مجله پژوهش‌های تولید گیاهی
جلد هفدهم، شماره اول، ۱۳۸۹
www.gau.ac.ir/journals

مطالعه سازگاری رشد و نمو و پتانسیل دارویی و زینتی مریم گلی کبیر (*Salvia sclarea*) در شرایط اقلیمی مشهد

*عسکر غنی[۱]، اکرم ابراهیم‌پور[۱]، علی تهرانی‌فر[۲] و محمد حسن‌زاده‌خیاط[۳]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، [۲]دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، [۳]استاد شیمی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۲۸

چکیده

مریم گلی گیاهی است متعلق به خانواده نعنائیان که از روزگاران قدیم در مجموعه گیاهان دارویی مورد توجه خاص بوده و امروزه اسانس گونه‌های مختلف آن در صنایع داروسازی، عطرسازی و فرآورده‌های بهداشتی- آرایشی و نیز به‌عنوان طعم‌دهنده در صنایع غذایی و نوشیدنی کاربردهای مهمی دارد. این پژوهش به‌منظور بررسی سازگاری این گیاه به شرایط کشت شده و پتانسیل‌سنجی آن به‌منظور استفاده دارویی و زینتی انجام شد. بذور وحشی این گیاه ابتدا در گلدان جهت رشد اولیه کاشته شد و پس از رشد اولیه، نشاها در مرحله ۸-٦ برگی به زمین اصلی انتقال یافتند. کلیه ویژگی‌های فنولوژیک گیاه طی مراحل مختلف رشد گیاه ثبت شد. بوته‌ها در نیمه اول تیرماه وارد فاز زایشی شدند و برخی شاخص‌ها در مرحله گل‌دهی (ارتفاع گیاه، طول و قطر برگ، تعداد برگ، تعداد ساقه گل‌دهنده، ارتفاع گل‌آذین و ماندگاری گل بر روی بوته) بررسی شد. همچنین اجزای اسانس در مرحله گلدهی کامل توسط دستگاه GC و GC-MS مورد شناسایی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که این گیاه سازگاری خوبی جهت کشت و کار و اهلی کردن در شرایط آب و هوایی مشهد دارد. گیاهان در مرحله گلدهی کامل دارای بیشترین میزان اسانس بوده و مهم‌ترین اجزای اسانس

* مسئول مکاتبه: ghani_askar@yahoo.com

شامل، لینالول (۳۰/۰۳ درصد)، لینالیل استات (۲۳/۰۸ درصد) و آلفا ترپینئول (۱۱/۱۳ درصد) بود. همچنین به‌دلیل زیبایی برگ و گل‌های این گیاه و وجود عطر فراوان در مرحله گل‌دهی و عدم نیاز به شرایط خاص جهت پرورش و مقاومت به شرایط نامساعد به‌نظر می‌رسد که گیاه بسیار مناسبی جهت کشت و کار و همچنین کشت در فضای سبز با هدف زینتی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: فنولوژی، اسانس، زینتی، مریم گلی کبیر، لینالول

مقدمه

مریم گلی، گیاهی است علفی، متعلق به خانواده نعناعیان (*Lamiaceae*) و در ایران ۵۸ گونه گیاه علفی یکساله و چند ساله دارد که ۱۷ گونه آن انحصاری می باشند (مظفریان، ۲۰۰٤). این گیاه از روزگاران کهن مورد توجه خاص بوده و ابتدا به‌عنوان دارویی مؤثر برای معالجه عوارض ناشی از نیش حشرات به‌عنوان ضد سم و همچنین داروی تونیک و مقوی برای تقویت روح و بدن و افزایش طول عمر به‌کار می‌رفت. در حال حاضر اسانس مریم گلی برای معطر کردن و خوشبو کردن گوشت‌های کنسرو و انواع سوسیس، گوشت مرغ و در عطرسازی به‌عنوان اسانس پایه برای مخلوط کردن با سایر اسانس‌ها برای تهیه عطر و اسپری مردان به‌کار می‌رود (قهرمان، ۱۹۷۸؛ زرگری، ۱۹۹٦؛ احمدی و میرزا، ۱۹۹۹؛ مظفریان، ۲۰۰٤؛ پاولا، ۲۰۰۵؛ جیبائو و همکاران، ۲۰۰٦). اسانس گل‌های این گیاه همراه با اسانس گل‌هایی نظیر اسطوخودوس و یاس موارد استفاده متعدد و متفاوتی در صنایع مواد شیمیایی خانگی (نظیر عطر، ادوکلن، کرم، شامپو، صابون، لوسیون و اسپری‌های خوشبوکننده هوا و نظایر آن‌ها) دارد. این اسانس، خاصیت دارویی نیز دارد و به‌عنوان ماده ای ضدعفونی‌کننده و همچنین ماده‌ای که سبب مداوای ناراحتی‌های مربوط به سیستم عصبی می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. بذر این گیاه، حاوی ۲۵ تا ۳۲ درصد روغن است که در صنایع سرامیک‌سازی و چینی‌سازی، مورد استفاده قرار می‌گیرد (امیدبیگی، ۲۰۰۵).

