

استخراج و بررسی ترکیبهای شیمیایی موجود در اسانس گیاه *Centaurea behen L.*

مهدی میرزا^۱، مهردادخت نجف پور نوایی^۱ و محمد دینی^۱

چکیده

به منظور بررسی ترکیبهای اسانس گیاه *Centaurea behen L.* سرشاخه‌های گیاه از منطقه بومهن (سال ۱۳۸۲) در استان تهران جمع‌آوری گردید و پس از خشک شدن در دمای محیط با روش تقطیر با آب، اسانس‌گیری شد (Clevenger). اسانس به صورت یک لایه روغنی زرد روشن با بازده ۰/۵٪ 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 ۲۱ ترکیب شناسایی شده که ۹۱٪ اسانس را تشکیل می‌دهد به ترتیب β -caryophyllene (۰/۳۰/۴٪)، β -sesquiphellandrene (۰/۱۸/۴٪) و caryophyllene oxide (۰/۹/۹٪) بیشترین میزان را به خود اختصاص می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: *Compositae, Centaurea behen*، اسانس، ترکیبهای شیمیایی.

۱- اعضاء هیأت علمی بخش تحقیقات گیاهان دارویی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع .

مقدمه

جنس *Centaurea* از خانواده *Compositae* در ایران ۷۴ گونه گیاه علفی یک ساله و چند ساله دارد که بیش از ۳۵ گونه از آن انحصاری ایران می‌باشند و بقیه گونه‌ها علاوه بر ایران در ترکمنستان، افغانستان، پاکستان، ترکمنستان، آسیای مرکزی، بالکان، شمال غرب آفریقا، اروپای مرکزی و جنوبی نیز می‌رویند. گیاه *Centaurea behen*، با نام فارسی گل گندم طلایی (بهمن) گیاهی دو ساله پرزی، کرکدار همراه با کمی از کرکهای خاری شکل به رنگ سبز مات می‌باشد. ساقه‌ای افراشته دارد و در قسمت فوقانی شامل انشعاب و شاخه‌های مجتمع دیهیم‌وار است. برگها دمبرگدار اغلب شانهای کم یا شانهای با تقسیم انتهایی بیضی و باریک با رگبرگهای برجسته می‌باشد. گل‌های آن زرد دم گل آذین دراز پوشیده از برگچه‌هایی که مجموعاً به صورت مخروطی در آمده و در رأس آن گلها قرار دارند. میوه فندقه سفید می‌باشد. موسم گلدهی آن خرداد تا تیر ماه می‌باشد. در ایران در تهران، کرج، گچسار، رینه دماوند و استانهای کردستان، کرمانشاه، همدان، خراسان و فارس وجود دارد (قهرمان، مظفریان، ۱۳۷۵). براساس منابع مورد بررسی از گیاه برای تقویت و رفع یرقان استفاده می‌شود. (میرحیدر ۱۳۷۳) گونه‌های مختلف *Centaurea* مورد بررسی قرار گرفته‌اند و ترکیبهای اسانسی و مواد تشکیل دهنده آنها مشخص شده است از جمله در یونان در مورد ترکیبهای اسانسی *C. raphaniana* و *C. spruneri* بررسی صورت گرفته است (Lazari&Skaltsa, ۱۹۹۹). همین‌طور در مورد گلوکوزیدهای *C. pseudoscaboisa* در ترکیه گزارشی منتشر شده است (Guido Flamini et al, ۲۰۰۲). ترکیبهای اسانسی در گونه *C. moschata* در مصر نیز مورد بررسی قرار گرفته است (Saleh, Awad&Shabana, ۱۹۸۰). در مورد گونه *C. behen* به وسیله اشعه ایکس بررسیهایی صورت گرفته (Oksuz et al, ۱۹۹۳ و ۱۹۹۲) و نیز یک ترکیب guaianolide از آن استخراج شده است (روستایان، ۱۹۸۱).

مواد و روشها

الف: جمع‌آوری گیاه و استخراج اسانس

اندامهای هوایی گیاه *C. behen* در اوایل تیر ماه سال ۱۳۸۲ از منطقه بومهن (در استان تهران) از ارتفاع ۱۵۵۰ متری جمع‌آوری گردید و مقدار ۲۰۰ گرم از برگ و ساقه و گل خشک گیاه توسط روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. اسانس پس از استخراج جمع‌آوری گردید و با سدیم سولفات آبگیری شد. بازده اسانس بدست آمده با توجه به وزن خشک ۰/۵ درصد محاسبه گردید.

