دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده کشاورزی

بخش علوم باغبانی

پایان نامه تحصیلی جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته باغبانی

بررسی اثرخراش دهی ،چینه سرمایی و تنظیم کننده های رشد روی جوانه زنی بذر انجیلی و سرو خمره ای

مؤلف:

اعظم رشیدی

استاد راهنما:

دکتر همایون فرهمند

استادمشاور اول:

دکتر روح الله عبدالشاهی

استاد مشاور دوم:

دکتر حمید رضا کریمی

اسفند ماه ۹۰

چکیده

انجیلی(. *Parrotia persica (*DC) C.A.Meyer) سرو خمره ای *Platycladus orientalis* (L.)Franco) از نظر زینتی، فضای سبز و دارویی دارای اهمیت هستند. آزمایش هایی به منظور شکشتن خفتگی بذر این گیاهان انجام شد. آزمایش اول برای حذف خفتگی بذر و جوانه زنی و رشد دانهال سرو خمره ای و به صورت فاکتوریل با ۴ تکرار در قالب طرح کاملا تصادفی انجام گرفت. فاکتور اول خراش دهی با اسید سولفوریک (۰و ۲۰ دقیقه)، فاکتور دوم چینه سرمایی(۰،۱۵و ۳۰ روز) ، فاکتور سوم ترکیبات شیمیایی و فاکتور چهارم غلظت های مختلف(اسید جیبرلیک (۰،۲۰۰،۴۰۰و۶۰۰میلی گرم درلیتر)، بنزیل آمینوپورین(۰،۱۳۰،۲۶۰و۳۹۰ میلی گرم در لیتر)ونیترات پتاسیم (۰،۱،۲و۳ درصد)) بود. تحلیل نتایج داده ها نشان داد که تیمار خراش دهی،چینه سرمایی و غلظت های مختلف ترکیبات شیمیایی اثر مثبتی روی شکستن خفتگی و پارامترهای جوانه زنی(درصد وسرعت جوانه زنی، میانگین روز، میانگین جوانه زنی روزانه وارزش جوانه زنی) نسبت به شاهد نشان داد. بررسی رشد دانهال ها نشان داد که تیمار چینه سرمایی و غلظت های مختلف ترکیبات شیمیایی اثر مثبتی روی صفات (طول ریشه و گیاهچه، وزن تر ریشه و شاخساره، وزن خشک ریشه وشاخساره و تعداد برگ) نسبت به شاهد نشان داد. با افزایش دوره چینه سرمایی وغلظت ترکیبات شیمیایی، میزان پارامترهای رشد نیز افزایش یافت. تیمار خراش دهی اثر منفی روی پارامترهای رشد دانهال نشان داد. آزمایش دوم به منظور بهبود جوانه زنی بذر انجیلی و به صورت فاکتوریل با ۴ تکرار در قالب طرح کاملا تصادفی انجام گرفت. فاکتور اول خراش دهی با آب (۴۰،۲۵و۸۰ سانتی گراد)، چینه سرمایی(۰،۲۰،۴۰و۶۰ روز)، فاکتور سوم ترکیبات شیمیایی و فاکتور چهارم غلظت های مختلف(اسید جیبرلیک (۰،۲۰۰،۴۰۰و۶۰۰میلی گرم درلیتر)، بنزیل آمینوپورین(۰،۱۳۰،۲۶۰و۳۹۰ میلی گرم در لیتر)ونیترات پتاسیم (۰،۱،۲و۳ درصد)) بود. نتایج به دست آمده نشان داد که بیشترین درصد جوانه زنی در چینه سرمایی ۶۰ روز به همراه خراش دهی با آب ۴۰ درجه سانتی گراد نشان داد.

کلمات کلیدی: انجیلی- سرو خمره ای-جوانه زدن بذر-تنظیم کننده های رشد گیاهی.

