



مقایسه کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی مفرح (*Nepeta crispa* L.) در رویشگاه های اصلی و شرایط زراعی

محمد کرمی^۱، مهدی عیاری^{۱*}، محمدتقی عبادی^۱

^۱ گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

m.ayyari@modares.ac.ir

چکیده

مفرح (*Nepeta crispa* L.) از خانواده نعناعیان و از جمله گیاهان انحصاری و در حال انقراض ایران می باشد. این گیاه به صورت وحشی و خودرو در قسمت هایی از ارتفاعات استان همدان می روید. از نظر درمانی دارای خواص ضدنفخ، ضدالتهاپی، ضد درد، ضد باکتری و قارچ می باشد. این تحقیق با هدف آنالیز ترکیبات اسانس گیاه مفرح برداشت شده از رویشگاه های طبیعی و کشت شده در مزرعه انجام شد. گیاه مفرح در اوایل مرداد ماه از دو رویشگاه (ارزان فود و گشانی) در مرحله رویشی جمع آوری و در سایه با شرایط دمایی ۲۵ درجه خشک شد. همچنین بذرهایی حاصل از گیاهان برداشت شده از رویشگاه اصلی در مزرعه تحقیقاتی کشت شد و در مرحله رویشی برداشت و در شرایط مشابه خشک گردید. استحصال اسانس نمونه های گیاهی با استفاده از دستگاه کلونجر صورت پذیرفت و آنالیز اسانس ها با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیفسنج جرمی (GC-MS) انجام گردید. میزان درصد اسانس در نمونه جمع آوری شده از ارزان فود بیشترین مقدار (۲/۱۳٪) را داشت در حالی که در نمونه گشانی ۱/۹۷٪ و در نمونه مزرعه کمترین مقدار (۰/۵۵٪) را داشت. با توجه به تغییر درصد اسانس در نمونه ها می توان گفت با افزایش ارتفاع درصد اسانس گیاه نیز افزایش می یابد. نتایج حاصل از آنالیز ترکیبات اسانس نشان داد که از بین ۲۰ ترکیب شناسایی شده اصلی ترین ترکیبات ۸،۱- سینئول (۴۰/۳٪، ۴۸/۵٪، ۴۹/۹٪)، نیتالاکتون^۱ (۳۴/۸٪، ۳/۷٪، ۲۴/۷٪) و بتا-پینین (۶/۱۶٪، ۵/۴٪، ۵/۴٪) به ترتیب در نمونه های مزرعه، گشانی و ارزان فود مشاهده شد.

کلمات کلیدی: انحصاری، ۱، ۸- سینئول، GC-MS

مقدمه

مفرح (*Nepeta crispa*) از خانواده نعناعیان که در غرب ایران، نواحی کوهستان الوند در استان همدان رویش دارد و از جمله گونه های انحصاری و در حال انقراض می باشد، گیاهی است چندساله با ساقه های متعدد به ارتفاع ۲۰ تا ۴۰ به ندرت تا ۶۰ سانتیمتر، برگ های قاعده ای فلسی-غشایی و برگ های ساقه ای دمبرگ دار، سطح برگ ها و ساقه پوشیده از کرک های سفید رنگ می باشد (جمزاد، ۱۳۹۱). گونه *N. crispa* به عنوان آرام بخش، مقوی معده، ضد نفخ و ضد عفونی کننده در رفع اختلالات تنفسی و گوارشی مورد استفاده قرار می گیرد، بنابراین بدلیل خواص دارویی و استفاده های سنتی به عنوان طعم دهنده در غذاها و نوشیدنی ها، اسانس این گیاه از نظر ترکیبات تشکیل دهنده و اثرات دارویی توسط محققان مختلف مورد مطالعه قرار گرفته است (Sonboli et al., 2004).

