

بررسی اثر زمان کاشت و نوع پوشش بذر در تولید نهال بارانک

کامبیز اسپهبدی^۱، حسین میرزائی ندوشن^۲، مسعود طبری^۳ و مسلم اکبری نیا^۴

^۱عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران و دانشجوی دوره دکتری دانشگاه تربیت مدرس، ^۲عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ^۳عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس
تاریخ دریافت: ۸۱/۸/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۶/۲۸

چکیده

با هدف بالا بردن درصد موفقیت رویاندن بذر و تولید نهال گونه بارانک در نهالستان‌های کوهستانی سه عامل تاریخ کاشت، شامل: کاشت در اول آبان، اول دی و اول اسفند ماه، به همراه سه نوع پوشش حفاظتی شامل: خزه، کیسه گونی و خاک متعارف خزانه جنگلی، در سال ۱۳۸۰ در نهالستان اوریمک شرکت سهامی چوب فریم واقع در ارتفاع ۱۵۵۰ متری از سطح دریا مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج این تحقیق که از طریق آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد، نشان داد بین تاریخ کاشت اول آبان با کاشت در تاریخ‌های اول دی و اول اسفند اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد وجود دارد. بین سه نوع پوشش خاک هم تفاوت معنی‌داری در سطح ۱ درصد مشاهده شد. از بین تیمارهای این تحقیق کاشت مربوط به اول آبان به همراه استفاده از کیسه گونی و خزه بهترین نتیجه را داد.

واژه‌های کلیدی: بارانک، رویاندن بذر، نونهال، تاریخ کاشت، پوشش خاک

۱۴۷



مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی

فرانسه در سال ۱۹۹۳ در شرایط خاص تا ۵۰۰۰۰ فرانک به فروش رفته است (لانیر، ۱۹۹۳). هنوز هم تقاضا برای چوب بارانک در بازارهای اروپا رو به افزایش است (پیاگنایی و باسی، ۲۰۰۰). میوه آن نیز از خصوصیات دارویی برخوردار است. و از تجزیه میوه آن چهار نوع چربی^۱ و هفت نوع اسید چرب^۲ به دست آمده است که در صنعت داروسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد (تسیتسا و تزاردی، ۱۹۹۱ و ۱۹۹۲).

مقدمه

بارانک درختی است بلند قامت که در سنین بلوغ قطر برابر سینه آن از ۱۰۰ سانتی‌متر فراتر رفته و ارتفاع به آن ۳۲ متر هم می‌رسد. این درخت از جنس *Sorbus* و از تیره *Rosaceae* می‌باشد. در ایران ۶ گونه از جنس *Sorbus* شناسایی شده است که از بین آنها ۳ گونه در جنگل‌های شمال وجود دارند (ثابتی، ۱۳۷۳). از گونه‌های جنس *Sorbus* در جنگل‌های شمال، بارانک هم بیشترین درصد ترکیب گونه‌ها را به خود اختصاص داده و هم به قطر و ارتفاع بسیار مناسبی رسیده که به آن در صنعت چوب اهمیت خاصی می‌دهد.

- 1-Cholesterol, Campesterol, Stigmasterol, Sitosterol
- 2-Plamitoleic Acid, Palmattic Acid, Stearic Acid, Oleic Acid, Linoleic Acid, Myristic Acid, Linolenic Acid

بارانک دارای چوب بسیار مرغوب بوده و در بازارهای جهانی شهرت دارد. هر مترمکعب گردبینه آن در

در ایران در یک آزمایش. تأثیر ارتفاع از سطح دریای خزانة و انواع تیمارهای بذر بررسی و نتیجه گیری شد که تولید نهال در نهالستان های واقع در ارتفاع بالای ۱۵۰۰ متر به شیوه کاشت مستقیم بذر بعد از جمع آوری در بستر خاکبرگ سرند شده جنگلی نتیجه مطلوبی داشته است (پورمجیدیان، ۱۳۷۹).

در آمریکا برای تولید نهال گونه های جنس *Sorbus* گاهی سطح خزانة را با مالچ های گیاهی، نظیر چیپس چوب و یا برگ های درختان می پوشانند (هیت، ۱۹۶۷). با تاسی از آن در تحقیقی که در یکی از نهالستان های کوهستانی شمال ایران انجام شد، فرار دادن خزہ روی کرت های تولید نهال برای محافظت از خاک خزانة سبب افزایش راندمان تولید نهال بارانک شده است (اسپهبدی و همکاران، ۱۳۸۱).

