

در منابع طبیعی

استخراج و بررسی ترکیبهای شیمیایی موجود در اسانس گیاه *Varthemia persica* DC

• مهدی میرزا، • مهردادخت نجف پور نوایی و • محمد دینی، اعضای هیات علمی
بخش تحقیقات گیاهان دارویی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: اسفند ماه: مهرماه ۱۳۸۲

چکیده

به منظور بررسی ترکیبهای اسانس گیاه عطر سنگ *Varthemia persica*، سرشاخه های گیاه از منطقه توچال (سال ۱۳۸۱) در استان تهران جمع آوری گردید و پس از خشک شدن در دمای محیط با روش تقطیر با بخار آب اسانس گیری شد (Steam distillation). اسانس به صورت یک لایه روغنی زرد روشن با بازده ۰/۱ درصد بدست آمد. ترکیبهای موجود در اسانس با دستگاه کروماتوگراف گازی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت. از میان ۳۲ ترکیب شناسایی شده که ۹۸٪ اسانس را تشکیل می دهد به ترتیب بتا بوربونن (۱۷/۸٪)، بتا کاریوفیلین (۱۰/۸٪)، ژرماکرن D (۱۰٪) و کاریوفیلین اکساید (۹/۲٪) بیشترین میزان را به خود اختصاص می دهند. کلمات کلیدی: *Varthemia persica*، اسانس، ترکیبهای شیمیایی

Pajouhesh and Sazandegi No: 61 pp:70-72

Chemical composition of the essential oil of *Varthemia persica* DC

By: Mehdi Mirza, Najaf Poor Navaiee M., Dini M., Members of Scientific Board of Forests & Rangelands Research Institute.

The oil constituents from the aerial parts of *Varthemia persica* DC. gathered from Tehran province (Touchal) have been measured by GC and GC/MS. Thirty-two compounds were identified and the main constituents were β -Bourbonene(170/8%), β -Caryophyllene(10.8%), Germacrene D(10%) and Caryophyllene oxide (9.2%).

Keyword: *Varthemia persica*, Chemical composition, Essential oil

مقدمه

کوه بینالود، سمنان و تهران آب گرم، شمشک، توچال، دربند و فیروزکوه می‌روید (۱). بر اساس منابع مورد بررسی گونه persica تنها گونه از جنس *Varthemia* است که در ایران موجود می‌باشد و قبلاً در مورد آن گزارشی منتشر نشده است. قسمت‌های هوایی گونه‌های این جنس به عنوان ضد اسپاسم، ضد تهوع و در درمان ناراحتی کلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد. گونه *V. iphionoides* در اردن پراکنش دارد و از آن برای درمان بیماری‌های روده‌ای و کنترل قند خون استفاده می‌شود (۳). گونه *V. candidans* نیز مورد بررسی قرار گرفته و سزکویی‌ترین لاکتون‌های آن مشخص شده‌اند (۶).

گیاه عطر سنگ *Varthemia persica* DC. از خانواده Compositae در نواحی ایران، ترکمنستان، افغانستان و پاکستان می‌روید (۲). گیاهی است بوته‌ای و معطر معمولاً صخره روی، پایا، ایستاده و محکم سبزی متمایل به کبود، پرساقه و در پایه چوبی، پوشیده از غده‌های بدون پایه می‌باشد. گیاه به طول ۲۰-۵۰ سانتی‌متر است. ساقه‌های فراوان برگ‌های ضخیم خطی و نوک تیز، گل‌های زرد مجتمع در کپه‌های کوچک منفرد که موسم گلدهی آن در تیر و مرداد ماه می‌باشد. در ایران در اصفهان و کاشان، اراک، فارس، شیروان بجنورد، نیشابور، مشهد،

مواد و روشها

الف: جمع آوری و اسانس‌گیری

اندام‌های هوایی گیاه *Varthemia persica* در اوایل مرداد ماه سال ۱۳۸۱ از منطقه توچال (از رشته کوه البرز) در استان تهران از ارتفاع ۱۸۰۰ متری جمع‌آوری گردید و مقدار ۲۰۰ گرم از برگ و ساقه و گل خشک گیاه توسط روش تقطیر با بخار آب مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. اسانس پس از جدا سازی جمع‌آوری گردید و با سدیم سولفات آبگیری شد. بازده اسانس به دست آمده با توجه به وزن خشک ۰/۱ درصد محاسبه گردید.

