

## بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس گیاه *Anthemis coelopoda* Boiss.

محمدباقر رضایی<sup>۱\*</sup>، کامکار جایمند<sup>۲</sup> و ولی... مظفریان<sup>۳</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، استاد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور،

پست الکترونیک: mrezaee@rifr-ac.ir

۲- دانشیار، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- استادیار، بخش تحقیقات گیاهشناسی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۸۶

تاریخ اصلاح نهایی: اردیبهشت ۱۳۸۷

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۷

### چکیده

گیاه *Anthemis coelopoda* Boiss. از خانواده Asteraceae و تیره فرعی Radiae می‌باشد. جنس *Anthemis* دارای گونه‌های مختلفی است که از نظر شکل خارجی تا حدودی شبیه به هم هستند. در این تحقیق به بررسی کمی و کیفی اسانس گونه *Anthemis coelopoda* Boiss. که در ایران رویش دارد، پرداخته شده است. جمع‌آوری گیاه از استان گیلان در سال ۱۳۸۲ صورت گرفت. از گل و برگ به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری انجام شد. بازده اسانس در گل ۰/۰۴٪ و در برگ ۰/۰۸٪ تعیین گردید. سپس نمونه‌های اسانس توسط دستگاههای کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مورد تجزیه قرار گرفتند. ترکیبهای عمده در اسانس گل سیس-کریزانتیل استات (۳/۲۷٪)، هگزیل بوتانوات (۰/۱۶٪) و میرسن (۷/۱۰٪) بودند. در اسانس برگ ایزوبورنیل فرمات (۳۰/۶٪)، ترانس-اتیل کریزانتیمومات (۱۵/۰٪) و پارا-متنا-۱،۵-دی‌ان، ۸-اول (۱۳/۷٪) اجزای اصلی بودند. با توجه به منابع موجود، تغییر در میزان ترکیبهای عمده در گونه‌ها نیز مشاهده شده است.

**واژه‌های کلیدی:** *Anthemis coelopoda* Boiss. Asteraceae، اسانس، سیس-کریزانتیل استات، هگزیل بوتانوات، ایزوبورنیل فرمات.

### مقدمه

از آنجا که گیاهان دارویی در دنیا جهت تغذیه و درمان بیماریها بسیار مؤثر و از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند، شناسایی ترکیبهای موجود در گونه‌های دارویی و معطر به خصوص گونه‌های بومی کشور، مورد توجه محققان و پژوهشگران این رشته قرار گرفته است. کشور ما غنی از این گونه‌های مهم می‌باشد. جنس بابونه یا

*Anthemis* از خانواده Asteraceae می‌باشد که حدود ۱۳۰

گونه از آن در جهان انتشار دارد. این جنس در ایران ۳۹ گونه گیاه علفی یکساله و چند ساله دارد که تعداد ۱۵ گونه آن انحصاری ایران و دیگر گونه‌ها، علاوه بر ایران در عراق، افغانستان، پاکستان، آناتولی، آسیای مرکزی، لیبی، قبرس، سینا، سوریه، فلسطین، ماورای قفقاز، تالش، ترکمنستان، لبنان و قفقاز نیز رویش دارند (مظفریان،

ترکیبهای اسانس گونه *A. ruthenica* نیز با اسانس گونه *Matricaria chamomilla* مورد مقایسه قرار گرفته (Savin *et al.*, 1981) و تفاوت در میزان بازده و ترکیبها مشاهده شده است. بررسی گونه‌های بومی به خصوص گونه‌های بابونه در شرایط مختلف آب و هوایی ایران و تعیین روشهای مناسب کشت آنها جهت افزایش میزان ماده مؤثره و تولید انبوه آن باید از اهداف بعدی محققان این رشته باشد تا از این طریق، ماده اولیه مورد نیاز تولیدکنندگان فراهم شود. با توجه به ترکیبهای موجود در گیاه، می‌توان به مضرات آن نیز اشاره نمود. چای تهیه شده از گل‌های بابونه که حاوی مقدار زیادی دانه‌های گرده است، سبب ایجاد حساسیتهای شدید جلدی، آنافیلاکسی و دیگر حالت‌های آلرژی در افرادی که نسبت به گل‌های معطر حساسند، شده است. در حقیقت افرادی که نسبت به گیاهان خانواده کمپوزیته حساسیت دارند، باید از مصرف بابونه و دیگر فرآورده‌های گیاهی مربوط به این خانواده خودداری نمایند.

