

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

استقرار نهال کشت بافتی تیس در عرصه جنگلی

نگارش:

کامبیز اسپهبدی

دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

سیف‌الله خورنکه

محقق بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

میترا امام

استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

عباس قمری‌زارع

دانشیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

کد مصوب	عنوان طرح منتج به نشریه
۲-۶۰۰-۰۹-۹۰۰۴۷	مقایسه استقرار و رشد نهال‌های حاصل از کشت بافت و بذری تیس (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)



عنوان نشریه: استقرار نهال کشت بافتی تیس در عرصه جنگلی نگارش:

کامبیز اسپهبدی - دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.

سیفالله خورنکه - محقق بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران.

میترا امام - استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

عباس قمری زارع - دانشیار پژوهش، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

مدیر داخلی: فاطمه عباسپور

ویراستاران علمی - ترویجی: هاشم کنشلو و لیلا میرجانی

ویراستار فنی: اصغر احمدی

تهیه شده در: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران / موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور / اداره ترویج و انتقال یافته‌های تحقیقاتی

نشانی: آزادراه تهران-کرج، خروجی پیکانشهر، شهرک سرو آزاد، خیابان شهید گودرزی، بلوار باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵ **تلفن:** ۰۲۱-۴۴۷۸۷۲۸۲-۵

وبسایت: www.rifr-ac.ir

شمارگان: الکترونیکی

نوبت و سال انتشار: اول - ۱۳۹۹

این نشریه به شماره ۵۶۹۴۲ در تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۰۷ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی

کشاورزی به ثبت رسیده است.



مخاطبان نشریه:

- کارشناسان منابع طبیعی و کشاورزان
- مدیران نهالستانها
- دانشجویان رشته‌های منابع طبیعی و کشاورزی
- علاقه‌مندان به رشته منابع طبیعی (جنگل‌داری)

اهداف آموزشی:

شما مخاطبان گرامی با مطالعه این نشریه با چگونگی انتقال، کاشت و داشت نهال‌های حاصل از کشت بافت تیس در عرصه جنگلی آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

۱.....	خلاصه
۲.....	مقدمه
۴.....	خلاصه روش تحقیق
۷.....	خلاصه نتایج
۷.....	توصیه‌های ترویجی
۷.....	بازکاشت تدریجی نهال‌های کشت بافتی در گلدان
۷.....	نگهداری نهال‌ها در منطقه کاشت در شرایط نیم‌سایه
۸.....	ویژگی‌های محل انتقال و کاشت نهال‌های کشت بافتی
۹.....	مراقبت‌های بعد از جنگل‌کاری
۱۰.....	منابع مورد استفاده

خلاصه

تیس یکی از گونه‌های مهم دارویی و تجاری جنگل‌های جهان و ایران است. تیس در ایران در ارتفاعات بالاتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا، در اراضی صخره‌ای رویش دارد. جنگل کاری با گونه تیس با اهداف مختلف از جمله: تولید برگ و میوه برای صنعت داروسازی، زیباسازی مناطق شهری و تولید چوب برای مصارف خاص انجام می‌شود. روش‌های ریزازدیادی گونه تیس بررسی شده و بهترین روش تولید نهال معرفی گردید و نهال کشت بافتی آن به صورت انبوه تولید شده است. از آنجایی که شرایط اولیه آزمایشگاهی و گلخانه‌ای تولید نهال کشت بافتی با شرایط طبیعی تفاوت اساسی دارد، ضروریست تا امکان استقرار نهال‌های کشت بافتی در عرصه جنگل کاری بررسی گردد. از این رو در یکی از پروژه‌های پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع در استان مازندران، امکان استقرار نهال‌های حاصل از ریزازدیادی تیس در عرصه‌های جنگلی مورد بررسی قرار گرفت. بخشی از نتایج این تحقیق به صورت نشریه فنی تدوین می‌شود تا مورد استفاده بهره‌برداران قرار گیرد. مطالب این نشریه شامل موارد ذیل می‌باشد: انتقال گیاهچه‌ها به گلدان‌های حاوی مخلوطی از خاک پیست، پرلیت و ورمیکولیت به ترتیب با نسبت ۲، ۵/۰ و ۲، نگهداری نونهال‌ها حدود دو ماه در گلخانه، نگهداری نهال‌ها به مدت یک فصل رویش در خارج از گلخانه در مناطق اصلی جنگل کاری در شرایط نیم‌سایه، جنگل کاری در عرصه‌های کم‌شیب واقع در ارتفاع بیشتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا و وجین علف‌های هرز در دو الی سه سال اول کاشت.

