

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته

گیاهان دارویی، ادویه‌ای و نوشابه‌ای

کشت بافت و تغییرات نیتالاکتون موجود در اسانس گیاه دارویی پونه‌سای بینالودی در شرایط کشت طبیعی و درون شیشه

اساتید راهنما:

دکتر محمود سلوکی

دکتر محمود رمرودی

استاد مشاور:

دکتر شهلا نجفی

تهیه و تدوین:

محبوبه کرد سهل‌آبادی

مهر ۹۰

۹۲۸۸
۹۰۷۷۳۴



مدیریت تحصیلات تکمیلی

صفحه الف

این پایان نامه با عنوان: « کشت بافت و تغییرات نیتالاکتون موجود در اسانس گیاه دارویی پونه‌سای بینالودی در شرایط کشت طبیعی و درون شیشه » نسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد توسط دانشجو محبوبه کرد سهل‌آبادی تحت راهنمایی استاد پایان نامه آقای دکتر محمود سلوکی تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می باشد.

امضاء دانشجو

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می‌شود و در تاریخ ۱۳۹۰/۷/۲۳ توسط هیئت داوران بررسی و نمره ۱۹/۴۴ و درجه عالی به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	امضاء	تاریخ
۱- استاد راهنمای اول: محمود سلوکی		
۲- استاد راهنمای دوم: محمود رمروزی		
۳- استاد مشاور اول: شهلا نجفی		
۴- استاد داور: مسیح نوین		
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: علیرضا میروس مهر		
۶- مدیر گروه: (مهر و امضاء) مصطفی خیدری		



تقدیم بہ:

خانوادہ عزیزم،

آمان کہ بہ من آموختند

و

ہمہ آنہانی کہ دوستشان دارم.

محبوبہ کرد سل آبادی

تقدیر و تشکر

خداوند سبحان را شاکرم که جز به لطف و عنایت خاص او بی‌مردن این راه میسر نبود. اکنون که این مهم به پایان رسیده به رسم ادب خود را ملزم می‌دانم که با تواضع تام و از صمیم قلب از راهنمایی‌های ارزنده و بی‌دین آقای دکتر محمود سلوکی و دکتر محمود مرودی در سمت استاد راهنمای این پایان نامه، همچنین از استاد مشاور محترم، خانم دکتر شهلا نجفی صمیمانه تقدیر و تشکر نمایم، بدون شک بدون راهنمایی‌های ارزنده علمی و علمی ایشان انجام این مهم میسر نبود.

از جناب آقای دکتر برتعلی سیاه سر، ریاست محترم دانشکده کشاورزی، دکتر میج فروتن که داور این پایان نامه را انجام دادند و دکتر علیرضا سیروس مهر مدیر محترم تحصیلات تکمیلی به خاطر بهکاریشان در امور تحصیلات تکمیلی، صمیمانه قدر دانی می‌گردد. از جناب آقای دکتر فرزاد نجفی، دکتر غلامرضا اصغری، دکتر محمد رضا شمس اردکانی، دکتر احمد احمدیان، دکتر مسعود بوجار به خاطر بهکاری بی‌دینشان تشکر می‌گردد.

از جناب آقای دکتر صباغ ریاست محترم پژوهشکده تحقیقاتی زیست فن آوری کشاورزی دانشگاه زابل و از کارشناس محترم پژوهشکده خانم مهندس خواجه به دلیل تمام مساعدت ایشان تشکر می‌گردد.

از تمامی دوستان عزیزم، هم‌اتاقی‌های مهربانم و به‌کلاسی‌های خوبم (آقای حسین جهانبی، آقای جلال عباسیان و خانم فیمه صادقی)، که در طی این مدت با شکیبایی تام، از ابراز محبت و بهکاری بی‌دین نموده‌اند، صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می‌گردد.

در پایان از خانواده عزیزم، آنان که همواره مشوق من بودند و در فراز و نشیب این مسیر همواره یار و پشتیبان من بوده‌اند، صمیمانه تشکر می‌نمایم.