منشأ گونه *S. sclarea* L. را مناطق شنی و خشک قفقاز، ایران و سواحل اروپایی مدیترانه گزارش کرده‌اند. این گونه از اوایل قرن بیستم فقط برای استفاده از گل‌های آن کشت می‌شد. این گیاه دارای برگ‌های طوقه‌ای بزرگ با سطحی ناصاف و برجسته می‌باشد (شکل‌های ۳ و ٤). برگ‌ها دارای دمبرگ کوتاه به رنگ نقره‌ای تیره و گل‌ها صورتی و بنفش یا سفید رنگ هستند (شکل‌های ۲ تا ۵). همچنین گل‌های این گیاه دارای شهد می‌باشند (قهرمان، ۱۹۷۸؛ امیدبیگی، ۲۰۰۵). مریم گلی کبیر،

گیاهی خشکی‌دوست است و در طول رویش به نور کافی، هوای گرم و آب کم نیاز دارد. آب فراوان و هوای خنک، رشد رویشی این گیاه را افزایش می‌دهد. این گیاه تقریباً در هر نوع خاکی قادر به رویش است و می‌توان از بافت‌های مختلف خاک برای کشت آن استفاده نمود و در مناطق خشک و خاک‌های سنگی شنی به‌خوبی رشد می‌کند (امیدبیگی، ۲۰۰۵). تاکنون گزارش زیادی از کشت و کار گونه‌های مختلف مریم گلی در ایران صورت نگرفته است و گزارش‌های مختلف در رابطه با میزان و اجزای اسانس گونه‌های آن در رابطه با گیاهان وحشی ایران می‌باشد و استفاده از اسانس و عصاره گونه‌های مختلف آن برای اهداف دارویی و بهداشتی از گیاهان وحشی صورت می‌گیرد. اسانس گونه های متعددی از جنس سالویا در ایران توسط محققان مختلف مورد مطالعه و تحقیق قرار گرفته است (میرزا و احمدی، ۱۹۹۹؛ میرزا و همکاران، ۲۰۰۳؛ باهرنیک و میرزا، ۲۰۰٤؛ باهرنیک و میرزا، ۲۰۰۵). در اسانس گونه *S. atropatana* ترکیب‌های بتاکاریوفیلن (۱٦/۳ درصد)، اسکارئول (۱۳/۳ درصد) و هگزیل اکتانات (۱۲/۲ درصد) بالاترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند (احمدی و میرزا، ۱۹۹۹). از ۲۹ ترکیب شناسایی‌شده در اسانس گونه *S. compressa*، ۲٤ ترکیب شناسایی شد و مهم‌ترین ترکیبات شامل T–کادینول و کاریوفیلن اکسید (۱۵/۷ درصد) می‌باشند (میرزا و باهرنیک، ۲۰۰۵).

فعالیت بیولوژیک و کاربرد اسانس در صنایع مختلف بستگی به ترکیبات شیمیایی موجود در آن دارد، که خود تحت تأثیر عوامل محیطی، مرحله رشد، زمان برداشت، شرایط کشت و اندام مورد استفاده قرار می‌گیرد. تحقیقات انجام‌شده در رابطه با تغییرات میزان و اجزای اسانس در مراحل مختلف رشد در گیاهانی مانند شوید (یزدانی و همکاران، ۲۰۰٤؛ ماسادا و همکاران، ۲۰۰۷)، انیسون (امیدبیگی و همکاران، ۲۰۰۳)، زنیان (سحرخیز و همکاران، ۲۰۰۵)، کزل[1] و گونه‌ای نپتا[2] (سفیدکن و همکاران، ۲۰۰۳) صورت گرفته و نتایج نشان‌دهنده تفاوت میزان و اجزای اسانس در گیاهان مختلف و در مراحل مختلف رشد می‌باشد. همچنین سازگاری برخی از گیاهان دارویی مانند سرخارگل و علف لیمو برای اولین بار در شرایط کشت شده مورد بررسی قرار گرفته است (امیدبیگی، ۲۰۰۲؛ میرجلیلی و همکاران، ۲۰۰۵). با توجه به اهمیت این گیاه و کاربرد آن در صنایع بهداشتی و دارویی و عدم تحقیق در رابطه با مطالعه سازگاری این گیاه در شرایط کشت شده و همچنین پتانسیل‌های این گیاه برای اهداف زینتی، این پژوهش در شرایط آب و هوایی مشهد صورت گرفت.

