

بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس بابونه *Matricaria chamomilla* L.

کامکار جایمند^۱، محمدباقر رضایی^۱، فاطمه عسگری^۲ و سعیده مشکی زاده^۳

چکیده:

گیاه بابونه *Matricaria chamomilla* L. یکی از مهمترین گیاهان دارویی است که در صنایع دارویی و فرآورده‌های آرایشی کاربردی فراوان دارد. گل بابونه در اوایل سال ۱۳۷۶ از ۲۲ کیلومتری کازرون تهیه گردیده و به دو روش تقطیر با آب و تقطیر با بخار آب، اسانسگیری شده است، اسانسها با دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مورد تجزیه و شناسایی قرار گرفتند. از ۹۳/۳۹ درصد ترکیبهایی که در اسانس حاصل از روش تقطیر با آب مورد شناسایی قرار گرفتند عمده‌ترین ترکیبهای سزکوئی ترپنوییدی آن عبارتند از: α -Bisabolol (-) (۵۶/۸۶ درصد)، trans-trans-Farnesol (۱۵/۶۴ درصد)، *cis*- β -Farnesene (۷/۱۲ درصد)، Guaiazulene (۴/۲۴ درصد) و Chamazulene (۲/۱۸ درصد) که در مجموع ۸۶/۰۴ درصد از کل اسانس را تشکیل می‌دهند. در روش تقطیر با بخار آب نیز از ۹۵/۶۱ درصد ترکیبهای شناسایی شده در اسانس عمده‌ترین ترکیبهای آن به قرار ذیل می‌باشند: α -Bisabolol (۵۱/۷۲ درصد)، trans-trans-Farnesol (۱۵/۳۳ درصد)، Guaiazulene (۱۰/۵۱ درصد)، *cis*- β -Farnesene (۹/۴۸ درصد) و Chamazulene (۳/۶۹ درصد) که در مجموع ۹۰/۷۳ درصد از کل اسانس را تشکیل می‌دهند. بنابراین برای تولید بیشتر ترکیب α -Bisabolol می‌توان از روش تقطیر با آب استفاده کرد. چون مقدار ترکیب α -Bisabolol در اسانس بابونه زیاد است، و این ترکیب به دلیل توانایی بالقوه ضد التهابی از ترکیبهای مهم دارویی است می‌توان از اسانس بابونه در صنایع دارویی و فرآورده‌های آرایشی بهداشتی استفاده نمود.

۱- اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۲- کارشناس ارشد موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۳- کارشناس موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

مقدمه

بابونه (*Matricaria hamomilla* L.) از خانواده گیاهی Compositae و تیره فرعی *Radiae* می باشد، ولی جنسها و گونه‌های مختلف و دیگری نیز به نام بابونه خوانده می‌شوند. این گونه‌ها از نظر شکل خارجی تا حدودی شبیه به هم هستند ضمن اینکه اختلافاتی در آنها وجود دارد. بعضی از این گونه‌ها عبارتند از: *Anthemis*، *Pyrethrum*، *Matriaria*، *Chrysanthemum* و غیره. در میان این گونه‌ها، گونه *Matricaria chamomilla* L. ارزش دارویی مهمی دارد. چون عرضه فرآورده‌های گیاهی در کشور ما اغلب با معیارهای علمی قابل قبول مطابقت ندارد، کوشش در جهت استاندارد نمودن گیاهان ضروری به نظر می‌رسد. گیاه بابونه به میزان وسیعی در اغلب نقاط ایران جهت درمان بیماریهای مختلف مصرف می‌شود. باید توجه داشت که دو گونه بابونه دارویی (*Matricaria chamomilla* L.) و بابونه کاذب (*Triplleurospermum disciforme*)، شباهت زیادی به یکدیگر دارند، ولی ترکیبهای متفاوتی را نشان می‌دهند و این یکی از راه‌های دستیابی به گونه دارویی صحیح می‌باشد. صمصام شریعت اعلام داشته است که در بابونه ایرانی *Matricaria chamomilla* ترکیب Bisabolol (که خواص ضد التهابی و ضد قارچی بارزی دارد) وجود ندارد (۲). در این تحقیق شناسایی ترکیبهای شیمیایی اسانس گل‌های بابونه *Matricaria chamomilla* مورد توجه بوده است. چون بابونه در داروسازی و مواد آرایشی و به عنوان رنگ مو و مواد معطره بکار می‌رود، اهمیت دارد (۱۳). اسانس بابونه ترکیبهای شیمیایی سزکوئی ترپنوییدی و پلی استیلنی دارد که از گل‌های بابونه به وسیله استخراج در حلال یا به وسیله تقطیر با بخار آب بدست می‌آید. در میان ترکیبهای اسانس بابونه ترکیبهای α -Bisabolol و Chamazulene به دلیل توانایی بالقوه ضد التهابی، از ترکیبهای مهم موجود در اسانس به شمار می‌روند. (۲۲، ۲۴ و ۲۷).