باید توجه داشت که بذور بارانک در طی مدت نزدیک به ۶ ماه که در داخل خاک قرار می گیرد، با خطرات مکانیکی از جمله یخ زدگی، برون زدگی بذر و خورده شدن توسط جانوران خاک زوی و برون خاکی مواجه می شوند. از این رو دست یابی به تاریخ مناسب کاشت برای کاهش خطرات یاد شده یکی از اهداف این تحقیق بوده است. به علاوه از آنجایی که جمع آوری خزہ از جنگل با مسائل اکولوژی جنگل منافات دارد. لذا هدف دیگر این طرح، جایگزینی پوشش های مصنوعی به جای خزہ می باشد.

مواد و روش ها

مکان اجرای تحقیق: این تحقیق در نهالستان اورمیسلک شرکت چوب فریم، واقع در ۳۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر پل سفید انجام شده است. ارتفاع از سطح دریای نهالستان ۱۵۵۰ متر، شیب آن ملایم و جهت آن شمالی است. سنگ مادر آهکی و خاک آن قهوه ای جنگلی می باشد. براساس اطلاعات ایستگاه باران سنجی منطقه، متوسط بارندگی سالانه نهالستان در ۳۰ سال گذشته، ۸۲۱ میلی متر، حداقل و حداکثر سالانه آن به ترتیب ۶۴۵/۵ و

مقاومت به خشکی بارانک در فصول خشک و بردباری آن در مقابل سرمای دیررس بیشتر از راش و قابل مقایسه با گونه های بلوط و ممرز می باشد (اشتالتر، ۱۹۸۰). از این رو در گذشته حتی برای توسعه جنگل کاری در مناطق استپی پیشنهاد می شد (ایونکر، ۱۹۵۲). در جنگل های شمال (از آستارا تا گلیداغی) محدودیتی برای انتشار بارانک وجود ندارد، اما بهترین محدوده حضور آن دامنه ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۱۰۰ متر از سطح دریا در جنگل های مرکزی مازندران، می باشد (پورمجیدیان، ۱۳۷۹).

اکنون، با توجه به خصوصیات کمی و کیفی بارانک، برنامه های گسترده ای برای توسعه جنگل کاری با آن در مناطق تخریب یافته و یا دانگ های زادآوری در رانشستان ها و جنگل های بالابند در دست اجراست. اگرچه زادآوری بذری آن در جنگل های شمال به وفور مشاهده می شود، ولی تجربه نشان داده است که تولید نهال در خزانة های جنگلی با محدودیت های جدی روبرو است. از سوی دیگر مطالعات انجام شده حکایت از آن دارد که در آوردن نهال از خاک، حمل و کاشتن آن معمولاً با حدود ۲۰ درصد تلفات همراه است (میر، ۱۹۸۰) که این موضوع نشان از حساسیت مسائل مربوط به تولید نهال و جنگل کاری با آن دارد.

در ژاپن، جوانه زنی بذرهای بلعیده و دفع شده *Sorbus Comixica* توسط پرندگان با جوانه زنی بذرهای خارج شده از پوسته گوشتی و جوانه زنی بذرهای کاشته شده با میوه در خاک با هم مقایسه شده است. نتایج آن نشان داد که کاشت بذرهای بلعیده و سپس دفع شده توسط پرندگان نتیجه مطلوب تری می دهد (یاگی هاشی و همکاران، ۱۹۹۸). به علاوه استراتیفة سرد در دمای کمتر از ۵ درجه سانتی گراد باعث تحریک جوانه زنی بذر بارانک و سایر گونه های جنس *Sorbus* می شود (پیاگانی و باسی، ۲۰۰۰؛ رازوموا، ۱۹۵۱؛ رومدر، ۱۹۵۱). از سوی دیگر از طریق کشت بافت و ریزازدیادی نیز موفق به تولید نهال بارانک شدند (نصیری، ۱۳۸۰؛ چالویا، ۱۹۹۲).