فهرست

عنوان **صفحه**

اختصارات ۱

فصل ۱: مقدمه

اهمیت درختان ودرختچه های زینتی ۳

۱-۱- تیره گیاهشناسی سرو ۴

۱-۲- اهمیت اقتصادی تیره سرو ۵

۱-۴-۱- سرو خمره ای ۶

۱-۴-۲- گونه های سرو خمره ای ۶

۱-۴-۳- اکولوژی سرو خمره ای ۸

۱-۴-۴- روش های افزایش ۸

۱-۴-۵- گلدهی و میوه دهی ۸

۱-۴-۶- کاربرد زینتی و فضای سبز ۸

۱-۴-۷- اهمیت دارویی ۹

۱-۴-۸- سرو خمره ای در ایران ۱۰

۱-۴-۹- پژوهش های انجام شده در این زمینه روی سرو خمره ای ۱۰

۱-۵-۱- تیره گیاهشناسی انجیلی ۱۱

۱-۵-۲- انجیلی ۱۱

۱-۵-۳- گیاهشناسی انجیلی ۱۱

۱-۵-۴- کاربرد فضای سبز ۱۲

۱-۵-۵- مصارف دارویی ۱۲
۱-۵-۶- اکولوژی انجیلی ۱۳
۱-۵-۷- ازدیاد ۱۳
۱-۵-۸- پژوهش های انجام شده در این زمینه روی انجیلی ۱۳
۱-۶- جوانه زنی بذر ۱۳
۱-۷- خفتگی بذر ۱۴
۱-۸- انواع خفتگی ۱۵
۱-۹- چینه سرمایی و خفتگی بذر ۱۵
۱-۱۰-تاثیر تنظیم کننده های رشد گیاهی روی شکستن خفتگی بذر ۱۶
۱-۱۰-۱- جیبرلیک اسید ۱۷
۱-۱۰-۲- سیتوکینین ها ۱۸
۱-۱۰-۳- بنزیل آمینو پورین ۱۹
۱-۱۱-۱- خراش دهی ۱۹
۱-۱۱-۲- انواع تکنیک های خراش دهی ۱۹
۱-۱۲- تاثیر ترکیبات معدنی روی شکستن خفتگی ۲۰
۱-۱۲-۱- نیترات پتاسیم ۲۰

فصل دوم : مروری بر پژوهش های پیشین

۲-۱- تاثیر خراش دهی روی شکستن خفتگی و جوانه زنی بذر ۲۲
۲-۲- تاثیر چینه سرمایی روی شکستن خفتگی و جوانه زنی بذر ۲۳
۲-۳- تاثیرتنظیم کننده های رشد گیاهی روی شکستن خفتگی و جوانه زنی بذر ۲۶

۲-۴- تاثیرنیترات پتاسیم روی شکستن خفتگی و جوانه زنی بذر ۲۸

۲-۵- تاثیر پیش تیمارهای بذری مختلف روی رشد دانهال ۲۹

۲-۶- اهداف پژوهش ۳۰

فصل سوم: مواد و روش ها

۳-۱- جمع آوری بذر سرو خمره ای ۳۲

۳-۲-۱- تیمار خراش دهی ۳۲

۳-۲-۲- تیمار جیبرلیک اسید و بنزیل آمینو پورین ۳۲

۳-۲-۳- تیمار نیترات پتاسیم ۳۳

۳-۲-۴- تیمار چینه سرمایی ۳۳

۳-۳-۱- کشت گلخانه ۳۳

۳-۳-۲- آبیاری ۳۴

۳-۴-۱- مرحله انقال ۳۴

۳-۴-۲- محیط کشت در مرحله انتقال ۳۴

۳-۵ یادداشت برداری و تجزیه آماری ۳۴

۳-۶-۱- اندازه گیری پارامترهای جوانه زنی ۳۴

۳-۶-۲ تعیین درصد جوانه زنی ۳۵

۳-۶-۳- تعیین سرعت جوانه زنی ۳۵

۳-۶-۴- تعیین میانگین جوانه زنی روزانه ۳۵

۳-۶-۵- تعیین ارزش جوانه زنی ۳۶

۳-۷- جمع آوری بذر انجیلی ۳۶

۳-۸-۱- تیمار خراش دهی ۳۶

۳-۸-۲- تیمار چینه سرمایی ۳۷

فصل چهارم: نتایج

۴-۱- درصد جوانه زنی ۳۹

۴-۲- سرعت جوانه زنی ۴۳

۴-۳- میانگین جوانه زنی روزانه ۴۶

۴-۴- میانگین روز ۴۹

۴-۵- ارزش جوانه زنی ۵۲

۴-۶- طول ریشه ۵۵

۴-۷- طول گیاهچه ۶۰

۴-۸- وزن تر ریشه ۶۳

۴-۹- مزن تر شاخساره ۶۶

۴-۱۰- وزن خشک ریشه ۶۹

۴-۱۱- وزن خشک شاخساره ۷۲

۴-۱۲- تعداد بر گ ۷۵

۴-۱۳- درصد جوانه زنی انجیلی ۷۸

فصل ۵: بحث و نتیجه گیری و پیشنهادها:

۵-۱- تاثیر تیمار خراش دهی با اسید سولفوریک و آب گرم روی شکستن خفتگی و ویژگی های جوانه زنی..... ۸۲