در بررسی اسانس بابونه، به ترکیبهای بیسابولول و کامازولن توسط Jasicovva و Felklova اشاره شده است (۱۸). Rahjes، مقدار اسانس گل بابونه را تشریح نموده است، این محقق گزارش نمود که مقدار اسانس حدود ۱۵ درصد بیشتر از دفعه قبلی است که مورد آزمایش قرار داده و ترکیبهای بیشتری را نیز شناسایی نموده است (۳۵). Szoke و همکارانش با بررسی ریشه‌های بابونه متوجه ترکیبهای مشابه گل بابونه شده‌اند، اما فقط در گلها ترکیب کامازولن موجود بوده است (۳۸). Varga و همکارانش به وسیله الکل یا متیلن دی کلرید از گل بابونه عصاره تهیه کرده و بعد در حرارت کم غلیظ نموده‌اند (۴۰). Lemberkovics ایزومرهای ترکیب Farnesene و نسبتهای ترکیبهای اسانس بابونه لهستانی را مطالعه کرده است (۲۹). Kund و Isacc ترکیب α -Bisabolol را در بابونه استخراج کرده و خصوصیات معطره‌ای را که در قبل گزارش نشده بودند و نیز وجود مواد معطره دیگری را به اثبات رسانده‌اند (۲۷ و ۲۸). Verzar- petri و Bakos ترکیب کامازولن را در اسانس بابونه به وسیله رنگ سنجی، نورسنجی و کروماتوگراف گازی شناسایی نموده‌اند و رابطه‌ای بین مقدار ترکیب کامازولن و خاصیت بازتاب نور (Luminescence) یافته‌اند (۴۱). Kocurik و همکارانش مقدار اسانس و مقدار ترکیب کامازولن را از بابونه وحشی که از منطقه شرق اسلواکی جمع‌آوری کرده بودند تعیین نموده‌اند (۲۶) و Debska و همکارانش روشهای ارزیابی کامازولن را بر اساس کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) و طیف سنجی ماوراء بنفش تشریح کرده‌اند (۱۶ و ۱۷).

اخیراً روش جدید استخراج فوق بحرانی CO_2 در زمینه شیمی گیاهی مورد توجه محققان زیادی قرار گرفته است. این روش همچنین به عنوان روشی تحلیلی جهت آماده‌سازی نمونه‌ها از ترکیبهای طبیعی استفاده می‌شود. این روش همچنین می‌تواند به عنوان یک فرآیند صنعتی جهت بهبود بخشیدن کیفیت محصولات تولید شده از مواد گیاهی استفاده شود

استخراج اسانس بابونه توسط CO_2 فوق بحرانی زمینه‌ای برای جداسازی اجزاء اسانس می‌باشد. در این روش به دلیل اینکه استخراج اسانس به وسیله CO_2 مایع و تحت فشار انجام می‌گیرد، ترکیب ماتریسین با وزن ملکولی ۳۰۶ بهتر بدست می‌آید، ولی در روشهای تقطیر با آب و بخار آب که تحت تاثیر تجزیه حرارتی قرار می‌گیرند، ترکیب ماتریسین به دو ترکیب α -Bisabolol با وزن ملکولی ۲۲۲ و کامازولن با وزن ملکولی ۱۸۴ تبدیل می‌شوند (۵،۳۶،۴۳).

گیاه شناسی:

بابونه دارویی را که با نام علمی *Matricaria recutita* L. و مترادف *Matricaria chamomilla* L. به زبان انگلیسی German camomile می‌نامند (۲۵ و ۴)، گیاهی یکساله و کوتاه است. بلندی آن حداکثر تا یک متر، با برگهای سبز بریده شده، بسیار شبیه برگ شبت، گلهای آن خیلی کوچک شبیه به داوودی‌ها (Chrysanthemes) و یا شبیه انواع دیگر بابونه‌ها (Anthemis) است که در یک طبق مدور کوچک قرار دارد. هر طبق دو نوع گل دارد، گلهای سفید که در قسمت خارج دایره و کمی متمایل به طرف پایین و آویزان و گلها زرد مایل به قهوه‌ای یا زرد که در وسط دایره مرکزی قرار دارند و بسیار معطرند. برش طولی ماکروسکپی گل بابونه را در شکل می‌بینید.

گلها در طول فصلهای بهار و تابستان می‌رسند و می‌توان آنها را به تدریج که می‌رسند برای مصارف دارویی چید. این گیاه بومی اروپاست و در سایر مناطق دنیا نیز پرورش داده می‌شود. در ایران در برخی مناطق شمال ایران و همچنین در جنوب در شوشتر به طور خودرو دیده می‌شود و در باغچه‌ها نیز کاشته می‌شود. تکثیر گیاه از طریق کاشت بذر صورت می‌گیرد و چون دانه‌های آن سخت است برای اینکه جوانه زدن آن تسریع شود معمول است که قبل از کاشتن یک روز یا یک شب بذر را در آب خیسانده و پس از آن از آب خارج کرده برای مدت کوتاهی در سایه پهن می‌کنند تا کمی رطوبت آن گرفته شود. کشت آن روی خطوطی به فاصله ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر صورت می‌گیرد. به طور معمول کشت در اوایل بهار است زمان مناسب برداشت گل در اوایل تابستان است بعد نمونه‌های جمع‌آوری شده را در سایه خشک می‌کنند. (۳).

خواص و کاربرد:

بابونه دارویی، بیش از سایر گونه‌های بابونه مورد بررسی قرار گرفته است. در تمام اروپا بیشتر به عنوان نوشدارو کاربرد دارد. آلمانی‌ها آن را *Alles zutraut* یعنی "لایق هر چیزی" می‌نامند، و نقطه مقابل چینی‌ها در برابر جن سینگ است (۳۹). گزارش کرده‌اند که از اسانس بدست آمده بابونه که دارای فعالیت‌های باکتری کش و ضد قارچی، به ویژه بر علیه باکتری گرم مثبت *Gram-positive* است به دسته‌ای از باکتریها اطلاق می‌شود که رنگ گرم را به خود می‌گیرند) و *Candida albicans* (گونه‌ای از قارچهای *Candida* که در انسان عفونت ایجاد می‌کنند) می‌باشد. دم کرده گل‌های بابونه با داشتن علائم اثر خواب‌آور نشان داده شده است (۳۰). کیسه‌های (مثل پاکت محتوی چای فوری) بابونه برای بی‌خوابی، نقرس، سیاتیک، سوءهاضمه و اسهال بکار برده می‌شود. گفته می‌شود که بابونه جایگاه ویژه‌ای نیز در معالجه ناراحتی بچه‌ها مانند گاز معده، دردهای دندان و تشنج مربوط به دوران کودکی دارد.

