

مقاله کوتاه

بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس گیاه دارویی *Leonurus cardiaca* L.

مهردخت نجف‌پور نوایی*^۱ و مهدی میرزا^۱

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

* نویسنده مسئول مقاله

تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۶

تاریخ اصلاح نهایی: مرداد ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۸۵

چکیده

گیاه *Leonurus cardiaca* L. یکی از گیاهان دارویی و معطر است که در رویشگاههای طبیعی در نواحی کوهستانی و مرتفع کشور یافت می‌شود. تحقیق و بررسی در مورد گیاهان معطر و دارای مواد مؤثره به دلیل استفاده در صنایع دارویی، غذایی، آرایشی و بهداشتی حائز اهمیت است. هدف از اجرای این طرح، استخراج و شناسایی ترکیبهای اسانسی این گیاه در رویشگاه طبیعی می‌باشد. سرشاخه‌های گلدار گیاه از منطقه دماوند جمع‌آوری گردید و با روش تقطیر با آب (Clevenger) اسانس‌گیری شد. برای شناسایی ترکیبهای اسانس از دستگاههای گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که ۳۷ ترکیب در اسانس گیاه وجود دارد که بیشترین ترکیبها مربوط به ژرماکرن D با ۲۰/۹٪، آلفا-هومولون با ۱۵/۳٪ و بتا-کاریوفیلین با ۱۳/۸٪ می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: نعنائیان، *Leonurus cardiaca* L. اسانس، ترکیبهای شیمیایی.

مقدمه

و جنوب غربی آسیا از جمله، در ایران و الجزیره می‌روید. دارای ساقه چهارگوش و منشعب و برگهای متقابل، بزرگ و منقسم به ۳ لوب با بریدگیهای عمیق می‌باشد، به طوری که برگهای واقع در ناحیه وسط طول ساقه آن، منقسم به ۵ تا ۷ تقسیم جلوه می‌کند. گلهای آن گلی، دارای خالهای ارغوانی و مجتمع در کناره برگهای قسمت فوقانی ساقه است. نوش فراوان گلهای آن باعث جلب زنبور عسل به سمت گیاه می‌گردد. محل رویش گیاه در کشور، نواحی مختلف البرز، اطراف تهران، نزدیک چالوس، گیلان، راه آستارا به خلخال، لاهیجان، ایسپیلی

تیره نعنائیان یکی از بزرگترین تیره‌های گیاهی می‌باشد که تنوع زیادی در منطقه مدیترانه دارد. این تیره اهمیت زیادی از نظر کاربرد در صنایع آرایشی، غذایی و دارویی دارد (زرگری ۱۳۶۹). جنس *Leonurus* از تیره Labiatae (نعنائیان) در ایران یک گونه چند ساله به نام *Leonurus cardiaca* L. (دم شیر) دارد که در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (مظفریان، ۱۳۷۵). این گیاه پایا و به ارتفاع ۰/۵۰ تا ۱/۵۰ متر می‌باشد و در اماکن مرطوب و کنار جاده‌های نقاط مختلف اروپا، نواحی مرکزی، شمالی

leonubiastrin یک دی‌ترپنویید به نام *Marrubiastrum* یافته شده است (Malakov et al., 1998).

مواد و روشها

الف- جمع‌آوری گیاه و استخراج اسانس

در مرحله گلدهی ۱۰۰ گرم سرشاخه‌های گلدار گیاه از منطقه دماوند در استان تهران در تابستان ۱۳۸۴ جمع‌آوری و در شرایط آزمایشگاه خشک شد و اسانس به روش تقطیر با آب در دستگاه شیشه‌ای کلونجر استخراج گردید. بازده اسانس ۰/۱٪ (برحسب وزن خشک گیاه w/w) بود و با افزودن سولفات سدیم جهت حذف رطوبت، تا زمان تزریق به دستگاه، در شیشه تیره در یخچال نگهداری شد. مدت زمان اسانس‌گیری ۳ ساعت بود.