محبوبه کرد سهل آبادی

چکیده:

گیاه دارویی پونه‌سای بینالودی (*Nepeta binaludensis* Jamzad) متعلق به خانواده Lamiaceae، به طور اندمیک و محدود در کوه‌های بینالود واقع در شمال شرقی ایران، رویش می‌کند. اجزای مهم اسانس پونه‌سای بینالودی ۱، ۸ سینئول، نپتالاکتون، لینالول و بتا پینن، می‌باشند. به منظور بررسی خصوصیات کالوس‌زایی گیاه پونه‌سای بینالودی و تغییرات میزان ترکیب نپتالاکتون (سیس-ترانس و ترانس-سیس نپتالاکتون) در شرایط کشت بافت، آزمایش به صورت طرح فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. از ریز نمونه برگ در محیط MS حاوی هورمون‌های 2, 4-D با غلظت ($2/5 \text{ mg.l}^{-1}$)، ۲، ۱/۵، ۱، ۰/۵، ۰ (جهت القاء کالوس استفاده شد. به منظور مقایسه میزان نپتالاکتون استخراج شده از برگ‌های گیاه در شرایط محیط زیست آن (بینالود) و کالوس‌های رشد یافته (درون شیشه)، اسانس استخراج شده از تیمارهای مختلف، به دستگاه GC/MS تزریق گردید. نتایج نشان داد که در ۱۶ ترکیب هورمونی تیمارها سنتز نپتالاکتون نسبت به برگ‌ها در شرایط زیست محیطی آن و محیط MS بدون هورمون بیشتر بوده است و حداکثر نپتالاکتون در تیمار هورمونی ($2/5 \text{ mg.l}^{-1}$) 2,4-D و (1 mg.l^{-1}) BAP حاصل شد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت کشت درون شیشه‌ای می‌تواند به عنوان روشی مفید در سنتز نپتالاکتون به کار رود.

کلمات کلیدی: پونه‌سای بینالودی، کشت بافت، اسانس، سیس و ترانس نپتالاکتون، 2,4-D BAP

عنوان.....صفحه

فصل اول: مقدمه و کلیات

- ۱-۱- مقدمه..... ۲
- ۱-۲- تاریخچه و تعریف کشت بافت گیاهی در زمینه گیاهان دارویی..... ۳
- ۱-۳- اهداف تحقیق..... ۴
- ۱-۴- کلیات..... ۴
- ۱-۴-۱- تیره نعناع (Lamiaceae)..... ۴
- ۱-۴-۲- رده بندی..... ۵
- ۱-۴-۳- پراکنش جغرافیایی..... ۷
- ۱-۴-۴- مشخصات گیاه..... ۷
- ۱-۴-۴-۱- خصوصیات ظاهری گیاه..... ۷
- ۱-۴-۴-۲- نام گیاه..... ۸

فصل دوم: مروری بر تحقیقات انجام شده

- ۲-۱- خصوصیات دارویی جنس نیپتا (Nepeta)..... ۱۰
- ۲-۲- ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس گیاه پونه‌سای بینالودی..... ۱۲
- ۲-۳- موارد مصرف گیاه پونه‌سای بینالودی..... ۱۲
- ۲-۴- نپتالاکتون..... ۱۳
- ۲-۴-۱- تعریف نپتالاکتون..... ۱۳
- ۲-۴-۲- اثرات نپتالاکتون..... ۱۴
- ۲-۵- مزایای کشت بافت گیاهی..... ۱۶
- ۲-۶- روش‌های کاربرد کشت بافت در زمینه گیاهان دارویی..... ۱۶
- ۲-۶-۱- باززایی در شرایط آزمایشگاهی (In-Vitro Regeneration)..... ۱۶
- ۲-۶-۲- باززایی از طریق جنین‌زایی سوماتیک (غیر جنسی)..... ۱۷
- ۲-۶-۳- حفاظت گونه‌های گیاهان دارویی از طریق نگهداری در سرما..... ۱۷
- ۲-۷- تعریف کالوس..... ۱۸
- ۲-۷-۱- چگونگی تولید کالوس..... ۱۸
- ۲-۷-۲- ویژگی‌های فعالیت کالوس..... ۱۸
- ۲-۷-۳- مراحل رشد کالوس..... ۱۹
- ۲-۸- موارد اساسی در کشت بافت گیاهی..... ۱۹
- ۲-۹- ترکیبات مؤثر در سنتز متابولیت‌های ثانویه..... ۲۰
- ۲-۹-۱- قند..... ۲۰
- ۲-۹-۲- نیتروژن..... ۲۱

