بررسی اثراصلاح خاک نهالستان بر رشد و زنده‌ماني نهال زربين (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) در عرصه جنگل‌كاري

مسعود طبري[۱]، حميدرضا سعيدي*[۱]، محمدرضا پورمجيديان[۳] و علي‌رضا علي‌عرب[۴]

[۱] دانشيار دانشكده منابع طبيعي و علوم دريايي نور، دانشگاه تربيت مدرس، ايران

[۲] دانش‌آموخته كارشناسي‌ارشد جنگلداري دانشكده منابع طبيعي و علوم دريايي نور، دانشگاه تربيت مدرس، ايران

[۳] استاديار دانشكده منابع طبيعي ساري، دانشگاه مازندران، ايران

[۴] دانشجوي دكتراي جنگلداري دانشكده منابع طبيعي و علوم دريايي نور، دانشگاه تربيت مدرس، ايران

(تاريخ دريافت: ۸٤/۱۲/۱٤، تاريخ تصويب: ۸٦/۱۲/۲۷)

چكيده

اثر اصلاح خاک نهالستان بر رشد و زنده‌ماني نهال زربين (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) در عرصه جنگل‌كاري بررسی شد. براي اين منظور، نهال‌هاي زربين به مدت دو سال (يك سال در بستر خزانه و سال ديگر در گلدان پلاستيكي) تحت چهار تيمار، شامل "خاک معمولي يا اصلاح نشده نهالستان (شاهد)"، "خاک معمولي و ماسه خالص" (۱:۱)، "خاک معمولي، ماسه خالص و كود آلي" (۱:۱:۱) و "خاک معمولي، ماسه خالص و كود آلي" (۲:۱:۱) پرورش داده شدند. سپس در زمستان سال سوم به عرصه جنگل كاري واقع در مرزن آباد چالوس (با اقليم نيمه خشك و ارتفاع ۳۰۰ متر از سطح دريا) انتقال و در چاله‌هايي با عمق مناسب كاشته شدند و در طي دو سال مورد بررسی قرار گرفتند. اجراي آزمايش در قالب طرح بلوک‌هاي كامل تصادفي و در چهار تكرار بوده است. نتايج اولين سال پس از كاشت آشكار كرد كه نهال‌هاي رشد يافته در تركيب "خاک معمولي، ماسه خالص و كود آلي" (۲:۱:۱) در مقايسه با ديگر تيمارها از ارتفاع كل و طول تاج بيشتري برخوردار بودند؛ هرچند ميزان زنده‌ماني، قطر يقه و قطر تاج نهال‌ها تحت تأثير تيمارهاي يادشده قرار نگرفت. در سال دوم، تفاوت معني‌داري در ارتفاع كل نهال‌ها، نرخ زنده ماني و قطر تاج آنها وجود نداشت، اما برخلاف سال اول، قطر يقه نهال‌ها در تيمار حاوي "خاک معمولي، ماسه خالص و كود آلي" (۲:۱:۱) بالاترين ميزان را دارا بوده است. بر پايه اين بررسی، مي‌توان مناسب‌ترين تيمار را براي كمک به استقرار نهال‌هاي زربين در عرصه جنگل‌كاري يادشده و منطقه‌های همانند، تركيب "خاک معمولي، ماسه خالص و كود آلي" (۲:۱:۱) پيشنهاد نمود.

واژه‌هاي كليدي: ارتفاع كل، اصلاح خاك، زربين، زنده ماني، طول تاج، قطر تاج، قطر يقه

* نويسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۱-۳۹۲۵۷۳۸ فاكس: ۰۱۲۲-٦۲۵۳٤۹۹ E-mail: hrsaidi@yahoo.com

مقدمه

برای مقابله با افزایش تقاضا و نیاز به چوب‌هایي با لیف‌های بلند، سالانه سطح گسترده‌ای از جنگل‌هاي مخروبه ایران به جنگل کاري با سوزني برگان و درختان تندرشد بومي‌و غیر بومي‌اختصاص داده مي‌شود (Sagheb-Talebi، ۲۰۰۵). به طوراصولی هدف هر طرح جنگل‌کاري دستیابي به بیشینه درصد زنده ماني و رشد مطلوب نهال‌هاي کاشته شده در عرصه است (Krasowski و همکاران،۲۰۰۰). از طرفي شرایط ویژه هر رویشگاه ایجاب مي‌کند تا عامل‌هاي محدود کننده استقرار اولیه و عامل‌های شکست، پیش از اجراي جنگل‌کاري در سطح وسیع شناخته شوند (Paliwal و Kannan، ۱۹۹۹). این واقعیت، اهمیت بررسي راهکارهاي افزایش عملکرد کمي و کیفي جنگلکاري‌ها، ارزیابي درست عامل‌های محدود کننده عرصه کاشت و درک درست نیازهاي بوم شناختی گونه گزینش شده براي جنگل کاري را مورد تأکید قرار مي‌دهد. بهره‌برداری از نهال‌هاي با کیفیت پایین، زنده ماني و رشد را در توده‌هاي جنگل‌کاري کاهش داده و هزینه‌ها را افزایش مي‌دهد. بر پایه نظر Wightman و همکاران (۲۰۰۱) لازم است در کنار شناخت گونه و ژنوتیپ‌هاي مناسب، توجه زیادي نیز به محیط غذایي که نهال در آن پرورش مي‌یابد صورت گیرد تا نهال با کیفیت بالا براي کاشت در عرصه جنگل‌کاري تولید شود. در واقع با افزایش سرمایه‌گذاري در نهالستان و تولید نهال با کیفیت مطلوب مي‌توان هزینه‌هاي جنگل‌کاري را کاهش و میزان بازده سرمایه را افزایش داد.