ب- شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده

برای شناسایی ترکیبهای اسانس، از دستگاههای گاز کروماتوگرافی GC و گاز کروماتوگراف متصل شده به طیف‌سنج جرمی GC/MS استفاده شد. شناسایی طیفها به کمک محاسبه شاخصهای بازداری کوآتس که با تزریق هیدروکربنهای نرمال (C7-C25) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها صورت گرفت و با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده بود، مقایسه شد. 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 کتابخانه‌های مختلف تأیید گردید. درصد نسبی هر کدام از ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمد، و با مقادیری که در منابع مختلف با در نظر گرفتن اندیس

بیلاق، مغرب ایران و خوانسار می‌باشد (زرگری، ۱۳۶۹؛ قهرمان، ۱۳۷۷؛ Rechinger, 1972). قسمت مورد استفاده این گیاه، برگ، گل‌آذین، سرشاخه‌های گلدار و یا کلیه اندامهای هوایی آن است. ترکیبهای شیمیایی گیاه شامل تانن، اسانس به مقدار کم، اسیدهای آلی نظیر اسید مالیک، اسید سیتریک، رزینها، یک ماده روغنی، موم و مواد قندی می‌باشد (زرگری، ۱۳۶۹). از نظر خواص درمانی، مقوی، قابض، نیرودهنده، خلط‌آور، ضد تشنج، مقوی قلب و قاعده‌آور است. در استعمال خارجی، جوشانده آن اثر التیام دهنده بر روی غالب زخمها و جراحتهای داشته و موجبات سرعت بهبود آنها را فراهم می‌سازد (زرگری، ۱۳۶۹). در طب سنتی، در درمان بیماریهای معده و قلب جایگاه ویژه‌ای داشته است (Knoss, 1995). این گیاه از دیرباز در طب سنتی استفاده می‌شود، ولی در کشور ما بررسی ترکیبهای اسانس آن تاکنون صورت نگرفته است.

در گیاه *L. heterophyllus* فلاونویید جدیدی کشف شده (Cong et al., 2005) که دو ترکیب preleoheterin و leoheterin نیز در آن وجود دارند (Hon et al., 1991). همچنین از اندامهای هوایی گیاه *L. sibiricus* دی‌ترپنهای جدیدی استخراج شده است (Savona et al., 1982; Boalino et al., 2004) و فعالیتهای آنتی‌باکتریایی آن مورد تحقیق قرار گرفته است (Firoj et al., 2006). همین‌طور اندامهای هوایی این گیاه دارای دو فورانو دی‌ترین لاکتون جدید می‌باشد (Satoh et al., 2003). اثرات ضد سرطانی در گیاه *L. heterophyllus* محقق شده است (Chinwala et al., 2003). دو ایریدویید گلیکوزید جدید از گیاه *L. persicus* استخراج شده است (Tasdemir et al., 1999). در گیاه *L. glaucescens*، دو فنیل پروپانوئید گلیکوزید جدید شناسایی شده است (Calis et al., 1992). در گیاه

سانتی گراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتی گراد و درجه حرارت ترانسفرلایین ۲۶۰ درجه سانتی گراد با استفاده از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹ مورد استفاده قرار گرفته است. سرعت گاز هلیوم ۳۱/۵ سانتی متر بر ثانیه، دتکتور Ion trap، انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون ولت، زمان اسکن برابر یک ثانیه و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۴۰ بوده است.

نتایج

نتایج این تحقیق که با مطالعه و بررسی دقیق مؤلفه‌های مختلف و ترکیبهای استاندارد صورت گرفته در جدول آمده است. تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیفهای بدست آمده وجود ۳۷ ترکیب را نشان می‌دهد که در مجموع ۹۸/۴٪ کل اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند. از میان ترکیبهای شناسایی شده ژرماکرن D با (۲۰/۹٪)، آلفا-هومولن با (۱۵/۳٪) و بتا-کاریوفیلن با (۱۳/۸٪) بالاترین درصد را دارا می‌باشند. کاریوفیلن اکساید با ۶٪ از دیگر ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس این گیاه می‌باشد.

کواتس منتشر شده مقایسه گردید (Shibamoto, 1987; Davies, 1998).