1- *Diplotaenia Cachrydifolia*
2- *Nepeta Heliotropifolia*

مواد و روش‌ها

بذر این گیاه از بذر گیاهان وحشی رویش‌یافته در ارتفاعات گلمکان مشهد در تیرماه ۱۳۸۵ جمع‌آوری شد. به‌منظور تولید نشاء در اوایل آذرماه سال ۱۳۸۵ اقدام به کشت بذرها در گلدان‌های سفالی گردید. بذرها بعد از ۲۰-۱۵ روز سبز شدند، رشد اولیه گیاهان به کندی صورت گرفت، نگهداری گلدان‌ها درون گلخانه (متوسط دما ۲۵ درجه سانتی‌گراد و متوسط رطوبت نسبی ۷۰ درصد) تا اردیبهشت‌ماه ۱۳۸٦ ادامه داشت. در نیمه اول اردیبهشت نشاها به زمین اصلی انتقال یافتند و درون کرت‌هایی با ابعاد ۱/۵×۱/۵ متر و با فاصله ٤۰×۳۰ سانتی‌متر کاشته شدند. در طی رشد گیاه دفع علف‌های هرز، آبیاری (به‌صورت منظم و هر ۲ هفته یک‌بار) و مراقبت‌های دیگر انجام شد. گیاهان بعد از طی کردن مرحله رزت، در اواخر خرداد تا اوایل تیر طی ۲ هفته همه گیاهان از مرحله رزت خارج شده و ساقه گل‌دهنده ایجاد کردند که شکوفایی این گل‌ها از نیمه اول تیر شروع گردید و تا اواسط مرداد ادامه داشت. در طی مراحل رشدی گیاه، به‌منظور بررسی پتانسیل‌ها و ویژگی‌های ظاهری گیاه در مراحل مختلف فاکتورهای زیر اندازه‌گیری شدند: ارتفاع گیاه، طول برگ، قطر برگ و تعداد برگ در سه زمان مرحله رزت، قبل از گل‌دهی و در زمان گل‌دهی، تعداد شاخه گل‌دهنده، ارتفاع خوشه گل اصلی، ارتفاع خوشه گل جانبی، تعداد گلچه‌های جانبی گل‌آذین، طول دوره گل‌دهی و ماندگاری گل روی بوته در زمان گل‌دهی. همچنین به‌منظور بررسی تغییرات میزان اسانس در مراحل مختلف رشد و اندام‌های مختلف در چهار مرحله رزت، قبل از گل‌دهی، در زمان گل‌دهی و بعد از گل‌دهی (اوایل تشکیل بذر)، پیکر رویشی در مرحله رزت و ساقه‌دهی از اندام گل و در دو مرحله دیگر از اندام گل و شاخ برگ به تفکیک اسانس گیری شد که نتایج آن در شکل ۱ آمده است. از طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی جهت مقایسه خصوصیات مورفولوژیک و میزان اسانس در مراحل مختلف رشد، استفاده شد. محاسبات آماری و ترسیم شکل‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای MSTAT-C, EXEL و MINITAB انجام شد.

استخراج اسانس: نمونه‌ها جهت اسانس‌گیری در صبح زود برداشت شدند و به روش تقطیر با آب، توسط دستگاه کلونجر[1] و با استفاده از ٤ نمونه ۵۰ گرمی گل تازه و ۳ ساعت بعد از جوش آمدن برای هر نمونه اسانس‌گیری شد و بازده اسانس بر اساس وزن خشک نمونه محاسبه شد. پس از آبگیری، اسانس تا زمان تزریق به دستگاه گاز کروماتوگرافی در یخچال (دمای ٤ درجه سانتی‌گراد به‌مدت کمتر

1- Clevenger

از یک هفته) نگهداری شد. با توجه به بالا بودن میزان اسانس مریم گلی کبیر در مرحله گل‌دهی کامل، نمونه اسانس گل جهت شناسایی اجزای اسانس به روشی که در زیر شرح داده شده مورد شناسایی قرار گرفت نتایج آن در جدول ۳ آورده شده است.

مشخصات دستگاه گازکروماتوگرافی (GC) و گازکروماتوگرافی- اسپکترومتری جرمی (GC-MS): دستگاه گاز کروماتوگراف مورد استفاده از نوع شیماتزو (Shimadzu) مدل GC-17 و مجهز به تشخیص‌گر FID بود و ستون مورد استفاده از نوع BP-5 به طول ۲۵ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بود. شرایط کار، بر اساس استفاده از گاز هلیوم به‌عنوان گاز حامل و برنامه‌ریزی دمایی ستون به‌صورت، تغییر دمای ستون بین ٦۰ تا۲۸۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۸ درجه در دقیقه، دمای محفظه تزریق ۲۸۰ درجه و دمای دتکتور ۳۰۰ درجه تنظیم شد.

دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی (GC-MS)، از یک دستگاه گاز کروماتوگراف از نوع واریان مدل Varian 3400 و مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر ساخت کمپانی J&W Scientific Inc و تشخیص‌گر اسپکترومتر جرم از نوع واریان مدل Varian Saturn 3 تشکیل شده بود. شرایط کار بر اساس استفاده از گاز هلیوم به‌عنوان گاز حامل با سرعت ۲ میلی‌لیتر در دقیقه، پتانسیل یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، محدوده جرم u ٤۰ تا ۳۰۰ و برنامه‌ریزی دمایی ستون به‌صورت، تغییر دمای ستون بین ٦۰ تا ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه، دمای محفظه تزریق درجه ۲۸۰ تنظیم شد.

در هر مورد پس از تزریق مقادیر بسیار جزئی اسانس (۰/۱ میکرولیتر)، کروماتوگرام به‌دست آمده و طیف‌های جرمی ترکیب‌های مختلف موجود در آن بررسی شد. شناسایی طیف‌ها به کمک بانک اطلاعات جرمی، زمان بازداری، محاسبه اندیس کواتس، مطالعه طیف‌های جرمی هر یک از اجزای اسانس و بررسی الگوهای شکست آن‌ها، مقایسه با طیف‌های استاندارد و استفاده از منابع معتبر صورت گرفت (آدامز، ۲۰۰۱) همچنین با توجه به سطح زیر منحنی هر یک از پیک‌های کروماتوگرام GCو مقایسه آن با سطح کل زیر منحنی، درصد نسبی هر یک از اجزای متشکله اسانس تعیین شد.