تنش بازکاشت یکي از شایع‌ترین علت های شکست جنگل‌کاري‌ها است و مي‌تواند در شرایط اقلیمي‌خشك و نیمه‌خشک، با توجه به محدودیت رطوبت قابل دسترس گیاه تشدید شود. ویژگي‌هاي فیزیولوژیک و ریخت شناختی نهال‌هاي پرورش یافته در نهالستان به میزان زیادي بر توانمندی آنها براي مقاومت در برابر تنش به وجود آمده پس از بازکاشت تأثیر مي‌گذارد (Oliet و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین بررسی ها نشان داده است که کوددهي و اصلاح خاک براي توفیق مدیریت تولید نهال و یا جنگلکاري از مهم ترین راهکارها است. با این عمل، ریشه دهي، رشد و استقرار اولیه نهال‌ها بهبود یافته و پایداري آنها در مقابل تنش‌هاي آبي، گرمایی و بیماري‌ها افزایش مي‌یابد (Van den Driessche، ۱۹۹۲؛ Haase و Rose، ۱۹۹۷؛ Shaw و همکاران، ۱۹۹۸؛ Floistad و Kohmann، ۲۰۰۴).

یکي از گونه‌هایي که در منطقه‌های نیمه خشك شمال ایران و در دره‌هاي منشعب‌شده البرز در سال‌هاي نخست پس از کاشت دچار افت زیادي مي‌شود زربین (*C. sempervirens* var. *horizontalis*) است. در برخي موارد، این مشکل ممکن است به دلیل سال‌هاي خشك پس از کاشت نهال (که اغلب به صورت دیم مدیریت مي‌شوند) باشد و در مواردي فقر خاك عرصه نیز مي‌تواند به همراه خشکي اقلیم، شکست جنگل کاري را دو چندان نماید. البته، در اراضي جلگه‌اي و عرصه‌هاي مخروبه جنگلي شمال ایران نیز جنگل‌کاري زربین با تنگناهایی همچون سرخمیدگي، حمله آفات، ریشه کن شدن در اثر برف و باد در عرصه کاشت مواجه می باشد. (Hosseini، ۱۹۹۸) ضمن اینکه تحول خاک اراضي جلگه‌اي جنگل کاري شده با این گونه، در مقایسه با گونه‌هاي پلت، اقاقیا و صنوبر آمریکایي، کند است (علي عرب و همکاران، ۱۳۸۴). با این وجود، به ویژه روي خاك‌هاي حاصلخیز، رشد و سازگاري خوب این گونه نسبت به دیگر گونه‌هاي سوزني برگ باعث شده است که در رویشگاه‌هاي شمال ایران بیشترین سطح جنگل‌کاري با سوزني برگان به این گونه اختصاص یابد (بي نام، ۱۳۷۴). به همین علت است که هر ساله شمار زیادي از نهال‌هاي این گونه در نهالستان‌هاي شمال ایران تولید مي‌شوند تا براي احیاي منطقه های جنگلي تخریب یافته از جمله در اقلیم‌های خشك و نیمه خشك به کار گرفته شود (دماوندي کمالي، ۱۳۷۸).

این بررسی در نظر دارد تا اثر اصلاح خاك گلدان‌ها را بر رشد و زنده ماني نهال‌هاي گلداني دو ساله زربین، رشد یافته در

چهار تركيب مختلف خاك نهالستان، كه در منطقه نيمه خشك مرزن آباد چالوس كاشت (جنگل‌كاري) شده‌اند براي دو فصل رويش متوالي مورد ارزيابي قرار دهد. نيل به اين هدف مي‌تواند ميزان بازدهي جنگل‌كاري با زربين را در عرصه‌هاي مورد نظر افزايش دهد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی بخشي از منطقه مرزن آباد چالوس (غرب استان مازندران) است. ارتفاع اين منطقه از سطح دريا ۳۰۰ متر، ميانگين دماي روزانه بين ٦/١ تا ٢٢/٤ درجه سلسيوس، ميانگين دماي بيشينه گرمترين ماه سال ٢٢/٤، ميانگين كمينه سردترين ماه سال ۰/۵ درجه سلسيوس، كمينه و بيشينه مطلق دما به ترتيب ۹- و ٣٦/۵ درجه سلسيوس، ميانگين بارندگي ساليانه ٣٦٠ ميلي متر، فصل خشک به مدت ۵ ماه و ضريب باران و گرمای آمبرژه (Q_2)، ٤٦/٢ است و به طور كلي اين منطقه از اقليم نيمه خشك (با زمستان‌هاي خنك) برخوردار است (بختياري، ١٣٧٧).