آزمایش های بیولوژیک انجام شده در زمینه خواص دارویی مفرح نتایج قابل توجهی را نشان می دهند. بررسی تاثیر ۱۲ گونه از گیاهان خانواده نعناعیان بر روی باکتری *Escherichia coli* انجام شد، گیاه مفرح بیشترین هاله عدم رشد (ZOI)^۲ را بین گیاهان و همچنین تعدادی از آنتی بیوتیک های مورد آزمایش نشان داد (Momtaz et al., 2019). گیاه دارویی مفرح، از کوهستان الوند در استان همدان (به عنوان یک روشگاه طبیعی) جمع آوری و اسانس آن مورد بررسی قرار گرفت، ۱۲ ترکیب شناسایی شد که ترکیبات عمده آن ۸،۱- سینئول (۷۱٪)، آلفا-پینین (۵٪) و گاما-ترپینئول (۴/۱٪) می باشد همچنین بازده اسانس ۰/۹٪ بود (Mojab et al., 2009). ۸،۱- سینئول یک ترکیب ترپنوئید اکسید می باشد که در فرمولاسیون بسیاری از

^۱ Nepetalacton 4α,7β,7αα

^۲ - zone of inhibition



داروها مورد استفاده قرار می‌گیرد این ترکیب به عنوان یک داروی ضد التهاب، آسم و برونشیت شناخته شده است (Brown *et al.*, 2017). تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که شرایط رویشگاهی بر کمیت و کیفیت اسانس گیاهان معطر اثرگذار می‌باشد. تاثیر رویشگاه طبیعی و کشت در مزرعه بر ترکیبات شیمیایی اسانس میوه گیاه *Capparis spinosa* مورد بررسی قرار گرفت، نتایج نشان داد که در نمونه‌های مزرعه بازده اسانس نسبت به رویشگاه بیشتر ولی درصد هر ترکیب در نمونه‌های رویشگاه بیشتر و درصد ترکیب‌های اصلی در مزرعه کاهش یافت (سنچولی و همکاران، ۱۳۹۲). با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در حال انقراض و کشت آنها، این تحقیق با هدف کشت و بررسی تاثیر اقلیم بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی مفرح انجام شد.

مواد و روش‌ها

نشاء های گیاه مفرح در تاریخ ۱۵ فروردین ماه و بدون هیچ گونه پیش تیمار جوانه زنی کشت شدند. بعد از رسیدن به مرحله ۸ برگی در اوایل خرداد ماه، با فاصله (۴۰*۴۰ سانتیمتر) درون مزرعه تحقیقاتی تهران با ارتفاع ۱۲۸۵ متر از سطح دریا کشت شدند (شکل ۱). گیاهان در مزرعه تا زمان استقرار کامل هر روزه آبیاری شدند. شناسایی گیاه توسط موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور انجام شد. پس از رشد کافی در مرحله رویشی گیاهان برداشت و در شرایط سایه و دمای محیط خشک شدند. برداشت از دو رویشگاه طبیعی (گشانی و ارزان فود) در اوایل مرداد ماه صورت گرفت (شکل ۱). گیاهان در شرایط سایه و دمای اتاق خشک شد و جهت تهیه اسانس به آزمایشگاه منتقل شدند. گیاهان جمع‌آوری شده توسط آسیاب برقی خرد شده و سپس مقدار ۵۰ گرم از آنها جهت استخراج اسانس توزین شدند. اسانس گیری با استفاده از دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت انجام گرفت. اسانس های بدست آمده پس از آب‌گیری با سدیم سولفات، در شیشه‌های مخصوص درون یخچال نگهداری شدند. جداسازی و شناسایی ترکیبات با استفاده از دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC-MS) انجام شد. شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس با استفاده از اندیس بازداری، و بررسی طیف‌های جرمی ترکیبات و مقایسه آنها با طیف‌های جرمی موجود در کتابخانه‌های کامپیوتری و مراجع معتبر صورت گرفت.