نتایج و بحث

بعد از کاشت گیاهان در گلدان بعد از ۲۰-۱۵ روز بذرها سبز شدند و تا زمان انتقال به زمین اصلی درون گلخانه نگهداری شدند. نکته مهم در این‌جا رشد جزئی و کند گیاهان در این مرحله بود،

به‌طوری‌که بعد از گذشت حدود ٦ ماه به مرحله ۸-٦ برگی رسیده بودند (شکل ۲). خصوصیات فنولوژیک رشدی گیاهان در جدول ۱ آمده است.

نتایج مقایسه بین مراحل مختلف رشدی شامل مرحله رزت، قبل از گل‌دهی و گل‌دهی از نظر ارتفاع گیاه، طول برگ، قطر برگ و تعداد برگ در جدول ۲ ارائه شده است. براساس اطلاعات مندرج در جدول ۲ از نظر ارتفاع گیاه بین مراحل رشدی تفاوت معنی‌داری وجود دارد و گیاهان در مرحله گل‌دهی کامل دارای بالاترین ارتفاع بوده‌اند. از نظر تعداد برگ نیز کمترین تعداد (۱۱ عدد) مربوط به مرحله رزت و بیشترین تعداد (٦٧ عدد) مربوط به مرحله گل‌دهی کامل بود. در واقع در مرحله گل‌دهی علاوه بر برگ‌های طوقه‌ای هم‌زمان با ظهور گل‌آذین، بر روی گل‌آذین نیز برگ‌هایی ظاهر می‌شود که باعث پرپشت شدن گیاه و زیبایی دو چندان آن می‌شود.

از نظر طول و قطر برگ (که موجبات زیبایی این گیاه، در مراحل قبل از گل‌دهی گیاه می‌شود) بیشترین میزان مربوط به مرحله گل‌دهی کامل (به‌ترتیب ۲۲/۳٦ و ۱۷/٤۳ سانتی‌متر) می‌باشد و کمترین میزان به مرحله رزت تعلق دارد، البته بین مرحله گل‌دهی و مرحله قبل از آن تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است که این امر به این دلیل وارد شدن گیاه به مرحله زایشی و برگ‌ها از نظر رشد طولی و عرضی می‌باشد. از دیگر نکات مهم، ظهور گل‌آذین بلند (حدود ۷۰ سانتی‌متر) و زیبای این گیاه با گل‌های بنفش رنگ و معطر می‌باشد که در صبح زود قبل از طلوع آفتاب و عصرها و شب‌ها این عطر بسیار افزایش یافته و فضا را معطر می‌سازد که علت آن وجود اسانس در گل‌های آن می‌باشد که در مرحله گل‌دهی کامل به بیشترین میزان خود می‌رسد (امیدبیگی، ۲۰۰۵). در اواسط خرداد گیاهان از حالت رزت خارج شدند و ساقه گل‌دهنده ظاهر شد، از ابتدای ساقه‌دهی با گذشت حدود ۲ هفته، گیاهان به مرحله گل‌دهی کامل رسیده و گل‌ها باز شدند. با توجه به عدم یکسانی کامل در گل‌دهی، طول دوره گل‌دهی گیاهان حدود ٤٥ روز طول کشید. گل‌ها بر روی بوته ماندگاری خوبی داشته و در صورت عدم چیدن تا حدود ۲۰ روز بر روی بوته ماندگاری داشته که البته با مسن شدن گل‌ها از میزان اسانس و عطر آن کاسته شد (امیدبیگی، ۲۰۰۵). هر گیاه معمولاً دارای بیش از یک ساقه گل‌دهنده بود و به‌طور متوسط ٤ ساقه گل‌دهنده در گیاهان ظاهر شد. گل‌های این گیاه در زمان باز شدن جاذب حشرات گرده‌افشان به‌ویژه زنبور عسل می‌باشد.

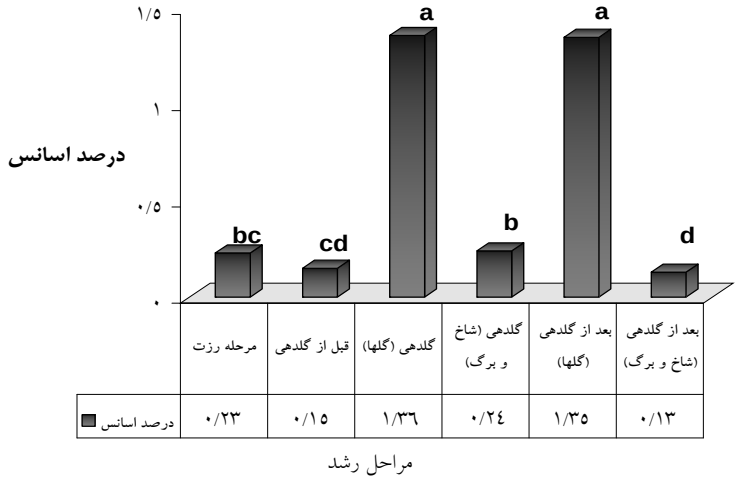
جدول ۱- ویژگی‌های فنولوژیک و مرفولوژیک گیاه مریم گلی کبیر کشت شده در شرایط آب و هوایی مشهد.

