

## بررسی مقایسه‌ای ترکیبهای شیمیایی اسانس نمونه زراعی و رویشگاهی گیاه *Dracocephalum kotschy Boiss.*

مهردخت نجف‌پورنوایی<sup>۱</sup> و مهدی میرزا<sup>۱</sup>

۱- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، پست الکترونیک: navaei@rifr-ac.ir

### چکیده

گیاه *Dracocephalum kotschy Boiss.* یکی از گیاهان دارویی و معطر است که در رویشگاه‌های طبیعی در نواحی کوهستانی و مرتفع کشور یافت می‌شود. این گیاه به علت اسانس زیاد آن مورد توجه می‌باشد. هدف از این تحقیق مقایسه کمی و کیفی اسانس نمونه رویشگاهی و زراعی این گونه است. سرشاخه‌های گلدار گیاه از منطقه جیروود در استان تهران و همچنین نمونه کاشته شده از مزرعه تحقیقاتی واقع در موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور جمع‌آوری گردید و با روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. برای شناسایی ترکیب‌های اسانس از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل شده به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. نتایج مقایسه ترکیبهای اسانس در شرایط کشت و رویشگاه شباهت این ترکیبها را نشان می‌دهد. در اسانس نمونه رویشگاهی لیمونن (۰/۲۹٪)، متیل ژرانات (۰/۱۷/۷٪) و ژرانیال (۰/۱۵/۸٪) و در نمونه زراعی میرتنول (۰/۳۰/۸٪)، لیمونن (۰/۲۳/۶٪) و ژرانیال (۰/۱۴/۳٪) ترکیبهای اصلی اسانس گیاه را تشکیل می‌دادند.

واژه‌های کلیدی: *Dracocephalum kotschy*، نعنائیان، اسانس، ترکیبهای شیمیایی.

### مقدمه

این گیاه از اوایل اریبهبشت ماه ظاهر شده و تا تیر ماه باقی می‌ماند. پراکنش آن در استان‌های گلستان، مازندران، سمنان و دامغان می‌باشد (Rechinger, 1972).

در این تحقیق مواد متشکله اسانس گیاه *Dracocephalum kotschy* و درصد هر کدام از ترکیبهای اسانس در شرایط رویشگاه و کشت مقایسه و بررسی شده است. به علت تنوع اثرات گونه‌های مختلف *Dracocephalum* تحقیق در مورد آنها لازم و ضروری می‌باشد. در طب سنتی از این گیاه به عنوان ضد درد و ضد التهاب استفاده می‌شود و جوشانده آن موجب رفع دردهای روماتیسمی و التیام زخم می‌شود. این گیاه در تقویت سیستم ایمنی نیز نقش دارد (آزادبخت، ۱۳۷۸).

تیره نعنائیان دارای بیش از ۳۲۰۰ گونه و حدود ۲۰۰ جنس بوده و یکی از بزرگترین تیره‌های گیاهی می‌باشد که تنوع زیادی در منطقه مدیترانه دارد (زرگری، ۱۳۶۹). این تیره اهمیت زیادی از نظر کاربرد در صنایع آرایشی، غذایی و دارویی دارد. جنس *Dracocephalum* در ایران ۸ گونه گیاه علفی یک ساله و چند ساله معطر دارد. گونه *D. kotschy* از گونه‌های انحصاری آن در ایران می‌باشد که با نام زرین گیاه و بادرنجبویه دناپی مشخص می‌شود. (مظفریان، ۱۳۷۵). گیاهی است نیمه چوبی به طول ۲۰-۱۰ سانتی‌متر با ساقه‌های متعدد چوبی، برگ‌های دم‌برگ‌دار تخم مرغی شکل و گل‌های سفید متمایل به زرد که گل‌های

داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون مورد استفاده قرار گرفت. دمای اولیه ستون ۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای نهایی ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد و سرعت افزایش دما برابر ۴ درجه سانتی‌گراد در دقیقه بود. دمای محفظه تزریق و آشکارساز به ترتیب ۲۵۰ و ۲۶۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. فشار گاز حامل در ستون، ۳ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع بود.

## ۲- مشخصات گازکروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)

از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده به طیف سنج جرمی، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه تنظیم شد. درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد بود. به عنوان گاز حامل از هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹ استفاده شد.

## ب- شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس

پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های نامبرده با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (RT)، اندیس بازداری (RI)، طیفهای جرمی و مقایسه این مؤلفه‌ها با ترکیبهای استاندارد و با اطلاعات موجود در کتابخانه‌های wiley-5 و ترپنوییدها در رایانه دستگاه GC/MS نسبت به شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس اقدام گردید و مقایسه آنها با مقادیری که در منابع مختلف (Shibamoto, Davis, 1990; 1987) منتشر شده است، صورت گرفت. درصد نسبی هر کدام از ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس‌ها با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمد.

در برگ‌های گیاه *Dracocephalum kotschy* ترکیبی به نام spinal-z وجود دارد که از سالها پیش در درمان سرطان مورد استفاده قرار می‌گرفته است (Jahanian et al., 2005). ۹ ترکیب فلاونوئیدی از این گیاه گزارش شده است (Gohari et al., 2003). از اندام‌های این گیاه دو منوترین گلی‌کوزید جدید به همراه ۷ ترپنویید و فیتواسترول جدا شده است (Saeidnia et al., 2004)، و به عنوان ضد درد در موش مورد آزمایش قرار گرفته است (Golshani et al., 2004).

## مواد و روشها

### الف- جمع‌آوری گیاه و استخراج اسانس

در مرحله گلدهی، سرشاخه‌های گلدار گیاه از منطقه جیروود در شمال استان تهران، در ارتفاع ۱۹۰۰ متری و مزرعه تحقیقاتی در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در تهران (ارتفاع ۱۳۱۲ متر) در تابستان سال ۱۳۸۱ جمع‌آوری و اسانس‌گیری شد. ۱۰۰ گرم سرشاخه گلدار گیاه از هر نمونه در شرایط آزمایشگاه خشک شد و اسانس‌ها به روش تقطیر با آب (Clevenger) استخراج شد. زمان اسانس‌گیری ۳ ساعت بود. بازده اسانس در نمونه طبیعی ۰/۰۴٪ و در نمونه کاشته شده ۰/۰۶٪ وزن خشک گیاه بود. پس از جدا ساختن اسانس از آب، به اسانس جهت حذف رطوبت مقداری سولفات سدیم اضافه گردید و تا زمان آنالیز در شیشه تیره در یخچال نگهداری شد.

### مشخصات دستگاههای مورد استفاده

#### ۱- مشخصات گازکروماتوگرافی (GC)

کروماتوگراف گازی مدل GC-9A Shimadzu مجهز به دتکتور FID و داده‌پرداز Chromatopac C-R3A بود. ستون DB-1 که ستونی غیرقطبی است به طول ۶۰ متر، قطر

## نتایج

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، در اسانس *Dracocephalum kotschy* کاشته شده ۲۳ ترکیب و در نمونه جمع‌آوری شده از رویشگاه ۲۷ ترکیب شناسایی شدند. بازده اسانس در نمونه کاشته شده ۰/۶٪ و بیشترین ترکیب‌های شیمیایی موجود در آن شامل میرتنول (۳۰/۸٪)، لیمونن (۲۳/۶٪)، ژرانیال (۱۴/۳٪)، نرال (۹/۳٪) و متیل ژرانات (۸/۷٪) می‌باشند. در اسانس نمونه رویشگاهی بازده اسانس ۰/۴ درصد و بیشترین ترکیب‌های اسانس لیمونن (۲۹٪)، متیل ژرانات (۱۷/۷٪)، ژرانیال (۱۵/۸٪)، نرال (۱۱/۹٪) و میرتنول (۱۰/۶٪) وجود دارند. مقایسه دو اسانس نشان می‌دهد که در نمونه کاشته شده میرتنول و لیمونن و در نمونه رویشگاه لیمونن و متیل ژرانات بیشترین ترکیب‌ها هستند. در نمونه کاشته شده ترکیب‌ها ۹۷/۷٪ و در نمونه رویشگاه ترکیب‌ها ۹۷/۹٪ اسانس را تشکیل می‌دهند.