فهرست مطالب

۲۱.....	۲-۹-۳- فسفات
۲۲.....	۲-۹-۴- تنظیم کننده‌های رشد
۲۲.....	۲-۹-۴-۱- اکسین‌ها
۲۲.....	۲-۹-۴-۲- سیتوکینین‌ها
۲۳.....	۲-۱۰-۰- انواع متابولیت‌های ثانویه
۲۳.....	۲-۱۰-۱- آلکالوئیدها (Alkaloides)
۲۳.....	۲-۱۰-۲- گلیکوزیدها (Glycosides)
۲۳.....	۲-۱۰-۳- اسانس‌ها (Essential oils)
۲۴.....	۲-۱۰-۳-۱- تاریخچه استفاده از اسانس‌ها
۲۴.....	۲-۱۰-۳-۲- بیوسنتز اسانس‌ها
۲۴.....	۲-۱۰-۳-۳- روش‌های استخراج اسانس از گیاه
۲۵.....	۲-۱۰-۳-۴- طبقه بندی اسانس‌ها
۲۵.....	۲-۱۰-۳-۵- نگهداری اسانس‌ها
۲۵.....	۲-۱۰-۳-۶- کاربرد اسانس‌ها
۲۶.....	۲-۱۰-۳-۷- اثرات اسانس‌ها
۲۶.....	۲-۱۰-۳-۸- نکاتی چند در مورد استفاده اسانس‌ها
۲۶.....	۲-۱۱-۰- مطالعات انجام شده روی گیاه پونه سای بینالودی
۲۷.....	۲-۱۲-۰- بعضی مطالعات انجام شده پیرامون کشت درون شیشه خانواده نعنای

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳۰.....	۳-۱- محل جمع‌آوری بذر
۳۰.....	۳-۲- تهیه محلول‌های مادری
۳۰.....	۳-۲-۱- محلول مادری هورمون‌ها
۳۱.....	۳-۳- محیط کشت MS
۳۲.....	۳-۴- مراحل کشت بافت
۳۲.....	۳-۴-۱- آماده کردن بذرها
۳۲.....	۳-۴-۲- کشت ریز نمونه
۳۳.....	۳-۴-۳- استفاده از تیمارهای مختلف هورمونی جهت کشت بافت ریز نمونه‌های برگ
۳۳.....	۳-۵- ریزنمونه‌های به کار رفته جهت کالوس‌زایی شرایط درون شیشه (In vitro)
۳۳.....	۳-۶- آماده سازی شرایط سترون (Aseptic) جهت عملیات کشت بافت
۳۳.....	۳-۶-۱- شستشوی ظروف مورد استفاده
۳۴.....	۳-۶-۲- سترون کردن وسایل کار
۳۴.....	۳-۶-۳- استریل کردن آب مقطر و محیط کشت توسط اتوکلاو
۳۴.....	۳-۶-۴- استفاده از لامینار ایرفلو (محفظه استریل)

فهرست مطالب

۳۵.....	۳-۶-۵- اتاق کشت
۳۶.....	۳-۷- استفاده از تیمارهای مختلف هورمونی جهت کشت بافت ریزنمونه برگ
۳۶.....	۳-۸- صفات اندازه‌گیری شده در فاز کالوس‌زایی
۳۷.....	۳-۸-۱- اندازه‌گیری وزن تر کالوس
۳۷.....	۳-۸-۲- اندازه‌گیری وزن خشک کالوس
۳۷.....	۳-۸-۳- اندازه‌گیری درصد کالوس‌زایی
۳۸.....	۳-۹- روش استخراج اسانس از کالوس و سرشاخه‌های هوایی گیاه
۳۸.....	۳-۱۰- مشخصات دستگاه گاز کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)
۳۹.....	۳-۱۱- طرح آزمایش و محاسبات آماری

فصل چهارم: نتایج و بحث

۴۱.....	۴-۱- صفات اندازه‌گیری شده در فاز کالوس‌زایی
۴۱.....	۴-۱-۱- وزن تر کالوس
۴۵.....	۴-۱-۲- وزن خشک کالوس
۴۸.....	۴-۱-۳- درصد کالوس‌زایی
۵۰.....	۴-۲- بررسی تشکیل کالوس از ریز نمونه برگ در تیمارهای هورمونی 2,4-D و BAP
۵۳.....	۴-۳- صفات اندازه‌گیری شده ترکیب اسانس
۵۳.....	۴-۳-۱- سیس-ترانس نپتالاکتون ($4\alpha,7\alpha,7\alpha$ -Neptalactone)
۵۳.....	۴-۳-۲- ترانس-سیس نپتالاکتون ($4\alpha\beta,7\alpha,7\alpha$ -Neptalactone)
۵۴.....	۴-۳-۳- نپتالاکتون کل
۵۵.....	۴-۴- بررسی تولید اسانس از ریز نمونه برگ تحت تیمار هورمونی 2,4-D و BAP
۵۹.....	۴-۵- نتیجه‌گیری
۶۰.....	۴-۶- پیشنهادها
۶۱.....	منابع
۶۹.....	پیوست