زمان کاشت بذر	زمان نشاءکاری	زمان ساقه‌دهی	زمان گل‌دهی	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)
آبان ۱۳۸۵	اردیبهشت ۱۳۸٦	نیمه دوم خرداد	نیمه اول تیر	۹۵
طول برگ (سانتی‌متر)	قطر برگ (سانتی‌متر)	ارتفاع گل‌آذین اصلی (سانتی‌متر)	ارتفاع گل‌آذین جانبی (سانتی‌متر)	تعداد گلچه‌های جانبی
۲۲	۱۷	۵۵	۲۵	۷۰
تعداد ساقه گل‌دهنده	طول دوره گل‌دهی (روز)	ماندگاری گل بر روی بوته (روز)	زمان از کاشت تا ساقه‌دهی (روز)	زمان از کاشت تا گل‌دهی (روز)
٤	٤۵	۲۲	۲٤۰	۲۵۵

جدول ۲- مقایسه میانگین مراحل مختلف رشد بر صفات اندازه گیری شده.

مراحل رشد	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	تعداد برگ (سانتی‌متر)	طول برگ (سانتی‌متر)	قطر برگ (سانتی‌متر)
مرحله رزت	۲٦/۵۸^{c}	۱۱^{c}	۱۹/۸۱^{b}	۱۲/۵۹^{b}
مرحله قبل از گلدهی	۵۹/۵^{b}	۳٤^{b}	۲۲^{a}	۱۷^{a}
مرحله گلدهی	۹٦/٦٦^{a}	٦۷^{a}	۲۲/۳٦^{a}	۱۷/۳٤^{a}

*داده‌های دارای حرف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۵ می‌باشند.



شکل ۱- مقایسه میانگین درصد اسانس مریم گلی کبیر در مراحل مختلف رشد.

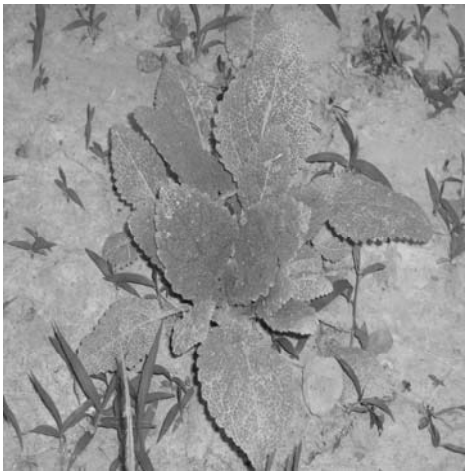
همچنین گیاهان بعد از پایان دوره رشدی در سال دوم به‌طور کامل از بین نرفته و ممکن است در سال بعد نیز رشد مجدد خود را از سر گیرند. از نظر آفات و بیماری‌ها در طی مراحل مختلف رشدی تنها آفت مشاهده شده ملخ بود که در پایان مرحله رزت و ابتدای ساقه‌دهی، گیاه به‌خاطر داشتن برگ‌های ترد و آبدار مورد تغذیه ملخ‌ها قرار گرفته و قسمت‌های مورد تغذیه سوراخ گردیده که البته خسارت این آفت به گیاه قابل توجه نبود و با پیش رفتن مرحله رشدی و ضخیم شدن بافت گیاه، برگ‌ها دیگر مورد توجه این آفت قرار نگرفتند. هیچ گونه بیماری خاصی در طی مراحل رشدی گیاه مشاهده نشد. مراحل مختلف رشدی گیاه در شکل‌های ۲ تا ۵ آمده است.

میزان اسانس در مراحل مختلف رشد و در اندام‌های مختلف تفاوت معنی‌داری با هم نشان دادند (شکل ۱)، به‌طوری‌که بیشترین میزان (۱/۳٦ درصد) به مرحله گل‌دهی و گل‌آذین و کمترین میزان (۰/۱۳ درصد) به مرحله بعد از گل‌دهی و شاخ و برگ گیاه تعلق داشتند. البته بین مرحله گلدهی کامل و مرحله بعد از گل‌دهی و در ابتدای تشکیل بذر تفاوت معنی‌داری از نظر اسانس وجود نداشته است. امیدبیگی (۲۰۰۵)، نیز گزارش نمود که در گیاه مریم گلی (کشت شده در باغ گیاه‌شناسی کرج) بیشترین مقدار اسانس در گل‌ها، ۸ تا ۱۰ روز پس از آغاز گل‌دهی دیده می‌شود. اسانس از آغاز تشکیل گل‌ها در آن‌ها تولید و با کامل‌شدن گل به‌مقدار آن افزوده می‌شود و با شروع تشکیل بذر از مقدار آن کاسته می‌شود. در اسانس مریم گلی (*S. officinalis*) نیز مشخص شد که بیشترین میزان اسانس در مراحل مختلف رشد در مرحله گل‌دهی، در کاسبرگ‌ها و پس از ریزش گلبرگ‌ها دیده می‌شود (احمدی و میرزا، ۱۹۹۹). در گیاه *Nepeta heliotropifolia* نیز با رشد گیاه از مرحله برگ‌دهی به مرحله گل‌دهی کامل از میزان اسانس گیاه کاسته شده است (سفیدکن و همکاران، ۲۰۰۳). نتایج این تحقیق و گزارش‌های قبلی نشان می‌دهد که عکس‌العمل گیاهان مختلف از نظر مراحل رشدی از نظر میزان اسانس متفاوت می‌باشد.