## بحث

مقایسه بازده اسانس‌ها نشان می‌دهد در نمونه کاشته شده میزان اسانس بیشتر از نمونه رویشگاه بود. ولی تعداد ترکیب‌های شناسایی شده در نمونه رویشگاه ۲۷ ترکیب و در نمونه زراعی ۲۳ ترکیب بود. از نظر ترکیب اسانس در نمونه کاشته شده میرتنول (۳۰/۸٪) در مقایسه با نمونه رویشگاه (۱۰٪) افزایش نشان می‌دهد. لیمونن نیز در نمونه کاشته شده (۲۳/۶٪) نسبت به نمونه رویشگاه اصلی (۲۹٪) کاهش نشان می‌دهد. ترکیب متیل ژرانات در نمونه طبیعت (۱۷/۷٪) در مقایسه با نمونه کاشته شده (۸/۷٪) افزایش نشان می‌دهد. ترکیب نرال (کاشته شده ۹/۳٪ و رویشگاه ۱۱/۹٪) و ژرانیال (رویشگاه ۱۵/۸٪ و کاشته شده ۱۴/۳٪) و سایر ترکیب‌ها اختلافی را نشان نمی‌دهند. در مورد این

گونه تحقیقات مختلفی صورت گرفته و Javidnia و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی وجود آلفا-پینن (۱۰/۵٪) و ژرماکرن (۵/۶٪) را تأیید کرده‌اند.

در مورد گونه *Dracocephalum kotschy* در دانشگاه مشهد روی گونه برداشت شده از همان منطقه آزمایش مشابهی انجام شده (Yaghmai et al., 1988) و ترکیب‌های زیر را گزارش کرده‌اند: سیترال (۲۹/۳٪)، بتا کاریوفیلن (۲۱/۵٪)، ترپنیل استات (۱۲/۲٪) و میرسن (۷/۱٪). همان‌طور که مشاهده می‌شود تفاوت‌هایی با تحقیق موجود وجود دارد، همین‌طور نمونه برداشت شده از ساری نشان می‌دهد که بیشترین ترکیب مربوط به دلتا ۳ کارن (۹/۷٪) و کارواکرول (۸/۳٪) می‌باشد (Semnani et al., 2005)، که این تفاوت‌ها به شرایط اکولوژیک منطقه مربوط می‌شود. در اسانس گونه *D. aucheri* از ۲۰ ترکیب شناسایی شده سابقین با ۵۵/۲٪ بالاترین میزان را داشته است (Ahmadi et al., 2001)، در حالی که در پژوهش انجام شده در نمونه زراعی و رویشگاهی مقدار این ترکیب ۰/۳٪ بوده است. اسانس گونه *D. heterophyllum* در شرایط کشت و رویشگاه با هم مقایسه شده و نشان داده که سیترونلول (کاشته شده ۷۴/۹٪ و نمونه رویشگاه ۵۴/۳٪) بالاترین ترکیب را داشته است (Mahmood et al., 2005). در تحقیقی دیگر روی همین گیاه سیترونلول با ۵۰/۷٪ بالاترین درصد ترکیب را به خود اختصاص داده است (Man et al., 1999). در گونه *D. speciosum* بیشترین درصد ترکیب اسانس مربوط به پینوکارویل استات سیس و ترانس می‌باشد (Agarwal et al., 2005). در کشور روسیه ۴۱ گونه از جنس *Dracocephalum* وجود دارد که بالاترین درصد اسانس آنها در گونه‌های *D. palmatum* و *D. multicolor* و *D. foetidum* می‌باشد که بین ۰/۸-۰/۹٪ اسانس داشته است (Budantsev et al., 1986).

## سپاسگزاری

که امکان اجرای این طرح را فراهم آوردند قدردانی می‌شود.

