بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه کاشان

پژوهشکده اسانس‌های طبیعی

پایان‌نامه

برای اخذ درجه کارشناسی‌ارشد

در رشته شیمی و فناوری اسانس

عنوان

آنالیز ترکیبات فرار و ارزیابی اثرات ضد اکسیدانی، ضد میکروبی و سمیت‌سلولی گیاه *Mindium laevigatum* (Vent.) از منطقه کاشان

استاد راهنما

دکتر عبدالرسول حقیر ابراهیم‌آبادی

استاد مشاور

دکتر حسین بتولی

توسط

محمدمهدی موحدپور

شهریور ماه۱۳۹۱

بسمه تعالی

تاریخ: ۹۱/۷/۲
شماره: ۲۱۱۴۸۸
پیوست:

دانشگاه کاشان

مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

نام و نام خانوادگی دانشجو: محمد مهدی موحدپور شماره دانشجویی: ۸۹۳۲۵۱۶۰۰۹

رشته : شیمی و فناوری اسانس پژوهشکده : اسانس‌های طبیعی

عنوان پایان نامه : آنالیز ترکیبات فرار و ارزیابی اثرات ضد اکسیدانی، ضد میکروبی و سمیت سلولی گیاه Mindium Laevigatum (Vent) از منطقه کاشان

تعداد واحد پایان نامه : ۶ واحد **تاریخ دفاع : ۹۱/۶/ ۲۸**

این پایان‌نامه به مدیریت تحصیلات تکمیلی به منظور بخشی از فعالیتهای تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد ارایه می‌گردد. دفاع از پایان نامه در تاریخ ۹۱/۶/۲۸ مورد تأیید و ارزیابی هیات داوران قرار گرفت و با نمره ۱۹/۸۱ و درجه عالی به تصویب رسید.

اعضاء هیات داوران

عنوان	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱. استاد راهنما	دکتر عبدالرسول حقیر ابراهیم‌آبادی	دانشیار	
۲.استاد مشاور	دکتر حسین بتولی	استادیار	
۳.متخصص و صاحب نظر از داخل دانشگاه	دکتر مریم اخباری	استادیار	
٤. متخصص و صاحب نظر از داخل دانشگاه	دکتر رویا مهین‌پور	استادیار	
۵. نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه	دکتر عباس اقبالی	دانشیار	

آدرس: کاشان-بلوار قطب راوندی
کدپستی ۵۱۱۶۷ -۸۷۳۱۷
تلفن ۵۵۵۵۳۳۳-دورنگار ۵۵۵۲۹۳۰

﴿ وَ هُوَ الَّذي أَنْزَلَ منَ السَّماءِ ماءً فَأَخْرَجْنا بِهِ نَباتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنا مِنْهُ خَضِراً نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَراكِباً وَ منَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِها قِنْوانٌ دانِيَةٌ وَ جَنَّاتٍ مِنْ أَعْنابٍ وَ الزَّيْتُونَ وَ الرُّمَّانَ مُشْتَبِهاً وَ غَيْرَ مُتَشابِهٍ انْظُرُوا إِلى ثَمَرِهِ إِذا أَثْمَرَ وَ يَنْعِهِ إِنَّ في ذلِكُمْ لَآياتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴾

او کسی است که از آسمان ، آبی نازل کرد ، و به وسیله آن ، گیاهان گوناگون رویاندیم و از آن ، ساقه ها و شاخه های سبز ، خارج ساختیم و از آنها دانه های متراکم ، و از شکوفه نخل ، شکوفه هایی با رشته های باریک بیرون فرستادیم و باغ هایی از انواع انگور و زیتون و انار ، (گاه) شبیه به یکدیگر ، و (گاه) بی شباهت! هنگامی که میوه می دهد ، به میوه آن و طرز رسیدنش بنگرید که در آن ، نشانه هایی (از عظمت خدا) برای افراد با ایمان است! (آیه ۹۹ سوره انعام)

تقدیم به محضر مقدس قطب عالم امکان،

سلاله خاتم رسولان، بزرگ معلم انسانیت،

یگانه منجی جهان بشریت

حضرت بقیة الله الأعظم

حجت بن الحسن المهدی

(ارواحنا لتراب مقدمه الفداء)

تشکر و قدردانی

حمد و سپاس خدای را که توفیق کسب دانش و معرفت به ما عطا فرمود. در ابتدا وظیفه دارم، از پدر و مادر عزیز، دلسوز و مهربانم که برای بنده آرامش روحی و آسایش فکری فراهم نمودند تا با حمایت های همه جانبه در محیطی مطلوب، مراتب تحصیلی و نیز پایان نامه درسی را به نحو احسن به انجام برسانم، سپاسگزاری نمایم و برای ایشان سلامتی و طول عمر با عزت از درگاه ایزد منان خواستارم.