در تجربیات داروهای گیاهی و برای مصارف خانگی، از دم کرده (که توسط مایع بر روی گلهای تازه و خشک در آب خیسانده شده تهیه می‌گردد) آن به عنوان کمک هضم، برای گاز معده، تب و باد شکم، و در اندازه‌های بزرگ دارویی به عنوان داروی استفراغ‌آور استفاده می‌شود. برای مصارف خارجی، از دم کرده آن به عنوان تحریک یا شستن زخم‌ها و جراحات بکار برده می‌شود. از گلهای به عنوان ضماد در تسکین درد استفاده می‌گردد (۱۴). از جوشانده آن که توسط جوشیدن گلهای در آب تهیه می‌گردد، به عنوان عامل ضد انقباض و تشنج استفاده می‌گردد. از گلهای تازه و خشک بابونه که خیسانده شده‌اند، روغن تهیه می‌گردد و برای ۲۴ ساعت در روغن زیتون مخلوط کرده و وقتی روغن را به بدن می‌مالند برای درد مفاصل و آماس بکار می‌رود (۱۴).

از مواد بابونه دارویی برای تهیه پمادهای گندزدا، کرمها و ژلها جهت استفاده در ترک پوست نوک پستانها، برای جراحی لثه‌ها، محل خارش پوست کلفت کلفت شده و پرزدار، التهاب و برای التیام دادن استفاده می‌شود. از روغنهای فرار بابونه به عنوان داروی ضد نفخ، ضد انقباض و تشنج و تهیه تونیک استفاده می‌شود. همچنین عصاره بابونه در وسایل آرایشی، تهیه مواد استحمام، درخشندگی موها، شامپوها، کرمهای ضد آفتاب و دهان شورها بکار برده می‌شود (۳۰). اسانسها به عنوان ترکیبهای معطر یا عناصر فعال در صابونها، مواد پاک‌کننده، کرمها، لوسیونها و مواد معطر بکار برده می‌شوند.

اسانسها و عصاره‌ها هر دو جهت مزه و بو در بیشتر غذاهای اصلی، به علاوه در آبجوه‌های الکلی (در تلخی، Vermont شراب شیرین افسنتین، Benedictine نوعی کنیاک مقوی) آبجوه‌های غیرالکلی، دسرهای منجمد لبنی، شیرینی‌ها، طبخ‌ها، ژله‌ها و فرنی‌ها بکار برده می‌شوند. تتورها اجزاء اصلی شیمیایی مشابه با روغن‌ها را در بردارند. آنها به وسیله الکل استخراج می‌گردند، و نباید نزدیک چشم استعمال گردند (۱۴).

ترکیب کامازولن محصولی مصنوعی است که در طی تقطیر با آب از ترکیب نوع guajane سزکوئی‌ترین لاکتون از ماتریسین تشکیل یافته است. منابع ترکیبهای غیر طبقه‌بندی شده از اسانس بابونه به وسیله همان روشها تجزیه گردیده‌اند (۶). Adam و همکارانش در سال ۱۹۹۸ گزارش کرده‌اند که کربن ۱۳ مطلق زیادی از اتمهای کربن ترکیب Bisabolol oxide A و ترکیب chamazulene رابطه‌ای مشابه دارند، و خصوصیات طبقه‌بندی معلوم بودند. بدیهی است که هر دو سزکوئی‌ترین مشتقی از همان اتحاد بیوستتز هستند. نظر به اینکه مرحله جوانه‌زنی بابونه در بیوستتز سزکوئی‌ترین در مرحله چرخشی از ماده تشکیل دهنده جسم جدید سزکوئی‌ترین کلی فارنزیل دی‌فسفات (FPP) تشکیل یافته‌اند. بنابراین خصوصیات طبقه‌بندی را می‌توان در سطحی از فارنزیل دی‌فسفات (FPP) مورد بحث قرار داد (۶).

اجزاء شیمیایی:

گل‌های بابونه حدود ۲ درصد (از ۰/۲۴ تا ۱/۹ درصد) روغن فرار شامل، α -Bisabolol و اکسیدهای آن و آزولن‌ها به اضافه کامازولن دارد. به علاوه، فلاونوئیدها، Spiroethers، کومارین‌ها، پروآزولن‌ها، پلی‌ساکاریدها و اسیدهای آمینه نیز در گیاه موجود هستند. اسانس به وسیله تقطیر (۱۲) و استخراج از طریق حلال صورت می‌گیرد، روش تهیه در خصوصیات فیزیکی-شیمیایی، و بوی اسانس تاثیر دارد. رنگ آبی تیره در اسانس بابونه دارویی مخصوص ترکیبهای آزولن محسوب می‌شود.

آزولن‌ها:

آزولن مهمترین جزء تشکیل دهنده اسانس بابونه است. هیدروکربنی است دو حلقه‌ای (Bicyclic Hydro carbon)، جامد آبی رنگ که وجود وبلیزن‌ها در این فرمول رنگ آبی خاص آنرا سبب می‌شود. آزولن منشاء اصلی گروه رنگی است که از تقطیر

گیاهان و استخراج بعدی روغنهای فرار حاصله بدست می‌آید و تقریباً در ۵۰ گیاه مختلف از جمله بابونه، اوکالپتوس و برخی قارچها و غیره یافت می‌شود (۱).
 لفظ آزولن را Piese به این دسته از مواد داده است. در سال ۱۸۶۳ به استناد اصطلاح مذکور آزولن‌های بابونه به نام کامازولن (Chamazulene) نامیده شد، و در سال ۱۹۳۳ هوپ و روگریب ثابت کردند که کامازولن اثر ضد التهابی، ضد ورم (Antiphlogistic) دارد. در سال ۱۹۳۷ Plattner & pfou ساختمان شیمیایی آنرا معلوم کردید و در سال بعد موفق به سنتز آن شدند (۱۹). Plantter & Pfou معتقدند که آزولن در گیاهان به صورت آزاد وجود نداشته، بلکه پیش سازهایی به نام Azulenogenes در گیاه موجود هستند که این پیش سازها نسبت به آمونیاک مقاوم بوده، ولی در اثر حرارت و یا یک اسید به نسبت قوی به آزولن تبدیل می‌گردند و این ترکیب در اثر تقطیر گیاه توسط بخار آب تهیه می‌شود.