۵-۲- تاثیر تیمار چینه سرمایی روی شکستن خفتگی و ویژگی های جوانه زنی..... ۸۲

۵-۳- اثر جیبرلیک اسید روی خفتگی و ویژگی های جوانه زنی ۸۳

۵-۴- تاثیر بنزیل آمینو پورین روی خفتگی و پارامترهای جوانه زنی..... ۸۴

۵-۵- تاثیر نیترات پتاسیم روی خفتگی و پارامترهای جوانه زنی..... ۸۵

۵-۶- تاثیر تیمارهای مختلف روی پارامترهای رشد دانهال ۸۶

۵-۷- نتیجه گیری ۸۸

۵-۸- توصیه پایانی..... ۸۸

۵-۹- پیشنهادها ۸۹

فصل ششم: منابع..... ۹۰

اختصارات

C0 چینه سرمایی صفر روز

C0GA200(400,600) چینه سرمایی صفر روز به همراه جیبرلیک اسید درغلظت ۲۰۰،۴۰۰یا۶۰۰ میلی گرم در لیتر

C15 چینه سرمایی ۱۵ روز

C15B130(260,390) چینه سرمایی ۱۵ روز به همراه بنزیل آمینو پورین در غلظت ۱۳۰،۲۶۰و۳۹۰ میلی گرم در لیتر

C30 چینه سرمایی ۳۰ روز

C30K1%(2,3%) چینه سرمایی ۳۰ روز به همراه نیترات پتاسیم۱،۲و۳ درصد

AC0 چینه سرمایی صفر به همراه تیمار خراش دهی با اسید

AGA200(400,600) خراش دهی،اسید جیبرلیک در غلظت های ۲۰۰،۴۰۰ویا ۶۰۰ میلی گرم در لیتر

ABA130(260,390) خراش دهی،بنزیل آمینو پورین در غلظت ۱۳۰،۲۶۰و۳۹۰ میلی گرم در لیتر

AK1(2,3%) خراش دهی به همراه نیترات پتاسیم ۱،۲ویا ۳ درصد

فصل اول

مقدمه

۱-۱- اهمیت درختان و درختچه های زینتی

درختان در اجتماع زیستی خود به صورت جنگل، به عنوان یکی از مهمترین سیستم های حیات بخش انسان به شمار می روند. در واقع، درختان تضمین کننده بقاء و پایداری آب،خاک و هوای سالم هر سرزمینی هستند و پشتوانه مطمئنی برای نگهداری و توسعه سیستم های کشاورزی و سایر منابع تغذیه انسان محسوب میشوند. درختان و جنگل ها از دیرباز تا کنون پا به پای تکامل جوامع انسانی تکیه گاه استواری برای تداوم و ارتقاء سطح زندگی آن ها بوده اند و هنوز هم وفادارانه خدمات بی دریغ خود را به بشریت عرضه می کنند و اهمیت حیاتی آن ها در دنیای امروز نه به دلیل ارزش های اقتصادی آن ها بلکه به دلیل ارزش های غیر قابل انکار زیست محیطی آن ها می باشد. درختان از جمله عناصر اساسی جهان به شمار می روند و از زمان پیدایش انسان تا به امروز همواره با او همراه بوده اند. درختان از زمان های قدیم به عنوان نشانه قدرت و حتی نشانه شخصیت نیز محسوب می شدند. خزان درختان در پاییز، صلابت و ایستادگی آن ها در زمستان و رویش دوباره آن ها در بهار، در گذشته از آن ها نمودهایی از قدرت خدایان، که انسان ها خود را وابسته به آن می دانسته اند در ذهن مردم عامه به وجود آورده است. همان طور که از نقوش برجسته و تصاویر به دست آمده از تمدن آشوریان و مصری ها دیده می شود،درختان جایگاه ومنزلگاه خدایان بودند. درختان تا مدت های مدیدی به عنوان تنها شاخص حیات به شمار می آمدند و از زمانی که تنها موجودات زنده کره زمین بودند در ایجاد شرایط آب و هوایی مساعد و تبادلات گازی هوا و ایجاد تعادل در آن به گونه ای که سایر موجودات زنده نیز قادر به زیست باشند، نقش ارزنده خود را ایفا نمودند. درختان چه به صورت بافت جنگلی و چه به اشکال دیگر، دارای اثرات مثبت زیست محیطی هستند(حردانی،۱۳۷۱). اهمیت غیرقابل انکار و روزافزون زیست محیطی جنگل ها در زندگی عصر صنعت تا حد یک امرحیاتی ارتقاء پیدا کرده است و در واقع درختان ودرختچه های زینتی در بهبود شرایط زندگی خدمات ارزنده ای را ارائه می دهند. کاهش گرد وغبار هوا، کاهش آلودگی های گازی و صوتی،