شکل ۱ = گیاه مفرح در رویشگاه طبیعی (سمت چپ) و مزرعه (سمت راست)

نتایج و بحث

اسانس بدست آمده دارای رنگی شفاف متمایل به زرد با بویی نافذ بود و بازده متوسط تولید اسانس گیاه مفرح (درصد وزنی نسبت به وزن خشک گیاه) از مناطق ارزان فود، گشانی و مزرعه به ترتیب ۲/۱۳، ۱/۹۷ و ۰/۵۵ درصد تعیین گردید (جدول ۱). نتایج آنالیز اسانس‌ها (جدول ۲) نشان داد که در نمونه جمع‌آوری شده از ارزان فود ۱۸ ترکیب (در مجموع ۹۳/۸۷٪)، نمونه گشانی ۲۰ ترکیب (در مجموع ۹۵/۱۴٪) و در نمونه کشت شده در مزرعه ۱۷ ترکیب (در مجموع ۹۶/۰۸٪) شناسایی شد. ترکیبات به همراه شاخص بازداری در جدول ۲ آورده شده است. در بین ۱۸ ترکیب شناسایی شده در نمونه ارزان فود اصلی



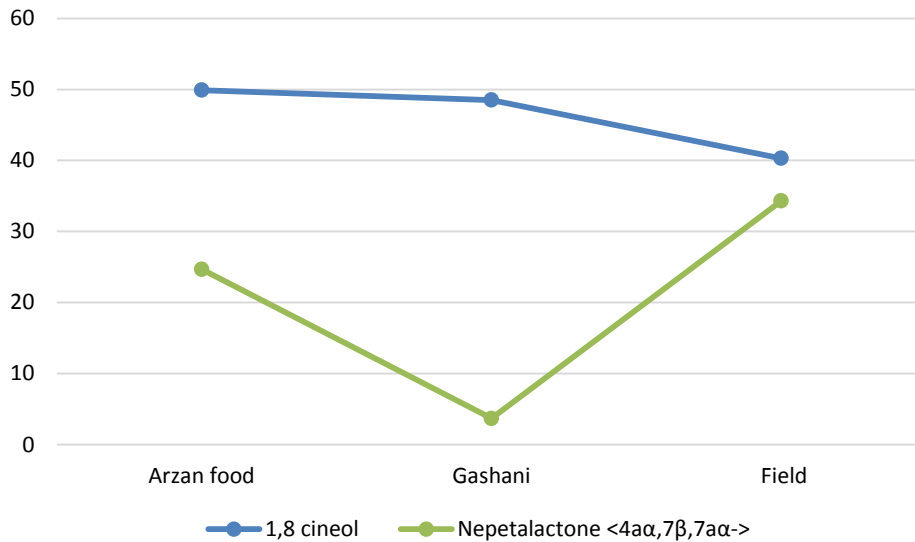
ترین ترکیبات اسانس ، ۸،۱- سینئول (۴۹/۹٪)، نپتالاکتون (۲۴/۷۳٪)، بتا-پینن (۵/۳۹٪)، میرتنول (۴/۴٪) بودند. در گیاهان جمع‌آوری شده از گشانی بیشترین تعداد ترکیب شناسایی شد، ترکیبات اصلی شامل ۸،۱- سینئول (۴۸/۸٪)، نپتالاکتون^۳ (۲۳/۴۹٪)، بتا-پینن (۵/۳۷٪)، میرتنول (۴/۰۶٪) و نپتالاکتون^۴ (۳/۷۴٪) بودند. اصلی ترین ترکیبات موجود در اسانس گیاه مفراح کشت شده در مزرعه ۸،۱- سینئول (۴۰/۲۵٪)، نپتالاکتون (۳۴/۸۳٪)، بتا-پینن (۶/۱۶٪)، میرتنول (۳/۵۵٪) و آلفا-پینن (۲/۲۲٪) بودند.