آزولن موجود در یک گیاه برحسب گونه متفاوت است. تا کنون آزولن‌های متعددی شناسایی شده و چون لفظ آزولن به یک رشته مواد اطلاق می‌گردد برای مشخص کردن هر یک از آنها پیشوندی بکار می‌برند مانند Cham-azulene و Guai-azulene و Vetiv-azulene (۳۱). در سال ۱۹۱۵ برای نخستین بار Asterndahl آزولن را به طور خالص از گیاه استخراج کرد. پس از آن به دنبال مطالعات زیادی که درباره اجزاء آزولن انجام گرفت توانستند آزولن را به طریقه ترکیبی و تجارتي تهیه نمایند (۳۲).

خواص درمانی آزولن:

آزولن‌ها اثرات ضد آلرژی و ضدالتهابی دارند، اگرچه سازوکار دقیق عمل آنها مشخص نشده است. آزولن‌ها برای پیش‌گیری حمله ناگهانی آلرژی در خوکچه هندی برای مدت ۶۰ دقیقه بعد از تزریق آزولن موثر بوده است، اظهار گردیده که آنها مانع ترشح هیستامین از بافتها توسط سیستم غده فوق کلیه-غده هیپوفیز (Pituitary-

adrenal دو غده مترشحه که هر کدام بالای یکی از کلیه‌ها قرار دارند قسمت قشری از لحاظ عمل رابطه نزدیک با غده هیپوفیز دارد) یا آزاد کردن کورتیزن می‌گردند. همان طور که کورتیزن مانع عمل انحلال و شکسته شدن فیبرین است باعث آزاد شدن هیستامین تازه وارد شده نیز می‌شود و در نتیجه فعالیتی ضد آلرژی دارد.

اثرات ضد التهابی آزولن‌ها در چندین الگوی حیوانی به اثبات رسیده است (۱۴). با خوردن Prochamazulene (Matricin) تاثیر ضد التهابی آن ثابت شده است. فعالیت Chamazulene و Guaiazulene به نسبت برابر هستند، اما اثر کمتری نسبت به Prochamazulene دارند. اثر Chamazulene با خصوصیات تسکین درد، التیام زخم و ضد انقباض و تشنج در الگوهای حیوانی نشان داده شده است (۱۴).

اثر ضد التهابی و ضد حساسیت آزولن تا حدودی ثابت گردیده است. خاصیت ضد التهابی آزولن، کاملاً مشخص شده و به عنوان خاصیت اصلی فرآورده‌های بابونه تلقی می‌شود. بیشتر مطالعات فارماکودینامی بر این اصل پایه‌گذاری شده و با استفاده از روشهای صحیح به این نتیجه رسیده‌اند که آزولن‌ها ناحیه التهابی را کم کرده و زمان بهبودی را کوتاه می‌کنند. در این مورد تجربیات کاملی به وسیله Zierz در دانشگاه هایدلبرگ انجام گرفته است. وی اثرات ضد التهابی آزولن را در پای راست مصنوعی که ایجاد شده بود بررسی کرد. به طور معمول این آزمایش را به وسیله ترکیبهای کائولن، فرمالین، آلبومین مورد بررسی انجام می‌دهند (۱). Deininger در انستیتوی فارماکودینامی دانشگاه مونیخ لزیون وسیعی به وسیله حرارت روی دم موش ایجاد نمود و اثرات ضد التهابی آزولن را Heubner مورد تایید قرار داد (۲۱). Pommer اثرات ضد التهابی آزولن و روغن بابونه را با آزمایش روی چشم خرگوش (تحریکاتی بوسیله روغن خردل ایجاد کرد) ثابت کرد (۳۴). اثر ضد حساسیت، آزولن مطالعه شده و اثرات ضد آنافیلاکسی آنرا بر روی خوکچه هندی حساس شده با سرم خرگوش امتحان کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که با تجویز قبلی آزولن شوک از بین می‌رود، این ماده مانع

ایجاد هیستامین در موارد احتمالی آنافیلاکسی می‌گردد (۸ و ۲۰). بر اساس نظریه‌های Kierz آزولن‌های مصنوعی از لحاظ اثرات ضد آلرژی قویتر از ضد هیستامین‌ها می‌باشند (۹).

کاربرد آزولن‌ها در لوازم آرایشی:

کامازولن به عنوان ماده‌ای ضد التهابی مصرف شده است، ولی در فرآورده‌های آرایشی بکار نمی‌رود، به دلیل آنکه گرانیقیمت است. برای این کار Guaiazulene بکار می‌رود. این ماده اولین آزولنی است که از طریق ترکیب تهیه شده و در فرآورده‌های آرایشی به عنوان ماده‌ای ضد التهابی بکار می‌رود. مدارک و شواهد زیادی در مورد خواص سودمند آزولن بدست آمده به ویژه در درمان التهابهای پوستی کاربرد پیدا کرده است، ترکیب Guaiazulene در کرمها و لوسیونهای روغنی و در شامپوها و صابونها و خمیر دندانها و در روزلب و پودر آرایشی به علت خاصیت ضد التهابی مصرف می‌شود. غلظت موثر آن برای این منظور ۰/۰۰۵ و ۰/۰۳ درصد می‌باشد (۳۳). در شامپوها نیز ادعا شده که بکار بردن آزولن سبب شفاف شدن مو می‌گردد. اخیراً در ترکیبهای موبر (Depilatory) نیز از این ماده استفاده شده است. پیشنهاد شده که به عنوان ماده‌ای ضد آلرژی در فرآورده‌های آرایشی با غلظت ۲۰ تا ۵ گرم در ۱۰۰ گرم فرآورده بکار برند از جمله در خمیر دندانها، ولی اثرات ضد حساسیت آزولن به طور دقیق ثابت نشده است (۳۱).