جلوگیری از فرسایش خاک، کاهش درجه حرارت، جذب پرتو ها، کنترل انعکاس نور، افزایش رطوبت نسبی و زیبایی از فواید درختان محسوب می شود(ثابتی، ۱۳۷۳). امروزه با توجه به تغییر اقلیم جهانی،مناطق خشک و نیمه خشک جهان ازحساسیت بیشتری برخوردار بوده وگرایش این مناطق به خشک تر شدن خاک بیشتر شده است درچنین وضعیتی ذخایر طبیعی به ویژه پوششهای گیاهی که زیر بنای توسعه پایدار و حفاظت آب و خاک برای هر کشورمحسوب می شوند، در معرض نابودی قرارمی گیرند (Thornthwaite *et al*., 1955).گزارش ها نشان می دهد که منابع طبیعی ایران، به ویژه جنگل ها ومراتع در شرایط قهقرایی شدید قرارگرفته اند (علیپور، ۱۳۶۳). علاوه بر آن، همه کشورها از مدتها پیش، با تصویب اعلامیه های مختلف جهانی و منطقه ای، توسعه پایدار رامبنای تمامی فعالیت های انسانی برای نسل کنونی و نسل های آینده قلمداد کرده اند(جلیلوند، ۱۳۸۰). یکی از راه های ایجاد پایداری در مناطق خشک و بخصوص شهرهای حاشیه بیابان ها ایجاد و توسعه پوششهای سبز دراین مناطق می باشد (جلیلوند، ۱۳۸۶). باتوجه به افزایش روزافزون جمعیت وآلودگی شهرهاو ازبین رفتن پوشش طبیعی اطراف شهرها ضروری است که د ر ایجاد و توسعه پوشش گیاهی و فضای سبز مناسب جهت کاهش آلودگی ها اقدا م لازم صورت گیرد(طباطبائی، محمد ۱۳۷۱). به این جهت باتوجه به تنوع اقلیم درنقاط مختلف ایران ضرورت دارد متناسب باهر منطقه،گونه مناسب و سازگارانتخاب و معرفی گردد .بیش ازپیش با انتخاب گونه های مناسب،میتوان جنگلهای دست کاشت را در آن مناطق گسترش داد(امین پور و همکاران ۱۳۸۶).

۱-۲- تیره گیاهشناسی سرو(Cupressaceae)

پیدایش آنها به دوره تریاس[1] نسبت داده می‌شود. قدیمی‌ترین گیاهان رده مخروطیان هستند. این تیره دارای ۹۰ جنس و ۱۲۵ گونه است(Liguo, 1999). تیره سروسانان به دو زیرتیره تقسیم می شود که هر کدام شامل جنس های فراوانی اند. پراکنش پراکنده ای برای سروها بیان شده است ولی مراکز اصلی برای تنوع برای سرو ها شناخته شده است: آسیای شرقی با ۹ جنس، شمال غربی امریکا ۵ جنس،

[1] -Triassic

استرالیا و ایسلند ۶جنس،چین، کاله دونیا[۲] و مناطق جنوبی مدیترانه ای ۳ جنس و شیلی و آرژانتین ۳جنس(Ze-Ping,1997).

تمامی جنس ها و گونه های این تیره گیاهانی همیشه سبز،تک پایه و یا دو پایه هستند. به صورت درختی و نیز درختچه ای، ایستاده و یا خوابیده روی زمین مشاهده می شود. شاخه ها منظم، برگ ها فلسی و یا سوزنی شکل، متقابل و یا ۳ تایی و نیشتری شکل، به ندرت ۴تایی،برگ های جوان معمولا سوزنی و از محور شاخه ها فاصله دارند. گل آذین نر کوچک ودر انتهای شاخه های کوتاه قرار دارند،گل آذین ماده شامل فلس های بارور تنک، مجزا و یا کاملا چسبیده به فلس های براکته ای،ترتیب آن یک در میان و یا مارپیچی است. در هر فلس بارور یک یا چند تخمک وجود دارد. مخروط ها چرمی- چوبی و یا نیمه گوشتی و نرم و موقع رسیدن هرگز از هم نمی پاشند. در طول ۱ یا ۲ سال می رسند، فلس های مخروط متقابل،سپری شکل و یا مسطح و نازک،باز و یا بسته،دانه ها بالدار و یا بدون بال، لپه ها ۲ و به ندرت تا ۶ عدد می رسند. از این تیره در حدود ۲۰ جنس وجود دارد که در نیمکره شمالی و قسمت هایی از نیمکره جنوبی پراکنده اند(زارع، ۱۳۸۰).

سروها از گونه‌های رایج در باغ‌های ایرانی هستند و در اکثر باغ های تاریخی به ویژه در باغ های شیراز، باغ فین کاشان و باغ شاهزاده ماهان مشاهده می‌شوند. اهمیت این‌گونه درختان در باغ ایرانی، بیشتر ایجاد سایه و زیبایی است. این گونه درختان که بیشتر غیر مثمر هستند بیشتر در محور اصلی باغ کاشته می‌شدند(مصدق، ۱۳۷۸).

