

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسمه تعالی



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

عنوان:

تعیین قابلیت ریشه‌زایی قلمه‌ها در طول تنه درخت ممرز

جهت اخذ کارشناسی ارشد

استاد راهنما:

دکتر سید محمد حسینی نصر

اساتید مشاور:

دکتر سید محمد حجتی

مهندس شمس الدین بالاپور

نگارش:

علی اصغر عرب‌گلو

آذر ۱۳۹۲

پاسکزاری:

پس از حمد و ستایش خداوند علیم که توفیق تحصیل به بنده عنایت فرمود بر خود لازم می دانم بدینوسیله از افراد زیر که به طور مستقیم و غیر مستقیم به همکاری و مساعدت های بیدریغی نموده و مراد انجام مراحل مختلف این تحقیق یاری نمودند، قدر دانی نمایم.

مشکر و سپاس فراوان از اساتذگرا تقدیرم جناب آقای دکتر سید محمد حسینی نصر که با دقت، حوصله و سه صدر فراوان در انجام این کار تحقیقی و به سامان رسیدن آن، نقش بسزایی داشتند.

ضمن تقدیر از زحمات فراوان و ارز طریق اساتید مشاور آقایان دکتر سید محمد حجتی و مهندس شمس الدین بالا پور و اعضای محترم داوران جناب آقای دکتر محمد رضا پور مجیدیان و جناب آقای دکتر کا بهنر اسپندی و ناینده تحصیلات تکلیفی جناب آقای دکتر عطاء الله کاویان، از اساتذات دکتر محمد رضا پور مجیدیان ریاست محترم دانشکده منابع طبیعی، دکتر سید محمد حجتی مدیر گروه جنگلداری، پاسکزارم و برای این بزرگواران توفیق روز افزون و عزت و سربلندی از درگاه باری تعالی مسئلت دارم.

بر خود فرض می دانم از نظارت طرح جنگلداری لوه و ناظر آن جناب آقای مهندس محمود سیدی، جناب آقای مهندس احسان خادم مجری طرح جنگلداری لوه، مسئول محترم حسابداری دانشکده منابع طبیعی ساری جناب آقای اسدی، کارشناس محترم آموزش گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی ساری جناب آقای مهندس مسلمی و سرکار خانم مهندس مظهره مصطفی لوه که در انجام این تحقیق به همکاری ویژه ای داشتند قدر دانی نمایم.

پهنین از دوستان بزرگوارم آقایان مهندس مجید سینی، مهندس بهروز حسن زاده، مهندس محمد برزین، مهندس رامین، دانشراد، مهندس محمد نصیری، محسن کیفتادی، فتح الله سلطانی و سایر عزیزانی که هر کدام به نوعی در انجام این تحقیق نقش داشته اند مشکر و قدر دانی دارم.

پهنین جادار و از زحمات و پیگیری های لحظه ای و بیدریغ بهسر عزیزم سرکار خانم دکتر زهرا وزیر ی نیز مشکر و قدر دانی ویژه نموده، که بدون شک تدوین و نگارش به موقع این پایان نامه را بدون فداکاری و مهربانی ایشان می باشم.

از آنجاییکه پنج کاری، پنج وقت خالی از اشغال نیست، بنابراین از تمامی عزیزانی که این پایان نامه را مطالعه می نمایند، خواهشمندم نظرات کارشناسی خود را جهت رفع مشکلات ممکن، به آدرس پست الکترونیکی Ali.s_arab10@Yahoo.com ارسال نمایند. پیشاپیش از این عزیزان نیز مشکر می نمایم.

این نوشتار تقدیم می‌گردد:

- دکتر سید محمد حسینی نصر و خانواده محترمشان

- همسر عزیزم که در راه انجام این تحقیق مسکن زحمات فراوانی شد

- شاخواننده عزیز

چکیده:

گونه ممرز هم اکنون حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد از جنگل های شمال کشور را پوشش می دهد؛ اما به دلایلی همانند نشانه گذاری، قطع و مصرف بیش از حد این گونه در طرح های جنگل داری و صنایع چوب کشور اخیراً یکی از گونه های در خطر انقراض محسوب می شود. از دلایل دیگر در خطر انقراض قرار گرفتن این گونه، داشتن ریشه های سطحی و عدم رقابت با گونه های نورپسند در دراز مدت است. هدف از این تحقیق دستیابی به تولید قابل قبول نهال، حفظ و توسعه این گونه در شرایط بحرانی است. این پژوهش در جهت ایجاد یک پروتکل اجرایی، در پی کشف فرمول بهترین نتیجه ریشه دار نمودن قلمه های این گونه است. به این منظور یک درخت ممرز ۴۴ ساله با صفات ژنتیکی مطلوب، در ارتفاع ۷۵۰ متری از سطح دریا، در پارسل ۳۱۴ طرح جنگلداری لوه انتخاب شد. سپس قلمه هایی از چهار قسمت ارتفاعی درخت (۵،۱۰،۱۵ و ۲۰ متری)، در تیمارهای طول قلمه بلند (۲۱ سانتی متری) و تیمارهای طول قلمه کوتاه (۱۵ سانتی متری) تهیه گردید، و آزمایشات لازم جهت تعیین قابلیت ریشه زایی این قلمه ها در اکسین IBA (تیمار هورمون) و آب مقطر (تیمار شاهد) و طی چهار مدت زمان مطالعه (۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ روز) و بستر کاشت مخلوط ماسه بادی و خاکبرگ، انجام پذیرفت. نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از آن است که در بین شاخص های ذکر شده، بطور کلی ۴۲/۲۹ درصد از قلمه ها در تمامی تیمارها ریشه دار شدند که قلمه های طول بلند جمع آوری شده از ارتفاع ۵ متری مربوط به تیمار هورمون اکسین IBA بعد از مدت زمان ۹۰ روز با ۶۳/۳۳ درصد، بیشترین ریشه زایی را داشته است.