جدول ۲- تجزیه کیفی ترکیبات اسانس *Nepeta crispa* در مناطق مورد بررسی

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	مزرعه	گشانی	ارزان فود
1	Thujene α->	926	0.3	0.4	0.4
2	Pinene α->	933	2.2	1.9	1.8
3	Sabinene	973	1.6	0.9	1.1
4	Pinene β->	978	6.2	5.4	5.4
5	Cineole $1,8$->	1034	40.3	48.5	49.9
6	Terpinene γ->	1068	2.2	0.8	1.2
7	Linalool	1102	0.7	1.4	1.1
8	Isopentyl isovalerate	1106	0.4	0.2	0.1
9	Epoxy-ocimene (E)->	1143	-	0.2	0.2
10	Pinocarvone	1165	-	0.1	-
11	Mentha-1,5-dien-8-ol ρ->	1171	1.5	1.9	1.9
12	Myrtenol	1197	3.6	4.1	4.4
13	Myrtenal	1201	-	0.2	0.1
14	Nepetalactone $4\alpha,7\alpha,7\alpha$->	1366	0.7	23.5	0.1
15	Nepetalactone $4\alpha,7\beta,7\alpha$->	1401	34.8	3.7	24.7
16	Caryophyllene (E)->	1419	0.3	0.1	-
17	Farnesene (E)->	1455	0.3	0.4	0.4
18	Phenyl ethyl 2-methylbutanoate	1488	0.4	0.3	0.1
19	Phenyl ethyl 3-methylbutanoate	1492	0.2	0.2	0.03
20	Bisabolene (Z)->	1501	0.7	1.1	0.9

³ Nepetalactone 4 α ,7 α ,7 α

⁴ Nepetalacton 4 α ,7 β ,7 α



ن

نمودار ۱- مقایسه تغییرات درصد ترکیبات اصلی اسانس

جدول ۱- مشخصات مناطق رویش گیاه، درصد و مقدار ترکیب اصلی اسانس

محل برداشت	شهرستان	ارتفاع محل	تاریخ برداشت	درصد اسانس	مقدار 1,8 Cineol
مزرعه تحقیقاتی	تهران	1283	۱۰ مرداد	0.55%	40.25
ارتفاعات ارزان فود	همدان	3015	۳۰ خرداد	2.13%	49.9
ارتفاعات گشانی	تویسرکان	2489	۲۷ مرداد	1.97%	48.48

در گزارشی از اسانس گیاه مفرح جمع‌آوری شده از کوهستان الوند در استان همدان، ۲۶ ترکیب شناسایی شد، ترکیبات اصلی موجود در اسانس این گیاه ۸۰۱- سینئول (۶۲/۸٪)، نپتالاکتون (۱۰/۳٪)، نپتالاکتون (۹/۲٪)، بتا-پینن (۳/۶٪) و آلفا-ترپینئول (۳/۳٪) می‌باشند (Sefidkon et al., 2006). بررسی تاثیر ویژگی‌های اکولوژیک بر کمیت و کیفیت اسانس گل و برگ بومادران نشان داد اختلاف معنی داری بین طبقات ارتفاعی از نظر بازده اسانس گل وجود ندارد در حالی که با افزایش ارتفاع در بازده اسانس برگ اختلاف معنی داری مشاهده شد و تعداد ترکیبات موجود در گل با افزایش ارتفاع افزایش اما ترکیبات برگ کاهش پیدا کرد (آذرنیوند و همکاران، ۱۳۸۸). این نتایج نشان می‌دهد یکی از عوامل مهم تاثیرگذار بر میزان اسانس این گیاه می‌تواند ارتفاع محل رویش این گیاه باشد. تعداد و مقدار اجزای اسانس در شرایط زراعی در مقایسه با نمونه‌های رویشگاهی تغییر چندانی نداشت و صرفاً کاهش میزان اسانس در نمونه‌های زراعی دیده شد و مطمئناً با روش‌های به‌زراعی مانند تغذیه اصولی و ... می‌توان محتوای اسانس نمونه‌های اهلی شده این گیاه را نیز افزایش داد. در نتیجه می‌توان گفت گیاه مفرح قابلیت اهلی‌سازی در بوم نظام‌های کشاورزی را دارا می‌باشد.