روش بررسي

در اواسط پاييز سال ١٣٨٠، شمار ٣٢٠ اصله نهال گلداني دو ساله زربين (١+١) (يک سال در بستر خزانه و يك سال در گلدان) كه در ۴ تركيب مختلف خاك شامل: خاک معمولي يا اصلاح نشده نهالستان با بافت رسي- لومي و ماسه خالص به نسبت ١:١ (A)، خاک معمولي به عنوان تيمار شاهد (B)، خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي با منشا دامي به نسبت ١:١:١ (C) و خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي به نسبت ٢:١:١ (D) در نهالستان شهرپشت نوشهر پرورش داده شده بودند، گزينش شدند (ويژگي‌هاي فيزيكو- شيميايي اين خاك‌ها در جدول ١ درج شده است). از بين گلدان‌هاي برگزيده نهال‌هايي با ارتفاع كل ٣٠±٢/٤ سانتي متر و ٤±٠/٤ ميليمتر در نظر گرفته شد. در نيمه اول بهمن ١٣٨٠، پس از حذف علف هرز عرصه جنگل كاري، نهال‌هاي برگزيده در قالب طرح بلوك‌هاي كامل تصادفي با چهار تكرار در چاله‌هايي با عمق مناسب و به فاصله يك متر از يكديگر در منطقه مورد بررسی (مرزن آباد چالوس) كاشت شدند. در هر واحد آزمايشي از ٢٠ اصله نهال بهره گيری شد و فاصله بين بلوک‌ها نيز ٣ متر در نظر گرفته شد. در طول دوره بررسی اين نهالكاري به صورت ديم مديريت شد.

جدول ١- ويژگي‌هاي فيزيكي و شيميايي تيمارهاي مختلف خاک

ويژگي‌هاي فيزيكوشيميايي تيمارهاي خاک	مواد آلي (%)	pH	EC (ميكروموس)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)
تيمـارA: خاک معمولي و ماسه خالص (١:١)	٠/١١	٨/٠	٠/٠٨	٠/٠٣	٨	٢/٢
تيمـارB: خاک معمولي يا اصلاح نشده نهالستان (شاهد)	٠/٢٢	٨/٠	٠/١٠	٠/٠٥	١٢	٢/٩
تيمـارC: خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي (١:١:١)	٢/٨٠	٧/٦	٠/١٧	٠/٢٤	١٧	٨/١
تيمـارD: خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي (٢:١:١)	٤/٥٠	٧/٣	٠/٢٩	٠/٣٦	٤٢	١٣/٣

روش جمع آوري اطلاعات

طي دو سال متوالي پس از كاشت نهال‌ها (سال‌هاي ١٣٨١ و ١٣٨٢) و در انتهاي فصل رويش به منظور حذف اثرگذاری حاشيه اي، شش نهال مياني هر واحد آزمايشي، برای اندازه گيري گزينش و ارتفاع كل، طول تاج (از محل رويش اولين انشعاب ها تا انتهاي نهال) و قطر تاج (در ارتفاع ٢٠ سانتيمتري از سطح زمين) هر يک از آنها با بهره‌گيری از يک خط كش فلزي (با دقت ميليمتر) اندازه گيري شد. قطر يقه

نهال‌ها نيز با بهره‌گيری از كوليس ورنيه (با دقت ۰/۱ ميليمتر) تعيين شد. براي پرهيز از هر گونه خطا، نهال‌هاي مرده در هر مرحله شمارش و حذف شد و آنگاه ميزان زنده ماني نهال‌ها در هر واحد آزمايشي تعيين شد (Sternberg و همكاران، ۲۰۰۰).

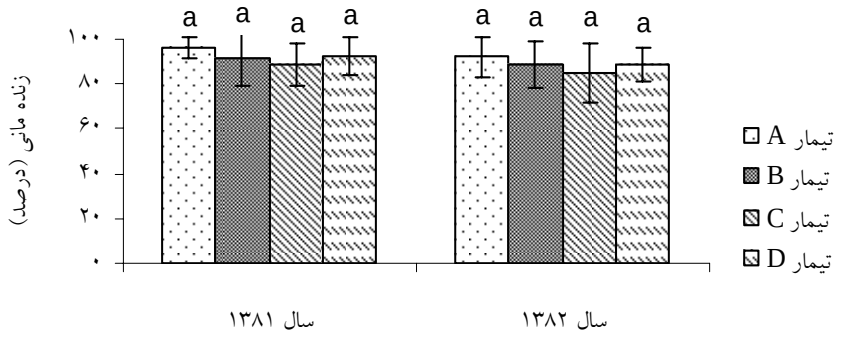
روش تجزيه و تحليل‌هاي آماري

برای تبيين تأثير تيمارهاي مختلف خاک بر متغيرهاي اندازه گيري شده، از تجزيه واريانس يک طرفه داده‌ها در سطح اطمينان ۹۵ درصد بهره‌گيری شد (Jayaraman، ۱۹۹۸). با توجه به وابستگي اين آزمون به توزيع نرمال، پس از انجام آن ميزان پيروی داده‌ها از توزيع نرمال با آزمون Shapiro-Wilk بررسي شد (Cook و Wheater، ۲۰۰۲). در مواردي كه تفاوت تيمارهاي مورد مقايسه معني دار تشخيص داده شد با بهره گيری از آزمون Tukey-HSD مقايسه چندگانه ميانگين‌ها انجام پذيرفت (Zar، ۱۹۹۹).