کلمات کلیدی: قلمه، ممرز، هورمون، اکسین IBA و ریشه زایی

فهرست مطالب

فصل اول - مقدمه و کلیات

۲	۱-۱- مقدمه و هدف
۴	۱-۱-۱- فرضیات پژوهش
۴	۱-۱-۲- اهداف پژوهش
۴	۲-۱- کلیات
۴	۱-۲-۱- تعریف قلمه
۵	۲-۲-۱- انواع قلمه
۵	۱-۲-۲-۱- قلمه‌های برگ
۵	۲-۲-۲-۱- قلمه‌های ساقه
۵	۱-۲-۲-۲-۱- نرم‌چوب (Soft wood)
۶	۲-۲-۲-۲-۱- نیمه‌سخت - همیشه‌سبز (Semi-hard wood)
۷	۳-۲-۲-۲-۱- سخت‌چوب - پهن‌برگان و خزان‌کننده‌ها (Hard wood)
۸	۳-۲-۲-۱- قلمه‌های ریشه
۸	۳-۱- گیاه‌شناسی
۹	۱-۳-۱- معرفی معروفترین گونه‌های جنس ممرز
۹	۱-۳-۱-۱- ممرز <i>Carpinus betulus</i>
۹	۲-۱-۳-۱- <i>Carpinus macrocarpa</i> تفر
۱۰	۳-۱-۳-۱- لور - <i>Carpinus orientalis</i> یوز
۱۰	۴-۱-۳-۱- کچف <i>Carpinus schuschaensis</i>
۱۱	۴-۱- تکثیر رویشی یا غیرجنسی و اهمیت مطالعه آن در پرورش جنگل
۱۱	۱-۴-۱- مزایای کاربرد تکثیر رویشی به روش قلمه
۱۱	۱-۴-۱-۱- آسان و راحت بودن تکثیر
۱۲	۲-۴-۱- حفظ صفات اولیه
۱۲	۳-۴-۱- اقتصادی
۱۲	۵-۱- گزینش و نگهداری هم‌گروه‌ها (clone)
۱۳	۶-۱- عوامل موثر بر ریشه‌زایی قلمه‌ها
۱۳	۱-۶-۱- مواد مغذی / کربو هیدراتها / نیتروژن
۱۳	۲-۶-۱- فاکتور سن
۱۴	۳-۶-۱- زمان‌بندی (Timing)
۱۴	۴-۶-۱- شرایط و نوع چوب قلمه

- ۱۴ ۱-۴-۶-۱- مواد تجمعی (کلونال)
 ۱۵ ۱-۴-۶-۲- موقعیت قلمه روی شاخه(ساقه)
 ۱۶ ۱-۴-۵- هورمون‌ها

فصل دوم- سابقه تحقیق

- ۱۹ ۱-۱- مطالعات انجام شده در ایران
 ۲۰ ۲-۲- مطالعات انجام شده در خارج کشور

فصل سوم- مواد و روش‌ها

- ۲۳ ۱-۳- مواد
 ۲۳ ۱-۳-۱- مشخصات پارسل ۳۱۴
 ۲۳ ۱-۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی درخت ممرز در پارسل
 ۲۳ ۱-۳-۲-۱- زمین‌شناسی
 ۲۳ ۱-۳-۳-۱- خاک
 ۲۳ ۱-۳-۴-۱- سیمای عمومی جنگل
 ۲۴ ۱-۳-۵-۱- ارتفاع درخت
 ۲۴ ۱-۳-۶-۱- سن درخت
 ۲۵ ۱-۳-۷-۱- ریخت ظاهری درخت
 ۲۶ ۲-۳- روش‌ها
 ۲۶ ۱-۲-۳- تعیین ابعاد قلمه‌ها
 ۲۶ ۲-۲-۳- زمان جمع‌آوری قلمه‌ها
 ۲۷ ۳-۲-۳- تعیین تعداد قلمه‌ها
 ۲۷ ۴-۲-۳- تهیه محلول هورمون اکسین IBA و تیمار شاهد و توقف قلمه‌ها
 ۲۹ ۵-۲-۳- نحوه کدگذاری قلمه‌ها
 ۳۰ ۶-۲-۳- آماده سازی بسترکاشت
 ۳۱ ۷-۲-۳- کاشت قلمه‌ها
 ۳۲ ۸-۲-۳- مدت زمان مطالعه و ثبت ریشه‌زایی قلمه‌ها
 ۳۳ ۳-۲-۳- وسایل مورد استفاده
 ۳۳ ۴-۲-۳- روش تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات

فصل چهارم- نتایج

- ۳۶ ۱-۴- انتخاب تصادفی ۳ قلمه از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۳۰ روز

۳۷	۲-۴- انتخاب تصادفی ۳ قلمه از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۶۰ روز
۳۹	۳-۴- انتخاب تصادفی ۳ قلمه از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۹۰ روز
۴۰	۴-۴- انتخاب قلمه‌های باقیمانده از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۱۲۰ روز
۴۲	۵-۴- مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده در ۴ زمان در نظر گرفته شده در قسمت‌های مختلف تنه
۴۳	۶-۴- مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده بر حسب نوع تیمار در قسمت‌های مختلف تنه درخت
۴۴	۷-۴- مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده بر حسب طول قلمه در قسمت‌های مختلف تنه درخت
۴۴	۸-۴- مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده بر حسب نوع تیمار و طول قلمه در ۴ قسمت تنه درخت
۴۵	۹-۴- مقایسه تعداد و درصد قلمه‌های ریشه‌دار شده تمامی تیمارها و قسمت‌های ارتفاعی درخت
۴۶	۱۰-۴- آنالیز مربع کای
۴۷	۱۱-۴- تأثیر ارتفاعات مختلف قلمه‌گیری بر ریشه‌زایی
۵۰	۱۲-۴- تأثیر زمان‌های مختلف بر ریشه‌زایی قلمه‌ها
۵۲	۱۳-۴- تأثیر تیمار هورمون اکسین IBA و تیمار شاهد بر ریشه‌زایی
۵۴	۱۴-۴- تأثیر طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه‌ها
۵۶	۱۵-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان بر ریشه‌زایی
۵۹	۱۶-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و نوع تیمار بر ریشه‌زایی
۶۲	۱۷-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۶۵	۱۸-۴- تأثیر متقابل نوع تیمار و زمان بر ریشه‌زایی
۶۸	۱۹-۴- تأثیر متقابل زمان و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۷۰	۲۰-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، زمان و نوع تیمار بر ریشه‌زایی
۷۵	۲۱-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، زمان و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۷۹	۲۲-۴- تأثیر متقابل زمان، نوع تیمار و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۸۳	۲۳-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، نوع تیمار و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۸۶	۲۴-۴- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، زمان، نوع تیمار و طول قلمه بر ریشه‌زایی