واژه‌های کلیدی: تیس، نهال، استقرار، کشت بافت.

مقدمه

گونه تیس (*Sorbus aucuparia* L.) در ایران به صورت درختچه با ارتفاع ۲ الی ۷ متر، در مناطق صخره‌ای جنگل‌های هیرکانی واقع در ارتفاع بیشتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا رویش دارد (شکل ۱). در برخی از مناطق اروپا در زمین‌های رها شده زراعی برای آن بیشتر از ۲۰ متر بلندی گزارش گردیده است. جنگل کاری با گونه تیس با اهداف مختلف از جمله تولید برگ و میوه برای صنعت داروسازی (شکل ۲)، فضای سبز و تولید چوب (شکل ۳) انجام می‌شود. گونه تیس نورپسند و سرمادوست بوده و فضای باز و آفتابی را می‌پسندد. ناتوانی در رقابت با گونه‌های سایه‌پسند مانند راش سبب مهاجرت آن به مناطق مرتفع و سنگلاخی می‌شود. گرم شدن تدریجی زمین، چرای دام و تخریب توسط دامداران و روستاییان، این گونه مهم جنگلی را رو به انقراض برده است. از این رو حفاظت و احیاء رویشگاه‌های آن ضروری است. تولید نهال بذری تیس تاکنون به دلایل مختلف از جمله سال‌آوری بذر، مشکلات جمع‌آوری بذر و نبود نهالستان‌های کوهستانی در برنامه سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری قرار نگرفته است. در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، امام و همکاران (۱۳۹۰) روش‌های ریزازدیادی گونه تیس را بررسی کرده و موفق شدند نهال کشت بافتی آن را به صورت انبوه تولید کنند. در پروژه‌های دیگر روش‌های سخت‌وارسازی گونه تیس مورد بررسی قرار گرفت، به تعداد کافی گیاهچه تولید شد و در شرایط گلخانه سخت‌وار گردید (امام و همکاران، ۱۳۹۲). شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای تولید نهال کشت بافتی با شرایط عرصه‌های مورد نظر برای جنگلکاری تفاوت اساسی دارد. بنابراین ضرورت دارد تا امکان استقرار نهال‌های کشت بافتی تیس در عرصه مورد نظر برای جنگل کاری بررسی گردد (Barber, 2007). به همین دلیل در تحقیق دیگر توسط اسپهبدی و همکاران (۱۳۹۵) امکان استقرار و رشد نهال‌های حاصل از ریزازدیادی تیس در رویشگاه‌های جنگلی مورد بررسی قرار گرفت. بخشی از نتایج این تحقیق به صورت نشریه فنی به شرح ذیل تدوین می‌شود تا مورد استفاده بهره‌برداران قرار گیرد.



شکل ۱- رویشگاه‌های تیس در جنگل‌های سنگده ساری★ محل‌های مناسب برای جنگلکاری تیس★



(a) (b)
شکل ۲- میوه درخت تیس (a) و جنگلکاری با گونه تیس برای تولید میوه (b)



شکل ۳- جنگلکاری با گونه تیس با هدف تولید چوب در مزارع کم بازده

خلاصه روش تحقیق

برای این منظور ۴ پایه سالم تیس در رویشگاه‌های آن واقع در جنگل‌های سنگه ساری انتخاب شدند. شرایط رویشگاه از نظر شیب، جهت، ارتفاع و عمق خاک بررسی گردید. در دو فصل زمستان و پاییز به مقدار کافی شاخه‌های دارای جوانه از پایه‌های مادری سالم با حداقل ۵۰ متر فاصله از هم تهیه شد. نمونه‌ها در یونولیت‌های حاوی یخ به آزمایشگاه منتقل گردید (شکل ۴).



