

دانشگاه پیام نور

دانشگاه پیام نور - دفتر مرکزی
تهران، نارستان

QH	شماره ثبت
CIV	شماره پرونده
۸۴، ۱۲، ۲۸	شماره سند

دانشکده علوم
گروه زیست شناسی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
رشته علوم گیاهی

عنوان:

بررسی حضور قارچهای میکوریزی دو گونه درختی در دو منطقه متفاوت تهران با تاکید بر

برخی روابط اکوفیزیولوژیک

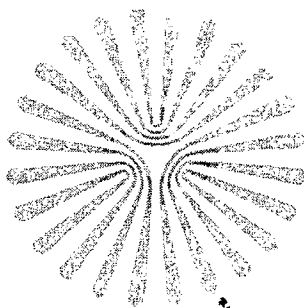
۱۳۸۷ / ۱۲ / ۱۱

نگارش: مرجان براتی

اساتید راهنما: دکتر مه لقا قربانلی - دکتر مظفر شریفی

بهمن ماه ۱۳۸۴

۹۶۵۶۳



دانشگاه پیام نور

تصویب نامه

پایان نامه تحت عنوان

بررسی حضور قارچ های میکوریزی دو گونه درختی در دو منطقه متفاوت تهران با تاکید بر برخی روابط اکوفیزیولوژیک

نمره: - ۱۹,۱ درجه ارزشیابی: نوزده تا عالی

تاریخ دفاع: 84/11/5

اعضای هیات داوران:

نام و نام خانوادگی	هیات داوران	مرتبه علمی	امضاء
1- خانم دکتر قربانلی	استاد راهنما	استاد	
2- آقای دکتر شریفی	استاد راهنمای همکار	استادیار	
3- خانم دکتر منفرد	استاد داور داخلی	استاد	
4- آقای دکتر عصری	استاد داور خارجی	استاد	
5- آقای دکتر حاج حسینی نماینده گروه			

تقدیم به پدر و مادر و خواهران عزیزم
تقدیم به همسر و
پسر عزیزم آریا

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزیت نعمت

از سرکار خانم دکتر قربانلی استاد ارجمند و فرهیخته که از رهنمودهای ایشان در طی دوران تحصیل کارشناسی ارشد و در طول تحقیقات این پایان نامه که راهنمایی آن را بعهده داشتند ، استفاده بسیار بردم کمال تشکر را دارم. همچنین از جناب آقای دکتر شریفی به خاطر در اختیار قرار دادن تجارب و راهنمایی ها و پیشنهادات سودمندانه برای راهنمایی این پایان نامه قدردانی می کنم .

از جنای آقای دکتر عصری که در طول دوران تحصیل نظرات ایشان راهنمای من بوده است و سرکار خانم دکتر منفرد که داوری این پایان نامه را بعهده گرفتند کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر بهبودی که در طول تحصیلات کارشناسی ارشد راهنمایی ها و تجارب ایشان رهگشای من بوده است تشکر می کنم . از دوست عزیزم سرکار خانم سپیده لشگری نیا بخاطر همدلی ها ، همفکری ها و راهنمایی های علمی در طول دوران تحصیل و پایان نامه قدر دانی می کنم .

از سرکار خانم پوراسماعیل ، خانم یگانگی ، خانم معصومی و آقای علوی که در جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران تسهیلات لازم و کمک های فکریشان را در اختیار من قرار دادند تشکر می کنم .

از جناب آقای مهندس ولیزاده مسئول محترم پارک طالقانی و جناب آقای مهندس سهی مسئول پارک چیتگر که در طول نمونه برداری همکاری های لازم را با من کردند سپاسگزارم.

از خواهر عزیزم خانم دکتر میترا براتی که در تمام طول دوران تحصیل و ارائه پایان نامه همواره با کمک ها و راهنمایی های مفید مرا یاری داده و بدون کمک های ایشان این کار امکان پذیر نبود کمال تشکر را دارم.

در پایان از همسرم آقای مهندس مهران بختی به خاطر تحمل سختی های دوران تحصیل و همکاری های لازم قدر دانی می کنم .