فصل پنجم - نتیجه‌گیری

۹۸	۱-۵- بحث
۹۸	۱-۱-۵- تکثیر به روش قلمه
۹۸	۲-۱-۵- کاشت اول و دوم
۹۹	۳-۱-۵- مدت زمان مطالعه
۹۹	۴-۱-۵- نوع تیمار
۱۰۰	۵-۱-۵- طبقات ارتفاعی
۱۰۰	۶-۱-۵- طول قلمه
۱۰۰	۲-۵- نتیجه‌گیری کلی
۱۰۲	۳-۵- پیشنهادات
۱۰۳	منابع

فهرست جداول

۳۲	جدول ۳-۱- نمایی از فرم طراحی شده جهت ثبت ریشه‌زایی قلمه‌ها
۳۶	جدول ۴-۱- نتایج انتخاب تصادفی ۳ قلمه از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۳۰ روز
۳۸	جدول ۴-۲- نتایج انتخاب تصادفی سه قلمه از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۶۰ روز
۳۹	جدول ۴-۳- نتایج انتخاب تصادفی ۳ قلمه از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۹۰ روز
۴۰	جدول ۴-۴- نتایج انتخاب قلمه‌های باقیمانده از هر تیمار و مطالعه ریشه‌زایی بعد از ۱۲۰ روز
۴۲	جدول ۴-۵- نتایج مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار در ۴ زمان در قسمت‌های تنه
۴۳	جدول ۴-۶- نتایج مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده بر حسب نوع تیمار
۴۴	جدول ۴-۷- نتایج مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده بر حسب طول قلمه
۴۵	جدول ۴-۸- نتایج مقایسه تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده بر حسب نوع تیمار و طول قلمه
۴۶	جدول ۴-۹- نتایج مقایسه درصد و تعداد قلمه‌های ریشه‌دار شده تیمارها و قسمت‌های ارتفاعی
۴۶	جدول ۴-۱۰- نتایج آنالیز مربع کای
۴۷	جدول ۴-۱۱- نتایج تأثیر ارتفاعات مختلف قلمه‌گیری بر ریشه‌زایی
۴۵	جدول ۴-۱۲- نتایج تأثیر زمان‌های مختلف بر ریشه‌زایی قلمه‌ها
۴۷	جدول ۴-۱۳- نتایج تأثیر تیمار هورمون اکسین IBA و تیمار شاهد بر ریشه‌زایی
۴۹	جدول ۴-۱۴- نتایج تأثیر طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه‌ها
۵۱	جدول ۴-۱۵- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان بر ریشه‌زایی
۵۴	جدول ۴-۱۶- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و نوع تیمار بر ریشه‌زایی
۵۷	جدول ۴-۱۷- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۶۰	جدول ۴-۱۸- نتایج تأثیر متقابل نوع تیمار و زمان بر ریشه‌زایی
۶۳	جدول ۴-۱۹- نتایج تأثیر متقابل زمان و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۶۵	جدول ۴-۲۰- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، زمان و نوع تیمار بر ریشه‌زایی
۷۰	جدول ۴-۲۱- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، زمان و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۷۴	جدول ۴-۲۲- نتایج تأثیر متقابل زمان، نوع تیمار و طول قلمه بر ریشه‌زایی
۷۸	جدول ۴-۲۳- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، نوع تیمار و طول قلمه و ریشه‌زایی
۸۱	جدول ۴-۲۴- نتایج تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، زمان، نوع تیمار و طول قلمه بر ریشه‌زایی

فهرست نمودارها

- نمودار ۴-۱- اثر اصلی قلمه‌های جمع‌آوری شده از قسمت‌های درخت بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۴۹
- نمودار ۴-۲- اثر اصلی زمان‌های مختلف بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۵۱
- نمودار ۴-۳- اثر اصلی تیمار هورمون اکسین IBA و تیمار شاهد بر ریشه‌زایی ۵۳
- نمودار ۴-۴- اثر اصلی طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۵۵
- نمودار ۴-۵- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان بر ریشه‌زایی ۵۷
- نمودار ۴-۶- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و نوع تیمار ۶۰
- نمودار ۴-۷- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه ۶۳
- نمودار ۴-۸- تأثیر متقابل نوع تیمار و زمان بر ریشه‌زایی قلمه ۶۶
- نمودار ۴-۹- تأثیر متقابل زمان و طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه ۶۹