نتايج

زنده ماني

تجزيه واريانس داده‌ها نشان داد كه نهال‌هاي برگزيده هنگام كاشت (۱۳۸۰) در عرصه جنگل كاري به لحاظ قطر يقه و نيز ارتفاع كل در تركيب‌هاي مختلف خاك تفاوت معني دار آماري نداشتند. زنده ماني نهال‌ها در دو فصل رويش (۱۳۸۱ و ۱۳۸۲)، تحت تأثير تيمارهاي مختلف اصلاح خاك نهالستان قرار نگرفت (جدول ۲). ميانگين زنده ماني نهال‌ها در سال اول، پس از انتقال به عرصه كاشت، ۹۲ درصد و در سال دوم ۸۸/۵ درصد بود، به‌طوري كه مي‌توان با اطمينان ۹۵ درصد بيان داشت كه تركيب خاك گلدان‌ها نتوانست بر زنده ماني نهال‌هاي گلداني زربين تأثير بگذارد (شكل ۱).



شكل ۱- ميزان زنده ماني نهال‌هاي زربين تحت تيمارهاي مختلف خاک

- حروف مختلف در هر ستون بيانگر معني دار بودن تفاوت ميانگين‌ها در سطح ۵% است.

(A: خاک معمولي و ماسه خالص (۱:۱)، B: خاک معمولي يا اصلاح نشده نهالستان (شاهد)، C: خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي (۱:۱:۱)،D: خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي (۲:۱:۱) بوده است).

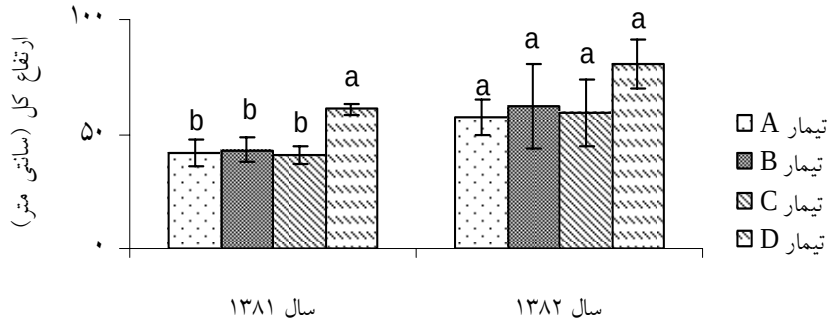
جدول ۲- تجزيه واريانس يک طرفه متغيرهاي اندازه گيري شده نهال‌هاي زربين (مقادير **p-value**)

منابع تغييرات	درجه آزادي	هنگام كاشت در عرصه (اواخر سال۱۳۸۰)		اولين فصل رويش پس از كاشت در عرصه (اواخر سال ۱۳۸۱)					دومين فصل رويش پس از كاشت در عرصه (اواخر سال ۱۳۸۲)				
		ارتفاع كل	قطر يقه	زنده ماني	ارتفاع كل	طول تاج	قطر تاج	قطر يقه	زنده ماني	ارتفاع كل	طول تاج	قطرتاج	قطر يقه
بلوک	۳	ns ۰/۷۷	ns۰/٦۱	ns ۰/٤۳	ns۰/۵۰	ns۰/٦۵	ns۰/۸۳۰	ns۰/٦۵	ns۰/۹۵	ns۰/۷۱	ns۰/۲۰	ns۰/۲۵	ns۰/٤۹
تيمار خاک	۳	ns ۰/۳۲	ns۰/۲۷	ns ۰/۷۰	**۰/۰۰۱	**۰/۰۰۱	ns۰/۸۳۱	ns۰/۲۹	ns۰/۸۲	ns۰/۱۰٤	**۰/۰۰۱	ns۰/۸۳	/۰۱۲**

** و *: معني دار در سطح احتمال ۱ و۵ درصد؛ns : غيرمعني دار

ارتفاع کل

نتايج تجزيه واريانس يک طرفه نشان داد که ارتفاع کل نهال‌هاي زربين در سال اول، پس از انتقال به عرصه کاشت، متأثر از تيمارهاي مختلف ترکيب خاک بود (جدول ۲). بر پايه نتايج بدست آمده از مقايسه چندگانه ميانگين‌ها، تيمار D - خاک معمولي، ماسه خالص و کودآلي (۲:۱:۱)- با ميانگين ارتفاع ۶۱ سانتيمتر افزايش معني داري در ارتفاع کل نهال‌ها ايجاد نمود، اما ديگر تيمارها از اين نظر با يکديگر تفاوت نداشتند و به طور ميانگين نهال‌ها در اين تيمارها از ارتفاع ۴۱/۸ سانتيمتر برخوردار بودند (شکل ۲). به عبارت ديگر افزودن کود آلي به ترکيب "ماسه خالص و خاک معمولي" (به نسبت ۲:۱:۱) در مقايسه با ديگر تيمارها افزايش ٤٥/٩ درصد رشد طولي را به همراه داشت. در پايان دومين فصل رويش نيز ارتفاع ميانگين نهال‌ها ٦٤/٨ سانتيمتر بود که به‌رغم وجود تفاوت‌هاي ظاهري، اثر معني داري از تيمارهاي خاک بر ارتفاع نهال‌ها ديده نشد (جدول ۲).