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف	چکیده فارسی
۱	فصل اول : کلیات
۲	۱-۱ : مقدمه
۴	۱-۲ : ویژگیهای درختان مورد بررسی
۴	۱-۲-۱ : درخت کاج تهران
۶	۱-۲-۲ : درخت اقا قیا
۹	۱-۳ : مروری بر مطالعات گذشته
۹	۱-۳-۱ : مفهوم میکوریزا
۹	۱-۳-۲ : دامنه گستردگی میکوریزا
۱۰	۱-۳-۳ : طبقه بندی میکوریزا
۱۱	۱-۳-۳-۱ : وزیکولار آرباسکولار میکوریزا
۱۲	۱-۳-۳-۲ : میکوریزای ارکیده ای
۱۵	۱-۳-۳-۳ : میکوریزای اریکال
۱۷	۱-۳-۳-۴ : اکتو میکوریزا
۱۸	۱-۳-۳-۵ : اکتندو میکوریزا
۱۹	۱-۴ : وضع ریشه ها از لحاظ ریخت شناسی
۱۹	۱-۵ : فواید همزیستی میکوریزایی برای قارچها
۲۰	۱-۶ : فواید همزیستی میکوریزایی برای گیاهان
۲۰	۱-۶-۱ : اثر میکوریزا در جذب فسفات

۲۰	..... ۱-۶-۲: اثر میکوریزا در جذب نیتروژن
۲۱	..... ۱-۶-۳: اثر میکوریزا در جذب آب
۲۱	..... ۱-۶-۴: اثر میکوریزا در تنش خشکی
۲۲	..... ۱-۶-۵: نقش میکوریزا در کنترل بیماری های گیاهی
۲۲	..... ۱-۷: اهمیت اقتصادی قارچهای میکوریزی
۲۳	..... ۱-۸: استفاده از تلقیح میکوریزی به عنوان کود بیولوژیک
۲۷	..... فصل: دوم مواد و روش ها
۲۸	..... ۲-۱: ویژگیهای منطقه نمونه برداری
۳۰	..... ۲-۲: تعیین ایستگاههای برداری
۳۱	..... ۲-۳: نمونه برداری
۳۱	..... ۲-۴: روش رنگ آمیزی
۳۲	..... ۲-۵: تعیین درصد همزیستی ریشه گیاه
۳۲	..... ۲-۶: جداسازی هاگ
۳۳	..... ۲-۷: اندازه گیری غلظت فسفر
۳۴	..... ۲-۸: اندازه گیری غلظت پرولین
۳۵	..... ۲-۹: آنالیز خاک
۳۶	..... ۲-۱۰: بررسی آماری
۳۷	..... فصل سوم: نتایج
۳۸	..... ۳-۱: نتایج حاصل از بررسی ویژگیهای ساختاری و فیزیکی شیمیایی خاک
۳۹	..... ۳-۲: نتایج نمونه های جمع آوری شده از طبیعت
۴۳	..... ۳-۳: نتایج تعداد هاگ در ریزوسفر گیاهان

۴۳	.....	۴-۳: نتایج میزان پرولین در بافت ریشه
۴۴	.....	۵-۳: نتایج میزان فسفر در بافت ریشه
۴۷	.....	۶-۳: نتایج مربوط به ضریب همبستگی
۴۸	.....	فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری
۵۰	.....	بحث
۵۹	.....	نتیجه گیری
۶۱	.....	پیشنهادات
۶۲	.....	منابع

فهرست جداول

۲۵	جدول ۱-۱ : استفاده های همزیستی میکوریزا برای گیاهان
۳۰	جدول ۱-۲ : مشخصات ایستگاههای مورد بررسی
۳۸	جدول ۱-۳ : نتایج حاصل از آنالیز خاک
	جدول ۲-۳ : نتایج ضریب همبستگی بین پارامترهای اندازه
۴۸	گیری شده در خاک و گیاه