از ریاست محترم بخش تحقیقات گیاهان دارویی و مسولین محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

جدول ۱- مقایسه ترکیبهای شیمیایی اسانس نمونه زراعی و رویشگاهی گونه *Dracocephalum kotschy*

| شماره | نام ترکیب                        | نمونه رویشگاهی (درصد) | نمونه زراعی (درصد) | شاخص بازداری |
|-------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| ۱     | $\alpha$ -pinene                 | ۲/۲                   | ۳/۸                | ۹۴۰          |
| ۲     | sabinene                         | ۰/۳                   | ۰/۳                | ۹۷۵          |
| ۳     | $\beta$ -pinene                  | ۰/۱                   | -                  | ۹۷۹          |
| ۴     | myrcene                          | ۰/۶                   | ۰/۷                | ۹۹۱          |
| ۵     | <i>p</i> -cymene                 | ۰/۲                   | ۰/۱                | ۱۰۲۵         |
| ۶     | limonene                         | ۲۹/۱                  | ۲۳/۶               | ۱۰۳۰         |
| ۷     | 1,8-cineole                      | ۰/۶                   | ۰/۳                | ۱۰۳۲         |
| ۸     | (Z)- $\beta$ -ocimene            | ۰/۷                   | ۰/۵                | ۱۰۳۷         |
| ۹     | (E)- $\beta$ -ocimene            | ۰/۱                   | -                  | ۱۰۵۰         |
| ۱۰    | $\gamma$ -terpinene              | ۰/۱                   | -                  | ۱۰۶۲         |
| ۱۱    | terpinolene                      | ۰/۲                   | ۰/۱                | ۱۰۸۷         |
| ۱۲    | methyl benzoate                  | ۰/۲                   | -                  | ۱۰۹۱         |
| ۱۳    | linalool                         | ۰/۳                   | ۰/۳                | ۱۰۹۸         |
| ۱۴    | $\alpha$ -campholenal            | ۰/۹                   | ۰/۷                | ۱۱۲۳         |
| ۱۵    | <i>cis</i> -limonene oxid        | ۰/۱                   | ۰/۱                | ۱۱۳۴         |
| ۱۶    | <i>trans</i> -limonene oxide     | ۰/۷                   | ۱/۱                | ۱۱۴۰         |
| ۱۷    | <i>trans</i> -verbenol           | ۰/۵                   | ۰/۲                | ۱۱۴۶         |
| ۱۸    | $\alpha$ -terpineole             | -                     | ۰/۲                | ۱۱۹۲         |
| ۱۹    | myrthenol                        | ۱۰/۶                  | ۳۰/۱               | ۱۲۰۲         |
| ۲۰    | <i>trans</i> -carveol            | ۰/۸                   | ۰/۴                | ۱۲۱۸         |
| ۲۱    | <i>cis</i> -carveol              | ۰/۴                   | ۰/۳                | ۱۲۳۰         |
| ۲۲    | neral ( <i>cis</i> -citral)      | ۱۱/۹                  | ۹/۳                | ۱۲۴۱         |
| ۲۳    | carvone                          | ۱                     | -                  | ۱۲۴۵         |
| ۲۴    | geraniol                         | ۰/۴                   | ۰/۵                | ۱۲۵۷         |
| ۲۵    | geranial ( <i>trans</i> -citral) | ۱۵/۸                  | ۱۴/۳               | ۱۲۷۳         |
| ۲۶    | methyl geranate                  | ۱۷/۷                  | ۸/۷                | ۱۳۲۶         |
| ۲۷    | geranyl acetate                  | ۲/۱                   | ۱/۷                | ۱۳۸۵         |
| ۲۸    | germacrene D                     | ۰/۳                   | ۰/۴                | ۱۴۸۰         |