ب: جدا سازی و شناسایی ترکیب‌های اسانس

با استفاده از دستگاه GC/MS

یک میکرولیتر اسانس رقیق شده با حلال دی کلرو متان به دستگاه های GC و GC/MS تزریق شد. مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده به شرح زیر می‌باشد.

کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu GC-9A مجهز به دکتور FID و داده پرداز C-R3A Chromatopac. 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 عبارت از: دمای اولیه ۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای نهایی ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد و سرعت افزایش دما برابر ۴ درجه سانتی‌گراد در دقیقه، دمای محفظه تزریق و آشکار ساز به ترتیب ۲۵۰ و ۲۶۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم شده، فشار گاز حامل در ستون ۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع می‌باشد.

گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده با طیف سنج جرمی، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۰/۲۵ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می‌باشد تزریق شد. برنامه ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفر لاین ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد با استفاده از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با درجه خلوص ۹۹/۹۹ مورد استفاده قرار گرفته است. شناسایی طیف‌ها به کمک شاخص‌های بازداری آنها با تزریق هیدروکربن‌های نرمال (C۷-C۲۵) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس‌ها صورت گرفت و با مقایسه‌ای که در منابع مختلف منتشر گردیده بود مقایسه شد. علاوه

بر اندیس‌های بازداری کوتاه، زمان بازداری ترکیب‌ها نیز مورد توجه قرار گرفت و بررسی طیف‌های جرمی نیز جهت شناسایی ترکیب‌ها انجام گرفت و شناسایی‌های صورت گرفته با استفاده از طیف‌های جرمی ترکیب‌های استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترینوئیدها در کامپیوتر GC/MS تایید گردید. در صد نسبی هر کدام از ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس‌ها با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام به دست آمده است (۵).

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق که با مطالعه و بررسی دقیق مولفه‌های مختلف و ترکیبات استاندارد صورت گرفته است در جدول شماره ۱ آمده است. تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیف‌های به دست آمده (بعد از سه بار تکرار) وجود ۳۲ ترکیب را نشان می‌دهد که در مجموع بیش از ۹۸٪ کل اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند. از میان ترکیب‌های شناسایی شده β -bourbonene (۱۷/۸٪)، caryophyllene (۱۰٪)، germacrene D (۸/۱۰٪) و β -caryophyllene (۹/۲٪) عمده‌ترین ترکیب‌های اسانس بودند. بعد از آن

و β -selinene (۷/۷٪)، γ -terpinene (۶/۵٪)، α -terpinene-4-ol (۵/۷٪) و sabinene (۴/۴٪)

قرار دارند. جدول شماره ۱ مجموعه ترکیب‌های موجود در اسانس گیاه *Varthemia persica* همراه با درصد ترکیب‌ها و شاخص بازداری را نشان می‌دهد. همین‌طور کروماتوگرام اسانس در شکل شماره ۱ آورده شده است. قبلاً گزارشی از ترکیب‌های اسانس این گیاه منتشر نشده است. در اینجا به کاربرد ترکیب بتا کاریوفیلین موجود در اسانس اشاره می‌شود.

بتا کاریوفیلین که در اغلب اسانس‌ها به مقدار کمی وجود دارد حدود (۱۰/۸٪) این اسانس را تشکیل می‌دهد سسکویی ترپنی دو حلقه‌ای به فرمول $C_{15}H_{24}$ و وزن مولکولی ۲۰۴/۳۶ است. کاریوفیلین دارای سه ایزومر آلفا، بتا و گاما است. نقطه جوش آن ۱۳۰-۱۲۹ درجه سانتی‌گراد و چگالی آن ۰/۹۰۵ می‌باشد. این ترکیب از تعداد زیادی از گیاهان به دست می‌آید که عمده‌ترین منبع آن میخک است که در برگ، ساقه و جوانه آن وجود دارد. در برگ‌های دارچین نیز وجود دارد. کاریوفیلین دارای بوی چوب، ادویه ایست و به طور تجارتي به صورت مایعی با رنگ زرد روشن در دسترس است.