۳-۱- اهمیت اقتصادی تیره ی سرو

چوب آن ها به علت دوام و استقامت و همچنین مقاومت در مقابل حمله حشرات، از قدیم مورد استفاده قرار می گرفت. در گذشته وسایل ظریف موسیقی را از چوب سرو می ساختندو امروزه نیز در ایران خاتم کاری ها و منبت کاری ها روی چوب برخی سروها انجام می گیرد. ساختمانهای چوبی

[2] - Caledonia

که دارای پوشش داخلی ازچوب زربین هستند از گزند حشرات به خوبی مصون می مانند. از چوب سرو برای تهیه تیر تلفن و تلگراف و ساختن خانه های چوبی و تیرک تونل ها نیز استفاده می شود(مصدق، ۱۳۷۸).

۱-۴-۱- سرو خمره ای

(*Thuja* L.) یک جنس کوچک سرو خمره ای، (سرو تبری، سرو کتابی یا نوش، از تیره سروسانان (Cupressaceae) می باشد. براساس اطلاعات مولکولی و رکوردهای سنگواره ای، می توان نتیجه گرفت که سرو خمره ای از مناطق مرتفع آمریکای شمالی در پالئوسن[۳] و یا پیش تر از آن منشأ گرفته است. سپس این جنس در شرق آسیا از طریق Bering Land Bridge پراکنده شده است (Peng *et al.*,2008).

۱-۴-۲- گونه های سرو خمره ای

این جنس کوچک شامل ۵ گونه زنده است که دارای یک پراکنش مشخص در شرق آسیا و شرق و غرب آمریکای شمالی است (Farjon, 2005). سه گونه شرق آسیا دامنه پراکنش کاملا محدودی دارند و شامل *Thuja sutchuensis* در Chengkou و Chongqing در چین می شوند، *Thuja koraiensis* در کوه های چانک بیا[۴] در شمال شرق چین و شبه جزیره کره و *T. standshii* که بومی ژاپن است. دو گونه بومی آمریکای شمالی، از پراکنش گسترده تری برخوردارند. *T.occidentalis* در آمریکای شمالی در یک دامنه جغرافیایی بین گذرگاه زیرقطبی تایگا- توندرا[۵] در شمال و کمربند نهاندانگان خزان دار در جنوب می روید(Peng *et al.*, 2008). *T.plicata*، به طور غیر پیوسته در کوه های ساحلی اقیانوس آرام[۶] و در کوه های راکی[۷] غرب آمریکای شمالی پراکنده است(Farjon, 2005).

---

[3]-Paleocene
[4] -Changhai Mountain
[5] -Taiga-tundra interface
[6] -Pacific Coastal Mountains

Platycladus orientalis (L.) Franco با مترادف های *Thuja orientalis* L. و *Biota orientalis* (L.) Endl. یک درخت همیشه سبز بومی چین است که همچنین در کره، ژاپن و ایران هم به حالت طبیعی دیده می شود(Lei *et al*., 2010). درختی هرمی یا بوته ای با شاخه های گسترده و بالارونده است. تنه آن از نزدیک قاعده منشعب مس شود و پوست تنه نازک و قهوه ای مایل به قرمز می باشد. برگ ها سبز روشن و برگ های محور اصلی دارای کرک غده ای هستند. مخروط تخم مرغی شکل، به طول ۱/۵-۲/۵ سانتی متر است. تاج درخت در موقع جوانی هرمی شکل است ولی با پیر شدن درخت رشد آن کند می کند و شکل مدور ونا منظمی پیدا می کند(Ligue, 1999). یکی از محبوب ترین گیاهان زینتی در فضای سبز *T.occidentalis*، یک گونه مقاوم به سرما و بومی آمریکای شمالی است. سروهای خمره ای برای پرچین، به صورت توده ای و نیز به عنوان گیاه تأکید در فضای سبز استفاده می شوند. در ایران یک گونه از این سرو به عنوان زینت باغ ها که به آن سرو کاشی یا سرو خمره ای می گویند کاشته می شود. خاستگاه این سرو در ایران در دره ی کتول در حوالی گرگان است (مصدق، ۱۳۷۸).

پیش از این، جنس *Thuja* را با چهار گونه *T.koraiensis* Nakai، *T.occidentalis* L. ، *T.orientalis* L. و *T.plicata* D.Don می شناختند، که به طور معمول در اروپای مرکزی کشت می شوند. با این وجود، یافته های جدید این جنس را با این گونه ها می شناسند: *T.standshii* (Gordon) Carr., *T.plicata, T.occidentalis, T.koraiensis* و *T.sutchuensis* Franch. نام های انگلیسی این گونه ها به ترتیب؛ American Arborvitae، Eastern white cedar، Hackmatack، Northern white cedar، Swamp cedar، Thuja، Tree of life، White cedar و yellow cedar می باشد(Naser *et al*., 2005).