این‌جانب بر خود لازم می داند، به مصداق« من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر الله عزّ و جلّ » مراتب تقدیر و سپاسگزاری خود را از اساتید بزرگوار با مرکّب ارادت بر صفحه صداقت بنگارد. از استاد محترم راهنما جناب آقای دکتر ابراهیم آبادی و استاد محترم مشاور جناب آقای دکتر بتولی که اندوخته‌های علمی و عملی خود را مرهون زحمات این بزرگواران می دانم، تشکر و قدردانی می نمایم. از اساتید محترم داور سرکار خانم دکتر اخباری و سرکار خانم دکتر مهین پور که برای داوری این پایان نامه قبول زحمت فرمودند، سپاسگزاری می نمایم. از جناب آقای دکتر اقبالی که نظارت بر جلسه دفاع را بر عهده گرفتند و دیگر عزیزانی که بنده را در تدوین پایان نامه مساعدت فرمودند، به ویژه کارشناسان محترم آزمایشگاه سرکار خانم مازوچی و سرکار خانم مبارک صمیمانه متشکرم. همچنین از کلیه کارمندان پژوهشکده اسانس های طبیعی قمصر برای همکاری بی‌دریغ ایشان در دوران تحصیل بنده سپاسگزارم.

چکیده

سابقه استفاده از گیاهان به قدمت تاریخ زندگی بشر بر روی کره زمین است و این تاریخچه انسان را به بررسی و کنکاش بیشتر در مورد ذخیره‌های غنی گیاهی در جهان ترغیب می‌کند. این پژوهش به شناسایی کمی و کیفی ترکیبات فرار و ارزیابی فعالیت ضد اکسیدانی، ضد میکروبی، سمیت سلولی و محتوای تام فنلی عصاره متانولی گیاه گل شکافته از منطقه کاشان می‌پردازد. ترکیبات فرار این گیاه از خانواده گل استکانی با روش تقطیر همزمان با استخراج حلال آلی استخراج و با GC-MS شناسایی شد. در سنجش خواص ضد اکسیدانی از روش‌های مهار رادیکال آزاد پایدار ۲،۲- دی‌فنیل-۱- پیکریل‌هیدازیل (DPPH) و بی‌رنگ شدن بتاکاروتن-لینولئیک‌اسید استفاده شد. محتوای تام فنلی عصاره‌ها نیز با واکنشگر فولین-سیوکالتو اندازه‌گیری شد. سمیت سلولی گیاه با روش کشندگی میگوی آب شور و فعالیت ضدمیکروبی آن با روش های تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی شامل دیسک دیفیوژن و حداقل غلظت ممانعت کننده رشد مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که پالمیتیک‌اسید، لینولئیک‌اسید، هنی‌کوزان و میریستیک‌اسید از عمده‌ترین ترکیبات فرار گیاه هستند. در روش DPPH، مقایسه IC_{50} عصاره‌های ساقه و میوه از رویشگاه‌های دره شهسواران و رهق (به ترتیب ۰/۰۷± ۱/۳٦، ۰/۰۲±۰/۳٤، ۰/۰٦±۱/۰۵ و ۰/۰٤±۰/۵٦میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) **با** BHT (IC_{50}=۰/۰۲±۰/۰۰۱mg/ml) نشانگر خاصیت ضد اکسیدانی ضعیف آن است که محتوای فنلی اندک عصاره‌ها (به ترتیب ۱/۷۲±۱۵/٦۷، ۳/٦۵±۷۹/٦۷، ۳/۱۹±۲۷/۱۹، ۲/۹۵±٤٤/٦٦ میکرو گرم بر میلی گرم) نیز آن را تأیید می کند. در روش بتا کاروتن-لینولئیک‌اسید، درصدهای مهار اکسایش ساقه و میوه از دره شهسواران و رهق (به ترتیب ۰/۳±۲۰/۲٪، ۰/٦±۳۹/۲٪، ۰/۳±۱٦/۳٪ و ۱/۱±۳۷/٤٪) در مقایسه با BHT (I=۹۱/۳±۵/۰٪) قابل‌توجه نبود. سمیت سلولی گیاه در روش کشندگی میگوی آب شور با LC_{50} >۱۰۰۰ µg/ml ضعیف ارزیابی شد و نیز عصاره‌های متانولی با قطر هاله در محدوده ۲٤-۸ میلی‌متر و MIC>۵۰۰µg/ml نسبت به میکروارگانیسم‌های مورد آزمایش در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های سنتزی، فعالیت ضدمیکروبی چشمگیری را نشان نداد.