منوترین: در نمونه رویشگاه ۳۴/۲٪، در نمونه زراعی ۲۹/۴٪

آلدییدها: در نمونه رویشگاه ۲۸/۶٪، در نمونه زراعی ۲۴/۳٪

الکله: در نمونه رویشگاه ۱۳٪، در نمونه زراعی ۳۱/۸٪

## منابع مورد استفاده

- آزادبخت، م.، ۱۳۷۸. رده بندی گیاهان دارویی. نشر طبیب، ۴۰۰ صفحه.
- زرگری، ع.، ۱۳۶۹. گیاهان دارویی. جلد چهارم. انتشارات دانشگاه تهران، ۹۲۳ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۷۴۰ صفحه.
- Agarwal, S.G., Kapahi, B.K. and Thappa, R.K., 2005. Essential oil constituents of Himalayan *Dracocephalum speciosum* Benth. Journal of Essential Oil Research, 17(1): 101-103.
- Ahmadi, L. and Mirza, M., 2001. Volatile constituents of *Dracocephalum aucheri* Boiss. Journal of Essential Oil Research, 13(3): 202-203
- Budantsev, A.L., Shavard, A.L., 1986. Chemical composition and useful properties of *Dracocephalum* species of USSR flora. Part I. Content and composition of essential oils. Rastitel nye-Resursy. 22(4): 550-561.
- Davies, N.W., 1990. Gas chromatographic retention index of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl and carbowax 20M phases., Journal of Chromatography, 503: 1-24.
- Gohari, A., Saeidnia, S., Matsuo, K., Uchiyama, N., Yagura, T. and Michiho, K., 2003. Flavonoid constituents of *Dracocephalum kotschy* growing in Iran and their trypanocidal activity. Natural Medicines, 57(6): 250-252.
- Golshani, S., Karamkhani, F., Monsef Esfehiani, H.R. and Abdollahi, M., 2004. Antinociceptive effects of the essential oil of *Dracocephalum kotschy* in the mouse writhing test. Journal of Pharmaceutical Sciences, 7(1): 76-9.
- Jahanian, F., Ebrahimi, S.A., Rahbar-Roshandel N. and Mahmoudian, M., 2005. Xanthomicrol is the main cytotoxic component of *Dracocephalum kotschyii* and a potential anti-cancer agent. Phytochemistry, 66(13): 1581-92.
- Javidnia, K., Miri, R., Faham, N. and Mehregan, I., 2005. Composition of the essential oil of *Dracocephalum kotschy* Boiss. from Iran. Journal of Essential Oil Research, 17 (5): 481
- Man, L. Tian-Xuan, L.M. and Train, X., 1999. Analysis of essential oil of *Dracocephalum heterophyllum*. Acta Pharmaceutica Science, 34(12):925-972
- Morteza-Semnani, K. and Saedi, M., 2005. Essential oil composition of *Dracocephalum kotschy* Boiss. Journal of essential oil-Bearing Plants, 8(2): 192-195.
- Mahmood, U.V.K., Kaul, V., Singh, B., Lal, H., Negi, R. and Ahuja P.S., 2005. Volatile constituents of the cold desert plant *Dracocephalum heterophyllum* Benth. Flavour and Fragrance Journal, 20(2): 173-175.
- Rechinger, K.H., 1972. Flora Iranica. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz. vol, 150.
- Shibamoto, T., 1987. Retention indices in essential oil analysis, In: Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis. (Ed.) P. Sandra and C. Bicchi, pp 259-274, Alfred Heuthig Verlag, New York.
- Saeidnia, S., Gohari, A., Ito, M. and Kiuchi, F. 2005. Bioactive constituents from *Dracocephalum subcapitatum*. Zeitschrift für Naturforschung, C- Journal of Biosciences, 60(1-2): 22-24.
- Yaghmai, M.S. and Taffazoli, R., 1988. The essential oil of *Dracocephalum kotschy* Boiss. Flavour and Fragrance Journal, 3(1): 33-36.

## Comparative survey on the essential oil composition of cultivated and wild *Dracocephalum kotschy*

M. Najafpour Navaei<sup>1</sup> and M. Mirza<sup>1</sup>

1- Research Institute of Forest and Rangelands, PO BOX 13185-116, E-mail: navaei@rifr-ac.ir

### Abstract

*Dracocephalum kotschy* Boiss. is an aromatic and medicinal plant which grows in high and mountainous parts of Iran. It is a considerable plant for its high amount of essential oil. The aim of this study is comparing the essential oil of cultivated plant with its natural samples. The aerial parts of wild sample were collected from Jeirod of Tehran province and cultivated sample gathered from field in Research Institute of Forest and Rangelands. Essential oils isolated by hydro-distillation and analyzed by a combination of capillary GC and GC/MS. The results showed that there are some similarities in the cultivated and wild samples. In the oil of wild sample limonene (29.1%), methyl geranate (17.7%), geranial (15.8%) and neral (11.9%) were the major components. In the oil of cultivated sample myrthenol (30.1%), limonene(23.6%), geranial (14.3%) and neral (9.3%) were the main components.

**Key words:** *Dracocephalum kotschy*, Labiatae, essential oil, chemical composition.

Archive of SID