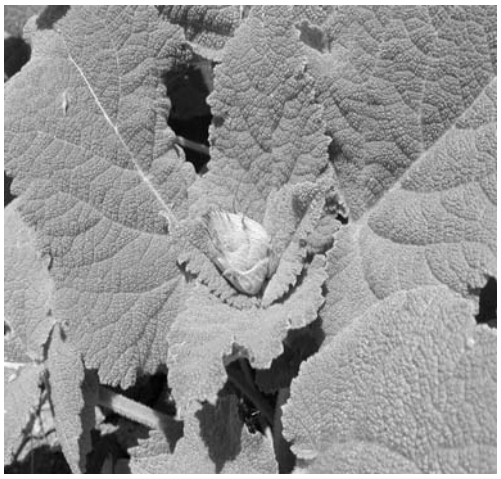
ترکیبات اسانس مریم گلی کبیر در مرحله گلدهی (جدول ۳) نشان داد که بازده اسانس در این مرحله ۱/۳٦ درصد و به رنگ زرد شفاف می‌باشد و ۱۹ ترکیب شناسایی شد که ۹۸/۲۷ درصد ترکیبات کل را شامل می‌شد و مهم‌ترین اجزای اسانس شامل، لینالول[1] (۳۰/۰۳ درصد)، لینالیل استات[2] (۲۳/۰۸ درصد)، آلفا ترپینئول[3] (۱/۱۳ درصد)، جرانیل استات (۸/۳۷ درصد) و نریل استات (٤/٦۹ درصد) بود.

1- Linalool
2- Linalyl Acetate
3- α-Terpineol

کروماتوگرام اسانس گیاه در شکل ٦ آمده است. روستائیان (۱۹۸۲)، برای اولین بار مهم‌ترین ترکیب‌های این گونه را لینالیل استات، لینالول و آلفا ترپینئول گزارش نمودند. میرزا و همکاران (۲۰۰۳) مهم‌ترین ترکیبات اسانس گونه *S. mirzayanii* را لینالول (۱۹ درصد)، لینالیل استات (۱۲/۹ درصد) و ۱ و ۸ سینئول گزارش نمودند. در اسانس *S. limbata* جرماکرن D (۲۵/۷ درصد)، لینالیل استات (۱٦/۱ درصد) و لینالول (۱٦/۱ درصد) ترکیب‌های مهم بوده‌اند (باهرنیک و میرزا، ۲۰۰۵).



شکل ۲- بوته‌ها در مرحله رزت.



شکل ۳- ابتدای ظهور گل‌آذین.

شکل ٤- بوته‌ها در مرحله ساقه‌دهی.

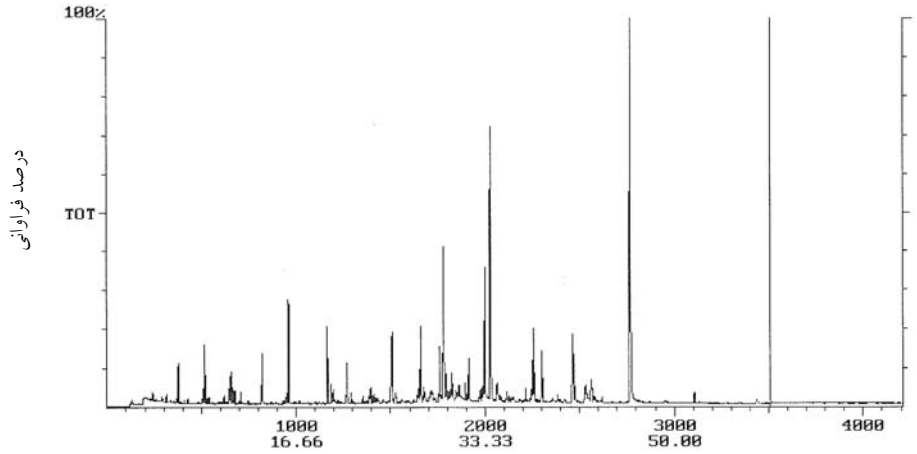
شکل ٥- مرحله گل‌دهی گیاه مریم گلی کبیر.

جدول ۳- اجزای اسانس مریم گلی کبیر *(Salvia sclareae)* کشت شده در شرایط آب و هوایی مشهد.