گوشتی که وزن مرطوب آنها بالاتر و یا مساوی متوسط وزن دانه‌های سالم در هر میوه بود، بر اساس تیمارهای طرح، در هر کرت، در فواصل ۸×۵ سانتی‌متر در عمق ۲/۵ سانتی‌متر در بستر خاک برگ سرند شده جنگلی کاشته شد. همه کرت‌ها از نیمه دوم اسفند تا نیمه اول خرداد هفته‌ای یک بار آبیاری شدند. بعد از سبز شدن بذرها، در اوایل اردیبهشت یک بار وجین علف‌های هرز در همه کرت‌ها صورت گرفت.

روش‌های آماری و تیمارهای آزمایش (عامل‌ها): در این تحقیق با استفاده از طرح آزمایشی فاکتوریل، دو عامل تاریخ کاشت بذر در سه سطح (کاشت اول آبان، اول دی و اول اسفند) و پوشش حفاظتی خاک در سه سطح (بدون پوشش، استفاده از خزه و استفاده از کیسه گونی) مورد بررسی قرار گرفت. بعد از اینکه بخشی از بذور در اول آبان کاشته شدند. با توجه به عدم دسترسی به امکانات آزمایشگاهی، باقی‌مانده آنها در داخل ماسه مرطوب و در هوای آزاد نهالستان تا اول دی و اول اسفند نگهداری شد. بنابراین ۹ ترکیب سطوح مختلف تاریخ کاشت و پوشش خاک، ۹ تیمار طرح را تشکیل دادند (جدول ۱). این تحقیق در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد.

۱۱۶۳ میلی‌متر بوده است. حداقل بارندگی در زمستان به میزان ۲۰/۴ درصد بارندگی سالیانه و حداکثر آن در تابستان به مقدار ۳۰ درصد ثبت شده است. میزان بارندگی در بهار و پاییز به ترتیب ۲۷/۵ و ۲۷/۱ درصد بوده و بارندگی به صورت برف به طور متوسط ۲۶/۴ درصد گزارش گردیده است. در نهالستان اوریملک متوسط دمای سالانه حدود ۹ درجه سانتی‌گراد، حداقل و حداکثر مطلق دما به ترتیب ۲۶- و ۲۳/۵+ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. متوسط رطوبت نسبی حدود ۷۹/۶ درصد است. اقلیم منطقه بر اساس روش دومارتن، جزء اقلیم خیلی مرطوب و بر اساس روش ایوانف، جزء اقلیم مرطوب جنگلی می‌باشد (شریفی، ۱۳۷۲).

جمع‌آوری بذر، بررسی میوه و آماده‌سازی بستر: میوه‌های حاوی بذر در نیمه اول مهرماه ۱۳۸۰، به محض ظهور اولین تغییر رنگ در آنها (شوماکر و هارگریو، ۱۹۳۶)، از یک پایه خوش فرم، با قطر برابر سینه ۵۱ سانتی‌متر و بلندی ۲۶/۵ متر با تاجی تقریباً متقارن واقع در ارتفاع ۱۷۵۰ متر از سطح دریا جمع‌آوری گردید، به طور تصادفی تعداد ۱۰۰ میوه مورد بررسی کمی و کیفی قرار گرفت. وزن هزار دانه بذر، ۳۴ گرم ثبت گردید. یک کیلوگرم از بذر این درخت شامل حدود ۲۹۵۰۰ عدد بذر سالم بود. سپس ۱۰۰ عدد بذر سالم جدا شده از پوسته

جدول ۱- نحوه انتخاب تیمارهای تحقیق.

شماره تیمار	تاریخ کاشت	نوع پوشش خاک
۱	اول آبان	بدون پوشش حفاظتی خاک
۲	اول آبان	استفاده از خزه
۳	اول آبان	استفاده از کیسه گونی
۴	اول دی	بدون پوشش حفاظتی خاک
۵	اول دی	استفاده از خزه
۶	اول دی	استفاده از کیسه گونی
۷	اول اسفند	بدون پوشش حفاظتی خاک
۸	اول اسفند	استفاده از خزه
۹	اول اسفند	استفاده از کیسه گونی



نتایج تجزیه واریانس عامل‌ها نشان داد که اختلاف بین تیمارهای پوشش خاک در سطح ۱ درصد معنی‌دار بوده و اختلاف بین تیمارهای تاریخ کاشت نیز در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید (جدول ۲). تجزیه واریانس اثر تاریخ کاشت مستقل از پوشش خاک نشان داد که تفاوت مذکور ناشی از اختلاف بین کاشت در تاریخ اول آبان با تاریخ‌های اول دی و اول اسفند بود. در واقع بین تاریخ‌های اول دی و اول اسفند اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