### مواد و روشها

#### الف - جمع‌آوری و شناسایی

در این بررسی گونه *Anthemis coelopoda* Boiss. با نام فارسی بابونه پایه بلند، از استان گیلان بعد از رودبار به سمت لوشان، ۳۵ کیلومتر مانده به لوشان سمت راست دامنه، ارتفاع ۲۸۰ متر در اواخر اردیبهشت ۱۳۸۲ جمع‌آوری گردید. شناسایی دقیق گونه و تأیید نام علمی آن توسط گیاه‌شناسان هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور صورت گرفت.

#### ب - روش استخراج اسانس

پس از جمع‌آوری و خشک کردن نمونه‌های گل و برگ از نمونه‌ها به روش تقطیر با آب (طرح کلونجر)

(۱۳۷۷). بابونه در زبان فارسی به جنسهای گیاهی متعددی از جمله *Matricaria*، *Chrysanthemum*، *Anthemis* و *Pyrethrum* اطلاق می‌شود. در میان گونه‌های متعدد از جنسهای یاد شده، گونه *Matricaria chamomilla* شناخته‌تر از دیگر گونه‌ها می‌باشد. ترکیبهای عمده در اسانس این گونه عبارتند از: آلفا-بیسابولول و کامازولن که در اسانس برخی از گونه‌های دیگر از جنسهای گیاهی بالا مشترک می‌باشند. در این تحقیق برای اولین بار اسانس *Anthemis coelopoda* Boiss. از نظر کمی و کیفی مورد بررسی قرار گرفت. طبق منابع موجود، ترکیبهای شیمیایی شناسایی شده در گونه *Anthemis nobilis* L. شامل فلاونوئیدها، اسیدهای پلی فنولیک، ترپنها و سزکوئی ترپنها هستند (Klimes *et al.*, 1981). تحقیقاتی که روی اسانس دو گونه از این جنس انجام شده تفاوت در میزان و نوع ترکیب را نشان داده است (Bicchi & Frattini, 1987؛ Pascual *et al.*, 1983). بررسی فیتوشیمیایی ریشه گونه *A. montana* وجود ترکیب دهیدرو ایزووالرات را نشان داده است (Nahrstedt *et al.*, 1983؛ Herisset *et al.*, 1973). مطالعه اسانس گونه‌های *A. ruthenica* و *A. nobilis* قبلاً انجام شده و ترکیبهای متفاوتی در این دو اسانس گزارش شده است (Bicchi *et al.*, 1987؛ Bruno *et al.*, 1991).

Thomas گزارش کرد که ترکیبهای 2-methylidene-1,3-propanediol، 2-methyl-1,3-propanediol و استر 1,3-butanediol به همراه ترکیبهای ایزوبوتیریک اسید و آنجلیک اسید در اسانس گونه *A. nobilis* مشاهده شده است (Thomas, 1981). مطالعه دیگری نیز روی اسانس گونه *A. nobilis* انجام شده است که ترکیبهای موجود در آن به نسبت بعضی از گونه‌های این خانواده متفاوت ذکر شده است (Lawrence, 1989). در تحقیق دیگری

حرارت محفظه تزریق ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد و دمای ترانسفرلاین ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد.

شناسایی طیفها به کمک شاخصهای بازداری آنها که با تزریق هیدروکربنهای نرمال (C<sub>7</sub> - C<sub>25</sub>) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها و توسط برنامه کامپیوتری نوشته شده به زبان بیسیک محاسبه گردیدند و مقایسه آنها با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده (Davies, Adams, 1995؛ Shibamoto, 1987؛ 1990) صورت گرفت و نیز با استفاده از طیفهای جرمی ترکیبهای استاندارد، استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترپنویدها در کامپیوتر دستگاه GC/MS تأیید گردیدند. محاسبه‌های کمی (تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده‌پرداز EuroChrom 2000 به روش نرمال کردن سطح (Area normalization method) و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ (Response factors) مربوط به طیفها انجام شده است.

### نتایج

در مجموع ۶۶ ترکیب در اسانس گل و برگ این گونه شناسایی شد که در جدول ۱ آورده شده‌اند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود ترکیبهای عمده در اسانس گل سیس-کریزانتینیل استات (۲۷/۳٪)، هگزیل بوتانوات (۱۶٪) و میرسن (۷٪) بودند، در حالی که اسانس برگ به‌طور عمده حاوی ایزوبورنیل فرمات (۳۰/۶٪)، ترانس-اتیل کریزانتیمومات (۱۵٪) و پارا-متتا-۵،۱-دی‌ان-۸-اول (۱۳/۷٪) بود. با توجه به شناسایی صورت گرفته روی ترکیبهای اندام مختلف گیاه *Anthemis coelopoda* Boiss. می‌توان مشاهده نمود که فقط بعضی از ترکیبها در اسانس سایر گونه‌های این خانواده وجود دارند و مابقی خاص این گونه می‌باشند.