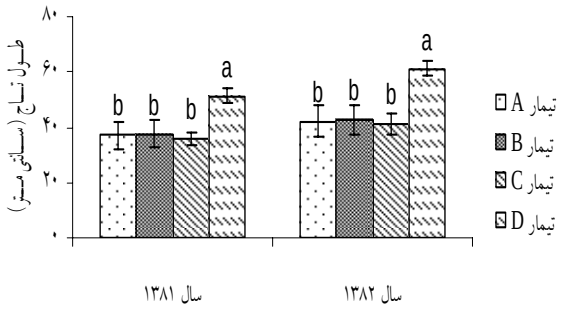


شکل ۲- ارتفاع کل نهال‌هاي زربين تحت تيمارهاي مختلف خاک

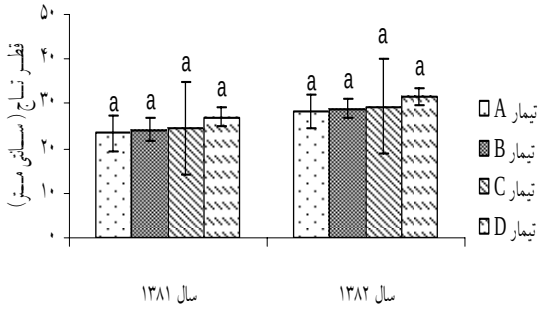
- حروف مختلف در هر ستون بيانگر معني دار بودن تفاوت ميانگين‌ها درسطح ۵% است.

طول تاج و قطر تاج

نتايج تجزيه واريانس يک طرفه نشان داد که همانند ارتفاع کل، طول تاج نهال‌هاي زربين نيز پس ازگذشت يک سال از انتقال به عرصه کاشت متأثر از تيمارهاي خاک بود (جدول ۲). نهال‌هاي رشد يافته در تيمار D با طول تاج ۵۱/۱ سانتيمتر، افزايشي معادل ۳۹/۲ درصد را نسبت به ميانگين طول تاج نهال‌هاي پرورش يافته در تيمارهاي ديگر نشان داد. اين تفاوت پس از گذشت دو سال همچنان ديده شد (جدول ۲) و تاج نهال‌هاي پرورش يافته در اين تيمار با طول ميانگين ٦١/٣ سانتيمتر، ٤٦/١ درصد بلندتر از ديگر نهال‌ها بودند (شکل ۳). قطر تاج نهال‌ها در اولين و دومين فصل رويش پس از انتقال به عرصه کاشت از تيمارهاي مختلف خاک تأثير نپذيرفت (جدول ۲) و به طور ميانگين به ترتيب به ٢٤/٨ و ٢٩/٦ سانتيمتر ترقي يافت (شکل ٤).



شکل ۳- طول تاج نهال‌هاي زربين تحت تيمارهاي مختلف خاک

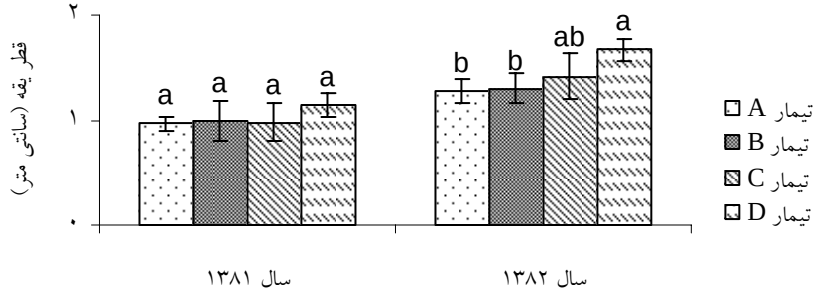


شکل ٤- قطر تاج نهال‌هاي زربين تحت تيمارهاي مختلف خاک

حروف مختلف در هر ستون بيانگر معني دار بودن تفاوت ميانگين‌ها درسطح ۵% است.

قطر يقه

نتايج نشان می‌دهد که در سال اول تيمارهاي مختلف خاک نهالستان بر قطر يقه نهال‌هاي زربين تأثير معني داري نداشته‌اند، اما در سال دوم اين اثر معني دار بوده است (جدول ۲). مقايسه چندگانه ميانگين‌ها با بهره‌گيری از آزمون Tukey (HSD) نشان از برتري تيمار D بر تيمار A وB (شاهد) دارد. حال آنکه از اين نظر بين تيمارهاي C وD که به منظور اصلاح خاک نهالستان در ترکيب آنها ماسه خالص و کود آلي بکار رفته است اختلاف معني داري ديده نمي‌شود (شکل ۵).