ردیف	ترکیبات	(درصد)	شاخص بازداری
۱	میرسن (Myrcene)	۲/۹٦	۹۹۳
۲	پارا سیمن (ρ-Cymene)	۰/٦	۱۰۲٦
۳	۱و۸ سینئول (1,8 cineole)	۰/۸۱	۱۰۳۱
٤	بتا زد اسیمن (β-Z-Ocimene)	۱/۸۲	۱۰٤۰
٥	بتا ای اسیمن (β-E-Ocimene)	۳/۱۸	۱۰٥۱
٦	ترپینن گاما (γ-Terpinene)	۰/۳	۱۰٦۱
۷	ترپینولن (Terpinolene)	۰/٦۸	۱۰۸۹
۸	لینالول (Linalool)	۳۰/۰۳	۱۱۰۲
۹	آلفا ترپینئول (α -Terpineol)	۱۱/۱۳	۱۱۹۰
۱۰	نرول (Nerol)	۲/٥٤	۱۲۲۸
۱۱	لینالیل استات (Linalyl acetate)	۲۳/۰۸	۱۲٥۹
۱۲	تیمول (Thymol)	۰/۷٤	۱۲۹۱
۱۳	کارواکرول (Carvacrol)	۱/۲۱	۱۲۹۸
۱٤	نریل استات (Neryl acetate)	٤/٦۹	۱۳٦٥
۱٥	جرانیل استات (Geranyl acetate)	۸/۳۷	۱۳۸۳
۱٦	لونجی فولن (Longifolene)	۱/۷۸	۱٤۱۳
۱۷	گاما موررولن (γ-Muurolene)	۳/۳۲	۱٤۷٤
۱۸	جرماکرن D (Germacrene D) D	۰/٥۸	۱٤۸۸
۱۹	سانتالول ای بتا (Santalol E-β)	۰/٤٤	۱۷٤۰
۲۰	درصد ترکیبات شناخته شده	۹۸/۲۷	–
۲۱	درصد اسانس	۱/۳٦	–

همچنین در گزارش‌های قبلی در اسانس گونه ***S. sclareae***، ۱۷ ترکیب شناسایی شده‌اند که ترکیب‌های لینالیل استات (۷۷/۸ درصد) و جرماکرن D (۹/٦ درصد) اجزای اصلی بودند (میرزا و احمدی، ۱۹۹۹). ترکیب لینالول و استرهای آن به فراوانی در طبیعت و مواد معطر گیاهی از جمله در اسانس روغنی رز، پرتقال، گشنیز و سایر گونه‌ها یافت می‌شوند. ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی این ترکیب بستگی به منشأ آن دارد و در صنایع عطرسازی، بهداشتی و صابون‌سازی کاربرد دارد. استرهای آن

به‌ویژه استات نیز به همان اندازه مهم می‌باشند (میرزا و همکاران، ۲۰۰۳). اولین گام در کشت هر گیاه در منطقه رشد جدید، مطالعه سازگاری آن گیاه در منطقه جدید و مقایسه با مناطق کشت قبلی می‌باشد. در گزارش‌های قبلی، امیدبیگی (۲۰۰۲)، کشت و سازگاری سر خارگل[1] را برای اولین بار در شمال تهران در ایران مورد بررسی قرار داد و مشاهده کرد که این گیاه در ایران سازگاری خوبی از خود نشان داده است و تا سال چهارم بازدهی اقتصادی دارد. همچنین توده‌های بومی علف لیموی مناطق مسجد سیمان، سرباز، دزفول و جیرفت سازگاری خوبی از خود در شرایط کشت‌شده در منطقه کرج و شمال تهران از خود نشان دادند (میرجلیلی و همکاران، ۲۰۰۵).



شکل ٦- کروماتوگرام اسانس مریم گلی کبیر در مرحله گل‌دهی کامل.

به‌طورکلی نتایج این پژوهش نشان داد که گیاه مریم گلی کبیر که به‌صورت وحشی در مناطق مختلف کشور رویش دارد، به‌خاطر داشتن زیبایی‌های بالقوه در مراحل مختلف رشد، عدم نیاز به شرایط خاص جهت کشت و پرورش، مقاوم بودن به خشکی (به‌دلیل طبیعت رویش در مناطق خشک)، آفات و بیماری‌ها، گیاهی با پتانسیل بالا جهت کشت و کار برای استفاده از اسانس آن و همچنین به‌عنوان گیاه زینتی و مقاوم به شرایط نامساعد در فضای سبز می‌باشد و بیشترین میزان اسانس آن در مرحله گل‌دهی و در گل‌های این گیاه به‌دست می‌آید.

1- *Echiniphorae purpureae*

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از سازمان شهرداری‌ها و دهداری‌های کشور به‌خاطر تأمین بخشی از هزینه‌های این تحقیق و همچنین کارشناسان محترم آزمایشگاه آنالیز GC-MS دانشکده داروسازی مشهد تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

1.Ahmadi, L., and Mirza, M. 1999. A study of chemical composition of essential oil from *Salvia officinalis* L. during different growth stages. J. Sci. and Techno. Agric. and Natu. Reso., 3:2. 93-100.

2.Ahmadi, L., and Mirza, M. 1999. Volatile oil of *Salvia multicalis*. J. Essential Oil Rese., 11: 289-290.

3.Adams, R.P. 2001. *Identification of essential oil components by Gas Chromatography and Mass Spectrometry*. Allured: Carol Stream IL.

4.Baher Nik, Z., and Mirza, M. 2004. Volatile constituents of *Salvia spinosa* L. from Iran. Flavour and Fragrance Journal, 19: 230-232.

5.Baher Nik, Z., and Mirza, M. 2005. Composition of the essential oil of *Salvia limbata*. Journal of Essential Oil Research, 7: 10-11.

6.Ghahraman, A. 1978. Flora Iranica. Research Institute of Forest and Rangeland Publication. Vol 4.

7.Jibao, C., Ping, L., Xiaolan, Z., and Qingde, S. 2006. Comparative analysis of Clary Sage (*Salvia sclarea* L.) oil volatile by GC_FTIR and GC_MS. Food Chemistry. 99: 401-407.