برای مدت ۳ ساعت، اسانس‌گیری بعمل آمد. میزان بازده اسانس براساس وزن خشک به ترتیب در گل و برگ ۰/۰۴٪ و ۰/۰۸٪، بدست آمد. اسانسها تا زمان تجزیه در شیشه و در یخچال نگهداری شدند.

### روشهای تجزیه دستگاهی

#### ۱- دستگاه کروماتوگرافی گازی

کروماتوگراف گازی مدل GC-9A Shimadzu مجهز به دتکتور F.I.D. (آشکارساز یونیزاسیون شعله‌ای) و داده‌پرداز EuroChrom 2000 از شرکت Knauer آلمان مورد استفاده قرار گرفت. ستون دستگاه از نوع DB-1 به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون، از ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در دقیقه انجام گردید. گاز حامل هلیوم بود که فشار آن در ابتدای ستون برابر ۲/۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم شد. نسبت شکافت برابر ۱ به ۱۰۰، برای رقیق کردن نمونه استفاده شد. دمای قسمت تزریق ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد و دمای آشکار ساز ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید.

#### ۲- تجزیه با دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به

#### طیف‌سنج جرمی (GC/MS)

دستگاه کروماتوگراف گازی الگوی Varian 3400 متصل به طیف‌سنج جرمی Saturn II، با سیستم تله یونی (Ion trap) و با انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت بود. ستون مورد استفاده مانند ستون دستگاه GC بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون ۴۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش ۴ درجه سانتی‌گراد در دقیقه، درجه

جدول ۱- ترکیبهای اسانس گل و برگ گونه *Anthemis coelopoda* Boiss.

برگ	گل	شاخص بازداری	نام ترکیب	ردیف
-	۱/۱	۹۴۴	$\alpha$ -pinene	۱
۴/۷	-	۹۶۰	camphene	۲
-	۰/۶	۹۸۰	$\beta$ -pinene	۳
-	۷/۰	۹۸۶	myrcene	۴
۱/۳	-	۱۰۰۲	$\delta$ -2-carene	۵
۳/۱	-	۱۰۱۰	hexyl acetate	۶
-	۳/۵	۱۰۲۶	<i>P</i> -cymene	۷
-	۴/۶	۱۰۳۶	( <i>Z</i> )- $\beta$ -ocimene	۸
۵/۱	۲/۷	۱۰۶۳	$\gamma$ -terpinene	۹
-	۰/۷	۱۰۹۹	n-undecane	۱۰
۱/۱	-	۱۱۰۷	Cis-thujone	۱۱
۱/۵	-	۱۱۲۴	3-octanol acetate	۱۲
۱/۰	-	۱۱۵۰	<i>P</i> -menth-3-en-8-ol	۱۳
۲/۷	-	۱۱۶۰	pinocarvone	۱۴
۱۳/۷	-	۱۱۶۷	<i>P</i> -mentha-1,5-diene-8-ol	۱۵
۲/۰	۱/۲	۱۱۷۸	terpinen-4-ol	۱۶
-	۱۶/۰	۱۱۹۵	hexyl butanoate	۱۷
-	۰/۵	۱۲۱۰	octanol acetate	۱۸
-	۰/۴	۱۲۳۱	Cis p-mentha-1(7),8-dien-2-ol	۱۹
۳۰/۶	۰/۵	۱۲۳۵	isobornyl formate	۲۰
-	۲۷/۳	۱۲۶۸	Cis chrysanthenyl acetate	۲۱
۱۵/۰	-	۱۲۸۱	Trans ethyl chrysanthemumate	۲۲
-	۱۱/۳	۱۳۱۱	Cis-pinocarvyl acetate	۲۳
۱/۶	-	۱۳۴۱	Trans carvyl acetate	۲۴
-	۱/۳	۱۳۸۷	$\beta$ -cubebene	۲۵
۰/۷	۰/۹	۱۳۹۱	$\beta$ -elemene	۲۶
۱/۹	-	۱۴۲۰	$\beta$ -cedrene	۲۷
-	۰/۸	۱۴۳۸	$\alpha$ -guaiene	۲۸
-	۰/۹	۱۴۶۵	$\alpha$ -acoradiene	۲۹
۱/۱	-	۱۵۵۲	elemicin	۳۰
۲/۴	-	۱۵۶۰	germacrene B	۳۱
-	۰/۴	۱۵۸۶	globulol	۳۲