جدول شماره ۱- ترکیبهای شیمیایی گیاه *Varthemia persica DC*

شماره	نام ترکیب	اندیس کواتس	درصد ترکیب
۱	α -thujene	۹۳۱	۰/۶
۲	α -pinene	۹۴۰	۱/۴
۳	sabinene	۹۷۵	۴/۴
۴	β -pinene	۹۷۹	۰/۵
۵	myrcene	۹۹۱	۰/۱
۶	α -terpinene	۱۰۱۸	۳/۲
۷	P-cymene	۱۰۲۵	۰/۵
۸	limonene	۱۰۳۰	۰/۸
۹	γ -terpinene	۱۰۶۲	۶/۵
۱۰	(sabinene hydrate(cis	۱۰۷۰	۰/۵
۱۱	terpinolene	۱۰۸۷	۱/۶
۱۲	linalool	۱۱۰۰	۱/۲
۱۳	menth- γ -En- α -ol(cis-p)	۱۱۲۱	۰/۴
۱۴	menth- γ -En- α -ol(trans-p)	۱۱۴۰	۰/۳
۱۵	terpinene- δ -ol	۱۱۷۹	۵/۷
۱۶	α -terpineol	۱۱۹۲	۰/۲
۱۷	estragole	۱۱۹۸	۱/۲
۱۸	α -copaene	۱۳۷۲	۰/۶
۱۹	β -bourbonene	۱۳۸۰	۱۷/۸
۲۰	β -caryophyllene	۱۴۱۴	۱۰/۸
۲۱	β -gurjunene	۱۴۲۷	۳/۲
۲۲	α -humulene	۱۴۵۰	۱/۱
۲۳	aromadendrene(Allo-)	۱۴۵۷	۱/۴
۲۴	γ -muurolene	۱۴۷۴	۱/۲
۲۵	germacrene D	۱۴۷۸	۱۰
۲۶	β -selinene	۱۴۸۴	۷/۷
۲۷	α -selinene	۱۴۹۴	۱/۴
۲۸	β -bisabolene	۱۵۱۱	۰/۷
۲۹	γ -cadinene	۱۵۱۵	۰/۹
۳۰	delta-cadinene	۱۵۲۶	۲/۴
۳۱	spathulenol	۱۵۹۰	۲/۳
۳۲	caryophyllene oxide	۱۵۹۶	۹/۲

جداسازی کاربوفیلین از اسانس با روش‌های تقطیر جز به جز و جداسازی از فراکسیون ترپنی روغنی میخک به وسیله قلیای رقیق صورت می‌گیرد.

کاربوفیلین در عطر صابون، به عنوان طعم دهنده در ادویه و صمغ آدامس و به عنوان یک ماده جهت ترکیب ساختمان مولکول‌های جدیدتر مانند کاربوفیلین الکل، استات کاربوفیلین، واکسید کاربوفیلین (که همگی کاربرد وسیع صنعتی دارند) به کار می‌رود. کاربوفیلین اکسید، با بازده ۸۵-۸۰ در صد از اکسایش کاربوفیلین با هیدروژن پراکساید در حضور کاتالیزور به دست آمده است. کاربوفیلین اکساید از فراکسیون سسکوینی ترپنی اسانس Clove در Lavander جداسازی شده است. از کاربوفیلین اکساید استفاده صنعتی نمی‌شود (۷).

سپاسگزاری

از کلیه مسئولان موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع که امکان اجرای این تحقیق را فراهم نمودند سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

۱- قهرمان، احمد، ۱۳۷۵. فلور رنگی ایران. جلد ۱۴، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
 ۲- مظفریان، ولی اله، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۶۷۱ صفحه

3- Afifi, F.U., 1991. Anti fungal flavonoids from *Varthemia iphonioides*. Phytotherapy Research 5(4):173-175

4- Afifi, F.U., 1997. Effect of *Varthemia iphonioides* on on blood glucose level of normal rats. Current therapeutic research. Vol 58. 11: 888-892

5- Boulos, M., 1983. Book, medicinal plants in North Africa, pub. unesco

6- Khfagy, S.M., 1979. Sesquiterpene lactones from *Varthemia candicans*, Planta medica J. 37(1):75-78

7- Guenther, E., 1986. The essential oil, Vol: 2, Krieger pub., U.S.A.