شکل ۴- انتقال نمونه‌های شاخه و یا میوه تیس در یونولیت حاوی یخ به آزمایشگاه

ریزازدیادی گونه تیس از طریق کشت جوانه انتهایی و جوانه جانبی حاصل از قلمه و شاخه پایه‌های بالغ که در فصل پاییز و زمستان از جنگل‌های منطقه سنگده ساری تهیه شده بود، به شرح ذیل انجام شد (امام و همکاران، ۱۳۹۲):

- شست‌وشو و برس‌کشی نمونه‌ها با مایع ظرفشویی و بعد با محلول اتانل ۷۰ درصد
- سترون سازی با محلول ۰/۱ درصد کلرید جیوه به مدت ۷ دقیقه
- استفاده از محیط کشت DKW با هورمون BA در غلظت ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر
- پیش‌تیمار ریشه‌زایی در محیط کشت پایه بدون هورمون به مدت یک ماه
- ریشه‌زایی در محیط کشت تغییر یافته MCM با هورمون IBA در غلظت ۱ میلی‌گرم در لیتر در شرایط تاریکی

در مرحله سخت‌وار سازی مراحل ذیل انجام شد:

- آغشته کرده ریشه گیاهچه‌ها به قارچ‌کش (بنومیل) و کشت در Jefy pot
 - انتقال گیاهچه‌ها به محفظه Propagator
- گیاهان کشت بافتی حاصل در گلخانه مراحل سازگاری خود را با موفقیت طی نمودند (شکل ۵).



شکل ۵- نمونه کشت درون شیشه‌ای تیس

نهال‌های تولید شده از طریق کشت بافت بعد از یکسال نگهداری در شرایط آزمایشگاه و گلخانه، در زمستان سال ۱۳۹۳ ابتدا در گلدان‌های بزرگتر حاوی پیت، پیت‌ماس و ورمیکولیت بازکاشت شدند. در مرحله بعد بدون اینکه در معرض باد قرار گیرند به نهالستان درزیکلا سنگده واقع در ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا منتقل گردیدند. نهال‌ها تا اواخر بهار در هوای آزاد نهالستان نگهداری شدند (شکل ۶)، سپس برای آنها سایه‌بان ۵۰ درصدی ایجاد شد. با توجه به ظهور علائم کمبود عناصر مغذی در تعدادی از نهال‌ها (شکل ۶)، محلول‌پاشی با عناصر مغذی میکرو و ماکرو در دو نوبت انجام شد.

نهال‌های بذری و ریزازدیادی تیس در نهالستان شماره یک شرکت چوب فریم کاشته شد. این نهالستان در روستای درزیکلا سنگده، در ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا و در مختصات $10^{\circ}16'53''$ طول شرقی و $35^{\circ}04'10''$ عرض شمالی قرار دارد. بر اساس اطلاعات ۲۰ ساله ایستگاه هواشناسی، متوسط بارندگی سالانه در نهالستان درزیکلا بین ۶۳۰ تا ۸۳۴ میلی‌متر، متوسط دمای سالانه بین $10/8$ تا $12/2$ درجه سانتی‌گراد، متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال بین $11-$ تا $17/5-$ درجه سانتی‌گراد و متوسط حداکثر دما در گرم‌ترین ماه سال از $33/5$ تا $37/5$ درجه سانتی‌گراد در نوسان بوده است.

در زمستان سال ۱۳۹۴ نهال‌ها به عرصه واقع در ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا منتقل شده و در فاصله ۲ در ۲ متر در گودهایی به ابعاد $30 \times 30 \times 30$ سانتیمتر غرس گردید. عملیات سله‌شکنی و وجین علف هرز هر سال دو بار انجام شد ولی نهال‌ها آبیاری انجام نشد.



شکل ۶- تصویر نهال‌های انتقال داده شده به نهالستان درزیکلا

خلاصه نتایج

حدود ۴۰ درصد از نهال‌های گلدانی تا پایان فصل رویش قبل از اینکه به عرصه اصلی انتقال داده شوند از بین رفتند. نهال‌ها در فصل زمستان در زمین اصلی بازکاشت شدند. در اواخر زمستان سال بعد میزان تلفات نهال‌های کاشته شده تنها حدود ۵ درصد بوده است. اما حدود ۵۴ درصد از نهال‌ها دوشاخه و یا چندشاخه شدند. چندشاخگی در ۷۷/۹ درصد از نهال‌ها از محل یقه آغاز شد. متوسط قطر نهال‌های دو ساله ۴/۲۳ میلی‌متر و در نهال‌های ۳ ساله ۶/۲۵ میلی‌متر بوده است. متوسط ارتفاع نهال‌های دو ساله ۲۱/۹ سانتی‌متر و در نهال‌های ۳ ساله ۳۴/۸ سانتی‌متر بوده است. در سال دوم و سوم متوسط رویش طولی سالانه حدود ۱۳ سانتی‌متر شد. در مجموع استقرار نهال‌های کشت بافتی تیس و رشد آن در جنگل‌کاری مطلوب بوده است.