نتایج آزمون دانکن نشان داد که اولاً بهترین تیمارهای تحقیق را تیمارهای مربوط به کاشت اول آبان تشکیل می‌داد. اگرچه در تاریخ پاد شده اختلاف بین پوشش‌ها نیز معنی‌دار شد، ولی بین نتایج استفاده از کیسه گونی و خزه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. هر دوی این تیمارها به‌طور معنی‌داری بهتر از تیمار خاک متعارف (بدون پوشش) بودند (جدول ۳). با توجه به قوه نامیه بذرها، در بهترین شرایط ۵۵ تا ۸۰ درصد از بذور جوانه زدند. به‌طور اختصاصی ۸۵ درصد از بذور کاشته شده در تاریخ اول آبان که روی آنها کیسه گونه گذاشته شده بود، سبز شدند.

بذرها از اول آبان تا اول اسفند سال ۱۳۸۰ براساس تیمارهای تحقیق در کرت‌ها کاشته شدند. تیمارهای پوشش بلافاصله بعد از کاشت بار، روی کرت‌های مربوطه قرار داده شد. با نزدیک شدن فصل بهار، در تاریخ ۸۰/۱۲/۲۵ تیمارهای پوشش از روی خاک برداشته شدند. اندازه‌گیری‌ها که شامل شمارش بذور سر از خاک برآورده بود، از ۵ فروردین تا ۱۵ خرداد صورت گرفت. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC تجزیه واریانس شده و از طریق آزمون دانکن میانگین‌ها در سطح احتمال ۵ درصد دسته‌بندی گردید.

مشاهدات و نتایج: اولین جوانه‌های مربوط به تیمارها در اواخر اسفند و اوایل فروردین سر از خاک بیرون آوردند. سبز شدن بذور تا نیمه اول خرداد ادامه داشت. همزمان با ظهور اولین نونهال‌ها، مرگ و میر آنها آغاز شد. از ظهور اولین نونهال تا نیمه اول خرداد به‌طور متوسط ۵ درصد از نونهال‌ها تلف شدند. در کرت‌هایی که بذور زودتر سبز شدند، تلفات نونهال‌ها بیشتر بود. تلفات نونهال‌ها عمدتاً ناشی از حمله برخی از حشرات خاکزری و احتمالاً تغییر ناگهانی درجه حرارت بود.

جدول ۲- تجزیه واریانس تیمارها.

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات	نوع آزمایش
	۵۴۰۳۹	۱۳۴۱۰۸	۳	تکرار	
۱۰۴۴ ns	۳۱۲/۲۵	۶۱۴۰۵۰	۲	پوشش خاک	اثر متقابل پوشش خاک و تاریخ کاشت
۸۰۲۰ ***	۸۳۱۰۰۸	۱۶۲۲۰۱۷	۲	تاریخ کاشت	
۲۱۸ ۱۷***	۹۰۰۴۵	۳۳۳۰۸	۴	اثر متقابل	
۳۳۸ ns	۳۸۰۰۹	۱۱۱۵۰۲۸	۲۴	خطا	
۵۰۳۳***	۲۵۰۳۴	۷۱۰۹۷	۳	تکرار	
۱۷۱۸***	۸۲۰۴۸	۱۶۵۰۱۶۷	۲	تیمار	پوشش خاک
	۴۸۴	۲۱۰۸۳	۶	خطا	
	۲۹۱۶	۸۱۰۳۰	۳	تکرار	
۱۴۲ ns	۲۹۸۱۹۵	۵۹۱۳۹۰	۲	تیمار	تاریخ کاشت
۱۴۲۷۸***	۲۰۰۸	۱۲۵۰۰	۶	خطا	

*** - اختلاف تیمارها در سطح $p < 0.01$ معنی‌دار است. * - اختلاف تیمارها در سطح $p < 0.05$ معنی‌دار است. ns - اختلاف بین تیمارها معنی‌دار نیست.