شکل ۵- قطر يقه نهال‌هاي زربين تحت تيمارهاي مختلف خاک

حروف مختلف در هر ستون بيانگر معني دار بودن تفاوت ميانگين‌ها درسطح ۵% است.

بحث

به طور كلي، ويژگي‌هاي فيزيكي و رطوبت خاک، نقش مهمي‌در تنفس ريشه اي و رشد گياه دارند و افزودن كود آلي به خاک علاوه بر بهبود اين ويژگي‌ها، كيفيت شيميايي خاک را نيز تحت تأثير قرار مي‌دهد و علاوه بر آنكه به سرعت باعث افزايش مواد غذايي مورد نياز گياه در خاک مي‌شود در بلند مدت نيز با آزادسازي اين عنصرها در رفع نيازهاي تغذيه اي گياه مؤثر است. به عبارت ديگر مواد آلي موجود در تركيب خاک به عنوان منبع بازگشت عنصرهای غذايي به خاک عمل نموده و مي‌تواند پس از طي مرحله های مختلف تجزيه و تخريب، به حاصلخيزتر شدن خاک و افزايش عملكرد نهال كمک كند (Fisher وBinkley، ۲۰۰۰). نتايج اين بررسی نشان داد كه يک سال پس از كاشت در عرصه جنگل‌كاري، نهال‌هاي رشد يافته در تركيب "خاک معمولي، ماسه خالص و كود آلي" (۲:۱:۱) نسبت به آنها در ديگر تركيب‌های خاك از ارتفاع كل و طول تاج بيشتري برخوردار بودند. حال آنكه كيادليري (۱۳۸۱) در بررسی خود دريافت، رشد ارتفاعي نهال‌هاي يک ساله گلداني زربين در خاک معمولي نهالستان بيشتر از مخلوط‌هاي دارای مواد آلي است. طبري و همكاران (۱۳۸۲) نيز تنها افزودن ماسه خالص به خاک معمولي نهالستان را در افزايش رشد طولي نهال‌هاي زربين يک ساله مناسب تشخيص داده‌اند.

به نظر مي رسد افزايش معني دار رشد ارتفاعي نهال‌هاي زربين در تيمار D - خاک معمولي، ماسه خالص و كودآلي (۲:۱:۱)- در اولين سال انتقال به عرصه جنگل كاري، نشان دهنده نياز مواد آلي به زمان بلند تر براي تجزيه كامل و در نتيجه آزاد شدن عنصرهای تغذيه اي آنها براي مصرف نهال باشد. از سوي ديگر، ميانگين قطر يقه نهال‌هاي زربين ۴ ساله تحت تيمار A - خاک معمولي و ماسه خالص (۱:۱) - به صورت معني داري كمتر از تيمار D بود. اين يافته با نتايج كيادليري (۱۳۸۱) كه نمايانگر از عملكرد نامطلوب نهال زربين در ماسه خالص بوده است همسو است. Parde (۱۹۵۲ به نقل از رضايي، ۱۳۷۱) و Hassan و همكاران (۱۹۹۴) نيز عملكرد نهال زربين را در خاک‌هاي فقير و ماسه اي نامناسب ارزيابي نموده‌اند.

در پژوهشي Jacobs و همكاران (۲۰۰۳) با بررسي عملكرد Douglas-fir در عرصه جنگل كاري به افزايش رشد نهال‌ها در نخستين فصل رويش و سپس كاهش آن در دومين فصل رويش تحت تأثير بهره‌گيری از ۳۵ گرم كود N.P.K (15:9:12) به ازاي هر نهال اشاره دارند. آنان افزايش معني‌دار ارتفاع نهال‌ها در نخستين فصل رويش را به علت افزودن مستقيم كود يادشده در چاله‌هاي كاشت و ميزان رطوبت بالاي خاک در آغاز فصل رويش نسبت دادند. يافته‌هاي ديگر پژوهشگران نيز، در اولين فصل رشد، بر افزايش رشد اندام‌هاي هوايي نهال‌هايي كه مواد آلي در اصلاح خاک آنها بكار رفته است، تأكيد دارد (Carlson، ۱۹۸۱).

در اين بررسی، در دومين فصل رويش، اختلاف معني‌داري در ارتفاع كل نهال‌ها ديده نشد. ميزان زنده ماني و قطر تاج نيز همانند سال اول در تيمارهاي مختلف، تفاوت معني داري نداشت. اما قطريقه نهال‌ها در تيمارD بيشترين مقدار را دارا بود؛ هرچند از نظر آماري بين ميانگين قطريقه نهال‌هايي كه در توليد آنها از كود آلي بهره‌گيری شده بود، تفاوت معني‌داري وجود نداشت. با توجه به نتايج يادشده مي‌توان استنباط كرد كه افزودن مواد آلي به خاک ممكن است ميزان رشد ساقه نسبت به ريشه را افزايش داده، باعث بر هم خوردن نسبت رشد ريشه به ساقه شود و نهال‌ها با كاستن از ميزان رشد ارتفاعي، افزايش رشد قطري و ابعاد گسترش ريشه سعي در استقرار مناسب در عرصه نمايند (Carlson، ۱۹۸۱) كه اين وضعيت باعث پديد آمدن تفاوت معني دار در ميزان قطر يقه نهال‌هاي رشد يافته در تيمارهاي دارای مواد آلي در مقايسه با ديگر تيمارها شده است. Jacobs و همكاران (۲۰۰۳) كاهش ميانگين رشد ارتفاعي و قطري در دومين فصل رشد را پيامد تنش خشكي در دوره خشكي اولين فصل رشد و يک سال پس از آن مي دانند. در طي دوره بررسی در منطقه مرزن آباد با وجود فصل خشک طولاني به مدت ۵ ماه نه تنها از ميزان

رشد طولي و قطري نهال كاسته نشد بلكه نهال‌هاي رشد يافته در تيمارهاي مختلف رويش طولي و قطري مناسبي را نشان دادند.

