

بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه *Smyrniun cordifolium* Boiss. در مراحل مختلف رشد گیاه

- حمزه امیری، گروه زیست‌شناسی دانشگاه لرستان
- رمضانعلی خاوری‌نژاد، گروه زیست‌شناسی دانشگاه تربیت معلم تهران
- عبدالحسین روستائیان، گروه شیمی‌دانشگاه آزاد-واحد علوم و تحقیقات تهران
- محمد هادی و • مشکات‌السادات، گروه شیمی‌دانشگاه لرستان

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۴

Email: Amiri_h_lu@yahoo.com

چکیده

Smyrniun cordifolium گیاهی است از خانواده جعفری که در نواحی غرب و جنوب غرب ایران به صورت وحشی می‌روید و در این مناطق دارای مصارف متعدد غذایی و دارویی است. گیاه مذکور در مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و رسیدگی میوه‌ها جهت بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس در طی مراحل مختلف رشد جمع‌آوری گردید. گیاهان جمع‌آوری شده پس از خشک شدن در سایه با روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) مورد اسانس‌گیری قرار گرفتند، بازده اسانس مراحل مختلف بین $0.3\% w/w$ تا $1.7\% w/w$ متغیر بود. بیشترین مقدار اسانس مربوط به مرحله رسیدگی میوه‌ها و کمترین مقدار مربوط به مرحله قبل از گلدهی بود. اسانس‌ها جهت تجزیه و شناسایی مواد متشکله آن به دستگاه‌های GC و GC/MS تزریق شدند. ترکیبات شناسایی شده موجود در اسانس در مراحل مختلف رشد گیاه از نظر کمی و کیفی تفاوت‌ها و شباهت‌هایی را با هم نشان می‌دهند. در اسانس این گیاه در مجموع ۱۸ ترکیب شناسایی گردید. که از بین آنها دو سزکوییترین اکسیژنه کوروزرن و کوروزرنون بیشترین مقادیر را دارا هستند. از ترکیبات مشترک و شاخص این گیاه در مراحل مختلف رشد می‌توان به جرماکرن - دی، ایزوپیمارول و فیلوکلادانول اشاره کرد.

کلمات کلیدی: *Smyrniun cordifolium*، اسانس، کوروزرن، کوروزرنون

Pajouhesh & Sazandegi No:73 pp: 195-199

The study of quantitative and qualitative changes of essential oil from *Smyrniun cordifolium* Boiss. in different growth stages

By: H. Amiri, Department of Biology, Lorestan University, R. A. Khavari- Nejad, Biology Department, University to Teachers Education, Tehran, Iran, A. Rustaiyan, Department of Chemistry, Science and Research Campus, Azad University and M.H. Meshkatsadat, Department of Chemistry, Lorestan University

Smyrniun cordifolium belongs to Umbelliferae family that grows in west and southwest of Iran and has nutritive and medicinal uses in these of those regions. The plant materials were collected from Alshtar in North of Lorestan province at three developmental stages including preflowering, flowering, ripened fruits and were investigated for quantitative and qualitative changes of their essential oils. Yields of essential oil were .03%, 0.4% and 0.7% w/w in these different developmental stages respectively. The highest amount of essential oil was related to ripened fruits and the least amount to preflowering stage. The oils were injected to GC and GC/MS for identification of constituents. The identified components of the oils of different stages showed differences and similarities from quantitative and qualitative points of view. In the essential oil of different stages two oxygenated sesquiterpenes curzerene and curzerenone, were the main constituents. germacrene-D, isopimarol and phyllocladanol were also found in considerable amounts in all samples.

Key Word: Essential Oil, Developmental Stages, *Smyrniun cordifolium*, curzerene and curzerenone

مقدمه

می‌توان به بتا- فلاندرن (۲۴/۹٪)، ایزو فورانو جرماکرن (۱۸/۹٪)، فورانودی ان (۱۶٪)، جرماکرن- دی (۴/۴٪)، فورانوارموفیل- ۱- اون (۹/۲٪) اشاره کرد (۱۰).