نوع آزمایش	تیمارها	میانگین تعداد بذر جوانه‌زده
	کاشت اول آبان با پوشش گونی	۶۳ A
	کاشت اول آبان با پوشش خزه	۵۷/۲۵AB
	کاشت اول آبان بدون پوشش حفاظتی	۴۳/۷۵B
اثرات متقابل	کاشت اول دی با پوشش گونی	۱۷/۷۵C
	کاشت اول دی با خزه	۱۴/۲۲C
تاریخ کاشت و پوشش خاک	کاشت اول دی بدون پوشش	۷/۷۵C
	کاشت اول اسفند با گونی	۶/۲۵C
	کاشت اول اسفند با خزه	۵/۷۵C
	کاشت اول اسفند بدون پوشش	۵/۵C

حروف مشابه عدم اختلاف معنی‌دار را نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که تاریخ کاشت و نوع پوشش خاک هر یک به‌طور مستقل روی تولید نهال بارانک اثر گذاشتند (سطح احتمال کمتر از ۱ درصد) ولی تأثیر متقابل آنها معنی‌دار نبود (جدول ۲). در مجموع کاشت‌های مربوط به اول آبان بهتر از تاریخ‌های بعدی بود.

اگرچه انجام استراتیفه سرد در ماسه مرطوب (صفر تا سه درجه سانتی‌گراد) باعث شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر می‌گردد (پیاگانی و باسی، ۲۰۰۰؛ رازوماوا، ۱۹۵۱؛ رومدر، ۱۹۵۱)، با این‌حال بذرهایی که در تاریخ‌های اول دی و اول اسفند کاشته شده و در ماسه مرطوب و هوای آزاد نهالستان قرار داشتند، به اندازه بذور کاشته شده در اول آبان سبز نشدند. به‌نظر می‌رسد که بیرون آوردن بذر از ماسه در تاریخ‌های اول دی و اول اسفند، اثرات منفی روی استراتیفه گذاشته است. پیاگانی و باسی (۲۰۰۰) گزارش کردند که قراردادن بذرها در حال استراتیفه سرد به مدت زمان اندک، در دمای بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد کاهش قابل ملاحظه‌ای در جوانه‌زنی بذر بارانک ایجاد نمود. بنابراین بذرها را نباید قبل از جوانه‌زدن در بستر ماسه مرطوب و سرد به خزانه انتقال داد. با این‌حال موفقیت مطلوب زمانی حاصل

خواهد شد که کرت‌هایی که در آن بذرهاى جوانه زده در ماسه، کاشته شده‌اند، با پوشش از گزند پرندگان و حشرات بذرخوار حفظ گردند.

نتیجه این تحقیق همچنین نشان داد که اختلاف بین پوشش‌های مختلف خاک خزانه در کاشت اول آبان نیز معنی‌دار است (جدول ۲). در این تاریخ، تعداد بذرهاى سبز شده در کرت‌هایی که به نحوی با خزه و یا گونی پوشیده شده بودند، از کرت‌های عریان به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. گاهی اوقات پرندگان با سوراخ کردن سطح خزانه بذرها را از خاک بیرون می‌آورند. تجربه نشان داده است در نهالستانی که این تحقیق در آن انجام شد، یخ‌زدن‌ها و ذوب‌شدن‌های متوالی خاک خزانه باعث بیرون افتادن بذر بارانک از خاک می‌شود که این مشکل با قرار دادن خزه روی سطح خزانه تا حدودی حل شده است (اسپهدی و همکاران، ۱۳۸۱). استفاده از کیسه گونی در این تحقیق نتیجه بهتری داده است. احتمال می‌رود که حشرات موجود در خزه جمع‌آوری شده از تنه درختان جنگلی در آسیب رساندن به بذرها نقش داشته باشند. با توجه به قیمت ارزان کیسه گونی در ایران، در مقایسه با هزینه‌های جمع‌آوری خزه و نیز اثرات نامطلوب اکولوژی جمع‌آوری خزه از جنگل، استفاده از پوشش‌های مصنوعی نظیر گونی توصیه می‌گردد.