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	گل	برگ
۳۳	n-hexadecane	۱۵۹۳	۱/۶	-
۳۴	tetradecanal	۱۶۱۶	-	۰/۶
۳۵	1,10-di-epi-cubenol	۱۶۲۰	-	۲/۳
۳۶	$\gamma$ -eudesmol	۱۶۳۰	-	۰/۹
۳۷	$\alpha$ -muurolol	۱۶۴۶	۰/۴	۱/۲
۳۸	$\beta$ -eudesmol	۱۶۵۰	۰/۸	-
۳۹	$\alpha$ -cadinol	۱۶۵۵	۲/۰	-
۴۰	ar-turmerone	۱۶۷۰	۱/۴	-
۴۱	(E,E)-farnesol	۱۷۲۰	-	۱/۵
۴۲	n-pentadecanol	۱۷۷۷	۱/۱	-
۴۳	iso-acorone	۱۸۱۴	-	۱/۳
۴۴	cyclohexadecanolid	۱۹۳۰	-	۲/۴
۴۵	n-eicosane	۱۹۸۵	۳/۵	-
۴۶	4-epi-abietol	۲۳۳۹	۱/۴	-

## بحث

در حال حاضر کشورهای مختلف در پی یافتن گیاهان و یا ترکیبهای مهمی می‌باشند که در درمان بیماران مفید و یا دال بر درمان بیماری بعضی از افراد یک جامعه باشد یا بتوان در صنایع مختلف به عنوان یک ماده طبیعی از آن استفاده نمود. به‌هرحال با وجود بررسیهای صورت گرفته روی گونه‌های معطر و یا دارویی کشور، هنوز زمینه‌های فراوانی جهت شناسایی گونه‌ها و یا ترکیبهای مهم وجود دارد. در این تحقیق نسبت به شناسایی ترکیبهای اسانس گونه‌های *Anthemis* اقدام و نسبت به معرفی گونه *Anthemis coelopoda* Boiss. و اهمیت ترکیبهای موجود در اسانس آن اقدام گردید. البته طبق منابع موجود، گونه‌های *Anthemis* از جمله گونه *Anthemis coelopoda* Boiss. دارای ترکیبهای مهم فلاونویدی،

اسیدهای پلی‌فنولیک و ترپنها می‌باشند که توسط محققان این رشته گزارش شده است (Wichtl, 1989؛ Klimes *et al.*, 1981). نتایج این تحقیق نشان داد که اسانس گل گونه *Anthemis coelopoda* Boiss. (جدول ۱) دارای ترکیبهای عمده سیس-کریزانتیل استات (۲۷/۳٪)، هگزیل بوتانوات (۱۶٪) و میرسن (۷٪) و اسانس برگ آن دارای ترکیبهای عمده ایزوبورنیل فرمات (۳۰/۶٪)، ترانس-اتیل کریزانتوموات (۱۵٪) و پارا-متتا-۱،۵-دی ان-۸-اول (۱۳/۷٪) می‌باشد.

Rezaee و همکاران (۲۰۰۶) در تحقیقی روی اسانس گونه *Anthemis altissima* L. var. *altissima* گونه عمده در اسانس گل را اسپاتونول (۱۸/۷٪)، کاریوفیلن اکسید (۹/۳٪)، I-eicosene (۷٪) و سابینن (۶/۲٪) گزارش نمودند. همچنین در اسانس برگ این گونه