اسانس بدست آمده ابتدا به دستگاه کروماتوگراف (GC) تزریق شد و مناسبترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون برای جداسازی کامل ترکیبهای اسانس بدست آمد. همچنین درصد ترکیبهای تشکیل دهنده و شاخص بازداری هر ترکیب محاسبه گردید. سپس اسانس به دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) نیز تزریق شد و طیف جرمی ترکیبها بدست آمد.

ب: مشخصات دستگاههای مورد استفاده

دستگاه GC - گازکروماتوگراف Shimadzu مدل 9A، مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرومتر است. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از 240°C - 60°C با افزایش دمای ۳ درجه در دقیقه، نوع دکتور: FID با دمای ۲۹۰ درجه سانتیگراد گاز حامل: هلیوم با فشار ۳ کیلومتر بر سانتیمتر مربع.

دستگاه GC/MS - گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده با طیف سنج جرمی Saturn II، ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می‌باشد تزریق شد. برنامه ریزی حرارتی از ۶۰ تا ۲۱۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۲۰ درجه سانتیگراد و درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۳۰ درجه سانتیگراد با گاز حامل هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت.

ج: شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس

شناسایی طیفها به کمک شاخصهای بازداری آنها با تزریق هیدروکربنهای نرمال (C9-C24) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها صورت گرفت و با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده بود مقایسه شد. (Sandra & Bicchi, 1987). علاوه بر شاخص بازداری کواتس، 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 ترینویدها در کامپیوتر GC/MS تأیید گردید. درصد نسبی هر کدام از ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمده است (Guenther 1975).

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق که با مطالعه و بررسی دقیق مؤلفه‌های مختلف و ترکیبهای استاندارد صورت گرفته است در جدول شماره ۱ آمده است. تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیفهای بدست آمده وجود ۲۱ ترکیب را نشان می‌دهد که در مجموع بیش از ۹۱٪ کل اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند. از میان ترکیبهای شناسایی شده بتا کاریوفیلین با (۳/۴۰٪) بالاترین درصد را دارا می‌باشد. بعد از آن بتا سزکویی فلاندرن با ۱۸/۴٪ و کاریوفیلین اکساید با ۹/۹٪ ترکیبهای مهم این گیاه می‌باشد. اسانس این گیاه حاوی ژرمارکن دی ۳/۵٪، آلفا کوپن ۲/۲٪ و آلفا فارتسن ۱/۱٪ می‌باشد.

جدول شماره ۱ مجموعه ترکیبهای موجود در اسانس گیاه *C. behen* همراه با درصد ترکیبها و شاخص بازداری را نشان می‌دهد. همین طور کروماتوگرام اسانس در شکل شماره ۱ آورده شده است. در گونه *Centaurea thessala* و *C. attica* دو سزکویی‌ترین *eudesmanolides* و *4-epi-sonchucarpolide* شناسایی شده است. (Skaltsa, Lazari 2000). ترکیبهای اسانسی در گیاه *Centaurea kotschyi var*

kotschy و *decumbens Centaurea kotschy* var در ترکیه مورد بررسی قرار گرفته است (Kuddisi *etal*, ۲۰۰۳) و در واریته کوچی بیشترین ترکیبها شامل ۴۴/۲٪ *germacrene D* ۱۲/۱٪ β -caryophyllene و در واریته *C. Kotschy decumbens* ۲۹/۴٪ *germacrene D* ۱۱/۲٪ β -caryophyllene بود. مقایسه گونه تحت بررسی با این گونه‌ها نشان می‌دهد که بتاکاریوفیلین دارای بالاترین درصد (۴۰/۳٪) و ژرماکرن دی ۳/۵٪ اسانس *C. behen* را تشکیل می‌دهند. قسمتهای هوایی گونه *C. behen* مورد بررسی قرار گرفته و لاکتونها و solstitialin در آن شناسایی شدند (روستائیان، ۱۹۸۱).