8.Massada, K., Hosni, K., Taarit, M.B. Chahed, T., Kechouk, M.E., and Marzouk, B. 2007. Changes on the essential oil composition of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. Food Chemistry, 102: 1131-1134.

9.Mirjalili, M.H., Fakhr Tabatabaei, S.M., and Omidbaigi, R. 2005. A study of adaptation and essential oil yield evaluation in lemongrass [*Cymbpogon oliveri* (Boiss.) Bar] landraces in Iran. Iranian Journal of Agriculture Science, 36:1. 33-41.

10.Mirza, M., and Ahmadi, L. 1999. Identification of essential oil and extraction of *Salvia sclareae*. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 216, 115-136.

11.Mirza, M., Baher Nik, Z., and Jamzad, Z. 2003. The Extraction and Identification of the essential oil constituents of *Salvia mirzayanii* Rech. F. & Esfand. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 19:2. 117-124. (In Persian)

12.Mirza, M., and Baher Nik, Z. 2005. Extraction and Identification of chemical composition of the essential oil constituents of *Salvia compressa*. Iranian J. Medicinal and Aromatic Plants Research, 22:4. 431-436.

13.Mozaffarian, V. 2004. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhange Moaser: Tehran. 671p. (In Persian)
14.Omidbaigi, R. 2002. Study of cultivation and adaptability of purple Conflower (*Echiniphorae purpuleae*) in the North of Tehran. J. Sci. and Techno. Agric. and Natu. Resou., 6:2. 231-241.
15.Omidbaigi, R., Hadjiakhoondi, A., and Saharkhiz, M.J. 2003. Change in content and chemical composition of *Pimpinella anisum* oil at various harvest time. J. Essential Oil Bearing Plants, 6:1. 46-50.
16.Omidbaigi, R. 2005. Production and processing of medicinal plants, Beh-Nashr Publications, Mashhad, Vol. 2, 438p. (In Persian)
17.Pavela, R. 2005. Insecticidal activity of some essential oils against larvae of *Spodoptera littoralis*. Fitoterapia, 76:7-8. 691-696.
18.Rustaian, A. 1982. Essential oil of *Salvia lerifolia* and *Salvia sclareae*. Phytochemistry, 21: 1812-1813.
19.Saharkhiz, M.J., Omidbaigi, R., and Sefidkon, F. 2005. The effect of different harvest stage on the essential oil of Ajowan (*Trachysperum ammi* Sprague) cultivated in Iran. J. Essential Oil Bearing Plants, 8:3. 300-303.
20.Sefidkon, F., Alayha, M., and Meshkizadeh, S. 2003. Quantitative and qualitative variation of the essential oil of *Diplotaenia cachrydifolia* in different stages of plant growth. J. Medicinal Plants, 15: 31-37.
21.Sefidkon, F., Kalvandi, R., and Mirza, M. 2003. Chemical variation of the essential oil of *Nepeta heliotropifolia* in different stages of plant growth. Iranian J. Medicinal and Aromatic Plants Research, 19:3. 255-267.
22.Yazdani, D., Jamshidi, A.H., Rezazadeh, Sh., Mojab, F., and Shahnazi, S. 2004. Variation of essential oil percentage and constituent at different growth stages of dill (*Anethum graveolens* L.). Journal of Medicinal Plants, 15: 38-41.
23.Zargari A. 1996. Medicinal Plants. Tehran: Tehran University Publication. Vol 4.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Plant Production, Vol. 17(1), 2010
www.gau.ac.ir/journals

Evaluation of growth and development adaptability and medicinal-ornamental potential of Clary sage (*Salvia sclarea* L.) cultivated in Mashhad climatic conditions

***A. Ghani[1], A. Ebrahimpour[1], A. Tehrani-far[2] and M. Hassanzadeh-Khayyat[3]**

[1]Former M.Sc. Student, Horticultural Sciences, Ferdowsi University of Mashhad,
[2]Associate Prof., Dept. of Horticultural Sciences, Ferdowsi University of Mashhad,
[3]Professor of Pharmaceutical Chemistry, University of Medical Sciences, Mashhad

Abstract

Salvia genus belongs to *lamiaceae* family that was used in ancient and its application in culinary, flavor cosmetics, food and drinking industries is important. In the present study to assess compatibility of *Salvia sclareae* to field condition and determine its potential for medicinal and ornamental applications, wild seed were cultured in pots. After initial growth, seedlings at 6-8 leaf stage transfered to main plots. All phenologic characteristic were recorded during growth stages. The plants entered in flower phase (first half of July) and during the flowering period, growth indexes such as plant height, leaf length and diameter, leaf number, flowering stems number, inflorescence height, and essential oil content were measured. Also essential oil composition in full flowering stage identified by GC and GC-MS. The results showed this plant had good compatibility for culture and domestication in this condition. Aerial parts of plant, especially inflorescence part (freshly) contained the essential oil that the main constituents were linalool (30.03%), linalyl acetate (23.08%) and α-terpineol (11.13%). Due to leaf and flower beauty, compound aroma in flower stage and easy care, this plant could be used as an ornamental in urban green space.

Keywords: Phenology, Essential Oil, Ornamental Plants, *Salvia sclarea*, Linalool

* Corresponding Author; Email: ghani_askar@yahoo.com