[7] -Rocky Monntains

۱-۴-۳- اکولوژی سرو خمره ای

سروهای خمره ای اغلب به صورت فشرده و هرمی رشد می کنند و در اندازه کوچک تا متوسط هستند اما تعداد زیادی رقم با شکل ها و اندازه های متفاوت و نیز با برگساره های متفاوت رنگی موجود هستند. سروهای خمره ای در خاک های خنثی تا قلیایی حاصلخیز، مرطوب و زهکشی شده بهترین رشد را دارند اما نقاط مرطوب و خشک را هم تحمل می کنند (*et al*., 2009 Iglesias-Diaz). از نظر سرعت رشد، کند رشد تا متوسط و دارای ریشه های سطحی هستند. در نور کامل خورشید بهترین رشد را دارند اما سایه نسبی را هم تحمل می کنند. درنقاط با سایه بسیار سنگین، شاخه ها کم رشد می شوند و رشد به صورت انبوه دیده نمی شود(Abdel *et al*., 2010).

۱-۴-۴- روش های افزایش

سرو های خمره ای با بذر در بهار و همچنین قلمه گرفته شده از شاخه های رسیده در اواخر تابستان، تکثیر می شوند. در *Biota orientalis* حالت زنده زایی دیده می شود و از این پدیده نادر می توان برای افزایش این گیاه استفاده کرد. در بین مخروطیان، وجود زنده زایی بسیار نادر است و به نظر می رسد که این گزارش از اولین موارد در این زمینه می باشد(Gahalain *et al*., 2006).

۱-۴-۵- گلدهی و میوه دهی

گل ها در بهار به وجود می آید و مخروط ها پاییز همان سال بالغ می شوند. مخروط ها ۱.۵-۲.۵ سانتی متر طول دارند. بذرها قرمز تیره متمایل به ارغوانی هستند (Franklin *et al*., 2000).

۱-۴-۶- کاربرد زینتی و فضای سبز

برای اهداف زینتی، این درختان را به صورت تک درخت یا به صورت ردیفی جهت کمربند سبز ، به کار می برند. همچنین از این درخت می توان برای شکل سازی[۸] استفاده کرد (زارع، ۱۳۸۰).

[8] -Topiary

۱-۴-۷- اهمیت دارویی سرو خمره ای

روغن این گونه نیز برای تهیه عطر، حشره کش، صابون ونیز مواد معطر به کار رفته است. مهمترین ماده تشکیل دهنده روغن این گیاه یعنی thujone به صورت فارماکولوژیک به عنوان ماده موثره در تولید عطر سازی، واکس کفش و صابون به کار می رود در حالی که بسیاری از رقم ها برای اهداف زینتی استفاده می شوند(Tisiri *et al*., 2009). ویژگی ضدسرطانی ترکیبات گرفته شده از *T.occidentalis*، در خرگوش ها و موش گزارش شده است(Biswas *et al*., 2011). این اثرات ضد سرطانی به Thujone نسبت داده شده است که درگونه های سرو خمره ای و به ویژه *T.occidentalis* وجود دارد(Biswas *et al*., 2011).

اسانس های[9] موجود در برگ این گونه سرو خمره ای برای عطر سازی، حشره کشی و رایحه (عطر) درمانی[10] به کار می رود. اتانول استخراج شده از برگ سرو خمره ای ویژگی کرم کشی(کرم روده) دارد(Sutar *et al*., 2010). ترکیب مواد موثره برگ این گونه سرو خمره ای در ابتدا در Xuzhou در چین بررسی شد (Chen *et al*., 1984) و ترکیبات اصلی مواد موثره a-pinene، (۴۰/۲ درصد)، 3-carene (۱۳/۲) درصد و Cedrol (۹/۳ درصد) گزارش شد. اطلاعات (داده های) گزارش شده از ایران (Hassanzadeh *et al*., 2001) نشان داد که ترکیبات اصلی a-penene (۳۰-۱۵ درصد)، 3-carnene (۲۱/۷-۱۰/۵) درصد و cedrol(۲۰/۳-۶/۱ درصد) بود. ترکیبات غالب مواد موثره *P.orientalis* از مناطق مختلف، همین سه ماده ای هستند که گزارش شد(Lei *et al*., 2010).