تهیه دارو:

از دم کرده سرد و گرم بابونه دارو و شربت‌های تقویتی تهیه می‌نمایند. بیشترین مصرف گل‌های بابونه به صورت چای به وسیله خیساندن گل‌های تازه یا خشک در آب (۱۵ گرم در ۲۴۰ میلی لیتر) یا پودر بابونه در کیسه‌های کوچک که از طریق نوشیدن و

استعمال خارجی است. گل‌های بابونه (۱/۵ تا ۳ گرم) به صورت دم کرده، جهت تهیه تنتور سه دفعه در روز از طریق نوشیدن بکار می‌رود. میزان استخراج از گیاه بابونه برابر ۰/۵ تا ۴ میلی لیتر است. همچنین به صورت تنتورها (۳ تا ۵ میلی لیتر) نیز موجود هستند. تنتورها با الکل‌های مختلف به نسبت ۲۰ درصد وزن گل در هم حجم الکل استخراج می‌شود. اجزاء اصلی تنتورها مشابه با روغن اسانسی استخراج شده از الکل هستند (۴). بسیاری از تولیدات بابونه در بازار آلمان از استخراج استاندارد ماده نرم و آبکی با حداقل ارزش کامازولن و آلفا-بیسابولول، برای مثال *Kamillosan* ساخته شده‌اند. تهیه نیمه جامد محتوی ۵ تا ۱۵ درصد دارو و یا برابر آن است (۱۰).

عوارض:

ادعا شده که چای بابونه ممکن است سبب آنافیلاکسی ازدیاد حساسیت بدن نسبت به یک پروتئین خارجی یا ماده دیگری که بدن از پیش به آن حساس شده و برونشیت و ناراحتی در تنفس گردد و تهیه تنقیه آن ممکن است موجب تنگی نفس و کهیر شود. همچنین، تماس با گیاه یا استفاده از کرم‌های بابونه برای بعضی از افراد ایجاد آماس پوست کرده است. البته اکثر گزارشها، تماسهای آلرژی‌زای آماس پوستی به *Anthemis cotula* (یک گونه گیاه بابونه بدبو) و گونه‌های هم جنس آن را ذکر کرده‌اند. این گونه‌ها برای ظرفیت زیاد لاکتوس سزکوئی‌ترینی آلرژی‌زا، *Antheotulide* مشهورند. فقط تشکیل این لاکتون در بابونه دارویی موجود است. در صورتی که در تمام گونه‌ها وجود داشته باشد لاکتون سزکوئی‌ترینها آلرژی‌زا هستند (۱۰).

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و شناسایی:

در بهار سال ۱۳۷۶ از ۲۲ کیلومتری شهرستان کازرون نمونه‌ای توسط همکاران جمع‌آوری و به وسیله هرباریم موسسه شناسایی گردید و پس از اسانسگیری، اسانس آن به رنگ آبی تیره بود. به علت کم بودن نمونه، مقداری بابونه از بازار شیراز خریداری و با نمونه کازرون مقایسه گردید که ترکیبهای آن مشابه بودند. نمونه مورد آزمایش در این تحقیق از نمونه‌ای است که از بازار خریداری گردیده بود.

روش استخراج:

از دو روش تقطیر با آب و تقطیر با بخار آب جهت اسانسگیری استفاده گردید. در روش تقطیر با آب (۱۲) مدت اسانسگیری چهار ساعت و بازده اسانس ۰/۲۴ گرم از ۱۰۰ گرم گل خشک بدست آمد، و در روش تقطیر با بخار آب مدت اسانسگیری یک ساعت بود، دبی آب خنک کننده ۵ میلی‌لیتر در دقیقه محاسبه گردید، و بازده اسانس ۰/۲۷ گرم از ۱۰۰ گرم گل خشک بدست آمد، و رنگ اسانس آبی تیره بود.

مشخصات دستگاه کروماتوگراف گازی (GC):

کروماتوگراف گازی مدل GC-9A Shimadzu مجهز به دتکتور FID (یونیزاسیون به وسیله شعله هیدروژن) و داده‌پرداز Chromatopac C-R3A. ستون DB-1 که ستونی غیرقطبی است به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است.

برنامه ریزی حرارتی ستون یک مرحله‌ای است: دمای اولیه ۵۰ درجه سانتیگراد، دمای نهایی ۲۵۰ درجه سانتیگراد و سرعت افزایش دما برابر ۴ درجه سانتیگراد در

دقیقه، دمای محفظه تزریق و آشکارساز به ترتیب ۲۵۰ و ۲۶۵ درجه سانتیگراد تنظیم شده، فشار گاز حامل در سر ستون ۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می‌باشد.

مشخصات دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS):

دستگاه کروماتوگراف گازی مدل *Varian 3400* متصل به دستگاه طیف سنج جرمی *Saturn II*، با سیستم تله یونی و با انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت. ستون مورد استفاده مانند ستون دستگاه *GC* می‌باشد. درجه حرارت ۴۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد با سرعت افزایش ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۶۰ درجه سانتیگراد و دمای ترانسفرلاین ۲۷۰ درجه سانتیگراد تنظیم گردیده است.