در اين بررسی حجم تاج اندازه گيري نشده است، اما با توجه به افزايش معني دار طول تاج نهال‌ها در تيمار D و نبود تفاوت قطر تاج مي‌توان چنين استنباط نمود كه حجم تاج به دليل بهره‌گيری از كود آلي در تركيب خاک نهالستان افزايش يافته است. تاج درختان اثر مستقيمي‌بر توليد زيست توده (بيوماس) دارد و هرچه از ابعاد بزرگتري برخوردار باشد، به واسطه جذب نور فعال در فتوسنتز (PAR)، افزايش قطر را به دنبال خواهد داشت (ميربادين، ۱۳۷۳). علاوه بر اين، عامل يادشده نقش مهمي‌در زنده ماني نهال‌ها ايفا مي‌كند و تنها نهال‌هايي كه از رشد بيشتر و ابعاد تاج بزرگتري برخوردارند، می‌توانند در رقابت با گونه‌هاي علفي يک ساله پيروز شوند (Sternberg و همكاران، ۲۰۰۰).

منابع

۱- بختياري، شهاب، ۱۳۷۷. بررسي تغييرات كمي‌و كيفي جنگل‌هاي زربين حسن‌آباد چالوس با بهره گيری از عكس‌هاي هوايي سال‌هاي ۱۳۳٤ و ۱۳۷۳ هجري شمسي، پايان‌نامه كارشناسي‌ارشد گروه جنگلداري و اقتصاد جنگل، دانشكده منابع طبيعي دانشگاه تهران، ۱۳۰ صفحه.

۲- بي نام، ۱۳۷٤. بررسي سوزني برگان در جنگل‌كاري‌هاي شمال كشور، ۱۳۷٤. دفتر جنگل‌كاري و پارک‌ها سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخيزداري كشور، ۱۲۵ صفحه.

۳- دماوندي كمالي،هاشم، ۱۳۷۸. بررسي ميزان رشد جنگل‌كاري‌هاي زربين در منطقه شيرآباد گرگان، پژوهش وسازندگي، شماره ٤٤، صفحه ۹۱ تا ۹۳.

۴- رضايي، اسكندر، ۱۳۷۱. بررسي اكولوژيک رويشگاههاي طبيعي زربين در شمال ايران (حسن آباد چالوس، راميان و زرين گل گرگان). پايان نامه كارشناسي ارشد، دانشگاه علوم كشاورزي و منابع طبيعي گرگان، ۲۲۰ صفحه.

۵- طبري، مسعود، محمد رضا پورمجيديان و علي رضا علي زاده، ۱۳۸۲. اثر خاک، آبياري و وجين روي زنده ماني و ارتفاع سرو زربين، پروژه شماره ۱ در طرح: تعيين مناسب‌ترين شيوه‌هاي توليد نهال و كاشت گونه‌هاي بومي‌براي احياي جنگل‌هاي خزري، گزارش طرح پژوهشي دانشگاه تربيت مدرس، صفحه ٤ تا ۱٦.

۶- علي عرب، علي رضا، سيد محسن حسيني و غلام علي جلالي، ۱۳۸٤. اثر گونه‌هاي افرا پلت، اقاقيا، صنوبر آمريكايي و زربين بر برخي ويژگي‌هاي فيزيكوشيميايي خاك در جنگلكاري شرق هراز. مجله علوم خاك و آب. جلد ۱۹، شماره ۱، صفحه ۹٦ تا ۱۰٦.

۷-كيادليري، شهرام، ۱۳۸۱. تعيين خاك مناسب براي توليد نهال گلداني زربين، سمينار كارشناسي ارشد، دانشكده منابع طبيعي و علوم دريايي نور، دانشگاه تربيت مدرس، ۲۱ صفحه.

۸- مير بادين، علي رضا، ۱۳۷۳. مقايسه رشد راش در توده‌هاي بكر و بهره برداري شده شمال كشور. انتشارات موسسه تحقيقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۰٤، ۳۵ صفحه.

9- Carlson, W.C., 1981. Effects of controlled-release fertilizers on the shoot and root development of outplanted western hemlock (*Tsuga heterophylla* Raf. Sarg.) seedlings. Can. J. For. Res., 11: 752–757.

10- Fisher, R. F. & Binkley, 2000. Ecology and Management of Forest Soils. John Wiley & Sons, Inc, 489pp.