توصیه‌های ترویجی

بازکاشت تدریجی نهال‌های کشت بافتی در گلدان

- محتوای خاک گلدان‌های حاوی نهال‌های کشت بافتی تیس مخلوطی از خاک پیت، پرلیت و ورمیکولیت به ترتیب با نسبت ۲، ۰/۵ و ۲ باشد.
- نهال‌ها در گلخانه به مدت ۲ ماه نگهداری شده و سپس به خارج از گلخانه منتقل شوند.
- به تدریج که نهال‌ها رشد می‌کنند نیاز آنها به مواد مغذی میکرو و ماکرو در خاک افزایش می‌یابد. بنابراین با رشد اندام هوایی، نهال‌ها به گلدان‌های بزرگتر منتقل گردد.
- در موقع بازکاشت، ریشه نهال‌ها به همراه محتوی خاک اطراف آن به گلدان بزرگتر منتقل و با ترکیبی از خاک زراعی و خاک برگ سرنده شده تکمیل گردد.

نگهداری نهال‌ها در منطقه کاشت در شرایط نیم‌سایه

- انتقال فوری نهال‌ها از گلخانه به عرصه و جنگل‌کاری، شوک شدید به آنها وارد می‌کند. به همین دلیل:
- نهال‌ها مدتی در منطقه کاشت و یا نزدیکی آن در شرایط نیم‌سایه نگهداری شوند. سپس به عرصه اصلی جنگل‌کاری منتقل گردند. در این صورت تلفات نهال‌های جنگل‌کاری شده به حداقل خواهد رسید.

- بهتر است نهال‌های کاشته شده در عرصه جنگل کاری که حداقل ۲ متر یا نهال مجاور فاصله دارند، به صورت انفرادی با استفاده از سرشاخه‌های درختان از اشعه خورشید و گرمای شدید تابستان محافظت شوند.
- نهال‌های تیس در عرصه‌های جنگلی تنک و با تاج پوشش کم، در پناه درختان موجود کاشت شوند.

ویژگی‌های محل انتقال و کاشت نهال کشت بافتی -----

گونه تیس به‌طور طبیعی در دامنه‌های سنگلاخی مشرف به شمال و شمال‌غربی و از ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۲۷۰۰ متر دیده می‌شود. اگرچه بسیاری از محققان حضور تیس در ارتفاعات فوقانی و صخره‌ای جنگل‌های شمال را متأثر از رقابت‌گریزی از درختان سایه‌پسند مانند راش می‌دانند (اسپهبدی و همکاران، ۱۳۹۷ و Kotar, ۱۹۹۵). ولی کاشت نهال تیس اعم از نهال کشت‌بافتی و یا نهال بذری آن در ارتفاع کمتر از ۱۰۰۰ متر با تلفات زیاد ناشی از گرمای تابستان مواجه خواهد شد. به همین دلیل توصیه می‌شود:

- جنگل کاری با گونه تیس در ارتفاعات بالاتر از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا انجام شود.
- گونه تیس خاک عمیق با زهکشی مناسب را دوست دارد. بنابراین بهتر است جنگل کاری تیس در مناطقی انجام شود که دارای شیب ملایم و خاک نسبتاً عمیق باشد.
- زون بالایی جنگل‌های شمال، بین جنگل و مرتع و یا گاوسراه‌های تخلیه شده، در عرصه‌های بالابند جنگلی، مناطق مناسب برای جنگل کاری با گونه تیس می‌باشد.

اگر نهال تیس در عرصه‌ای با خاک مناسب کاشت شود از رویش قطری و ارتفاعی مناسبی نیز برخوردار خواهد شد و به تدریج با استقرار نهال‌ها به میزان رشد آن اضافه می‌شود. مقایسه دایره‌های رویشی سالیانه دو درخت تیس (شکل ۷) نشان می‌دهد که شرایط مناسب خاکی می‌تواند باعث سرعت رشد گونه تیس گردد.