فهرست مطالب

فهرست جداول

جدول ۱-۱- رده بندی گیاه پونه‌سای بینالودی.....	۵
جدول ۲-۱- ترکیبات عمده موجود در اسانس گیاه پونه‌سای بینالودی.....	۱۲
جدول ۳-۱- ترکیبات موجود در محیط کشت پایه MS.....	۳۱
جدول ۳-۲- ترکیبات مورد استفاده از غلظت‌های BAP و 2,4-D در محیط کشت پایه MS.....	۳۶
جدول ۴-۱- نتایج تجزیه واریانس وزن تر، وزن خشک و درصد کالوس زایی.....	۴۱
جدول ۴-۲- مقایسه میانگین‌های غلظت‌های مختلف هورمون‌های 2,4-D و BAP بر وزن تر، وزن خشک و درصد کالوس‌زایی نمونه برگ.....	۴۲
جدول ۴-۳- برهمکنش غلظت‌های هورمونی 2,4-D و BAP بر وزن تر، وزن خشک و درصد کالوس زایی.....	۴۳
جدول ۴-۴- درصد‌های سیس-ترانس نیپتالاکتون، ترانس-سیس نیپتالاکتون و نیپتالاکتون کل حاصله از دستگاه GC/MS.....	۵۲

فهرست اشکال

- شکل شماره ۱-۱- نمودار جایگاه گیاه پونه‌سای بینالودی در سلسله گیاهی..... ۶
- شکل شماره ۱-۲- ساختار شیمیایی مولکول نپتالاکتون..... ۱۴
- شکل شماره ۲-۲- واکنش مولکولی نپتالاکتون..... ۱۵
- شکل شماره ۲-۳- نمودار رشد استاندارد یک کشت کالوس نمونه..... ۱۹
- شکل ۱-۳- (a): گیاه رشد یافته در ارتفاعات بینالود، (b): گل‌ها، (c): بذرها..... ۳۰
- شکل ۲-۳- گیاه رشد یافته در محیط MS..... ۳۳
- شکل ۳-۳- (a): ریزنمونه کشت شده در محیط MS حاوی هورمون، (b): قفسه کشت..... ۳۵
- شکل ۳-۴- (a): قرار دادن نمونه‌ها در سانتریفیوژ (b): ترکیب حاصله از سانتریفیوژ (c): جدا شدن فازها..... ۳۸
- شکل ۱-۴- اثر 2,4-D بر وزن تر کالوس..... ۴۴
- شکل ۲-۴- اثر BAP بر وزن تر کالوس..... ۴۴
- شکل ۳-۴- برهمکنش غلظت‌های مختلف 2,4-D و BAP بر وزن تر..... ۴۵
- شکل ۴-۴- اثر 2,4-D بر وزن خشک کالوس..... ۴۶
- شکل ۵-۴- اثر BAP بر وزن خشک کالوس..... ۴۶
- شکل ۶-۴- بر همکنش غلظت‌های مختلف 2,4-D و BAP بر وزن خشک..... ۴۷
- شکل ۷-۴- اثر 2,4-D بر درصد کالوس زایی..... ۴۸
- شکل ۸-۴- اثر BAP بر درصد کالوس زایی..... ۴۹
- شکل ۹-۴- بر همکنش غلظت‌های مختلف 2,4-D و BAP بر درصد کالوس زایی..... ۴۹
- شکل ۱۰-۴- مقایسه میانگین‌های غلظت‌های مختلف 2,4-D و BAP بر درصد ترانس-نپتالاکتون..... ۵۳
- شکل ۱۱-۴- مقایسه میانگین‌های غلظت‌های مختلف 2,4-D و BAP بر درصد ترانس-سیس-نپتالاکتون..... ۵۴
- شکل ۱۲-۴- مقایسه میانگین‌های غلظت‌های مختلف 2,4-D و BAP بر درصد نپتالاکتون..... ۵۵