منابع

آذرنیوند، ح.، قوام عربانی، م.، سفیدکن، ف. و طویلی، ع. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر ویژگی‌های اکولوژیک (خاک و ارتفاع) بر کمیت و کیفیت اسانس گل و برگ *Achillea millefolium* L. subsp. *Millefolium*. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۵(۴): ۵۷۱-۵۵۶.



سنچولی، م.، شهریاری، ع. و سراوانی غیور. ۱۳۹۲. تاثیر رویشگاه طبیعی و کشت در مزرعه بر ترکیبات شیمیایی اسانس میوه گیاه *Capparis spinosa*. اولین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، همدان.

جم زاد، ز. ۱۳۹۱. فلور ایران: تیره نعنائیان (Lamiaceae). موسسه مرکز تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۰۷۴.

Brown, S., Garver, W. and Orlando, R. 2017. 1,8-cineole: An Underappreciated Anti-inflammatory Therapeutic. *Journal of Biomolecular Research & Therapeutics*, 6(1): 2167-7956.

Mojab, F., Nickavar, B. and Hooshdr Tehrani, H. 2009. Essential Oil Analysis of *Nepeta crispa* and *N. menthoides* from Iran. *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5(1): 43-46.

Momtaz, H., Moradkhani, SH., Alikhani, M., Esnaashari, F. and Afkhami, M. 2019. Study of antimicrobial effect of some plants of Lamiaceae family on *Escherichia coli* species isolated from children with urinary tract infection. *Journal of Renal Injury Prevention*, 8(1): 38-43.

Sefidkon, F., Janzad. and Mirza, M. 2006. Chemical composition of the essential oil of five Iranian *Nepeta* species (*N. crispa*, *N. mahanensis*, *N. isphahanica*, *N. eremophila* and *N. rivularis*). *Flavour and fragrance journal*, 21: 764-767.

Sonoli, A., Salehi, P. and Yousefzadi, M. Antimicrobial Activity and Chemical Composition of the Essential Oil of *Nepeta crispa* Willd. from Iran. *Journal of Z. Naturforsch*, 59(c): 653-656.

Comparison of the quantity and quality of Essential Oil of *Nepeta crispa* L. in main habitats and agricultural conditions

Mohammad Karami¹, Mahdi Ayyari^{1*}, Mohammad-Taghi Ebadi¹
¹Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran
m.ayyari@modares.ac.ir

Abstract

Mofarrah (*Nepeta crispa* L.) from Lamiaceae family is an endemic and endangered Iranian medicinal plant. Mofarrah grows as a wild in parts of Alvand Mountain in Hamedan province. This plant has, Anti-flatulence, anti-inflammatory, Pain killer, anti-bacterial and anti-fungal properties. In this study, the essential oil composition in of two wilds and one cultivated samples in their vegetative stage were evaluated. Mofarrah was collected from two habitats (Arzanfood and Gashani) in early August and dried in a shade with a temperature of 25 degrees. Mofarrah Also, from seeds harvested of the main habitat were cultivated in the field and harvested at the vegetative stage and dried in similar conditions. The essential oils of Plant materials were hydrodistilled by Clevenger-type apparatus for 3 h. Essential oil analysis was carried out by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) and quantified by GC-FID. The percentage of essential oil in the sample collected from Arzanfood was the highest (2.13%), while in Gashani, 1.97% and Feild samples were the lowest (0.55%). According the change in the percentage of essential oil in the samples, it can be said that by increasing the altitude above sea level, essential oil content of the plant is also increased. Twenty components representing 93-96% of the oil was identified. The main components were 1, 8-Cineole (40.25%, 48/48%, 49.9%) Nepetalactone 4 α , 7 β , 7 α (34/83%, 3/74%, 24/73%) and β - Pinene (6/16%, 5/37%, 5/39% for cultivated of field, Gashani and Arzanfood, respectively.

Keywords: Endemic , GC/MS, 1, 8-Cineole