کلمات کلیدی: تقطیر همزمان با استخراج حلال آلی، ضد اکسیدان، ضدمیکروبی، سمیت سلولی، گل شکافته

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: مباحث نظری

پیش‌گفتار ۲

۱-۱- ترکیبات طبیعی ٤

۱-۱-۱- آلکالوئید ٤

۱-۱-۲- فلاونوئیدها ٥

۱-۱-۳- کومارین‌ها ٥

۱-۱-٤- گلیکوزیدها ٥

۱-۱-٥- لیگنان‌ها ٦

۱-۱-٦- استروئیدها ٦

۱-۱-۷- اسانس‌ها ٦

۱-۱-۷-۱- شیمی اسانس‌ها ۷

۱-۱-۷-۲- بیوسنتز اسانس‌ها ۱۰

۱-۱-۷-۳- کاربردهای اسانس‌های طبیعی ۱۲

۱-۲- عصاره‌های گیاهی ۱۲

۱-۲-۱- استخراج عصاره گیاهی ۱۲

۱-۲-۱-۱- استخراج گرم و مداوم (سوکسله) ۱۳

۱-۲-۲- استخراج اسانس‌های طبیعی ۱٤

۱-۲-۲-۱- تقطیر با بخار همزمان با استخراج حلال آلی (SDE) ۱٦

۱-۳- ترکیب‌های ضد اکسیدان ۱۷

۱-۳-۱- روش های سنجش فعالیت ضد اکسیدانی ۱۸
۱-۳-۱-۱- آزمون بی‌رنگ شدن بتا کاروتن در حضور لینولئیک اسید ۱۸
۱-۳-۱-۲- سنجش مقدار تام فنل با FCR ۱۹
۱-۳-۱-۳- سنجش ظرفیت به دام انداختن رادیکال DPPH ۲۰
۱-٤- کروماتوگرافی‌گازی ۲۲
۱-٤-۱- اجزای اصلی دستگاه کروماتوگرافی گازی ۲۲
۱-٤-۱-۱- مخزن گاز حامل ۲۲
۱-٤-۱-۲- سیستم تزریق نمونه ۲۲
۱-٤-۱-۳- ستون وآون‌ستون ۲۳
۱-٤-۱-٤- سامانه آشکارساز ۲۳
۱-٤-۲- کروماتوگرافی گازی/طیف‌سنج جرمی(GC-MS) ۲٤
۱-٤-۲-۱- طیف‌سنج جرمی چهارقطبی ۲٤
۱-٤-۳- شاخص بازداری کواتس ۲۵
۱-۵- ارزیابی سمیت سلولی ۲٦
۱-٦- فعالیت ضد میکروبی ۲۸
۱-٦-۱- میکروارگانیسم ها ۲۸
۱-٦-۱-۱- باکتری‌ها ۲۸
۱-٦-۱-۲- قارچ‌ها ۲۹
۱-٦-۲- محیط‌های کشت میکروبی ۲۹
۱-٦-۳- حساسیت آنتی‌بیوتیکی ۳۰
۱-٦-۳-۱- روش دیسک دیفیوژن ۳۰

۱-٦-۳-۲- روش حداقل غلظت ممانعت کننده رشد (MIC)..... ۳۱
۱-۷- گیاه‌شناسی ۳۱
۱-۷-۱- تیره گل استکانی ۳۱
۱-۷-۲- جنس گل شکافته..... ۳۲
۱-۷-۳- گل‌شکافته (میندیوم لا اِویگاتوم) ۳۲
۱-۷-٤- رده‌بندی گیاهی *M. laevigatum* ۳۳
۱-۷-۵- پراکنش جغرافیایی گیاه گل شکافته..... ۳۳
۱-۷-٦- کاربرد گیاه ۳٤
فصل دوم: دستگاه ها، مواد و روش ها
۲-۱- دستگاه ها، مواد و وسایل مورد استفاده..... ۳۸
۲-۱-۱- دستگاه‌ها و وسایل مورد استفاده..... ۳۸
۲-۱-۲- مواد شیمیایی مورد استفاده ۳۹
۲-۱-۳- میکروارگانیسم‌ها و آنتی بیوتیک‌های مورد استفاده ٤۰
۲-۲- منابع گیاهی مورد استفاده ٤۱
۲-۲-۱- جمع آوری وآماده سازی نمونه‌های گیاهی ٤۱
۲-۳- جداسازی واستخراج عصاره از نمونه گیاهی ٤۱
۲-۳-۱- عصاره گیری از نمونه گیاه..... ٤۱
۲-۳-۲- تعیین بازده عصاره‌گیری ٤۲
۲-٤- استخراج ترکیبات فرار گیاهی ٤۲
۲-٤-۱- تعیین بازده اسانس‌گیری ٤۳
۲-٤-۲- شناسایی ترکیب‌های فرار گیاه با دستگاه GC-MS..... ٤۳