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

دیرینه آشنایی انسان با گیاهان و استفاده از آنها، با سر آغاز آفرینش همزمان است، چرا که از همان ابتدا، بشر از گیاهان در زمینه تغذیه، تهیه سر پناه و رفع آلام و امراض و غیره استفاده می‌کرده است. آثار گران‌بهایی که از دانشمندان ایرانی و غیر ایرانی در سرزمین ما به جا مانده است، نیز حدیثی از سابقه درخشان کاربرد گیاهان دارویی در فرهنگ گذشته ایران است، اما پیدایش طب نوین در غرب و تولید ترکیبات سنتتیک و مشاهده اثر بخشی خوب از آنها و گسترش آن به نقاط دیگر از جمله کشور ما، موجب شد که استفاده از طب سنتی و گیاه درمانی تحت تأثیر آموخته‌های جدید قرار گرفته و آموزش و به کارگیری آن به بوته فراموشی سپرده شود. اما به تدریج با دلزدگی انسان از این زندگی ماشینی و دور شدن از طبیعت و همچنین بروز عوارض جانبی یا مقاومت و حساسیت نسبت به برخی داروهای سنتتیک و با جای گرفتن این نظر در اذهان عمومی و حتی در محافل علمی و پزشکی که مصرف داروهای گیاهی، کم ضررتر از داروهای سنتتیک هستند، ناگهان مصرف گیاهان دارویی و داروهای گیاهی مجدداً با تبلیغ وسیعی، مسئله روز جهان شد. با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در تولید ترکیبات مؤثره مورد نیاز جهت صنایع داروسازی و لوازم آرایشی و بهداشتی و همچنین رویکرد مجدد دنیا به خصوص کشورهای پیشرفته به استفاده از داروهای گیاهی و سنتی به جای داروهای شیمیایی، لزوم تحقیق بیشتر در مورد جنبه‌های مختلف تولید این گیاهان ارزشمند حساب می‌شود. مسئله مهم اینجاست که اکنون باید متناسب با پیشرفت علم و تکنولوژی، از گیاهان دارویی بهره گرفت. در حال حاضر، برخی مسائل از جمله مشکلات زراعی، تغییرات آب و هوایی، آفات، افزایش جمعیت و برخی محدودیت‌های سیاسی و اقتصادی در زمینه استفاده از گیاهان دارویی ایجاب می‌کند که از روش‌های دیگری

علاوه بر روش‌های سنتی جهت به دست آوردن مواد مؤثره گیاهی استفاده کرد که از آن جمله می‌توان به روش‌های گوناگون کشت بافت گیاهی اشاره کرد (اصغری، ۱۳۸۵).

۲-۱- تاریخچه و تعریف کشت بافت گیاهی در زمینه گیاهان دارویی

تکنولوژی کشت بافت با نظریه پردازی دانشمند آلمانی، هابرلنت در مورد توانایی تبدیل یک سلول به موجود کامل (Totipotency) در اوایل قرن بیستم شروع شد. در بهره برداری از این پتانسیل ژنی در گیاهان دو هدف عمده، ۱- تولید و تکثیر گیاهان یکنواخت یا ریز ازدیادی (Micropropagation) و ۲- دستیابی به تنوع ژنتیکی (*Genetic variation*) برای صفات مطلوب زراعی، صنعتی، دارویی یا تجاری دنبال می‌شود. فن آوری کشت بافت گیاهی، بستر کلیه عملیات بیوتکنولوژی نوین در برنامه‌های به نژادی و تولید گیاهان می‌باشد.

اولین کارها در زمینه کشت سلول‌های گیاهان دارویی، به وسیله آقای Staba و همکارانش در دانشگاه مینسوتا انجام شد و به دنبال آن پیشنهاد کردند که سلول‌های بسیاری از گیاهان در محیط‌های کشت سلولی هم می‌توانند تولید متابولیت‌های ثانویه کنند. Zenk و همکارانش نیز (۱۹۷۵) پی بردند که سلول‌های گیاه *Morinda citrifolia* در محیط کشت، آنتراکینون‌ها را تولید می‌کنند. از آن زمان تحقیقات زیادی به منظور تولید مواد مؤثره دارویی در محیط‌های کشت مصنوعی انجام گرفته است و این تحقیقات، از نظر تجارتي، روی گونه‌هایی معطوف شده است که مقادیر زیاد از مواد مؤثره دارویی را مثل *Ginseng*, *Taxus*, *Catharanthus roseus* تولید می‌کنند (احسان‌پور و امینی، ۱۳۸۰). عنوان کشت درون شیشه ای (*In vitro*) در برگیرنده کلیه روش‌های کشت پروتوپلاست، سلول، بافت و اندام گیاهی در ظروف شفاف و در شرایط استریل می‌باشد (خوشخوی، ۱۳۸۶).

