹۲) که حجم بالای رطوبت ذخیره‌شده را به ساختار توسعه‌یافته خاک و کاهش تبخیر توسط مالچ گیاهی نسبت داده‌اند، هم‌خوانی دارد. افزایش سطح تاج‌پوشش در تیمار ورقه پلاستیکی در راستای نتایجی است که Rad (۱۹۹۹) درخصوص تأثیر پوشش پلاستیکی بر افزایش سطح تاج‌پوشش تاغ به‌دست آورده است.

نتایج تجریه و تحلیل صفات کمی نشان می‌دهد که نهال‌های حاصل از نهال‌های بذری، نسبت به کشت مستقیم بذر برتری داشته که نشان از شرایط سخت محیطی دارد. چنان‌چه گیاهان مراحل اولیه رویش را در شرایط مطلوب نهالستان سپری نمایند، با توجه به گذراندن مراحل حساس اولیه، از موفقیت بیشتری در عرصه برخوردار خواهند بود.

در این تحقیق هرچند اثر متقابل بین تیمارهای ذخیره رطوبت و نوع کاشت تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداد، اما بهترین ترکیب تیمارها، نهال گلدانی بوده است که تحت

Archive of SID

www.SID.ir

تیمارهای خاروخاشاک در کف گودال، بانکت هلالی و ورقه پلاستیکی قرار گرفته‌اند. با توجه به نتایج به‌دست آمده، در جنگلکاری گونه گازرخ، بهره‌گیری از شیوه جمع‌آوری بانکت هلالی توأم با خاروخاشاک و بقایای گیاهی در کف گودال کاشت، ورقه پلاستیکی بر روی تشتک جمع‌آوری آب و کاشت نهال گلدانی قابل توصیه است.

References

- Aggarwal, P., Bhardmaj S.P. and Khullar. A.K. 1992. Appropriate tillage systems for rainfed wheat in Doon valley. Annals of Agricultural Research, 13: 116- 173.
- Burt, C.M., Mutziger, A., Howes D.J. and Solomon, K.H. 2002. The effect of stubble and mulch on soil evaporation. Irrigation Training and Research Center, Bio Resource and Agricultural Engineering, California Polytechnic State University, San Luis Obispo, 478 p.
- Eslami, A. and Farzamnia, M. 2009. Effect of mulch material on increasing soil water holding capacity and Pistachio yield. Iranian Journal of Irrigation and drainage, 2(3): 79-87 (In Persian).
- Jalota, S.K. 1993. Evaporation through a soil mulch in relation to mulch characteristics and evaporativity. Australian Journal of Soil Research, 31: 131–136.
- Keneshloo, H., Sagheb Talebi, Kh., Rahmani, A., Banj Shafiee, Sh., Soltanipour, M.A. and Eghtesadi, A. 2012. Autecology of *Moringa peregerina*, *Capparis decidua* and *Salvadora oleiodes* and Restoration habitats and afforestation of *Moringa peregerina*. Published by Research Institute of Forests and Rangelands, 372p (In Persian).
- Maurya, P.R. and Lal, R. 1981. Effects of different mulch materials on soil properties and moisture on the root growth and yield of maize and cowpea. Field Crops Research, 4(1): 33-45.
- Monazzemi, M., Torabi, S. and Jorabloo, J. 2009. The effect of plastic mulch to reduce evapotranspiration in seedling projects. Proceeding of the 2th National Conference on Wind Erosion, Iran, 24p, (In Persian).
- Opara, O., Salau, O. and Swennen R. 1992. Response of plantain to mulch on a tropical ultisol: Part II. Effect of different mulching materials on soil hydrological properties. International Agrophysics, 6(3-4): 145-152.
- Pawar, H.K. 1990. Use of plastic as a mulch in scheduling of irrigation to ginger in semiarid climate. Proceeding of the 11th international congress on the use of plastics in agriculture, India: 1090-1099.
- Rad, M.H. 1999. Effect of mulch materials on establishment and growing of Holoxylon. Proceeding of the 7th national seminar on irrigation and evapotranspiration. Iran: 460-469 (In Persian).
- Rahimi, D. Movahdi, S. and Barghi, H. 2010. Assessment of Drought Severity Using Normal Precipitation Index (Case study: Sistan and Baluchestan Province). Geography and Environmental planning, 20(4) :43-56.

Archive of SID

www.SID.ir

Comparison of different methods of moisture conservation in dryland cropping of *Moringa peregerina*

H. Keneshloo [1*], Gh.R. Damizadeh [2] and M.Y. Achak [3]

1*- Corresponding author, Scientific Member, Forest Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran. Email: hkeneshlo@yahoo.com

2- Senior Research Expert, Research Center of Agriculture and Natural Resources of Hormozgan province, Banda Abbas, Iran.

3- Research Expert, Research Center of Agriculture and Natural Resources of Iranshahr, Iranshahr, Iran.

Received: 01.09.2013 Accepted: 11.11.2013

Abstract

Long drought periods during plant growth are result in critical problems in establishment and restoration of plantations in Sahara - Sindian region of Iran. Application of water catchment and storage systems help to reduce drought stress and improve soil physical and chemical properties. To investigate the effect of moisture conservation methods on *Moringa peregerina* plantations, a 4-year study was designed from 2008 in an area in the vicinity of Rask town at Sarbaz river. The study was conducted using split plots design in three replications with the main plots comprising of seed and pot seedling and the subplots being treated with five moisture conservation methods (straw and dried residual at the bottom of planting dig, tourkinest, plastic film, polymer materials mixed with soil and ditch). The pot seedling treatment resulted in less mortality than the seed treatment. Furthermore, a significant difference was observed amongst the applied moisture conservation methods (P<0.05). The highest survival rate was observed for the plastic film, tourkinest and dried residual treatments, respectively, while the lowest rates were shown by the polymer material treatment. Significant differences were observed between the water catchment and storage systems with respect to *Moringa peregerina* growth parameters, including total height, stem diameter and canopy cover (P<0.05). The tourkinest and dry residual treatments revealed the greatest performance, whereas polymer and ditch showed the lowest rates. Interaction between treatments revealed the highest growth for tourkinest, dried residual and pot seedling treatments, while the lowest growth was returned when using polymer material with seed treatments. As a conclusion, the application of tourkinest, plastic film and dried residual treatments in combination with pot seedling material are suggested to increase the success in afforestations across the similar arid region.

Key words: Tourkinest, plastic film, polymer materials, ditch, pot seedling, seed.

Archive of SID

www.SID.ir