ج- مشخصات دستگاههای مورد استفاده

۱- گاز کروماتوگراف (GC)- کروماتوگراف مدل Shimadzu GC-9A مجهز به دتکتور FID و داده‌پرداز Chromatopac C-R3A ستون DB-5 که ستونی غیر قطبی است به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵۰ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. برنامه‌ریزی حرارتی عبارت از: دمای اولیه ۶۰ درجه سانتی گراد، دمای نهایی ۲۴۰ درجه سانتی گراد و سرعت افزایش دما برابر ۳ درجه سانتی گراد در دقیقه، دمای محفظه تزریق و آشکارساز به ترتیب ۲۵۰ و ۲۶۵ درجه سانتی گراد تنظیم شده و فشار گاز حامل هلیوم در ستون، ۳ کیلوگرم بر سانتی متر مربع می‌باشد.

۲- گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی

(GC/MS)- از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده با طیف‌سنج جرمی (SaturnII, GC/MS) استفاده شد. ستون مورد استفاده از نوع DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بود. برنامه‌ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۴۰ درجه

جدول ۱- ترکیبهای شیمیایی گیاه *Leonurus cardiaca* L.

شماره	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد ترکیب
۱	α -pinene	۹۴۰	۰/۱
۲	β -pinene	۹۸۰	۰/۱
۳	<i>p</i> -cymene	۱۰۲۶	۰/۴
۴	limonene	۱۰۳۲	۰/۸
۵	1,8-cineole	۱۰۳۵	۰/۸
۶	(<i>Z</i>)- β -ocimene	۱۰۴۲	۰/۱
۷	(<i>E</i>)- β -ocimene	۱۰۵۳	۰/۱
۸	γ -terpinene	۱۰۶۴	۰/۱
۹	terpinolene	۱۰۹۳	۰/۳
۱۰	nonanal	۱۱۰۵	۰/۳
۱۱	α -campholenal	۱۱۲۸	۰/۲
۱۲	trans-pinocarveol	۱۱۴۲	۰/۲
۱۳	myrtenal	۱۱۹۵	۰/۵
۱۴	decanal	۱۲۰۶	۰/۲
۱۵	carvacrol	۱۳۰۲	۲/۴
۱۶	α -copaene	۱۳۸۰	۰/۶
۱۷	β -bourbonene	۱۳۸۹	۱/۸
۱۸	β -caryophyllene	۱۴۲۳	۱۳/۸
۱۹	β -gurjunene	۱۴۳۵	۰/۵
۲۰	α -guaiene	۱۴۴۲	۱/۳
۲۱	α -humulene	۱۴۵۷	۱۵/۳
۲۲	allo-aromadendrene	۱۴۶۶	۰/۷
۲۳	γ -muurolene	۱۴۸۲	۲/۰
۲۴	germacrene D	۱۴۸۶	۲۰/۹
۲۵	β -ionene	۱۴۹۰	۲/۲
۲۶	bicyclogermacrene	۱۴۹۸	۳/۷
۲۷	γ -cadinene	۱۵۱۸	۳/۰
۲۸	δ -cadinene	۱۵۲۷	۳/۳
۲۹	elemol	۱۵۵۴	۱/۸
۳۰	germacrene B	۱۵۶۰	۲/۵
۳۱	spathulenol	۱۵۸۳	۲/۱
۳۲	caryophyllene oxide	۱۵۸۹	۶/۰
۳۳	viridiflorol	۱۵۹۶	۱/۲
۳۴	cubenol	۱۶۴۷	۰/۹
۳۵	α -muurolol	۱۶۵۰	۲/۳
۳۶	β -eudesmol	۱۶۵۴	۳
۳۷	α -cadinol	۱۶۵۸	۲/۹
	مجموع		۹۸/۴