طیفها به کمک شاخصهای بازداری آنها که با تزریق هیدروکربورهای نرمال (C7-C25) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها و توسط برنامه کامپیوتری نوشته شده به زبان بیسیک محاسبه گردیدند و با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده (۱۵ و ۳۷) مقایسه گردیدند و با استفاده از طیفهای جرمی ترکیبهای استاندارد، و اطلاعات موجود در کتابخانه تریپنویدها در کامپیوتر دستگاه *GC/MS* تایید گردیدند.

محاسبات کمی (تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده پرداز *Chromatopac* به روش نرمال کردن سطح* و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ** مربوط به طیفها انجام شده است.

نتایج:

همان طوری که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، در روش تقطیر با آب ۲۲ ترکیب مورد شناسایی قرار گرفتند که از این میان مقدار ترکیب α -Bisabolol (۵۶/۹٪)،

* - Area normalization method

** - Response factors

α -Guaiazulene (۴/۲٪)، cis- β -Farnesene (۷/۱٪)، trans-trans-Farnesyl (۱۵/۶٪)، Cubebene (۳٪)، α -Bisabolol oxide A (۲/۲٪) و Chamazulene (۲۵/۲) ترکیبهای عمده این اسانس می‌باشند که در مجموع ۹۱/۲ درصد از کل ترکیبهای موجود در اسانس را تشکیل می‌دهند.

همچنین در روش تقطیر با بخار آب ۱۵ ترکیب مورد شناسایی قرار گرفتند که از این میان مقدار ترکیب trans-trans-Farnesol (۵۱/۷٪)، α -Bisabolol (۱۵/۳٪)، Guaiazulene (۱۰/۵٪)، cis- β -Farnesene (۹/۵٪)، Chamazulene (۳/۷٪) و α -Bisabolol oxide A (۱/۶٪) ترکیبهای عمده این اسانس می‌باشند که در مجموع ۹۲/۳ درصد از کل ترکیبهای موجود در اسانس را تشکیل می‌دهند.

با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود که در روش تقطیر با آب چون گیاه در معرض حرارت بیشتری نسبت به روش تقطیر با بخار آب قرار دارد مقدار ترکیب α -Bisabolol (۵۶/۷٪) نسبت به روش تقطیر با بخار آب بیشتر است، و برعکس ترکیبهای Chamazulene, Guaiazulene, cis- β -Farnesene در روش تقطیر با بخار آب نسبت به روش دیگر بیشتر شده است.

جدول شماره ۱- شناسایی ترکیبهای اسانس بابونه دارویی بر روی ستون DB-1.

	نام ترکیب	ترکیب %*	ترکیب %**	شاخص بازداری
1	α -Pinene	0.07	----	929
2	Sabinene	0.05	----	962
3	β -Pinene	0.05	----	965
4	α -Phellandrene	0.11	----	985
5	α -Terpinene	0.06	----	1008
6	γ -Terpinene	0.06	----	1043
7	Terpinen-4-ol	0.13	----	1150
8	Methy acetate	0.18	----	1278
9	α -Cubebene	2.69	0.26	1356
10	Cis- β -Farnesene	7.12	9.48	1449
11	β -Bisabolene	0.16	0.18	1481
12	Trans-Nerolidol	0.37	0.45	1493
13	Spathulenol	0.25	0.28	1547
14	Caryophyllene oxide	0.13	0.14	1553
15	Viridiflorene	0.22	0.25	1599
16	β -Bisabolol	0.10	0.22	1616
17	α -Eudesmol	----	0.25	1639
18	α -Bisabolol oxide A	2.19	0.57	1647
19	α -Bisabolol	56.86	51.72	1680
20	Chamazulene	2.18	3.69	1717
21	Trans-trans-Farnesol	15.64	15.33	1739
22	Guaiazulene	4.24	10.51	1840
23	Unknown	0.26	1.19	1943

* درصد ترکیبهای اسانس به روش تقطیر با آب

** درصد ترکیبهای اسانس به روش تقطیر با آب

بحث

با توجه به اطلاعات موجود، اسانسها مخلوطی از ترپنهای هیدروکربنی، ترپنهای اکسیژن‌دار و سزکوئی ترپنها محسوب می‌شوند. در این تحقیق از دو روش رایج و کلاسیک تقطیر با آب و تقطیر با بخار آب استفاده شده است، و پس از تهیه اسانس توسط دستگاههای GC/MS, GC, مورد تجزیه قرار گرفته و نتایج بدست آمده در جدول شماره ۱ نشان می‌دهند که ترپنهای هیدروکربنی در روش تقطیر با بخار آب سهم بسیار کمتری نسبت به روش تقطیر با آب (۰/۷۱ درصد) دارند.

عمده ترکیبها را در این گونه، ترکیبهای سزکوئی ترپنها مثل آلفا-بیسابولول و بتا-فارنزن تشکیل می‌دهند. البته برخی، مقدار ترکیب بتا-فارنزن را در اسانس بابونه، ۱۷/۹ درصد نیز گزارش نموده‌اند (۴۲).

سزکوئی ترپنهای اکسیژن‌دار بیشترین درصد اسانس بابونه را تشکیل می‌دهند مانند ترکیب α -Bisabolol (۵۶/۷٪ و ۵۱/۷٪)، α -Bisabolol oxide A (۲/۲٪ و ۱/۶٪) و trans-trans-Farnesol (۱۵/۶۴٪ و ۱۵/۳۳٪)، اسانس بابونه‌ای که توسط دو روش ذکر شده تولید گردیده رنگ آبی تیره دارد، زیرا در این فرآیند تبدیل حرارتی انجام می‌گیرد. Jakovlev و همکاران ثابت کرده‌اند که ترکیب کامازولین از لحاظ فعالیت ضد التهابی اثر کمتری نسبت به ترکیب ماتریسین نشان می‌دهد، بنابراین ماتریسین، اسانس بابونه‌ای که به کامازولین تبدیل نشده باشد از لحاظ دارویی اهمیت بیشتری دارد (۲۳).