جدول شماره ۱- ترکیبهای شیمیایی گیاه *Centaurea behen L*

| ردیف | نام ترکیب | شاخص بازداری | درصد |
|------|-----------------------------|--------------|------|
| ۱ | <i>p</i> -cymene | ۱۰۲۵ | ۱/۰ |
| ۲ | limonene | ۱۰۳۰ | ۰/۲ |
| ۳ | 1,8 cineole | ۱۰۳۲ | ۰/۲ |
| ۴ | (E)- β -ocimene | ۱۰۴۹ | ۰/۵ |
| ۵ | γ -terpinene | ۱۰۶۱ | ۰/۳ |
| ۶ | nonanal | ۱۱۰۲ | ۰/۲ |
| ۷ | decanal | ۱۲۰۳ | ۰/۶ |
| ۸ | α -copaen | ۱۳۷۰ | ۲/۲ |
| ۹ | α -cedrene | ۱۴۱۰ | ۴/۷ |
| ۱۰ | β -caryophyllene | ۱۴۱۵ | ۴۰/۳ |
| ۱۱ | bergamoten(α -tr.) | ۱۴۳۵ | ۰/۷ |
| ۱۲ | α -humulene | ۱۴۴۸ | ۱/۱ |
| ۱۳ | farnesene(cis- β) | ۱۴۵۶ | ۱/۶ |
| ۱۴ | β -acoradiene | ۱۴۶۷ | ۰/۶ |
| ۱۵ | β -cadinene | ۱۴۷۰ | ۱/۸ |
| ۱۶ | <i>germacrene D</i> | ۱۴۷۹ | ۳/۵ |
| ۱۷ | α -muurolene | ۱۵۰۰ | ۰/۵ |
| ۱۸ | α -farnesene | ۱۵۰۸ | ۱/۱ |
| ۱۹ | β -sesquiphellandrene | ۱۵۲۶ | ۱۸/۴ |
| ۲۰ | trans-nerolidol | ۱۵۶۵ | ۱/۲ |
| ۲۱ | caryophyllene oxide | ۱۵۹۸ | ۹/۹ |

سپاسگزاری

از مسئولین محترم بخش تحقیقات گیاهان دارویی و مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع که امکان اجرای این تحقیق را فراهم آوردند قدردانی می‌شود.

منابع

- قهرمان، احمد. ۱۳۶۸. فلور رنگی ایران. جلد ۲، شماره انتشار ۲۶۲، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- مظفریان، ولی ... ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ، معاصر، ۶۷۱ صفحه.
- میرحیدر، حسین. ۱۳۷۳، معارف گیاهی. انتشارات دفتر فرهنگ اسلامی. ۵۴۷ صفحه.
- Flamini, G. Paradini, M. (2002). Flavonoid glycosides from *centaurea pseudoscabiosa* from Turkey. *Phytochemistry*. 61: 4 p, 433-437.
- Guenther, E. (1986), *The essential oil*, vol:2, Krieger pub., U.S.A
- Kuddisi, E. Dura, H. (2003). Essential oils from flowers of *Centaurea kotschyi* var *kotschyi* and *C.kotschyi* var *decumbens* from Turkey. *Flavour and Fragrance Journal*. 18: 2 p, 95-97.
- Lazari, DM. Skaltsa, HD. Constainidis, T. (1999). Volatile constituents of *Centaurea raphanica* and *C. spruneri* wild in Greece. *Flavour and Fragrance journal*. 14: 6 p, 415-418.
- Oksuz, S. Clark, RJ. Herz, W. (1993). A guaianolide diol monoacetate from *Centaurea behen* and *C.solstitiflis* ssp *schouwii*. *Phytochemistry* 33(5): 1267-1268.
- Oksuz, S. Ulubelen, A. Aynechi, Y. Wagner, H. (1982) A guaianolide from *Centaurea-behen*. *Phytochemistry*. 21(11):2747-2749.
- Rustaiyan, A. Niknejad, A. Zdero, C. Bohlmann, F. (1981). Naturally occurring terpene derivatives. Aguaianolide from *Centaurea behen*. *Phytochemistry* . 20(10):2427-2426.
- Saleh, M. M. Awad, N. Shabana, MS.(1980). Gas chromatographic analysis of the volatile oil of *Centaurea moschata* L. *Annuals of Agricultural Science Moshtohor (Egypt)*. Vol: 14 p, 111-115.
- Skaltasa, H. Lazari, D. et al. (2000) Sesquiterpene lactones from *Centaurea thessala* and *C. attica* Antifungal activity. *Phytochemistry*. 55: 8 p, 903-908.

Chemical Composition of the Essential Oil *Centaurea behen* L.

M. Mirza¹, M. Najafpour Navaei¹ and M. Dini¹

Abstract

Centaurea behen L. is a member of compositae, distributed in different region of Iran, and used as a medicinal plant. Hydro-distilled volatile oil from the aerial parts of *Centaurea behen* L. was obtained at yield of 0.5% w/w based on dry weight of the plant. The plant was collected from Tehran province (Bomehen) and the oil was analysed by a combination of GC and GC/MS methods. Twenty-one compounds were identified that constitute 91% of the oil. the main constituents of the essential oil were β -caryophyllene (40.3%), β -sesquiphellandrene (18.4%), and caryophene oxide (9.9%) The structure of a guaianolide and lactones previously reported from this plant by Rustaiyan.

Key word: *Centarea behen*, *Compositae*, Chemical composition, essential oil