فهرست اشکال

- شکل ۳-۱- نمایی از ارتفاع درخت مورد مطالعه ۲۴
- شکل ۳-۲- تصویری از ریخت ظاهری درخت مورد مطالعه ۲۵
- شکل ۳-۳- نمایی از چگونگی جمع‌آوری قلمه‌ها ۲۶
- شکل ۳-۴- نمایی از تمامی قلمه‌های کاشته شده در کیسه‌های پلی‌اتیلن ۲۷
- شکل ۳-۵- نمایی از توقف قلمه‌ها در تیمار هورمون اکسین IBA ۲۸
- شکل ۳-۶- نمونه‌ای از یک قلمه کدگذاری شده ۲۹
- شکل ۳-۷- تهیه مخلوط خاک‌برگ و ماسه جهت بسترکاشت ۳۰
- شکل ۳-۸- نمایی از کاشت قلمه در کیسه پلی‌اتیلن ۳۱
- شکل ۴-۱- اثر اصلی قلمه‌های جمع‌آوری شده از قسمت‌های درخت بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۴۹
- شکل ۴-۲- اثر اصلی زمان‌های مختلف بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۵۱
- شکل ۴-۳- اثر اصلی تیمار هورمون اکسین IBA و تیمار شاهد بر ریشه‌زایی ۵۳
- شکل ۴-۴- اثر اصلی طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۵۵
- شکل ۴-۵- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۵۸
- شکل ۴-۶- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و نوع تیمار ۶۱
- شکل ۴-۷- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۶۴
- شکل ۴-۸- تأثیر متقابل نوع تیمار و زمان بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۶۷
- شکل ۴-۹- تأثیر متقابل زمان و طول قلمه بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۶۹
- شکل ۴-۱۰- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان و نوع تیمار (هورمون اکسین) بر ریشه‌زایی ۷۳
- شکل ۴-۱۱- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان و نوع تیمار (شاهد) بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۷۴
- شکل ۴-۱۲- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان و طول قلمه (بلند) بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۷۷
- شکل ۴-۱۳- تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری و زمان و طول قلمه (کوتاه) بر ریشه‌زایی قلمه‌ها ۷۸

- شکل ۴-۱۴ - تأثیر متقابل زمان و تیمار (اکسین) و طول قلمه بر ریشه‌زایی
- شکل ۴-۱۵ - تأثیر متقابل زمان و تیمار (شاهد) و طول قلمه بر ریشه‌زایی
- شکل ۴-۱۶ - تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، تیمار (اکسین) و طول قلمه بر ریشه‌زایی
- شکل ۴-۱۷ - تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، تیمار (شاهد) و طول قلمه بر ریشه‌زایی
- شکل ۴-۱۸ - تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، طول قلمه (بلند)، هورمون (اکسین) و زمان
- شکل ۴-۱۹ - تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، طول قلمه (کوتاه)، هورمون (اکسین) و زمان
- شکل ۴-۲۰ - تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، طول قلمه (بلند)، تیمار (شاهد) و زمان
- شکل ۴-۲۱ - تأثیر متقابل محل قلمه‌گیری، طول قلمه (کوتاه)، تیمار (شاهد) و زمان

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه و هدف

جنگل‌ها حدود ۳۰ درصد از خشکی‌های کره زمین را تشکیل می‌دهند (مصدق، ۱۳۷۸) و یکی از مهمترین منابع تجدید شونده هستند که بسیاری از نیازهای بشر را برطرف می‌سازند.

متأسفانه در طی دو قرن اخیر، سطح و کیفیت این منابع ارزشمند به دلیل افزایش جمعیت جوامع انسانی و عدم اجرای روش‌های مدیریت علمی و فراگیر، رو به کاهش نهاده است.

از طرفی در ایران که سطح وسیعی از آن دارای آب و هوای خشک و نیمه‌خشک بوده (مصدق، ۱۳۶۰) و در نتیجه اکوسیستم‌های شکننده و آسیب‌پذیری دارد (مجد طاهری و جلیلی، ۱۳۷۵)، افزایش جمعیت در نوار جنگلی شمال کشور، کاهش مستمر مساحت جنگل‌ها و نیز تغییراتی که به تدریج در ویژگی‌های طبیعی جنگل‌های شمال به وجود می‌آید دور از انتظار نیست که در سال‌های آتی جنگل‌های ناحیه خزری از حالت طبیعی خارج شده و در قالب جنگل‌های بهره برداری شده مدیریت شوند.

ایران کشوری است که به دلیل محدودیت‌های اقلیمی موجود در آن در ردیف کشورهای دارای سطح جنگل کم قرار می‌گیرد، با این وجود در چندین منطقه آن منابع جنگلی مهمی وجود دارد ولی هزاران سال چرای دام، قطع برای تهیه چوب سوخت و تبدیل جنگل‌ها به زمین‌های زراعی پوشش جنگلی این مناطق را کاهش داده و جنگل‌های طبیعی باقیمانده را نیز در مسیر قهقرایی قرار داده است (ثاقب طالبی، ۱۹۹۷).

متأسفانه در ایران سرعت تخریب جنگل‌ها از احیاء آن بیشتر است و در حال حاضر مساحت احیاء اراضی جنگلی و مرتعی کشور ده هزار هکتار در سال است که در مقایسه با سرعت تخریب آن (۶۰ هزار هکتار در سال) بسیار کم و ناچیز است (امانی، ۱۳۷۰).

پر واضح است که جنگل تنها منحصر به درختان نمی‌شود، بلکه یک سیستم پیچیده طبیعی یا به عبارت دیگر یک واحد اکولوژیک (اکوسیستم) است که همه عناصر زنده و غیر زنده آن شامل درختان، درختچه‌ها، گیاهان، جانوران و آب و هوا با یکدیگر در تعادل بسر می‌برند. لذا دخالت در این سیستم باید با آگاهی و دانش همراه باشد تا این سیستم پیچیده طبیعی دچار اختلال نشود. از آنجایی که در حال حاضر جنگل‌شناسی نزدیک به طبیعت به عنوان یک تفکر در مدیریت جنگل مطرح است لازم است برای اجرایی کردن این تفکر، الگوی مدیریت مشخصی پیاده شود و ضرورتاً این الگو باید براساس مطالعات انجام شده در جنگل‌های طبیعی باشد.