۳-۱- اهداف تحقیق

علاوه بر کاربردهای متعدد کشت سلول‌های گیاهی در علوم کشاورزی، امروزه تکنیک‌های کشت سلولی در تکثیر گیاهان دارویی و تهیه مواد مؤثره دارویی از این طریق، راهکاری جدید در صنعت داروسازی به حساب می‌آید چرا که با این تکنیک‌ها می‌توان در یک مقطع زمانی نسبتاً کوتاه، سلول‌های گیاهی را در محیط کشت مصنوعی و به دور از محدودیت‌های اقلیمی، سیاسی و جغرافیایی، کشت کرده و مواد مؤثره دارویی را از آن‌ها استخراج کرد. تولید متابولیت‌های ثانویه در گیاهان دارویی با هدایت فرآیندهای ژنتیکی است، ولی به طور بارزی تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد. به طوری که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و نیز در کیفیت مواد مؤثره آنها می‌شود (امید بیگی، ۱۳۸۴). استخراج ماده مؤثره از کالوس باعث افزایش قابلیت تولید متابولیت‌های ثانویه می‌شود. افزایش مقدار و کیفیت ماده مؤثره باعث کاهش نیاز به ماده خام اولیه و در نتیجه تسهیل و کاهش عملیات کشاورزی می‌شود.

گیاه پونه‌سای بینالودی (*Nepeta binaludensis* Jamzad) از خانواده نعناع، بومی ایران بوده و از گیاهان اسانس دار می‌باشد. با توجه به اینکه اسانس‌ها در ساخت داروها، مواد غذایی، و آرایشی بهداشتی اهمیت و کاربرد وسیع دارند (مؤمنی و شاهرخی، ۱۳۷۷). لذا تصمیم بر آن شد در مورد ایجاد کالوس این گیاه و تغییرات اسانس آن، از این طریق، تحقیق مقدماتی صورت گرفته و نتایج، ارزیابی شود.

۴-۱- کلیات

۱-۴-۱- تیره نعناع (Lamiaceae)

این خانواده دارای ۲۰۰ جنس و ۳۳۰۰ گونه است، معمولاً دارای اسانس می‌باشند. بیشترین انتشار در منطقه مدیترانه است. گیاهانی عموماً علفی و به ندرت دارای نمونه‌های پیچنده یا درختچه،