- Bulatovic, V.M., Menkovic, N.R., Vajs, V.E., Milosavljevic S.M. and Djokovic, D.D., 1997. Essential oil of *Anthemis carpatica*. Journal Essential Oil Research, 9: 397-400.
- Bulatovic, V.M., Menkovic, N.R., Vajs, V.E., Milosavljevic S.M. and Djokovic, D.D., 1998. Essential oil of *Anthemis montana*. Journal Essential Oil Research, 10: 223-226.
- Davies, N.W., 1990. Gas Chromatographic Retention Index of Monoterpenes and Sesquiterpenes on Methyl silicone and Carbowax 20 M phases. Journal of Chromatography, 503: 1-24.
- Herisset, A., Chaumont, J.P. and Paris, R., 1973. Les Flavonoides de la camomille Romane (*Anthemis nobilis* L.), variete Simple. Plant Medicinal Phytotherapy, 3: 234-240.
- Klimes, J.; Lamparsky, D. and Scholz, E. (1981). vorkommen neuer bifunktioneller Ester im Romisch-Kamillenol (*Anthemis nobilis* L.). Helvetica Chimica Acta, 64: 2338-2349.
- Lawrence, B.M., 1989. Essential Oils 1981-1987. Allured publishing Corp., Carol stream, USA, 330p.
- Nahrstedt, A., Wray, V., Grotjahn, L., Fikenscher, L.H. and Hegnauer, R., 1983. New acylated cyanogenic diglycosides from fruits of *Anthemis cairica*. Planta Medica, 49: 143-148.
- Pascual, T.J., Caballero, E., Caballero, C., Anaya, J. and Gonzalez, M.S., 1983. Alipbatic esters of *Chamamelum fuscatum* essential oil. Phytochemistry, 22: 1757-1759.
- Rezaee, M.B., Jaimand, K. and Assareh, M.H., 2006. Chemical Constituents of the leaf and flower Oils from *Anthemis altissima* L. var. *altissima* from Iran. Journal of essential oil Research, 18: 152-153.
- Savin, K., Ivanic, R. and Miric, M., 1981. *Anthemis ruthenica* M.B., Composition of its volatile oil. Acta Pharmaceutica Yugoslavia, 31: 243-247.
- Shibamoto, T., 1987. Retention Indices in Essential Oil Analysis. 259-274, In: Sandra P. and Bicchi, C., (Eds.), Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis., Dr. Alfred Huethig Verlag, Heidelberg, 435p.
- Thomas, A.F., 1981. The occurrence of some diesters in *Roman camomille* oil. Helvetica Chimica Acta, 64: 2397-2400.
- Wichtl, M., 1989. Teedrogen, Ein Handbuch fur die praxis auf wissenschaftlicher Grundlage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 242p.
- اسپاتولنول (۱۸/۲٪)، کاریوفیلین اکسید (۹/۵٪)، متیل هگزادکانوات (۸٪) و ایزوکاریوفیلین (۷/۴٪) را شناسایی نمودند (Rezaee et al., 2006).
- سرشاخه گلدار گونه *Anthemis carpatica* توسط Bulatovic و همکاران (۱۹۹۷) در سال ۱۹۹۴ از منطقه Sara در یوگسلاوی سابق جمع‌آوری شده و با روش تقطیر با آب اسانس‌گیری و توسط دستگاههای GC و GC/MS شناسایی شده است. ترکیبهای عمده این اسانس آلفا-توجون (۴۰/۲٪)، بتا-توجون (۱۳/۳٪)، یوموگی الکل (۱۸/۵٪) و ۴-تریپتئول (۹/۷٪) گزارش شده است که ۸۴/۹٪ از کل اسانس را تشکیل می‌دهند. همچنین Bulatovic و همکاران (۱۹۹۸) تجزیه و شناسایی ترکیبهای اسانس *Anthemis montana* را انجام داده و ترکیبهای عمده آن را آلفا-توجون (۴۶/۹٪)، بتا-توجون (۱۶٪) و ترانس-کریزانتیل استات (۱۱/۳٪) شناسایی نمودند که ۷۴/۲٪ از کل اسانس را تشکیل می‌دهند.

### منابع مورد استفاده

- مظفریان، و.، ۱۳۷۷. فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۶۳۲ صفحه.

- Adams, R.P., 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. Allured Publishing Crop, Carol Stream, USA, 456p.
- Bicchi, C. and Frattini, C., 1987. Considerations and remarks on the Analysis of *Anthemis nobilis* L. essential oil by capillary Gas chromatography and "Hyphenated" Techniques. Journal of Chromatography, 411: 237-249.
- Bruno, M., Diaz, J.G. and Herz, W., 1991. Germacranolides from *Anthemis cupaniana*. Phytochemistry, 10: 3458-3460.

## Essential oil composition of *Anthemis coelopoda* Boiss.

M.B. Rezaee<sup>1\*</sup>, K. Jaimand<sup>2</sup> and V. Mozaffrian<sup>2</sup>

1\*- Corresponding Author, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, E-mail: mrezaee@rifr-ac.ir

2- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

Received: September 2007

Revised: April 2008

Accepted: April 2008

### Abstract

The volatile constituents of *Anthemis coelopoda* Boiss. were isolated by hydrodistillation and analyzed by GC and GC/MS. In this study samples were collected from Gilan province in Rodbar on late May 2003. According to literature, this species was not the subject of research up to now and therefore its chemical composition is not well known. The major constituents of *A. coelopoda* Boiss. flower oil were Cis-chrysanthenyl acetate (27.3%), hexyl butanoate (16%), and myrcene (7%), while the leaf oil contained isobornyl formate (30.6%), Trans-ethyl chrysanthemumate (15%) and p-mentha-1,5-diene-8-ol (13.7.4%).

**Key words:** *Anthemis coelopoda* Boiss., Asteraceae, essential oil, Cis-chrysanthenyl acetate, hexyl butanoate, isobornyl formate.