ویژگی های ضد سرطانی این جنس توسط Naser و همکاران (2005)، گزارش شده است. همچنین گزارش شده است که برگ های گونه *T.orientalis* در طب سنتی شرقی به دلیل ویژگی های آنتی اکسیدانی که علیه رادیکال های آزاد عمل می کنند، به کار می رود(Ju *et al*,. 2010). اثرات ضد لاروی[11] روغن این گونه نیز (فعالیت های ضد لاروی) توسط Hyun Jeon و همکاران

[9] -Essential oils
[10] -Aromatherapy
[11] -Larvieidal activity

(۲۰۰۵)، گزارش شده است. روغن *T.orientalis* علیه لارو حشره .*Aedes aegypti* L استفاده شده است(Jeon *et al.*, 2005). همچنین ، برگ سرو خمره ای برای درمان الیافی شدن کبد [۱۲] کاربرد دارد (Lee *et al.*, 2008).

۱-۴-۸- سرو خمره ای در ایران

سرو خمره ای ایجاد فضای سبز و احداث پارک ها و تفرجگاه های جنگلی در شمال کشور ، مناطق سردسیر و نیمه سردسیر و مناطق مرکزی خارج از شمال تولید می گردد (پورعسگری و همکاران، ۱۳۸۴). کاشت سرو خمره ای در استان های آذربایجان غربی و شرقی، تهران، خراسان، سمنان، لرستان، قم، یزد، فارس و همدان با موفقیت همراه بوده است (صوفی زاده و همکاران ۱۳۸۹).

۱-۴-۹- پژوهش های انجام گرفته روی سرو خمره ای

در پژوهشی ، اثر کاینتین، بنزیل آمینو پورین، جیبرلیک اسید و آبسایزیک اسید روی جوانه زنی بذر کاج قرمز (*Pinus brutia* Ten.) و *Thuja orientalis*، بررسی شد. در این پژوهش ابتدا بذرهای سرو خمره ای با غلظت های ۸۰ و ۱۰۰ میکرومول تیمار شدند و سپس از غلظت های ۵۰ میکرومول برای کانیتین و بنزیل آدنین و ۳۰۰ میکرومول جیبرلیک اسید تیمار شدند (این محلول ها به پتری دیش هایی که بذرها با آبسایزیک اسید تیمار شده و در آن قرار گرفته بودند، افزوده شد). اثر بازدارندگی ABA روی درصد جوانه زنی وظهورزیر لپه، مدت زمان لازم برای جوانه زنی و طویل شدن ریشه چه و زیر لپه دانهال ها توسط جیبرلیک اسید به تنهایی و یا در ترکیب با BAP، خنثی شد. در مجموع، جیبرلیک اسید موثرترین هورمون در این مطالعه شناخته شد (Kabar, 1998).

[12] -Liver fibrosis

۱-۵-۱- تیره گیاهشناسی انجیلی(Hamamelidaceae)

گیاهانی هستند چوبی با برگ های منفرد و گوشواره دار.گل پوش اغلب کاهش یافته است.گل آذین سرسان(کپه ای)است و گلها دوجنسی و گاهی تک جنسی هستند. مادگی مرکب از دو برچه به هم چسبیده است.میوه از نوع کپسول است (مظفریان، ۱۳۸۳).

۱-۵-۲- انجیلی

درخت انجیلی (*Parrotia persica (*DC*)* C.A.Meyer .) از تیره Hamameliadaceac است. این درخت به افتخار گیاه شناس فرانسوی Parrot ، نامگذاری شده است. این درخت در آستارای شوروی و لنکران و جنگل های شمال از سواحل آستارا تا گلیداغ انتشار دارد و از جلگه های ساحلی دریای خزر تا ارتفاعات میان بند امتداد می یابد و در کلاردشت تا ۱۴۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا دیده می شود (ثابتی، ۱۳۵۵). این گیاه بومی ایران (جنگل های شمال ایران) است. گسترشگاه اصلی آن جنگل های استان های گرگان، مازندران و گیلان است (مظفریان، ۱۳۸۳).

۱-۵-۳- گیاهشناسی انجیلی

انجیلی یادرخت آهن بیشتر به صورت در خت و گاهی درختچه ای خزان کننده است که ارتفاع آن تا ۱۵ متر می رسد . کاملاً پوشیده از کرک های ستاره ای، برگ ها متناوب به طول ۵-۱۴ و عرض ۳/۵ – ۸/۵ سانتی متر هستند (مظفریان، ۱۳۸۳). تنه دارای فرورفتگی و برجستگی های زیاد است . ساقه های آن به یکدیگر جوش خورده تنه درخت را نامنظم تر می سازد. رنگ ساقه ها ی جوان خاکستری ولی در درختان کهن به رنگ تیره در می آیند .گل آذین انجیلی قبل از باز شدن برگ دراسفند ماه بر روی ساقه های همان سال ظاهر می گردد و دارای ۶-۲ گل می باشد (ثابتی، ۱۳۵۵). میوه کپسولی چوبی – درون برصاف - دانه ها ۲ تائی تخم مرغی و مورب - قهوه ای تیره و درخشان اند (مظفریان، ۱۳۸۳). در پائیز برگ های درخت انجیلی به رنگ های متنوع حنائی – سرخ ارغوانی – جگری و رنگ های مشابه به آن ها ظاهر می شوند و جنگل های شمال کشور را در فصل خزان چشم

نواز می سازد (ثابتی، ۱۳۵۵). این درخت انحصاری ایران و یکی از گیاهان شاخص جنگل های ایران می باشد که باقیمانده از گیاهان دوران سوم می باشد(مظفریان، ۱۳۸۳).