در تحقیق دیگری که به وسیله Molleken و همکاران بر روی اسانس حاصل از میوه‌های *S.perfoliatum* صورت گرفت ترکیبات اصلی آن جرماکرن- دی (۴۵/۲٪)، جرماکرون (۴/۵٪)، بتا پینن (۴/۴٪) گزارش شده است (۱۱).

مطالعات صورت گرفته به وسیله Ulubelen و همکاران بر روی گیاه *S. cordifolium* منجر به شناسایی و تعیین ساختار چند سزکوئی ترین لاکتون جدید در میوه و بخش هوایی این گیاه شده است (۱۳-۱۵). در این مقاله مواد متشکله اسانس حاصل از *S. cordifolium* جمع آوری شده در سه مرحله مختلف رشد با هم مقایسه می‌شود.

مواد و روش‌ها

گیاه *S. cordifolium* از فروردین ماه تا خرداد ماه ۱۳۸۲ در طی مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و رسیدگی میوه‌ها از ۱۵ کیلومتری شمال شهرستان الشتر واقع در استان لرستان جمع آوری گردید. بخش‌های هوایی گیاه را پس از خشک کردن در سایه جهت اسانس‌گیری با روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت مورد استفاده قرار دادیم.

آنالیز GC با دستگاه کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu ۱۵A صورت گرفت. N₂ به عنوان گاز حامل با سرعت (یک میلی لیتر در دقیقه) و ستون DB-5 (۰/۲mm × ۵۰m و ۰/۳۲μm) استفاده شد. دمای ستون در ۶۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۳ دقیقه نگهداری و سپس با سرعت ۵ درجه

گیاهان به‌عنوان اولین حلقه زنجیره اکولوژی نقش مهمی را در زندگی بشر ایفا می‌کنند. انسان به دلیل نیازهای روزمره خویش به گیاهان وابستگی کامل داشته و این نیاز انسان را ملزم نموده است تا با یاری روش‌های علمی نوین و دانش موجود اطلاعات بیشتری را در مورد گیاهان کسب نماید. هر یک از گونه‌های گیاهی شرایط خاصی را جهت رشد و نمو طلب می‌نمایند و مجموع این شرایط است که ارتباط گیاه و محیط را توجیه می‌کند.

جنس *Smyrniun* در ایران فقط دارای یک گونه *Smyrniun cordifolium* Boiss. است که گیاهی است دو ساله که در ارتفاعات زاگرس در غرب و جنوب غرب ایران می‌روید. در این مناطق این گیاه دارای استفاده‌های غذایی و دارویی چندی است. از خصوصیات این گیاه در طب سنتی می‌توان به اثرات مدر، مقوی، و دافع سنگ کلیه اشاره کرد. ریشه این گیاه را نیز به صورت پخته به عنوان یک غذای مقوی مصرف می‌کنند (۵). همچنین از بخش‌های جوان آن استفاده‌های غذایی به عمل می‌آید (۵). تنها گزارشات محدودی در ارتباط با آنالیز اسانس گونه‌های *Smyrniun* وجود دارد.

مواد متشکله اسانس حاصل از بخش‌های هوایی و زیرزمینی گیاه *S. perfoliatum* گزارش شده است. ترکیبات اصلی یافت شده در این گیاه شامل آرومادندرن (۴۹/۹٪)، آلفا- سانتالن (۴/۹٪)، نریل ایزوالرات (۱۰/۲٪) و گاما- مورولن (۴/۹٪) در بخش هوایی و آلفا- پینن (۳۹/۳٪)؛ آرومادندرن (۱۳/۲٪)؛ آلفا- ترپینیل والرات (۱۰٪) در بخش زیر زمینی است (۱۲).