11- Floistad, I. S. & K. Kohmann, 2004. Influence of nutrient supply on spring frost hardiness and time of bud break in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) seedlings. New Forests. 27: 1-11.

12- Haase, D. L. & R. Rose, 1997. Forest seedling nutrition from the nursery to field. Symposium Proceedings. Nursery Technology Cooperative. Oregon State University.

13- Hassan, H.A., S.M. Mohamed, E.M. Abo El Ghait & H. H. Hammad, 1994. Physiological Studies on *Cupressus sempervirens* L. Seedling. 11 Growth and growing media. Annals of Agricultural Science, Moshtoher, Egypt. 32 (1) 497 – 509.

14- Hosseini, S. M., 1998. Iranian native conifers decline due to wind, drought and diseases. Proceedings of IUFRO conference, Austria, 59-63.

15- Jacobs, D. F., R. Rose, D. L. Hasse & P. D. Morgan, 2003. Influence of nursery soil amendments on water relations, root architectural development, and field performance of Douglas-fir transplants. New Forests, 26: 263-277.

16- Jayaraman, K., 1998. A statistical manual for forestry research. FORSPA - FAO publication. 241pp.

17- Krasowski, M. J. & R. J. F. Elder, 2000. Opportunities for Improvements to Reforestation Success. Extension Note 43. Ministry of Forest Research Program.

18- Oliet, J. A., R. Planelles, F. Arthero & D. F. Jacobs, 2005. Nursery fertilization and tree shelters affect long-term field response of *Acacia salicina* Lindl. Planted in Mediterranean Semi-arid conditions. Forest Ecology and Management. 215: 339-351.

19- Paliwal, K. & D. Kannan, 1999. Growth and nutritional characteristics of four woody species under nursery conditions and growth after transplantation in semi-arid environments. Journal of Arid Environments. 43: 131-141.

20- Sagheb-Talebi, K. 2005. Rehabilitation of temperate forests in Iran. in: J. A. Stanturf and P. Madsen (eds.) Restoration of boreal and temperate forests. CRC Press, 397- 407.

21- Shaw, T. M., J. A. Moore & J. D. Marshall, 1998. Root chemistry of Douglas-fir seedlings grown under different nitrogen and potassium regimes. Can. J. For. Res., 28: 1566-1573.

22- Sternberg, M., A. Danin & I. Noy-meir, 2000. Effect of clearing and herbicide treatment on coniferous seedling establishment and growth in newly planted Mediterranean forests. Forest Ecology and Management, 48:179-184.

23- Van den Driessche, R. 1992. Changes in drought resistance and root growth capacity of container seedlings in response to nursery drought nitrogen and potassium treatments. Canadian Journal of Forestry Research, 22 (5): 740-749.

24- Wheater, C. P. & P. A. Cook, 2002. Using statistics to understand the environment, Routledge Publication, 245 pp.

25- Wightman, K. E., T. Shear, B. Goldfarb & J. Haggar, 2001. Nursery and field establishment techniques to improve seedling growth of three Costa Rican Hardwoods. New Forests, 22: 75 – 96.

26- Zar, J. H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice Hall International, Inc., 660 pp.

Influence of nursery soil amendment on growth and survival of Cypress (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) seedling in an afforestation area

M. Tabari[1], H. R. Saeidi[*2], M. R. Poormadjidian[3] and A. R. Ali-Arab[4]

[1] Associate Prof, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, I. R. Iran
[2] M. Sc. Graduate, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, I. R. Iran
[3] Assistant Prof, Faculty of Natural Resources, Sari, Mazandaran University, I. R. Iran
[4] Ph. D. student, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, I. R. Iran
(Received: 5 March 2006, Accepted: 17 March 2008)

Abstract

Influence of nursery soil amendment was studied on growth and survival of Cypress (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) seedling in an afforestation area. For this purpose, at first Cypress seedlings (1+1) were grown at four soil treatments including 1) nursery non-amended soil (control), 2) nursery non-amended soil and pure sand (1:1), 3) nursery non-amended soil, pure sand and organic matter (1:1:1), 4) nursery non-amended soil, pure sand and organic matter (1:1:2). Then, the seedlings were transplanted into an afforeststion area located in a semi-arid region (Marzan-Abad, north of Iran with elevation of 300 m a.s.l.) and planted in holes with suitable depth. The research was set up as randomized complete blocks design with four replications. The results of first year revealed that seedlings grown in "nursery non-amended soil, pure sand and organic matter (1:1:2)" had greatest total height and crown length; however survival, collar diameter and crown diameter were not affected by soil treatments. In the second year, no significant differences were detected in total height, survival and crown diameter of seedlings treated on different soils, but contrary to first year, the seedlings grown in "non-amended soil, pure sand and organic matter (1:1:2)" obtained the greatest collar diameter. Based on the results of this reseach, nursery non-amended soil, pure sand and organic matter (1:1:2) can be suggested as suitable treatment in order to advance the establishment and growth of Cypress seedlings in the research site and the similar areas.

Keywords: Collar diameter, Crown length, Cypress, Soil amendment, Survival, Total height

* Corresponding author: Tel: +98 911 3925738 , Fax: +98 122 6253499 E-mail: hrsaidi@yahoo.com