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱ : مناطقی که برای رشد *Pinus eldarica* مناسب است ۵
- شکل ۲-۱ : گل‌های سفید درخت اقاچیا ۶
- شکل ۳-۱ : مناطقی که برای رشد درخت اقاچیا مناسب است ۷
- شکل ۴-۱ : گل ، میوه ، برگ و شاخه درخت اقاچیا ۸
- شکل ۵-۱ : ساختار آرباسکول و وزیکول ۱۲
- شکل ۶-۱ : رده گلومالس ۱۴
- شکل ۷-۱ : انواع میسیلیوم های اکتومیکوریزا ۱۸
- شکل ۸-۱ : مقایسه ریشه های تلقیح شده با ریشه های معمولی ۲۳
- شکل ۱-۲ : نمایی از پارک چیتگر ۲۸
- شکل ۲-۲ : نمایی از پارک طالقانی ۲۹
- شکل ۱-۳ : ریشه های اکتومیکوریزا در ریشه درخت کاج ۳۹
- شکل ۲-۳ : ریشه های اکتومیکوریزا در ریشه درخت کاج ۴۰
- شکل ۳-۳ : نفوذ ریشه های اکتومیکوریزا در اپیدرم ریشه درخت کاج ۴۰
- شکل ۴-۳ : نفوذ ریشه های اکتومیکوریزا در اپیدرم ریشه درخت اقاچیا ۴۱
- شکل ۵-۳ : نفوذ ریشه های اکتومیکوریزا در اپیدرم ریشه درخت اقاچیا ۴۲
- شکل ۶-۳ : ریشه درخت کاج همزیست شده با اکتومیکوریزا ۴۲
- شکل ۷-۳ : هاگ های جدا شده از ریزوسفر درختان کاج ۴۳
- شکل ۱-۴ : درختان ضعیف با رشد کم پارک چیتگر ۵۲
- شکل ۲-۴ : درختان ضعیف با رشد کم پارک چیتگرایستگاه دو ۵۳
- شکل ۳-۴ : درختان شاداب پارک طالقانی ۵۴

فهرست نمودارها

- نمودار ۱-۳ : درصد همزیستی میکوریزا در درختان کاج و اقاچیا ۴۴
- نمودار ۲-۳ : تعداد هاگ در ریزوسفر ۴۵
- نمودار ۳-۳ : تغییرات میزان پرولین ۴۶
- نمودار ۴-۳ : تغییرات میزان فسفر ۴۶

فصل اول

کلیات

چکیده:

شناخت عوامل موثر در حفظ، احیاء و بهره برداری از پوشش های گیاهی در مناطقی که خاک با کمبود آب و مواد غذایی مواجه است و یا حتی گیاهان با تنش هائی از قبیل شوری و کم آبی مواجه هستند اهمیت فراوانی دارد. در خاک های فقیر از نظر مواد غذایی، ادامه حیات به حضور میکروارگانیسم ها از جمله قارچهای میکوریزی بستگی دارد. قارچهای میکوریزی همزیست های مفیدی برای گیاهان می باشند و در جذب آب و عناصری مانند فسفر، نیتروژن و پتاسیم و سایر مواد معدنی به گیاه کمک می کنند. استفاده از قارچهای میکوریزی می تواند برخی از مشکلات اساسی که برای پایدار سازی جنگل و فضاهای سبز وجود دارد را از بین ببرد. در این طرح دو منطقه پارک جنگلی چیتگر و پارک طالقانی که از نظر پایداری و رشد گونه کاج تهران (*Pinus eldarica*) و اقاچیا (*Robinia pseudo acacia*) متفاوت هستند انتخاب گردید و از نظر خاک شناسی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. از طرفی در ارتباط با عوامل زیستی، همزیستی ریشه این گیاهان با قارچهای میکوریزی، میزان فسفر و پرولین ریشه گیاهان و همچنین درصد حضور هاگهای قارچی در ریزوسفر این درختان بررسی شد. از نظر خاک شناسی بافت خاک مناطق مورد مطالعه از نوع لومی ماسه ای بوده و ایستگاههای مختلف pH تقریباً یکسانی داشتند و میزان یون سدیم و کلر و هم چنین EC خاک مربوط به پارک طالقانی بیشتر بود. درختان کاج منطقه پارک طالقانی از رشد و پایداری بیشتری در مقایسه با درختان کاج منطقه پارک چیتگر برخوردار بودند، درصد همزیستی ریشه در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از درختان کاج در منطقه پارک چیتگر بود. در درختان اقاچیا که در دو منطقه مورد مطالعه رشد و پایداری تقریباً یکسان داشتند، تفاوت معنی داری در درصد همزیستی ریشه در سطح ۵ درصد وجود نداشت. میانگین تعداد هاگ در هر گرم خاک ریزوسفر درختان کاج در بین ایستگاههای دو منطقه تفاوت معنی داری نداشت درحالیکه تعداد هاگ در ریزوسفر درختان اقاچیا در پارک طالقانی نسبت به ایستگاه دوم پارک چیتگر در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری داشت. میزان پرولین ریشه درختان کاج و اقاچیا در پارک طالقانی در

سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از میزان پرولین ریشه کاج و افاقیا در پارک چیتگر بود. میزان فسفر ریشه درختان کاج در ایستگاه سوم پارک چیتگر در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از سایر ایستگاهها بود و میزان فسفر در ریشه گیاهان افاقیا در ایستگاههای مختلف تفاوت معنی داری نداشت. کمبود عناصر غذایی خاک در ایستگاههای پارک چیتگر در مقایسه با پارک طالقانی می تواند به عنوان عامل مهمی در ضعیف بودن و کاهش رشد گونه های درختی مخصوصا کاج در منطقه مذکور مطرح گردد. اگرچه در خاکهای فقیر معمولا قارچهای میکوریزی حضور بیشتری دارند اما تحقیق حاضر این مطلب را تأیید ننمود و حضور کم قارچهای میکوریزی در پارک چیتگر می تواند دلیل دیگری برای ضعیف ماندن درختان کاج در مقایسه با پارک طالقانی باشد و میتوان با افزودن تراکم قارچهای میکوریزی از طریق تلقیح هاگ به ریشه درختان ضمن بهبود رشد آنها به احیای جنگل و فضای سبز منطقه کمک کرد.

۱-۱- مقدمه :

در اکوسیستمهای مناطق مختلف ، پوشش گیاهی نقش مهمی در چرخش انرژی و مواد دارد . استفاده های نامناسب از پوششهای طبیعی و فضاهای سبز باعث تخریب و به مخاطره افتادن این مناطق می شود . در این میان شناخت عوامل موثر در حفظ ، احیا و بهره برداری از پوشش های گیاهی بویژه در مناطقی که خاک با کمبود آب و مواد غذایی مواجه است و یا ممکن است شرایط شوری خاک وجود داشته باشد بسیار مهم است . با توجه به اینکه این عوامل موجب کاهش رشد و یا حتی خشک شدن گونه های درختی می شوند ؛ تحقیقات گسترده در طی سالهای اخیر نشان داده است که حضور قارچهای میکوریزی در ریشه باعث افزایش تحمل درختان در برابر شرایط نامناسب ، کمبود آب و غیره می گردد (Brundrett و Abbott ۱۹۹۴ ، Brundrett ۲۰۰۲) .

در برخی موارد کاشت گونه های درختی و علفی گیاهان با موفقیت همراه نبوده است و این گونه ها پس از مدتی از بین رفته و پایدار نمی مانند به عبارت دیگر قدرت سازگاری با منطقه مورد نظر را ندارند یکی از دلایل موثر در این امر نبودن میکروارگانیسم های مورد نیاز از جمله قارچهای میکوریزی در ریشه این گیاهان یا خاک منطقه است (Byrd ۲۰۰۲ ، Karanbetter ۲۰۰۴) .