در این تحقیق ترکیبهای شیمیایی اسانس بابونه شناسایی شدند. حدود ۵۵ الی ۵۹ درصد از اسانس بابونه مورد آزمایش را ترکیبهای α -Bisabolol و Chamazulene تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه این ترکیبها خواص ضد التهابی و ضد قارچی بارزی دارند و این گیاه نیز به میزان وسیعی در اغلب نقاط ایران جهت درمان عوارض مختلف مصرف می‌شود. باید از سوی صنایع داروسازی کشورمان بیشتر مورد توجه قرار گیرند، همان طور که از عصاره این گیاه در کشور آلمان دارویی به نام Kamillosan ساخته

شده که ترکیبهای کامازولن و آلفا-بیسابولول دارد که این ترکیبها خواص ضد التهابی دارند. برای تهیه اسانس این گیاه می توان از ساده ترین روشها با کمترین امکانات استفاده نمود. باید صنایع داروسازی کشورمان از این سرمایه های خدادادی در جهت رفع وابستگی دارویی تلاش بیشتری نمایند، و دامنه تحقیقات در مورد گیاهان دارویی رو به افزایش باشد.

سپاسگزاری

لازم می دانیم که از کلیه اشخاصی که در اجرای این تحقیق ما را یاری نموده اند تشکر کنیم، به ویژه از ریاست محترم موسسه جناب آقای دکتر عادل جلیلی به خاطر امکاناتی که در اختیار ما قرار دادند، همچنین از ریاست محترم بخش گیاهان دارویی جناب آقای دکتر محمدباقر رضایی که از همکاریهای بی دریغشان استفاده ای شایان کرده ایم، و نیز از دکتر مهدی میرزا و مهندس محمد مهدی برازنده به خاطر تهیه طیف های GC,GC/MS و مهندس ولی... مظفریان که شناسایی گونه های مورد آزمایش را انجام داده اند تشکر و قدردانی می نمایم.

منابع

- ۱- بنیادی، شهلا. ۱۳۵۷، "بررسی ماتریکاریا کامومیلا (بابونه)، پراکندگی آن در ایران و تجسس فلاونویدی موجود در آن". پایان نامه شماره ۲۱۲۷، دانشکده داروسازی، دانشگاه تهران.
- ۲- صمصام شریعت، هادی. ۱۳۶۹، مجله دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی، جلد دوم، شماره ۱، صفحه ۸۱ تا ۱۹۳.
- ۳- میرحیدر، حسین. ۱۳۷۲، معارف گیاهی، جلد ۵، دفتر فرهنگ معاصر اسلامی، صفحه ۹۳ تا ۱۰۸.
- ۴- مظفریان، ولی... ۱۳۷۵، فرهنگ نامهای گیاهان ایران، چاپ فرهنگ معاصر صفحه ۳۳۹ و ۳۴۰.
- ۵- قاسمی دهکردی، نصراله. جلیلی، محمدعلی. مقومی، مریم. ۱۳۷۵، استخراج و شناسایی ماتریسین از گلهای بابونه (*Matricaria chamomilla* L.)، پژوهش و سازندگی، شماره ۳۳ زمستان، صفحه ۱۳-۱۷.
- 6- Adm, K.P.; Zapp, J., 1998, Biosynthesis of the Isoprene units of Chamomile sesquiterpenes., *Phytochemistry*, 48,6, 953-959.
- 7- Arnold 1927, Naunyn-Schmiedeberg, s Arch. Exp. Pathol. Pharmacol., 123, 129-159.
- 8- Arnold, W., 1927. "Pharmacological and clinical study of Camomile, Peppermint and Fennel. I. Effect on inflammatory processes.", *Arch. Exptl. P.*
- 9- Barrero, A.F., Sanchez, J.F.; Molina, J.; Barrona, A. & Salas, M.D.M., 1990, Guaianolides from *Tanacetum annuum.*, *Phytochemistry*, Vol. 29, No. 11, 375-3580.
- 10- Berry, M., 1995, "The chamomiles", *The Pharmaceutical Journal*, Vol. 254-191-193.
- 11- Bohlmann, F.; Zdero, C., 1978, New sesquiterpenes and acetylenes from *athansia* and *pentzia* species., *Phytochemistry*, Vol. 17, No. 9, pp. 1595-1599.
- 12- Bradley, P., 1992, *The British herbal compendium*. London, British herbal medicine association.