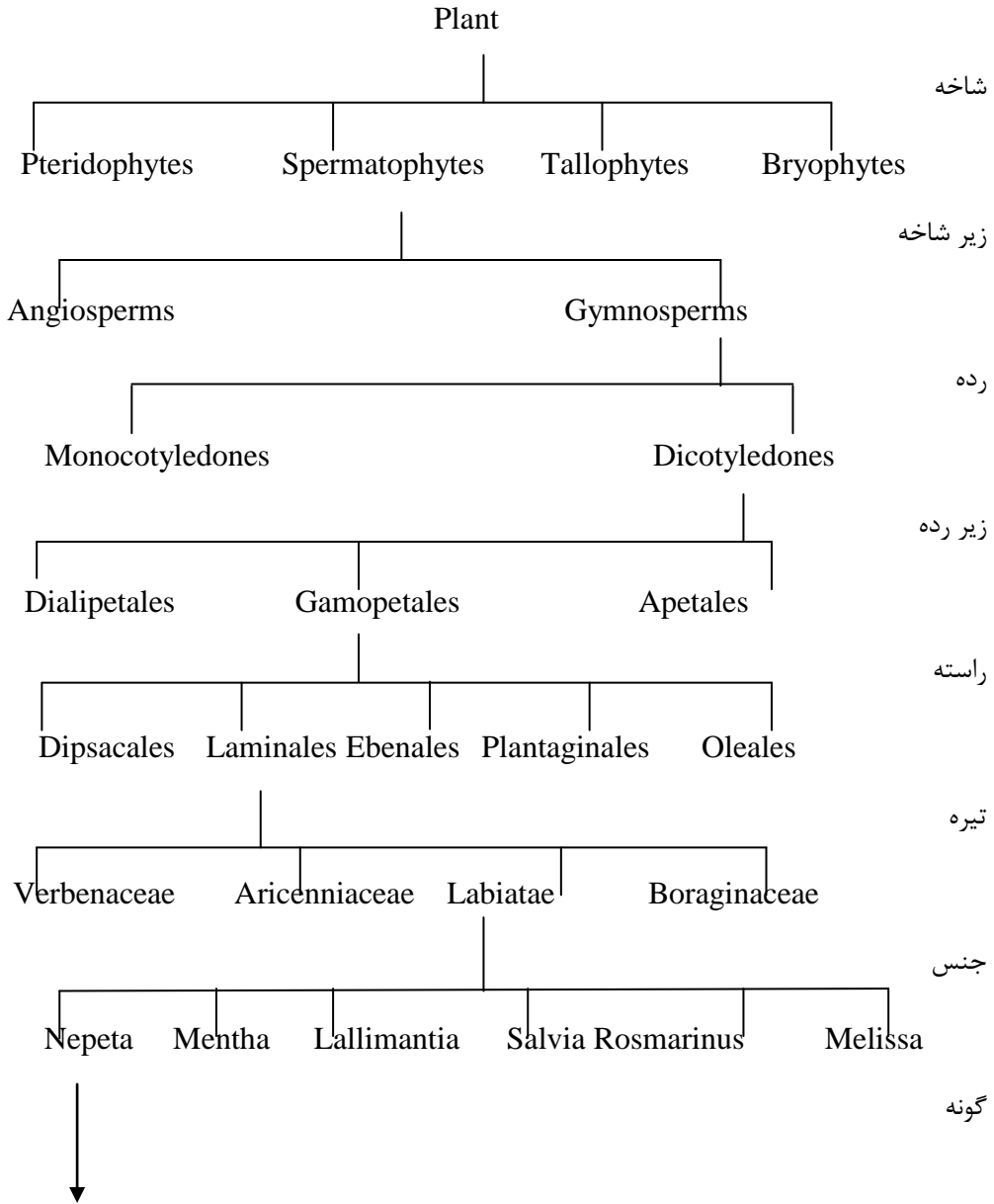
ساقه‌های چهار گوش، برگ‌های متقابل، گل‌ها پنج پر و زیگومورف می‌باشد. خامه از قاعده تخمدان منشاء می‌گیرد. وجود خطوط برجسته روی کاسه گل و ظاهر جام گل، کمک مؤثر در تشخیص این گیاهان می‌کند. فرمول گل شامل پنج کاسبرگ، پنج گلبرگ، دو تا چهار پرچم و مادگی دو قسمتی است. جام گل اغلب گیاهان این خانواده دارای ۲ لب مشخص (Labiata) است. گلبرگ‌ها دارای دو زبانه بوده یکی زبانه بالایی که از اتصال دو گلبرگ و دیگری زبانه پایینی که از اتصال سه گلبرگ دیگر به وجود می‌آید. جنس‌های مهم این خانواده شامل: Teucrium با ۳۰۰ گونه، Rosmarinus با ۳ گونه، Lavandula با ۲۸ گونه، Nepeta با ۲۵۰ گونه، Marrubium با ۴۰ گونه، Stachys با ۳۰۰ گونه، Salvia با ۷۰۰ گونه، Satureja با ۳۰ گونه، Origanum با ۱۵-۲۰ گونه، Thymus با ۴۰۰ - ۳۰۰ گونه، Mentha با ۲۵ گونه و هیبریدهای زیاد می‌باشد. و Nepeta بزرگ‌ترین جنس زیر خانواده *Nepetoideae* می‌باشد و گونه *Nepeta binaludensis* متعلق به این زیر خانواده است (Massoco et al., 1995).