تخریب بیش از حد جنگل‌ها از یک طرف و از طرفی عدم موفقیت کشت نهال‌های تولید شده در نهالستان‌ها و سازگاری بسیار کم آن‌ها در عرصه‌های جنگلی، ایجاب می‌نماید که به دنبال راه‌هایی جهت تولید نهال‌هایی باشیم که نه تنها با عرصه‌های جنگلی سازگار بوده، بلکه دارای تمامی خصوصیات درخت مادری باشد، که در این رابطه تکثیر و پرورش نهال از طریق تکثیر غیرجنسی مخصوصاً قلمه بسیار سودمند و مفید بوده، به طوری که

نهال‌های حاصل از کشت قلمه، همگی دارای خصوصیات ژنتیکی پایه مادری بوده و تکثیرکنندگان را در انجام هدف تولید نهال‌های یکسان و فراوان از هر گونه کمک بسیار زیادی خواهد کرد (حسینی‌نصر، ۱۳۹۰).

در روش تکثیر قلمه، نهال‌های تولیدی حاوی تمامی صفات ژنتیکی پایه مادری بوده و از این لحاظ این روش در عالم گیاهی به شبیه‌سازی معروف می‌باشد (دیر^۱، ۱۹۸۳). از طرفی نسبت به روش‌های تکثیر پیوندی از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه‌تر و سازگاری نهال‌های پرورش‌یافته به روش تکثیر قلمه نیز بیشتر می‌باشد (مولر^۲، ۱۹۸۵).

این تحقیق در نظر دارد که با استفاده از القای هورمون اکسین IBA به بررسی قابلیت ریشه‌زایی قلمه‌های جمع‌آوری شده از قسمت‌های مختلف تنه یکی از گونه‌های مهم جنگل‌های شمال درخت ممرز در پارسل ۳۱۴ سری سه طرح جنگلداری لوه بپردازد.

در حال حاضر هرچند گونه ممرز *Carpinus betulus* به تنهایی حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد ترکیب جنگل‌های شمال و ۴۳ درصد موجودی حجمی جنگل‌های تجارتي شمال کشور را تشکیل می‌دهد (فصلنامه علمی، پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگل، ۱۳۸۹)، ولی به دلایلی همانند دارا بودن ریشه‌های سطحی و وجود موارد مصرفی بیش از حد در صنایع چوب کشور و عدم رقابت با سایر گونه‌های نورپسند در درازمدت، اخیراً این گونه جزء یکی از گونه‌های در خطر انقراض جنگل‌های شمال کشور محسوب شده (کمیته ملی زیست فناوری، ۱۳۸۹) به طوری که برابر آمارهای موجود در یک مدت ۹ ساله در منطقه مورد مطالعه ۵۸ درصد تعداد و ۵۳ درصد حجم درختان مورد نشانه‌گذاری در فاصله سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ مربوط به گونه ممرز بوده (پروانه قطع‌های طرح جنگلداری لوه)، لذا با توجه به موارد ذکر شده به منظور احیاء این گونه در شرایط بحرانی با استفاده از نهال‌هایی که دارای صفات ژنتیکی مناسب بوده، لزوماً نیاز به فرمولی جهت ریشه‌دار کردن قلمه‌های این گونه می‌باشد که هدف در این مطالعه ساخت یک پروتکل اجرایی و ایجاد یک مدل و کشف فرمول ریشه‌زایی قلمه-های درخت ممرز می‌باشد (حسینی‌نصر، ۱۳۹۰).

از نتایج این تحقیق می‌توان در انتخاب بهترین محل تنه درخت برای جمع‌آوری قلمه‌ها، یافتن بهترین طول و قطر هدف برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها، بررسی میزان تاثیر هورمون IBA بر قابلیت ریشه‌زایی قلمه‌ها، مقایسه قدرت ریشه‌زایی قلمه‌ها در ابعاد کوتاه و بلند در قسمت‌های مختلف تنه درخت در حضور و عدم حضور هورمون، دستیابی به مناسبترین مدت زمان لازم جهت ریشه‌دار شدن قلمه‌ها و در نهایت کشف فرمول ریشه‌دار کردن قلمه‌های گونه ممرز در جهت اعمال مدیریت پایدار و ارتقاء مدیریت عالمانه و آگاهانه بر سطوح جنگلی، احیاء و

¹ Dirr

² Muller

بازسازی جنگل‌های مخروطی با استفاده از گونه‌های پهن‌برگ بومی، تحقق برنامه‌های پیش‌بینی شده بر اساس ضوابط علمی و فنی، تصمیم‌سازی در اجرای مدیریت و برنامه ریزی منابع طبیعی، استفاده کرد. در این قسمت جا دارد اذعان کنیم که با توجه به این که بحث تکثیر غیرجنسی به طریق قلمه در ایران سابقه چندانی نداشته و علمی نوپا می‌باشد لذا این تحقیق روزه‌ای بسیار کوچک به عنوان پرورش نهال در توده طبیعی ممرز در غالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد بوده که امیدواریم بر پایه این کار تحقیقی که در طرح جنگلداری لوه انجام شده است شاهد مباحث تحلیلی علمی، مستمر و دقیقی باشیم.

۱-۱-۱- فرضیات پژوهش

- ۱- قلمه‌های جمع‌آوری شده از قسمت پایین درخت قدرت ریشه‌زایی بیشتری دارند.
- ۲- قلمه‌های دارای طول بلند نسبت به قلمه‌های طول کوتاه، قدرت ریشه‌زایی بیشتری دارند.
- ۳- هورمون اکسین IBA در قلمه‌های ممرز، ریشه‌زایی را تشدید می‌کند.

۱-۱-۲- اهداف پژوهش

- ۱- دستیابی به کوتاه‌ترین زمان ممکن برای ایجاد و تولید ریشه.
- ۲- دستیابی به بالاترین درصد ریشه‌زایی.
- ۳- ایجاد یک پروتکل اجرایی برای القای ریشه در قلمه‌های ممرز.
- ۴- تولید نهال‌های مشابه و فراوان از یک گونه الیت.
- ۵- ساخت یک مدل برای ریشه‌دار کردن همه گونه‌های جنگلی که از طریق قلمه ریشه‌دار نمی‌شوند.