۲-۵- بررسی فعالیت ضد اکسیدانی ٤٤
۲-۵-۱- بررسی فعالیت ضد اکسیدانی به روش DPPH ٤٤
۲-۵-۲- اندازه‌گیری مقدار کل ترکیبات فنلی ٤٥
۲-۵-۳- آزمایش بی‌رنگ شدن بتاکاروتن در حضور لینولئیک‌اسید ٤٧
۲-٦- فعالیت ضدمیکروبی ٤٩
۲-٦-۱- روش انتشار در آگار (دیسک دیفیوژن) ٤٩
۲-٦-۲- تعیین حداقل غلظت مهارکنندگی رشد ٤٩
۲-۷- آزمون سمیت سلولی ٥٠
فصل سوم: بحث و نتیجه گیری
۳-۱- ترکیبات فرار گیاهی ٥٣
۳-۱-۱- استخراج ترکیبات فرار گیاهی ٥٣
۳-۱-۲- شناسایی ترکیبات فرار گیاه ٥٣
۳-۲- استخراج عصاره متانولی از گیاه ٥٧
۳-۳- آزمون‌های سنجش فعالیت ضد اکسیدانی ٥٨
۳-۳-۱- آزمون DPPH ٥٨
۳-۳-۲- بررسی کل ترکیب‌های فنلی به روش Folin-Ciocalteu ٦٦
۳-۳-۳- آزمون بتاکاروتن-لینولئیک‌اسید ٦٩
۳-٤- بررسی فعالیت ضدمیکروبی ۷۰
۳-۵- سمیت سلولی ۷۱
نتیجه‌گیری ۷۲
پیشنهادها ۷۲

منابع و مآخذ ۷۳
پیوست ۱: طیف‌های GC نمونه‌های گیاهی ۸۰
پیوست۲: طیف جرمی ترکیبات فرار ساقه منطقه شهسواران ۸٤
پیوست۳: طیف جرمی ترکیبات فرار میوه منطقه شهسواران..... ۸٦
پیوست٤: طیف جرمی ترکیبات فرار ساقه منطقه رهق ۸۸
پیوست ۵: طیف جرمی ترکیبات فرار میوه منطقه رهق..... ۹۰

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل۱-۱: ساختار ترکیبات اسانسی ۹

شکل ۱-۲: مسیرهای بیوسنتز پیش‌سازهای ترپنوئیدها ۱۱

شکل ۱-۳: مسیر بیوسنتز شیکمیک اسید در فنیل‌پروپانوئیدها ۱۱

شکل۱-٤: دستگاه سوکسله ۱٤

شکل۱-۵: دستگاه تقطیر و استخراج همزمان ۱۷

تصویر ۱-٦: گیاه *Mindium laevigatum* در مرحله غنچه‌دهی و میوه‌دهی ۳٤

فهرست نمودارها

عنوان **صفحه**

نمودار ۱-٦: نمودار جذب- طول‌موج برای DPPH در حضور ضد اکسیدان ۲۱

نمودار ۳-۱: نمودار درصد مهار- منفی‌لگاریتم غلظت برای استانداردBHT ۵۹

نمودار ۳-۲: نمودار درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت عصاره ساقه از منطقه شهسواران ٦۱

نمودار۳-۳: نمودار درصد مهار- منفی لگاریتم غلظت برای عصاره میوه از منطقه شهسواران ٦۲

نمودار ۳-٤: نمودار درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت برای عصاره ساقه از منطقه رهق ٦٤

نمودار ۳-۵: نمودار درصد مهار در برابر منفی لگاریتم غلظت برای عصاره میوه از منطقه رهق ٦۵