بحث

بر اساس نتایج این تحقیق، بیشتر از ۹۰٪ ترکیبهای اسانس در این گیاه سزکوییترین هستند. ترکیب furanic labdane diterpenes در گیاه *Leonurus cardiaca* به مقدار زیادی یافته می‌شود (Knoss, 1994). در این گیاه همچنین تریترین ursolic acid وجود دارد (Bradley, 1992; Newall et al., 1996). امروزه اثبات شده که ارسولیک اسید خاصیت ضد توموری، ضد ویروسی، فعال کنندگی قلب و سیتوتوکسیک دارد (Kuo-Hsiung, 1988; Tokuda et al., 1983; Yanxing, 1986). Lavandulifolioside برای اولین بار از گیاه *Leonurus cardiaca* استخراج شد. این ترکیب در شرایطی اثر کاهش دهنده فشار خون را نشان می‌دهد (Milkowska et al., 2002). مشتقات فورانویید نیز از این گیاه جدا شده است (Brieskorn & Broschek, 1972). از دانه‌های گونه *L. cardiaca* لکتین استخراج شده است (Bird & Wingham, 1979). در قسمتهای هوایی این گیاه دی‌ترپنویید 19-hydroxygaleopsin وجود دارد (papanov et al., 1998b). همین‌طور در آن یک دی‌ترپنویید جدید به نام لئوکاردین (Malakov et al., 1985) و دی‌ترپنی به‌نام caffeic acid 4-rutinoside و 19-acetoxypregaleopsin موجود می‌باشد (Papanov et al., 1998a; Tschesche et al., 1980). همچنین خاصیت آنتی‌اکسیدانی در این گیاه مورد بررسی قرار گرفته است (Matkowski & Piotrowska, 2006). در مورد اسانس این گیاه از ایران قبلاً گزارشی منتشر نشده است.

سپاسگزاری

از رئیس محترم بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی و مسئولان محترم مؤسسه تحقیقات

جنگلها و مراتع کشور که امکان اجرای این طرح را فراهم آوردند، قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

- زرگری، ع.، ۱۳۶۹. گیاهان دارویی. جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۲۳ صفحه.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۷. فلور رنگی. جلد ۱۸، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۰۵ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۷۴۰ صفحه.
- Bradley, P.R., 1992. British Herbal Compendium, Vol. 1. Bournemouth: pub British Herbal Medicine Association, UK, 730p.
- Brieskorn, C. and Broschek, W., 1972. Analysis of bitter elements and furanoid derivatives from *Leonurus cardiaca*. Pharmacology Acta., 47(2): 123-32.
- Bird, G.W. and Wingham, J., 1979. Anti-Cad lectin from the seeds of *Leonurus cardiaca*. Clinical Laboratory Haematology, 1(1): 57-59.
- Boalino, D.M., McLean, S., Reynolds, W.F. and Tinto, W.F., 2004. Labdane diterpenes of *Leonurus sibiricus*. Journal of Natural Product, 67(4): 714-717.
- Calis, I. Ersoz, T., Tasdemir, D. and Ruedi, P., 1992. Two phenylpropanoid glycosides from *Leonurus glaucescens*. Phytochemistry, 31(1): 357-359.
- Cong Y., Wang J.H. and Li X., 2005. A new flavonoside from *Leonurus heterophyllus*. Journal of Asian Natural. Product. Research, 7(3): 273-277.
- Chinwala, M.G., Gao, M., Dai, J. and Shao, J., 2003. In vitro anticancer activities of *Leonurus heterophyllus* Sweet (Chinese Motherwort Herb). Journal of Alternative and Complementary Medicine, 9 (4): 511-518.
- Davies, N.W., 1998. Gas chromatographic retention index of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl and carbowax 20 M phases. Journal of Chromatography, 503: 1-24.
- Firoj, A., Amirul Islam, M. and Mustafizur, R.M., 2006. Antibacterial activity of *Leonurus sibiricus* aerial parts. Fitoterapia, 77(4): 316-317.
- Hon, Po., Lee C., Shang H., Cui Yu-Xin, W., Henry, N. C. and Chang Hson-Mou P., 1991. A labdane diterpene from *Leonurus heterophyllus*. Phytochemistry, 30(1): 354-356
- Knoss, W., 1994. Furanic labdane diterpenes in differentiated and undifferentiated cultures of