۲-۱- کلیات

۱-۲-۱- تعریف قلمه

تکثیر قلمه (*Cutting propagation*) به عنوان یکی از جذابترین روش تکثیر گیاهان بوده که متغیرهای زیادی در موفقیت تکثیر به این روش دخالت داشته و تضمین ریشه‌زایی قلمه‌ها مستلزم رعایت شرایط خاصی می‌باشد. در این روش قسمتی از تنه گیاه را انتخاب نموده و تحت شرایط خاصی اقدام به تولید و تکثیر یک گیاه

جدید با مشخصات گیاه مادری می‌نماییم. با توجه به موارد گفته شده، دانش و آگاهی لازم در مورد فاکتورهای موثر در این رابطه، کمک زیادی در موفقیت این امر می‌کند (پری^۱، ۱۹۸۳).

۱-۲-۲-۱- انواع قلمه

۱-۲-۲-۱-۱- قلمه‌های برگ

هر بخش رویشی از گیاه می‌تواند به منزله یک قلمه باشد. برگ‌های بسیاری از گونه‌ها باعث بازسازی شاخه‌ها و ریشه‌ها می‌گردند. با اینحال، قلمه‌های برگ در تکثیر گیاهان چوبی جایگاه زیادی نداشته و ارزش بسیار کمی دارند. گل صد تومانی و درخت کاملیا به روش قلمه‌های برگ تکثیر داده می‌شوند ولی این روش در تجارت مطرح نمی‌باشد. اگر قلمه‌های انتخاب شده از برگ مناسب باشند، قلمه‌های جوانه نیز به سرعت و سهولت رشد کرده و تعداد بیشتری ایجاد خواهند کرد. قلمه‌های جوانه برگ شبیه به قلمه‌های تک‌گروهی بوده و در گونه‌هایی مانند افرای قرمز، ماگنولیا و دیگر گونه‌ها مشاهده می‌شوند (اورتون^۲، ۱۹۷۸).

۱-۲-۲-۱-۲- قلمه‌های ساقه

قلمه‌های ساقه را می‌توان به دسته‌های نرم‌چوب (Soft wood)، نیمه‌سخت (*Semi-hard wood*) و سخت-چوب (*Hard wood*) تقسیم‌بندی کرد. در پایان هر گروه و ماقبل شروع گروه بعدی همپوشانی‌هایی وجود دارد، اما برای اکثر آنها این روند قابل تمایز می‌باشد. قلمه‌های سخت‌چوب به گونه‌های خزان‌کننده، سوزنی‌برگ همیشه‌سبز و پهن‌برگ همیشه‌سبز قابل تقسیم می‌باشد.

۱-۲-۲-۱-۲-۱- نرم‌چوب (Soft wood)

شاخه‌های در حال ظهور از درختان و درختچه‌ها و گیاهان همیشه‌سبز در طبقه نرم‌چوب طبقه‌بندی می‌شوند. بافت آنها به راحتی با ناخن زخمی می‌شود. برگ‌ها و دانه‌بندی به صورت کوچک و برگ‌های توسعه نیافته، تعداد برگ‌های بالغ و یا در اندازه کامل بسیار کم بوده، شاخه‌ها به راحتی دچار خمش شده و بلافاصله بعد از قطع شدن دچار پژمردگی می‌شوند. از ویژگی‌های دیگر این چوب‌ها این است که آنها را باید همیشه سرد و مرطوب نگهداری کنیم. در بعضی از گونه‌ها مانند *Welgela lagerstroemina*، *Spirae* و *Kerria* نرمی چوب در اواخر فصل تابستان و اوایل پاییز رخ خواهد داد. شرایط نرم‌چوب برای اکثر گونه‌های گیاهان چوبی در

¹ perry

² Orton

مدت ۲ تا ۸ هفته و مصادف با ماه‌های خرداد، تیر و اوایل مرداد بسته به قطر قلمه نرم‌چوب اتفاق می‌افتد. قلمه‌های ریشه‌دار شده از نرم‌چوب در خرداد ماه شانس بیشتری در مقایسه با قلمه‌های ریشه‌دار شده در ماه‌های تیر و مرداد دارند.

برای موفقیت در ریشه‌زایی قلمه‌های کوچک چوب‌های نرم باید به دقت و به صورت دقیق نظارت سالانه صورت گرفته و زمانبندی استفاده شده برای آنها بر اساس تقویم فیزیولوژیکی قلمه‌ها باشد. قلمه‌های نرم‌چوب به طور متوسط دارای ۲ تا ۵ سانتی متر طول و همچنین دارای چندین گره باید باشند. قلمه‌ها پس از جمع‌آوری نباید پژمرده شده و در صورت پژمردگی این بدان معنا است که احتمالاً بافت ساقه بیش از حد نرم بوده است. قلمه‌های بیش از حد نرم، نیاز به مراقبت بیشتری داشته تا در برابر خشکی مقاومت کرده تا تولید ریشه نمایند. قلمه‌ای که بیش از حد نرم بوده، اکثر اوقات در بافت ریشه فرسوده می‌شود. قلمه‌های گونه‌هایی مانند افرای قرمز، افرای قندی و افرای نروژ در صورتیکه بیش از حد نرم باشند به سرعت خشک می‌شوند (چاپمن^۱، ۱۹۸۱).

قلمه‌های نرم‌چوب در برابر هورمون‌ها واکنش نشان داده به طوریکه سرعت رشد ریشه‌دار شدن قلمه‌ها در گونه کرب را بهبود داده و ریشه‌زایی را تقویت می‌نماید. غلظت پایین هورمون‌ها در طیف وسیعی بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ PPM، به طور معمول در دسته نرم‌چوب‌ها منطقی می‌باشد.

قلمه‌های ریشه‌دار شده را می‌توان با پوشش مناسب از بستر کاشت به زمین‌های مورد نظر جهت کاشت و یا فروش انتقال داد. پرورش‌دهندگان قلمه‌های ریشه‌دار شده را بطور مستقیم به بازارهای مصرف یا محل‌های کاشت انتقال می‌دهند. موفقیت در کاشت این قلمه‌ها بستگی زیادی به آبیاری مناسب آنها دارد. اگر قلمه‌های ریشه‌دار شده در پاییز کاشته شوند، آسیب‌های زمستانی موجب صدمات ویژه‌ای بر قلمه‌های نرم‌چوب می‌شوند.