نمودار ۳-٦: مقایسه نتایج آزمون DPPH برای عصاره های متانولی گیاه از رویشگاه های شهسواران و رهق ٦٦

نمودار ۳-۷: نمودار جذب در برابر غلظت استاندارد گالیک اسید ٦۷

نمودار ۳-۸: مقایسه معادل گالیک‌اسید ترکیبات فنولی در عصاره‌های گیاهی ٦۸

نمودار۳-۹: مقایسه درصدهای مهار لینولئیک‌اسید عصاره‌های گیاهی ٦۹

فهرست جدول ها

عنوان **صفحه**

جدول۲-۱: دستگاه‌های مورد استفاده ۳۸

جدول۲-۲: انواع مواد شیمیایی مورد استفاده ۳۹

جدول۲-۳: انواع میکروارگانیسم‌های مورد استفاده ٤۰

جدول۲-٤: آنتی بیوتیک‌های مورد استفاده ٤۱

جدول ۳-۱: مقایسه بازده استخراج ترکیبات فرار از اندام‌های گیاهی با رویشگاه‌های مختلف ۵۳

جدول۳-۲: ترکیب درصد اجزای فرار در هر نمونه گیاهی ۵٤

جدول۳-۳ : مقایسه بازده عصاره‌گیری از اندام‌های گیاه گل شکافته ۵۸

جدول۳-٤: درصدهای مهار DPPH برای هر غلظت از نمونه استاندارد BHT ۵۸

جدول ۳-۵: نتایج آزمون DPPH برای نمونه استاندارد BHT ۵۹

جدول ۳-٦ : درصدهای مهار DPPH برای هر غلظت از عصاره ساقه از منطقه شهسواران ٦۰

جدول ۳-۷ : نتایج آزمون DPPH برای عصاره ساقه از منطقه شهسواران ٦۱

جدول ۳-۸: درصدهای مهار DPPH برای هر غلظت از عصاره میوه منطقه شهسواران ٦۲

جدول ۳-۹: نتایج آزمون DPPH برای عصاره میوه از منطقه شهسواران ٦۲

جدول ۳-۱۰: درصدهای مهار DPPH برای هر غلظت از عصاره ساقه منطقه رهق ٦۳

جدول۳-۱۱: نتایج آزمون DPPH برای عصاره ساقه از منطقه رهق ٦۳

جدول ۳-۱۲: درصدهای مهار DPPH برای هر غلظت از عصاره متانولی میوه از منطقه رهق ٦٤

جدول ۳-۱۳: نتایج آزمون DPPH برای عصاره متانولی میوه از منطقه رهق ٦۵

جدول ۳-۱٤: نتایج آزمون DPPH عصاره های گیاه *M. laevigatum* ٦۵

جدول ۳-۱۵: جذب مربوط به غلظت‌های متفاوت گالیک‌اسید ٦۷

جدول ۳-۱٦: محتوای فنولی عصاره‌های گیاهی ٦۸

جدول ۳-۱۷: درصد مهار لینولئیک اسید عصاره های گیاهی ٦۹

جدول۳-۱۸ : نتایج مربوط به تعیین فعالیت ضدمیکروبی عصاره‌های گیاهی ۷۰

علایم و اختصارات

IPP	**Isoprenyl diphosphate**
DMAPP	**Dimethylallyl diphosphate**
MVA	**Mevalonic acid**
DXP	**1-Deoxy-D-xylulose-5-phosphate**
MEP	**2C-methyl-D-erythritol-4-phosphate**
GPP	**Geranyl pyrophosphate**
NPP	**Neryl pyrophosphate**
FPP	**Farnesyl pyrophosphate**
PAL	**Phenyl alanine ammonialyase**
SDE	**Simultaneous distillation–extraction**
ppb	**parts-per-billion**
DNA	**Deoxy ribonucleic acid**
ATP	**Adenosine triphosphate**
FCR	**Folin–Ciocalteu Reagent**
pH	**potential of Hydrogen**
DPPH	**2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl**
IC_{50}	**half maximal inhibitory concentration**
GC	**Gas Chromatography**
FID	**Flame Ionization Detector**
GC-MS	**Gas chromatography– Mass Spectrometry**
dc	**direct current**
ac	**alternating current**
RT	**Retention Time**
KI	**Kovats Index**
NCI	**National Cancer Institute**
MIC	**Minimum Inhibitory Concentration**
DD	**Disk Diffusion**
UV-Vis	**Ultraviolet-Visible**
DMSO	**Dimethyl Sulfoxide**
BHT	**Butylated hydroxytoluene**
CFU	**Colony-forming unit**
I.U.	**International Unit**
NCCLS	**National Committee for Clinical Laboratory**