۲-۴-۱- رده بندی (سرپوشان، ۱۳۷۸ و فخر رنجبری، ۱۳۷۶)

جدول ۱-۱- رده بندی گیاه پونه‌سای بینالودی

Division (شاخه)	Angiosperms
Class (رده)	Dicotyledones
Subclass (زیررده)	Gamopetales
Order (راسته)	Laminales
Family (خانواده)	Lamiaceae
Subfamily (زیر خانواده)	Nepetoideae
Tribus (طایفه)	Mentheae
Genus (جنس)	<i>Nepeta</i>
Species (گونه)	<i>binaludensis</i>

شکل شماره ۱-۱- نمودار جایگاه گیاه پونه‌سای بینالودی در سلسله گیاهی



Nepeta binaludensis Jamzad

۳-۴-۱- پراکنش جغرافیایی

گیاه پونه‌سای بینالودی *N. binaludeusis*، بومی ایران بوده و به صورت محدود در کوه‌های بینالود واقع در شمال شرقی ایران، رویش می‌کند و جزء گونه‌های نادر بوده و هیچ گونه گزارشی دال بر وجود این گونه در سایر مناطق ایران و جهان وجود ندارد (قهرمان، ۱۳۷۷). این گونه در خاک‌های سنگلاخی با بافت شنی - لومی، pH خنثی و فقیر از لحاظ عناصر غذایی رشد می‌کند و جزء گیاهان اسانس‌دار می‌باشد (نجفی، ۱۳۸۵). طبق برآورد والتر و گیلت، ۳۴۰۰۰ گونه گیاهی یا ۸ درصد فلور گیاهی جهان در معرض خطر فرسایش و تخریب قرار دارند که گیاه پونه‌سای بینالودی یکی از آنها می‌باشد (Walter et al., 1998). مردم منطقه بینالود به عنوان سبزی خوراکی و همچنین گیاه دارویی، آن را مورد استفاده قرار می‌دهند. قسمت دارویی گیاه، برگ‌های تازه یا خشک شده آن می‌باشد که قبل از موسم گل‌دهی گیاه جمع‌آوری شده باشند (امین، ۱۳۷۰ و جاوید نیا و همکاران، ۱۳۷۹).

۴-۴-۱- مشخصات گیاه

۱-۴-۴-۱- خصوصیات ظاهری گیاه

گیاه پونه‌سای بینالودی با نام علمی *N. binaludensis jamzad* گیاهی است چند ساله، علفی به ارتفاع ۷۰ سانتی متر، افراشته، فاصله میان گره‌ها ۴۷ سانتی متر، ساقه در بخش پایین منشعب، قهوه‌ای رنگ، برگ‌های ساقه به شکل تخم مرغی، مثلثی، به طول ۲-۵/۰ سانتی متر، حاشیه کنگره‌ای، دنداندار، قاعده سر تخت، گوه‌ای، هر دو سطح پوشیده از کرک‌های منشعب، دم‌برگ‌دار، (به طول ۲-۴ میلی متر)، در بخش‌های بالایی کم و بیش بدون دم‌برگ، برگ‌های فلسی قهوه‌ای در قاعده، گل‌آذین، چرخه‌ای، براکته مستطیل - سر نیزه ای و در حاشیه به طور متراکم و پوشیده از کرک و منشعب، طول کاسه گل ۶-۷ میلی متر، کاسه پوشیده از

کرک‌های منشعب و غده‌ای، جام گل آبی رنگ، سطح خارجی کرک‌دار، با کرک‌های منشعب، به طول ۱۳ میلی‌متر، حاشیه موج دار است. بخش انتهایی لوله جام گل از کاسه گل بیرون می‌آید. میوه، فندقه مستطیلی با سطح صاف است (Jamzad, 1991). متوسط ارتفاع بوته‌های این گیاه ۴۶-۵۲ سانتی‌متر، متوسط قطر تاج بوته‌ها ۳۹-۴۲ سانتی‌متر می‌باشد. این گونه دارای زیست توده (وزن تر) ۱۵۳/۲-۲۵۳/۶ گرم در مترمربع و زیست توده (وزن خشک) ۲۳/۳-۷۲/۹ گرم در مترمربع، می‌باشد. دوره گل‌دهی آن از اردیبهشت تا مرداد است (نجفی، ۱۳۸۵).

۲-۴-۱- نام گیاه

گیاه پونه‌سای بینالودی (*N. binaludensis* Jamzad)، با نام عمومی اسطوخودوس در بین عطاری‌ها و افراد بومی نیشابور شناخته می‌شود (نجفی، ۱۳۸۵).

فصل دوم

**مروری بر تحقیقات
انجام شده**