میکوریزا (Mycorrhiza) از همزیستی ریشه گیاه با ریشه قارچ به وجود می آید این قارچها بدخل بافت میزبان ، بخصوص در ناحیه زیر اپیدرم ریشه ، نفوذ می کنند و با فرستادن اندام مکنده به داخل و یا بین سلولهای میزبان مواد مورد نیاز خود را بدست می آورند ، در مقابل قارچ نیز در جذب بیشتر فسفر ، پتاسیم ، نیتروژن ، آب و ... به گیاه کمک می کند (Jafferries و Dodd ۱۹۹۱ ، Muthukumar ۲۰۰۴) . علاوه بر آن از نظر هورمونی نیز ممکن است بر فرآیندهای رشد و نمو گیاه اثر بگذارند . وابستگی تعدادی از گونه های گیاهی به قارچهای میکوریزا به حدی زیاد است که بدون وجود این همزیستی ، گیاهان نمی توانند بخوبی رشد

کنند

یا توجه به نقش و اهمیت میکوریزا در زندگی و رشد و نمو گیاهان، پیشرفتهای زیادی در روشهای کاربرد میکوریزا در کشاورزی، جنگل کاری، کویر زدائی و مقابله گیاهان با تنشهای محیطی صورت گرفته است. گیاهان میکوریزایی غلظت های زیادتری از فلزات سنگین را در مقایسه با گیاهان فاقد میکوریزا تحمل میکنند از طرفی بهتر میتوانند در شرایط شوری و خشکی خاک رشد کنند (Miller ۲۰۰۲). پژوهش های متعدد جنبه های زیست شناختی کاربردی میکوریزا، نشان داده است که سرمایه گذاری علمی و اقتصادی در این زمینه ارزشمند است.

شهر تهران بدلیل شرایط خاص جغرافیائی که دارد کاشت درختان جهت توسعه فضای سبز در برخی موارد با اشکال مواجه شده است. یکی از این درختان، درخت کاج تهران با نام علمی *Pinus eldarica* می باشد که جزو بازدانگان بوده و دارای همزیستی اکتومیکوریزائی و گونه درختی دیگر اقاچیا با نام علمی *Robinia pseudo accacia L.* دارای همزیستی اکتو و اندومیکوریزی میباشد. که از دیرباز جهت جنگل کاری و ایجاد فضای سبز از آنها در شهر تهران استفاده می شده است.

هدف از انجام این تحقیق بررسی مقایسه ای برخی پارامترهای خاک و عوامل زیستی در دو منطقه پارک طالقانی و پارک چیتگر در استان تهران به منظور تعیین حضور و درصد همزیستی قارچهای میکوریزی در ریشه درختان و اندازه گیری میزان عواملی مانند پرولین و فسفر ریشه گیاه مورد مطالعه از یک طرف و از طرف دیگر بررسی آنالیز خاک ریزوسفر ریشه گیاهان مورد نظر بوده است.

یکی از دلایلی که باعث رشد نامناسب در گیاهان مورد مطالعه می باشد کمبود میزان حضور قارچهای میکوریزی می باشد که میتوان با افزودن تراکم قارچهای میکوریزی از طریق تلقیح هاگ به ریشه درختان ضمن بهبود رشد آنها به احیای جنگل و فضای سبز منطقه کمک کرد.

۲-۱ : ویژگیهای درختان مورد بررسی :

۲-۱-۱: درخت کاج تهران یا *Pinus eldarica*

Pinus eldarica به نام های کاج باغی ، کاج تهران و یا کاج ترلن معروف است این گونه متعلق به راسته کونیفرالس^۱ ، خانواه کاج^۲ می باشد (قهرمان ۱۳۷۳). رویشگاه طبیعی این درخت ، در یک منطقه محدود و مجزای جغرافیایی در جنوب کوه های قفقاز به نام دشت الدار در گرجستان است که شرایط اقلیمی این منطقه تشابه زیادی با بسیاری از مناطق نیمه خشک آمریکای شمالی و خاور میانه دارد (Gilman ۲۰۰۳). هیچ یک از گونه های کاج در ایران دارای پراکندگی طبیعی نمی باشند ولی گونه های چندی از این خانواده از دیرباز در مناطق مختلف ایران به عنوان درخت زینتی در پارکها و فضاهای سبز شهر و جنگل کاری ها کاشته می شود .