- 13- Carle, R., Isaac, O., 1985, Dtsch. Apoth. Ztig., 43,5.
- 14- Craker, L.E., Simon, J.E., 1980, Herbs, Spices and medicinal plants, Vol. 1, Arizona, US: Oryx Press, : 235-80.
- 15- Davies, N.W., 1998, "Gas chromatographic retention index of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl and carbowax 20 M phases.", J chromatography, 503, 1-24.
- 16- Debska, W.; Wasiewiczowa, E.; Barthowiakowa, T., 1977, Method for detection and determination of chamazulene, bisabolol and spiroether [2-(2,4-hexadiynylidene) 1,6-dioxaspiro [4,4-] non-3-ene] in chamomile (*Matricaria chamomilla*) flower heads. Acta. Pol. Pharm., 34(6), 681-2.
- 17- Debska, W.; Wasiewiczowa, E.; Barthowiakowa, T., 1978, Method for the detection and determination of the content of bisabolol, spiroether, and chamazulene in the inflorescence of *Matricaria chamomilla*. Herba. Pol., 24(4), 215-221.
- 18- Felkova, M.; Jasicova, M., 1978, Active compounds of *Matricaria chamomilla*. Cesk. Farm., 27(8), 359-366.
- 19- Fieser and Fieser, 1968, Organic chemistry, pp 826.
- 20- Heeger, EF.; Bauer, K.H.; & Poethke, W., 1946, "Matricaria chamomilla, tree camomile.", Pharmazie, 1,210-218.
- 21- Heubner, W.; Grabe, F., 1933, "The anti-inflammatory action of camomile oil.", Arch. Expth. Path. Pharmakol., 171,329-339.
- 22- Jakovlev, V.; Isaac, O.; Thiemer, K.; & Kundr, R., 1979, Plant Med., 35, 125.
- 23- Jakovlev, V.; Isaac, O.; Flaskamp, E., 1983, "Pharmacological investigation with compounds of chamomile (German).", Plant Med., 49,67-73.
- 24- Janku, J.; Zita, C., 1954, Cekoslov. Fxamac., 3,93-95.
- 25- Kindersley, D., 1996, The Encyclopedia of medicinal plants, pp 76.
- 26- Kocurik, S, 1979, Content variability of the essential oil and chamzulene in wild chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), Pol. Nohospodarstvo, 25(1),67-75.
- 27- Kunde, R.; Jakovlev, V.; Isaac, O.; Thiemer, K., 1979, Pharmacological investigations on the components of chamomile. II. New investigation on the anti-inflammatory effects of (-)- α -bisabolol and bisabolol oxides., Planta Med., 35(2),125-140.
- 28- Kunde, R.; Isaac, O., 1979, Flavones of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) and a new acetylated apigenin-7-glucoside., Planta Med., 37(2), 124-130.

- 29- Lemberkovics, E., 1979, Farnesene isomers in chamomileoil., Sci, Pharm., 47,330-332.
- 30- Leung, A. Y., 1980, Encyclopaedia of common natural ingredients used, in food, drugs and cosmetics., New York, US; Jhon Wiely and Sons, 110-2.
- 31- Maisong-de Navarre, 1968, "Cosmetic Materials", D. VAN Nostrand company, pp 59-63.
- 32- Maisong-de Navarre, 1968, "The chemistry and manufacture of cosmetics.", pp 29-30.
- 33- Maisong-de Navarre, 1968, "The chemistry and manufacture of cosmetics.",pp32.
- 34- Pommer,C., 1942, "Action of some azulene on inflammation..", Arch. Expth. Pharmacol., 199,74-82.
- 35- Rahjes,J., 1980, Drugs with essential oil. VII. Matricaria chamomilla L.-Camomile., PTA-Reperitorium, (1),1-3.
- 36- Reverchon, E., Senatore, F., 1992, Isolation of Rosemary oil: Comparison between hydrodistillation and supercritical CO₂ Extraction., Flavour Fragrance J., 7,227-230.
- 37- Sandra, P.; Bicchi, C., 1987, "Chaptr 8,Retention indices in essential oil analysis", "Chromatographic method", Capillary gas chromatography in essential oil analysis, Huethig, pp. 259-274.
- 38- Szoke, E.; Verzar-perty, G.; Shavarda, A.L.; Kuzovkina, I.N.; Smirnov, A.M., 1979, Difference in the component composition of the essential oil of isolated roots, root callus tissue, and cell suspensions of matricaria chamomilla., Izu. Akad.Nauk SSSR, Ser. Biol. (6), 943-949.
- 39- Tyler, V.E., (1988), The new honest herbal, 2 nd Ed., Philadelphia, US: GF Stickley Co.,: 66-8.
- 40- Varga, T.; Kerpel,T.; Galyas, A., 1978, Chamomile extract concentrates. Hung. Teljes, 14, 432(C1 A6 1K), 28 Jan., Appl. 1311, 17 APR 1973, pp9.
- 41- Verzar-petri, G.; Bakos, P., 1979, Colorimetric measurment of chamomile oil and flower.Meres Atom., 27(3), 104-108.
- 42- Vourela, H.; Holm, Y.; Hiltunen, R.; Harvala, T.; Laitinen, A., 1990, "Extraction of volatile oil in chamomile flowerheads using supercritical carbon dioxide.", Flavour Fragrance J., 5,81-84.
- 43- Vourela, H., Holm, Y.,Hiltunen, R., Harvala, T.,Laitinen, A., 1990, Extraction of volatile oil in chamomile flowerheads using supercritical carbon dioxide., Flavour Fragrance J., 5,81-84.

Chemical composition of the essential oils of *Matricaria chamomilla* L.

Jaimand, K.; Rezaee, M. B.; Askary, F., Meshkizadeh. S.

The genus of *Matricaria chamomilla* L is one of the important of medicinal plants used in medicinal and cosmetics industries. In pharmacogonosy, consideration of the chemical composition and pharmacological properties of chamomile can be undertaken, to be clearly understood. Plant material were collected, 22 Km. Away from Kazeroon city on App. 1997, and essential oils obtained from flowerheads by two different methods (Hydrodistillation & steam distillation). The oils were analyzed by capillary GC and GC/MS. Main components for hydrodistillation method, representing 93.39% of total oil were, α - Bisabolol (56.86%), trans-trans-Farnesol(15.64%), sis- β -Farnesene(7.12%), Guaiazulene(4.24%) and chamazulene(2.18%) which are 86.04% from whole the oil. Main components for steam distillation method, representing 95.61% of total oil were, α -Bisabolol (51.72%), trans-trans-Farnesol (15.33%), Guaiazulene (10.51%), cis- β -Farnesene (9.48%) and chamazulene (3.69%), which are 90.73% from whole the oil. α -Bisabolol, a major component of matricaria, is reported to have anti-inflammatory can used in our medicinal and cometics industries.

Matricaria chamomilla L., Chamomile; Matricin; Chamazulene; Bisabolol oxide A

Bisabolol oxide B; α -Bisabolol; Azulene; Hydrodistillation; Steam distillation