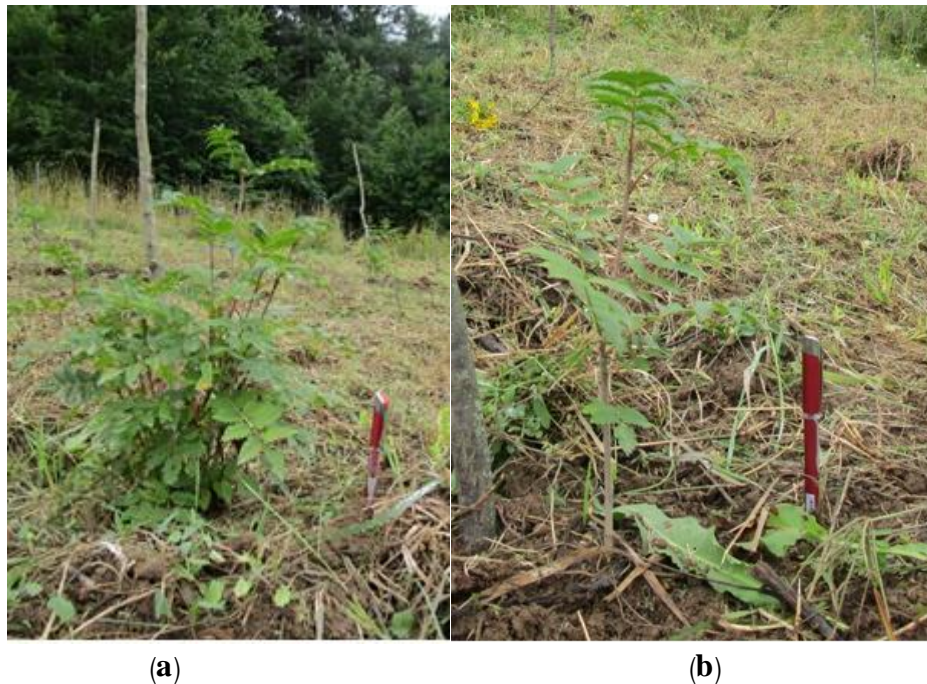
(a)

(b)

شکل ۷- مقطع عرضی چوب تیس از دو منطقه با خاک مناسب (a) و خاک نامناسب (b)

مراقبت‌های بعد از جنگل‌کاری

- به دلیل رشد کند تیس در سال‌های ابتدایی، علف‌های هرز بر نهال‌های تیس غلبه خواهند کرد. از این رو وجین علف‌های هرز در دو الی سه سال اول کاشت ضروری است.
- جوانه انتهایی تیس به شدت به گرما و تابش تابستانه خورشید حساس است. دوشاخه و چنگالی شدن از عوارض شدت گرما در اواسط تابستان می‌باشد (شکل ۸). از این رو در علف‌تراشی‌های فصل گرما بهتر است فقط نهال‌های تیس از مزاحمت علف‌های هرز اطراف آزاد گردند تا نهال از تابش مستقیم آفتاب در امان باشند. در این صورت نهال‌ها به صورت تک‌ساقه رشد خواهند کرد.



شکل ۸- نهال پرشاخه و جنگالی تیس (a) و نهال تک ساقه تیس (b)

منابع مورد استفاده

اسپهبدی، کامبیز، قمری زارع، عباس، امام، میترا، خورنکه، سیف الله، محمدنژاد، شیرزاد و ساداتی، سید احسان. ۱۳۹۷. مقایسه استقرار و رشد نهال‌های حاصل از کشت بافت و بذری تیس (*Sorbus aucuparia* L.) در جنگل‌های بالابند سنگده. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، فروست ۵۳۶۸۹. ۲۵ صفحه.

امام، میترا، قمری زارع، عباس، اسپهبدی، کامبیز، نراقی، سهیلا و شهرزاد، شکوفه. ۱۳۹۰. ریزازدیادی درخت جنگلی تیس (*Sorbus aucuparia* L.) از طریق کشت ریزنمونه جوانه گیاه. دوفصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران ۱۹ (۲): ۲۷۳-۲۶۳.

امام، میترا، قمری زارع، عباس، اسپهبدی، کامبیز، نراقی، سهیلا، شهرزاد، شکوفه، زارع، حبیب و میرجانی، لیلا. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر محیط کشت، تنظیم کننده رشد و ژنوتیپ بر تکثیر درون شیشه ای گیاه دارویی تیس (*Sorbus aucuparia* L.). فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران ۲۹ (۱): ۸۵-۹۶.

Barber, T., 2007. Reforestation strategies for adapting British Columbia management forest to climate change: policy barriers and opportunities. A thesis submitted in partial fulfillment of. A thesis submitted in partial fulfillment of Master of Art in Environment and Management. Royal Road University. 102p .

Kotar, M., 1995. Distribution and growth characteristics of the wild service tree (*Sorbus torminalis* L. Crantz). Slovenia, 181: 815-035.