- Papanov, G.Y., Malakov, P.Y and Tomova, K.N., 1998b. 19-Hydroxygaleopsin, a labdane diterpenoid from *Leonurus cardiaca*. *Phytochemistry*, 47(1): 139-141.
- Rechingner, KH., 1972. *Flora Iranica*. Vol.150. Graz-Austria, 597p.
- Shibamoto, T., 1987. Retention Indices in Essential Oil Analysis. In: capillary gas Chromatography in Essential Oil Analysis, (Eds.): Sandra, P. and Bicchi, C., chapter 8, 259-274, Alfred Huethig Verlag, new York, 435p.
- Satoh, M., Satoh, Y., Isobe, K. and Fujimoto, Y., 2003. Studies on the constituents of *Leonurus sibiricus* L. *Chemistry and Pharmaceology Bulletin (Tokyo)*, 51(3): 341-342.
- Savona, G., Piozzi, F., Bruno, M. and Rodriguez, B., 1982. Diterpenoids from *Leonurus sibiricus*. *Phytochemistry*, 21(11): 2699-2701.
- Tasdemir, D., Scapozza, L., Zerbe, O., Linden, A., Calis, I. and Sticher, O., 1999. Iridoid glycosides of *Leonurus persicus*. *Journal of Natural Product*, 62(6): 811-816.
- Tokuda, H., Ohigashi, H. Koshimizu, K and Ito, Y., 1986. Inhibitory effects of ursolic and oleanolic acid on skin tumor promotion by 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate. *Cancer Letter News*, 33(3): 279-285.
- Tschesche, R., Diederich, A. and Jha, H.C., 1980. Caffeic acid 4-rutinoside from *Leonurus cardiaca*. *Phytochemistry*, 19(12): 2783-2785.
- Yanxing, X., 1983. The inhibitory effect of motherwort extract on pulsating myocardial cells in vitro. *Journal of Traditional China Medicine*. 3(3): 185-188.
- *Marrubium vulgare* and *Leonurus cardiaca*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 32(6): 785-789.
- Knoss, W., 1995. Stablishment of callus, cell suspension and shoot cultures of *Leonurus cardiaca* L. and diterpene analysis. *Plant CellReports*, 14(12): 790-793.
- Kuo-Hsiung, L., 1988. The cytotoxic principles of *Prunella vulgaris*, *Psychotria serpens*, and *Hyptis capitata*: Ursolic acid and related derivatives. *Planta Medica*, (54): 308-309.
- Malakov, P.Y., Papanov, G.Y., Jakupovic, J., Grenz, M. and Bohlmann, F., 1985. The structure of leocardin, two epimers of a diterpenoid from *Leonurus cardiaca*. *Phytochemistry*, 24(10): 2341-2343.
- Malakov, P.Y., Papanov, G.Y., Tomova, K.N., Rodríguez, B. and María, C., 1998. An abietane diterpenoid from *Leonurus marrubiastrum*. *Phytochemistry*, 48(3): 557-559.
- Matkowski, A. and Piotrowska, M., 2006. Antioxidant and free radical scavenging activities of some medicinal plants from the Lamiaceae. *Fitoterapia*, 77(5): 346-353.
- Milkowska L.K., Filipek, B. and Strzelecka, H., 2002. Pharmacological effects of lavandulifolioside from *Leonurus cardiaca*. *Journal of Ethnopharmacology*, 80(1): 85-90.
- Newall, C.A., Anderson, L.A. and Phillipson, J.D., 1996. *Herbal Medicines: A Guide for Health-Care Professionals*. The Pharmaceutical Press, London, 600p
- Papanov, G.Y., Malakov, P.Y., Rodriguez, B. and María C., 1998a. A prefuranic labdane diterpene from *Leonurus cardiaca*. *Phytochemistry*, 47(6): 1149-1150.

Essential oil composition of *Leonurus cardiaca* L. in Iran

M. Najafpour Navaei¹ and M. Mirza¹

1- Medicinal Plants Research Division, Research Institute of Forest and Rangelands, E-mail: navaei@rifr-ac.ir

Abstract

Leonurus cardiaca L. is an aromatic and medicinal plant which could be found in high and mountainous parts of Iran. It is a considerable plant for its essential oil. In order to study the volatile constituents, its aerial parts were collected from Damavand, essential oil isolated by water steam distillation (cleverger) and were analyzed by a combination of capillary GC and GC /MS. 37 compounds were identified representing 98.4 % of the oil. It was dominated by Germacrene-D (20.9%), α -humulene (15.3%) and β -caryophyllene (13.8%).

Key words: *Leonurus cardiaca* L., Labiatae, essential oil, chemical compound.