۱-۵-۴- کاربرد فضای سبز

ویژگی های زینتی انجیلی، آن را به عنوان یک درخت خیابانی و مناسب سایبان در پیاده رومی سازد. انجیلی به دلیل تغییر رنگ برگ هایش منظره جالبی را در جنگل ایجاد می‌کند که برای جذب توریست بسیار مناسب است. چوبی سنگین تر از تمام درختان دارد و اغلب با شاخه و تنه کج و ناصاف فاقد ارزش صنعتی است و برای تهیه زغال چوب کاربرد دارد (مظفریان، ۱۳۸۳). از نکات مثبت دیگر این گیاه مقاومت بالای آن در برابر آفات و بیماری، خشکسالی یا حتی آلودگی های آب و هوایی می توان نام برد. در برابر آلودگی هوا تا حدی مقاوم است و به دلیل مقاومت زیاد چندان مورد حمله آفات و بیماری ها قرار نمی گیرد (Gilman *et a*l., 1994). این درخت از مناسب ترین درختان برای پارک و فضای سبز است و باید بیش از پیش از آن بهره گرفت.

۱-۵-۵- مصارف دارویی

ریشه ها و برگ های آن مصرف دارویی دارد و یکی از مصارف دارویی آن کرم آروماتراپی است که برای درمان واریس استفاده می شود . گیاه انجیلی به علت داشتن ترکیبات تاننی، دارای خاصیت ضد التهابی ملایم بوده و در درمان بیش از ۸۰ درصد جراحت‌های خفیف ناشی از عرق‌سوز شدن در ناحیه زیر بغل مفید است (آزادبخت و همکاران، ۱۳۸۲). برگ انجیلی دارای یک ماده فنولیکی است که خاصیت ضد قارچی دارد (Ahanjan, 2009). ریختن برگ انجیلی روی زمین و خاک جنگل باعث افزایش در میزان ماده آلی و کربن و نیتروژن و منیزیم خاک می شوند (Parsakhoo *et al*., 2009).

۱-۵-۶- اکولوژی برگ انجیلی

شرایط مطلوب برای رشد درخت ، محیط های مرطوب و دور از سرمای شدید در خاک های غنی اسیدی است که شمال کشور ایران مناسب ترین مکان است (Heshmati, 2007). این درخت رامی توان در زمین هایی با شیب ۶۰-۴۵٪ نیز کشت و بهر برداری کرد (Bibalani *et al*., 2006).

۱-۵-۷- تکثیر برگ انجیلی

کاشت بذر در بهار یا پاییز در شاسی سرد یا هوای آزاد

خوابانیدن شاخه در بهار(خوشخوی، ۱۳۷۰).

۱-۵-۸- پژوهش های انجام شده روی جوانه زنی بذر انجیلی

در آزمایشی، جوانه زنی بذر ۱۷ گونه از تیره Hamamelidaceae بررسی شد . تیمارهای استفاده شده آزمایش چینه سرمایی و تیمار خراش دهی بود که درصد جوانه زنی را در برخی گونه های این تیره بالا برد ولی در بذر انجیلی *Parrotia persica* هیچ افزایش جوانه زنی مشاهده نشد (Metreveli *et al*., 2007).

۱-۶- جوانه زنی بذر[۱۳]

بعد از رسیدن، بذر از گیاه مادری جدا می شود و جهت تبدیل به یک گیاه جدید نیاز به جوانه زنی دارد. جوانه زنی بذر، خروج جنین از بذر تعریف می شود(Ruchla, 2002.). جوانه زنی بذر یکی از مراحل زیستی و تعیین کننده در چرخه رشد گونه های گیاهی است(Draghici, 2010). جوانه زنی بذر با جذب آب شروع می شود، تغییراتی در محتوای آب بذر تا زمان شروع رشد جنین ایجاد می شود، ذخایر متابولیزمی آزاد و چرخه سلولی راه اندازی می شود وآنزیم های مختلف مراحل اساسی دیگر را انجام می دهند. این فرایند ها به بلوغ بذر وابسته اند(Wakjira, 2007). سه شرط برای

13- Seed germination