۱-۲-۲-۲- نیمه‌سخت - همیشه‌سبز (*Semi-hard wood*)

این دسته از قلمه‌ها برای گونه‌هایی مانند گل صد تومانی، *Photinia*، *Osmanthus*، *Magnolia*، *holly* و *Camellia* عملی بوده و قلمه‌های آنها در فصل تابستان جمع‌آوری می‌گردد. قلمه‌هایی که از اواسط تیر تا اوایل شهریور تهیه می‌شوند بهترین عملکرد را دارا می‌باشند. در این زمان چوب در شرایط رشد کامل و برگ‌ها نیز اساساً بالغ می‌باشند. اگر رشد در انتهای ساقه نرم باشد، اغلب بهترین موقع برداشت قلمه‌ها در این دسته می‌باشد. وجه مشترک تمام قلمه‌های گیاهان نیمه‌سخت رشد کند آنها می‌باشد. قلمه‌های گیاهان نیمه‌سخت دارای ۳ تا ۶ سانتی‌متر طول می‌باشند. بعضی از تولیدکنندگان تعداد برگ‌های روی قلمه‌ها را کاهش داده تا از

¹ Chapman

این طریق تعداد قلمه‌های درگیر در ریشه‌زایی را افزایش داده و از طرفی از تعریق و تعرق بیش از حد جلوگیری کنند، ولی هیچ مدرکی که ثابت کند این عمل سود زیادی داشته وجود ندارد. در مطالعه‌ای که در گرجستان صورت گرفته است تعداد برگ‌های روی قلمه ۴،۲۰۰ و گاهی تا ۸ عدد برای گونه *Euonymus alatus* در نظر گرفته شده است. که مشخص گردید قلمه‌های دارای ۸ برگ در سیستم ریشه‌زایی نسبت به قلمه‌های ۲ و ۴ برگی مناسبتر هستند. و در مطالعه دیگری در یک سطح کوچک بر روی گونه *Acer rubrus* ثابت شد که قلمه‌های بزرگتر نسبت به قلمه‌های کوچکتر ریشه‌های بزرگتری تولید کرده‌اند. زمان ریشه‌زایی قلمه‌ها برای گونه‌های مختلف این دسته متفاوت بوده به طوریکه این زمان برای گونه‌هایی مانند *Photinia* از ۴ تا ۶ هفته و برای گونه گل صدتومانی از ۲ تا ۳ ماه طول می‌کشد. ارقام مختلف گل صدتومانی بیشترین درصد ریشه‌زایی را در ماه‌های مرداد و شهریور و همراه هورمون IBA با غلظت ۱٪ از خود نشان داده‌اند.

گونه‌های سوزنی‌برگ مخصوصاً ارس از قلمه‌های نیمه‌سخت ریشه‌دار می‌شوند. زمان ریشه‌دار شدن قلمه‌های گونه ارس فقط حدود ۴ هفته طول می‌کشد. قلمه‌های گیاهان نیمه‌سخت نسبت به گیاهان نرم چوب از حساسیت کمتری برخوردار بوده و روش اجرایی آنها نیز آسانتر می‌باشد. در اکثر گونه‌های سوزنی‌برگ قلمه‌هایی که در اواخر شهریور و اوایل مهر جمع‌آوری می‌شوند فواید بهتری نسبت به قلمه‌هایی که در معرض هوای سرد و زمستان جمع‌آوری شده‌اند دارند. ریشه‌زایی قلمه‌های تابستانه سریعتر و بهتر می‌باشد.

۱-۲-۲-۳- سخت‌چوب - پهن‌برگان و خزان‌کننده‌ها (*Hard wood*)

قلمه‌های درختان سخت‌چوب شامل گیاهان خزان‌کننده‌ای است که برگ‌های خود را در مهر و آبان خزان می‌کنند. سوزنی‌برگان این دسته شامل سرخدار و ارس و پهن‌برگان شامل *Holly*، *Cherry* و *Photinia* می‌باشند. قلمه‌های سخت‌چوب گونه‌های این دسته را می‌توان به ارزانی تکثیر نمود. قلمه‌های سخت‌چوب را به روش‌های مختلفی ریشه‌دار می‌کنند. اغلب به کمک اره قلمه‌هایی از ساقه به طول ۶ تا ۲۰ سانتی‌متر تهیه کرده (گاهی طول بیشتر)، سپس با استفاده از هورمون‌های ریشه، (حسن^۱، ۱۹۸۴) و یا بطور مستقیم قلمه‌ها را در پاییز و زمستان در بستر کاشت گذاشته و یا از طریق روش‌های مختلف، کالوس‌های ریشه‌دار تولید کرده و سپس به بستر کاشت انتقال می‌دهند.

¹ Hassan

۱-۲-۲-۳- قلمه‌های ریشه

تعداد بسیار کمی از تولیدکنندگان گیاهان چوبی از قلمه‌های ریشه استفاده می‌کنند. زیرا زمان و هزینه در این نوع قلمه‌ها قابل توجه می‌باشد. قلمه‌های ریشه را در ماه‌های آذر، دی و بهمن و بسته به شرایط آب و هوایی جمع‌آوری می‌کنند. ریشه‌های گیاهان جوانتر و همچنین ریشه‌هایی که به ساقه و تنه اصلی درخت نزدیکتر هستند جهت انتخاب قلمه ریشه مناسب‌تر بوده و قلمه‌های این ریشه‌ها تمایل بیشتری به تشکیل شاخه دارند. تقریباً هر گونه گیاهی که به صورت مکنده در طبیعت باشد کاندیدای خوبی برای تکثیر از طریق قلمه‌های ریشه می‌باشد. سماق، *Sassafras*، *Spinosa* و درخت ابریشم از این گونه‌ها هستند که درخت ابریشم فقط از طریق قلمه‌های ریشه ازدیاد می‌شود. دانشمندانی از جمله (کریک^۱، ۱۹۸۱)، (جانسون^۲، ۱۹۷۷) و (فلمر^۳، ۱۹۶۱) لیستی از گونه‌هایی که توسط قلمه ریشه ازدیاد می‌شوند ارائه داده‌اند. و (هاسر^۴، ۱۹۷۷) و مک‌میلان در مورد فرایند عملی و فیزیولوژی این قلمه‌ها بحث کرده‌اند.