منابع

۱. اسپهبدی، ک. ح. میزایی ندوشن، م. طبری، س. عمادیان، ف. و صباغ، س. ۱۳۸۱. بررسی اثرات عمق کاشت و پوشش حفاظتی خاک در رویاندن بذر بارانک در نهالستانهای کوهستانی. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵ شماره ۲.
۲. پورمجیدیان، م. ۱۳۷۹. مطالعه نحوه رویاندن بذر و تکثیر بارانک در غرب جنگلهای خزری. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۳ شماره ۲، صفحه‌های ۱۳۹-۱۳۱.
۳. ثابتی، ح. ۱۳۷۳. جنگلهای درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد ۸۱۰ صفحه.
۴. شریفی، م. ۱۳۷۲. ارزیابی رواناب ناشی از بارندگی در دو حوزه از رودخانه‌های مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۶۳ صفحه.
۵. نصیری، م. ۱۳۸۰. ریز ازدیادی بارانک (۱- مرحله استقرار و شاخه‌زایی)، تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. شماره ۶، ۱۳۰-۱۱۵.
6. Asthalter, K. 1980. Causes and site-related occurrence of drought and possible Influences for tree species. Allgemeine-forstzeitschrift 19: 510-512.
7. Chalupa, V. 1992. Micropropagation of mountain ash (*sorbus aucuparia* L.) and wild servis tree (*sorbus torminalis* L.) in Biotechnology of Agriculture and forestry. Vol: 18 high-tech and micropropagation. Edited by Y. P. S. Bajaj. Springer-verlartg, Berlin.
8. Heit, C.E. 1967. Propagation from seed. Pt. 8: Fall planting of fruit and hardwood seeds. Am. Nurseryman 126 (4): 12-13, 85-90.
9. Ivenko, Sl. 1952. *Sorbus torminalis*—A valuable species for planting in the steppes. Lesn-Hoz 5: 7-35.
10. Lanier, N. 1993. Recherched elements de sylvicutre pore Lalisiaer rew. For. Franc. P: 319.
11. Meyer, U. 1980. Growing *Sorbus torminalis* in Forest District Grohnde. Landes Forestverwaltung 33: 184-193.
12. Piagnani, C., and Bassi, D. 2000. In vivo and vitro propagation of *Sorbus* ssp. From juvenile material. Ltalus Hortus 7: 3-7.
13. Razumova, Mv. 1987. Biology of seed germination in species of the genus of *Sorbus*. Botanicheskii Zhurnal 72: 77-83.
14. Rohmeder, E. 1951. Contributions to the physiology of germination of forest plants. Bayerischer, Landwirtschaftsverlag, Manchen, PP, 140.
15. Shoemaker, J-S., and Hargrave, P.D. 1936. Propagating trees and shrubs from seed. Alberta Univ. Agric. Cire. 21, 22p.
16. Tsitsa-Tzardi, E. Loukis, A. and Philianos, S. 1991. Constituents of *Sorbus torminalis* fruits. Fitoterapia 62: 282-283.
17. Tsitsa-Tzardi, E., Loukis, A. and Philianos, S. 1992. Constituents of *Sorbus torminalis* leaves. Fitoterapia 63: 189-190.
18. Yagihashi, T., Hayashida, M. and Myamoto, T. 1998. Efect of brids ingestion on seed germination of *Sorbus comixica*. Oecologia 114:209-212.



Investigation of the effects of planting date and soil mulching on germination of service tree seeds

K. Espahbodi¹, H. Mirzaie – Nodoushan², M. Tabari³ and M. Akbarinia³

¹Scientific member, Agriculture and Natural Resources Research Center of Mazandaran, and Ph.D. Student at Forestry of Tarbiate modarres University, ²Scientific member, of Iranian Forest and Rangelands Research Institute, ³Scientific member, Natural Resources Faculty, Tarbiat modarres University.

Abstract

Increasing seedling emergence capacity of service tree was the main goal of this research, which was carried out in Urimehk nursery, located at 1550 meter altitude, northern aspect in Farim Forest Co's nursery in north of IRAN. In order to suggest the most suitable method of seed sowing for *Sorbus torminalis*, three treatments of planting date including: planting by 20th Oct and 20th Dec and 20th Feb and three treatments of soil mulching (with mosses, with gunny cloth and without covering the soil) were studied by using factorial experimental design in 4 replications. Analysis of variance showed a significant difference between three planting dates at 1% level of probability. The average of emerged seedlings in the 20th Oct was more than the two other dates. Also there was a significant difference between the three levels of soil mulching factor only in planting of 20th Oct. The average of emerged seedlings in the covered plots by gunny was greater than the plots that were covered by mosses. And the plots that were protected by mulch were better than unmulching plots.

Keywords: *Sorbus torminalis*; Seed; Emergence; Planting time; Mulching