	Standards
BHI	**Brain-heart infusion**
SDA	**Sabouraud dextrose agar**
PDA	**Potato dextrose agar**
NA	**Nutrient agar**
LC_{50}	**median Lethal Concentration**
FRAP	**Ferric reducing antioxidant power**
TBA	**Thiobarbituric acid**

فصل اول

مباحث نظری

پیش‌گفتار

از ابتدای خلقت آدمی در زندگی خود با عطر و مواد معطر آشنا بوده است. شواهد نشان می‌دهد که این ماده در دوران قدیم در مراسم مذهبی و در درمان بیماری‌ها به کار می‌رفته است. در تمدن باستان که عطر با مواد خوشبو مترادف بوده، به علت کمیاب بودن و قیمت بالا بسیار مورد توجه تجار قرار گرفته است [۱].

تاریخ اسانس‌ها از شرق آغاز شد. فن اسانس‌گیری به روش تقطیر در مشرق زمین به خصوص در مصر، ایران و هندوستان پی‌ریزی و اجرا شد [۲]. خدمات علما و دانشمندان مسلمانی نظیر جابربن‌حیان، زکریای‌رازی، ابونصرفارابی، ابوعلی‌سینا که سرآمد علوم شیمی، پزشکی وداروسازی عصر خود بودند؛ به اندازه ای است که هنوز هم جوامع انسانی از پرتو آنها در زمینه‌های مذکور استفاده می‌کنند. شاید اولین داروخانه گیاهی در قرن سوم هجری در بغداد شکل گرفت. اما به دلیل اینکه تا آن زمان دانش بشری فاقد معیارها و استانداردهای لازم برای تشخیص درست گونه‌های گیاهی بود، گاهی گونه‌ها و گیاهان متعددی با یک عنوان ولی با خواص متفاوت به مردم ارائه می‌شدند. بعدها مواد مؤثر موجود در گیاهان دارویی جایگزین مواد خام گیاهی گردید و به تدریج باب شیمی گیاهی گشوده شد تا اینکه امروزه تعداد زیادی از داروهای مدرن از منابع گیاهی استخراج می‌شوند [۳].

در سال‌های اخیر اقبال عمومی و رویکردی همه‌جانبه برای استفاده از داروهایی با منشأ گیاهی به وجود آمده است تا حدی که ۸۰ درصد داروهای عرضه شده در برخی از کشورها منشأ گیاهی و طبیعی دارد. بدون‌شک رسیدن به این جایگاه جز با تلاش مراکز تحقیقاتی- دانشگاهی ممکن نبوده است. به‌خصوص آنکه نیاز روزافزون صنایع داروسازی به ماده اولیه و لزوم حفظ منابع طبیعی گیاهی، اهمیت مطالعه روی کشت و فرآوری گیاهان دارویی و معطر را دوچندان نموده است [٤].

کشور ما در زمینه درمان گیاهی و استفاده از گیاهان دارویی تاریخ و پیشینه‌ای درخشان دارد. با وجود این، آن‌چنان‌که شایسته است، حاصل قرن‌ها تجربیات گذشتگان را ارج ننهاده‌ایم. با توجه به اینکه کشور ایران از ذخیره غنی گیاهی برخوردار است و بسیاری از گیاهان این سرزمین از لحاظ قابلیت‌های مختلف فیتوشیمیایی، ضدمیکروبی، دارویی و غیره مورد بررسی

قرار نگرفته لذا شایسته است قابلیت گیاهان بکر آن ارزیابی شود که گیاه *Mindium laevigatum* از این جمله است و از سوی دیگر انقراض روبه افزایش گونه‌های گیاهی که با روندی وحشتناک صورت می‌پذیرد؛ ضرورت انجام تلاش‌های بیشتر برای حفظ و نگه داری سرمایه‌های ژنتیکی گیاهان دارویی مختلف جهان را می‌طلبد چراکه بسیاری از گیاهان دارویی ارزنده که از لحاظ خواص طبی مورد توجه واقع می‌شوند؛ در معرض انقراض سریع قرار گرفته و برای جلوگیری از این امر لازم است پژوهش هایی در مورد تکثیر گونه‌های مذکور با استفاده از روش هایی از قبیل کشت سلولی انجام پذیرد.