کاج مانند اکثر بازدانگان درختی است که ارتفاع آن معمولاً به ۲۰ تا ۳۰ متر می رسد ، شاخه های آن اغلب راست بوده و انشعابات بصورت متوپودیک است . (Mono podique : جوانه انتهایی در سالهای متوالی به رشد و نمو خود ادامه می دهد) (جوانشیر ۱۳۵۷).

قطر تنه آن به حدود ۵۰ - ۶۰ سانتی متر بالغ می شود . تنه آن در جوانی نسبتاً صاف و با پوست نازک به رنگ خاکستری مایل به قهوه ای و در پیری استوانه ای پرگره و ترک دار به رنگ قهوه ای مایل به آجری است (ثابتی ۱۳۵۵).

کاج تهران گونه ای است کم نیاز ، روشنایی پسند و نسبت به خشکی و کم آبی و سرما مقاوم و در مقابل آلودگی هوا و گرد و غبار نیز مقاومت دارد و همچنین تا حدود زیادی شوری خاک را تحمل می کند (قهرمان ۱۳۷۳). در خاک هایی با بافتهای متفاوت مثل رسی ، شنی و شنی رسی می روید . به خاک های کم عمق دارای لایه غیر قابل نفوذ با بافت بسیار سنگین هیدرومورف و یا بسیار سبک ، حساس و رشد آن کند می شود .

جنگل کاری این گونه در اطراف تهران به دلیل اینکه درختی همیشه سبز بوده و حتی در زمستان نیز فتوسنتز می کند و در نتیجه گیاهی مناسب جهت تعدیل آلودگی هوا می باشد مناسب است (سردابی ۱۳۶۸).

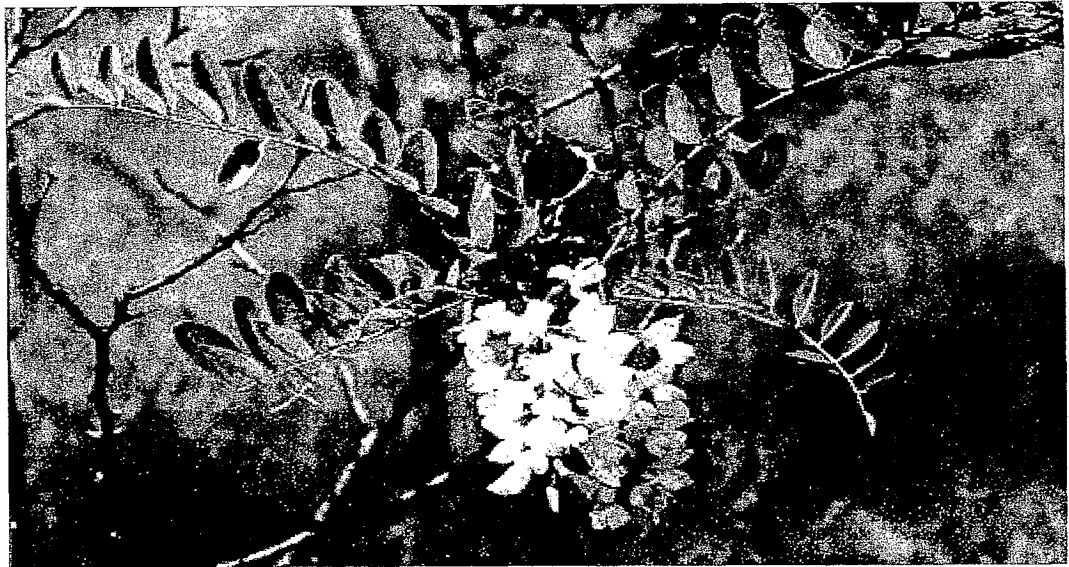


شکل ۱-۱: مناطقی که برای کاشت درخت *Pinus eldarica* مناسب میباشند.