قلمه‌های ریشه را می‌توان در اواخر پاییز و اوایل زمستان جمع‌آوری نمود. قطبیت را در مورد قلمه‌های ریشه باید رعایت کرد. و این نوع قلمه‌ها را از سمتی که به ساقه اصلی نزدیکتر بوده در زمین مورد نظر کاشت. بهتر است قلمه‌های ریشه را به صورت شیبدار و با زدن یک برش قطع نماییم. بلندی و طول قلمه‌های ریشه بستگی زیادی به قطر ریشه دارد. ریشه‌های دارای قطر ۱/۱۴ تا ۱/۱۶ سانتی‌متری باید دارای ۳ تا ۴ سانتی‌متر طول باشند. قلمه‌های ریشه را می‌توان هم بصورت عمودی در سطح زمین داخل ظروفی حاوی مواد شلی بوده و هم بصورت افقی بطوریکه دارای پوشش متوسطی باشند نگهداری کرد. این قلمه‌ها را باید بصورت کامل آبیاری نموده و در کیسه‌های مخصوص و در رطوبت مطلوب نگهداری کرد. بعد از پدیدار شدن شاخه‌ها، قلمه‌های ریشه را می‌توان همانند قلمه‌های ساقه نرم چوب به زمین مورد نظر انتقال و در آنجا کاشت (کرووس^۵، ۱۹۸۱).

۱-۳- گیاه‌شناسی

ممرز، با نام علمی *Carpinus betulus* درختی است از تیره فندق (*Corylaceae*) یا توس (*Betulaceae*) که در حدود ۳۰ درصد تعداد و حجم درختان جنگل‌های شمال را تشکیل می‌دهد و از این نظر، نخستین گونه درختی محسوب می‌شود.

¹ Creech

² Johnstone

³ Flemer

⁴ Heuser

⁵ Cross

این درخت از ارتفاعات پایین جنگل‌های شمال تا ارتفاع ۱۷۰۰ متری از سطح دریا دیده می‌شود و در کل جنگل‌های شمال، از آستارا در استان گیلان تا گلی‌داغ در استان گلستان پراکنده است.

۱-۳-۱ - معرفی معروفترین گونه‌های جنس ممرز

۱-۱-۳-۱ - ممرز *Carpinus betulus*

درخت ممرز از اروپا تا قفقاز و ایران و در نقاط مختلف جنگل‌های شمال از جلگه تا ارتفاعات متوسط میان‌بند و از ارسباران و آستارا تا گلی‌داغ انتشار دارد و نمونه‌های فوقانی آن در جنگل‌های نور و دره زرین‌گل گرگان تا ۱۰۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا دیده می‌شود. محل رویش: گرگان، بندرگز، گنبدکاووس، نکا، لاجیم، جنگل حسن بیگلو، بین آستارا و اردبیل و...

درختی است با ارتفاع ۲۵ متر با پوست خاکستری و درکهنسالی شیاردار و تیره‌رنگ می‌گردد. جوانه‌های آن کشیده و باریک بطول یک سانتی‌متر است و به وسیله فلس‌های متعدد قهوه‌ای‌رنگ و مژه‌دار پوشیده شده است. شاخه‌های جوان آن قهوه‌ای‌رنگ و کم و بیش خزی است. برگ‌هایش دارای دمبرگی بطول ۸-۱۵ میلی‌متر است. پهنک آن صاف و یا بر پشت آن کرک‌هایی تکیه نموده است. شکل آن تخم مرغی کشیده با قاعده‌ای گرد یا قلبی‌شکل و نوک‌تیز و دندانه‌های مضاعف است و حدود ۶-۱۲ سانتی‌متر طول و ۳-۶ سانتی‌متر عرض دارد و تعداد رگبرگ‌های آن بین ۱۰-۱۵ جفت است. شاتون آن آویزان بطول ۲-۵ سانتی‌متر و پس از بارور شدن و رسیدن میوه بطول ۱۵ و به قطر ۶ سانتی‌متر می‌رسد. برگ‌های میوه ممرز در حدود ۳-۵ سانتی‌متر طول دارد و دارای سه لوب می‌باشد با حاشیه درشت و لوب میانی آن بلند و کشیده و یا گرد است و هر یک دارای یک رگبرگ میانی مشخص است. آکن‌های آن نیز پهن و تخم‌مرغی و بی‌مو بطول ۵-۸ میلی‌متر و با ۷-۱۱ ضلع می‌باشد. شاتون‌های نر به صورت استوانه‌ای دراز با حالت آویخته و شاتون‌های ماده مرکب از مجموعه گل‌هایی است که هر یک پس از رسیدن به وضع نیمه محصور در پوششی شامل سه لوب باقی می‌ماند. این درخت در حدود ۱۰۰ سال عمر می‌کند و در چند سال اول نیز گل نمی‌دهد. پراکندگی آن در کره زمین به صورتی است که در غالب نواحی اروپا، مغرب آسیا، چین، ژاپن و آمریکای شمالی می‌روید.

۱-۳-۱-۲ - تفر *Carpinus macrocarpa*

این گونه در جنگل‌های جلگه‌ای و میان‌بند شمال با گونه ممرز مخلوط است و در شاهوار کوه و جنگل‌های مینودشت گرگان تا ارتفاعات هراز و گیلان امتداد می‌یابد. در ارتفاعات منجیل در ۱۲۰۰ متری و حد اعلائی آن