(Gilman ۲۰۰۳)

۲-۲-۱: درخت افاقیا *Robinia pseudo acacia L.*

درخت افاقیا متعلق به راسته فابالس^۱ و خانواده فاباسه^۲ (لگومیناسه)^۳ می باشد (قهرمان ۱۳۷۳).
 رویشگاه طبیعی این درخت جنوب شرقی آمریکای شمالی است (Gilman ۲۰۰۳). درختی است با تنه بدون شاخه که ارتفاع آن تا ۲۵ متر و قطر آن به حدود ۸۰ سانتی متر می رسد. (در ایران درختی به این ابعاد وجود ندارد) چوب آن مقاوم و بادوام است، رنگ برگها سبز روشن و به طول ۲۵ - ۲۰ سانتی متر و مرکب از ۹ الی ۲۱ برگچه بیضوی است (شکل ۲-۱ و ۲-۱-۴). از تغییر شکل گوشوارک برگها خارهایی به وجود آمده است. دارای گل های سفید و معطر بوده که در اوایل خرداد و یا اوایل تابستان باز می شوند (زهزاد ۱۳۷۸).
 درخت افاقیا یک پایه بوده و اندامهای نروماده بر روی یک پایه قرار می گیرند. تاریخ ورود و کاشت آن به ایران دقیقاً مشخص نیست ولی از دیرباز برای تزئین باغها به ایران وارد شده است (ثابتی ۱۳۵۵).

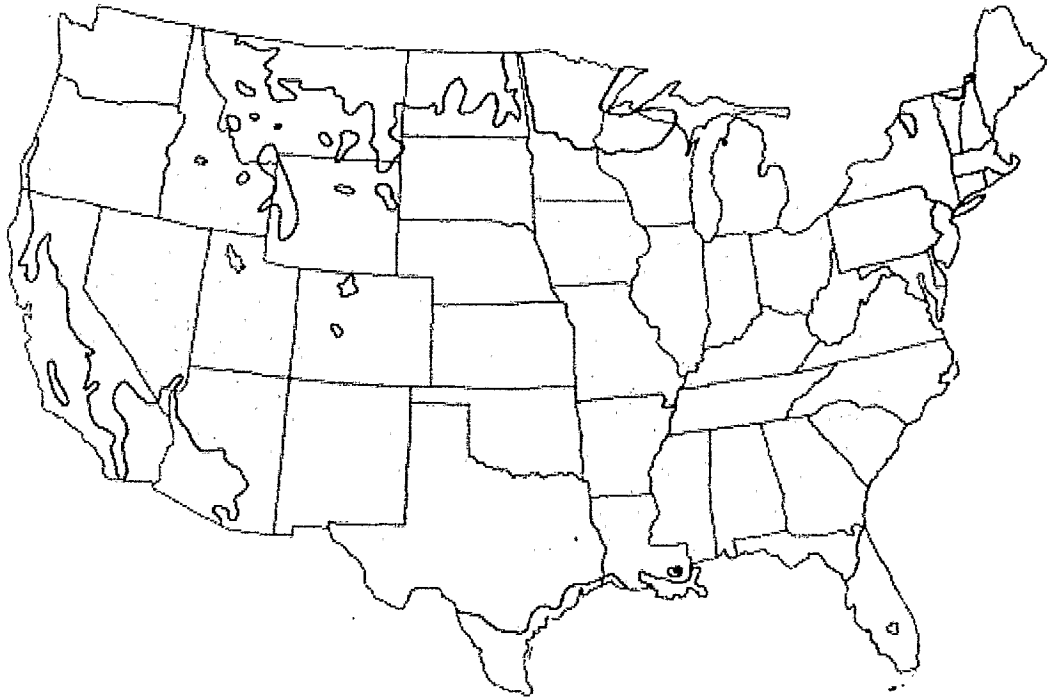


شکل ۲-۱: گل های سفید درخت افاقیا

1 - fabales

2 - fabaceae

3 - leguminaceae



شکل ۱ - ۳: مناطقی که برای کاشت درخت افاقیا مناسب می باشد.

(Gilman ۲۰۰۳)