مطالعات Molleken و همکاران در مورد شناسایی مواد متشکله اسانس *S. olusatrum* منجر به شناسایی ۶۹ ترکیب شد که از ترکیبات اصلی آن

به کار رفته در مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و رسیدگی میوه‌ها به ترتیب ۰/۳٪، ۰/۴٪ و ۰/۷٪ به دست آمد. مقدار اسانس در مرحله رسیدگی میوه‌ها نسبت به مرحله گلدهی و قبل از گلدهی به ترتیب ۴۲/۹ و ۵۷/۲ درصد بیشتر است. بررسی‌های آماری سه تکرار از هر آزمایش نشان داد که تفاوت درصد اسانس بین مراحل قبل از گلدهی با مرحله گلدهی معنی‌دار نیست اما با مرحله رسیدگی میوه‌ها معنی‌دار است. همچنین اختلاف درصد اسانس مرحله گلدهی با مرحله رسیدگی میوه‌ها معنی‌دار است (جدول ۲).

تغییر میزان اسانس در مراحل مختلف رشد در مورد بسیاری از گیاهان قبلاً گزارش شده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۷).

مواد متشکله اسانس گیاه در مراحل نموی مختلف در جدول ۳ آورده شده است. بررسی مواد متشکله اسانس گیاه در طی مراحل نموی نشان داد که سزکویی ترپن‌ها بخش اصلی این اسانس را تشکیل می‌دهند به طوری که در مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و رسیدگی میوه‌ها به ترتیب ۷۷/۴٪، ۷۵/۳٪ و ۸۰/۱٪ از اسانس را سزکویی ترپن‌ها تشکیل می‌دهند و در این میان دو سزکویی ترپن اکسیژنه کوروزن و کوروزنون ترکیبات اصلی اسانس در هر سه مرحله نموی

سانتی‌گراد در دقیقه تا ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد ثابت گردید. درصدهای نسبی با استفاده از نرم افزار کروماتوپک C-RFA بدون استفاده از فاکتور تصحیح از سطح زیر منحنی برآورد شد.

آنالیزهای GC/MS با استفاده از دستگاه ۵۹۷۳ wlett-pakard مجهز به ستون HP-۵MS (۲۵m × ۰/۲۵mm، وضامت ۰/۲۵μm) صورت گرفت. دمای ستون برای ۳ دقیقه در ۶۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری و تا ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. سرعت جریان گاز هلیوم به عنوان حامل با سرعت (یک میلی لیتر در دقیقه) در ۷۰eV مورد استفاده قرار گرفت. شناسایی مواد متشکله اسانس به وسیله مقایسه طیف جرمی و اندیس بازداریشان با آنچه که در منابع وجود دارد صورت گرفت (۶).

نتایج و بحث

نتایج بررسی‌های کمی اسانس *S. cordifolium* در جدول (۱) آمده است. براساس نتایج به دست آمده مقدار اسانس در طی رشد گیاه افزایش می‌یابد. به طوری که درصد اسانس براساس وزن خشک نمونه

جدول شماره ۱- تغییرات درصد اسانس گیاه *Smyrniun cordifolium B* در مراحل مختلف رشد گیاه

مراحل نموی	درصد اسانس
قبل از گلدهی	۰/۳
زمان گلدهی	۰/۴
رسیدگی میوه‌ها	۰/۷

جدول شماره ۲- آزمون آماری LSD در مورد مقایسه تغییرات درصد اسانس گیاه *Smyrniun cordifolium* در مراحل مختلف رشد گیاه

خطای استاندارد	اختلاف میانگین	متغیر (ب)	متغیر (الف)
۷/۲۰۱E-۰۲	-۶/۶۶۶E-۰۲	۲	۱
۷/۲۰۱E-۰۲	-۰/۳۶۶۷*	۳	۱
۷/۲۰۱E-۰۲	۶/۶۶۷E-۰۲	۱	۲
۷/۲۰۱E-۰۲	-۰/۳۰۰*	۳	۲
۷/۲۰۱E-۰۲	۰/۳۶۶۷*	۱	۳
۷/۲۰۱E-۰۲	۰/۳۰۰*	۲	۳

* علامت معنی‌دار بودن اختلاف درصد اسانس در مراحل مختلف رشد در سطح ۵٪ است

- ۱ - درصد اسانس قبل از گلدهی
- ۲ - درصد اسانس در زمان گلدهی
- ۳ - درصد اسانس پس از گلدهی

جدول شماره ۳- تغییرات مواد متشکله اسانس گیاه *Smyrniun cordifolium* B. در مراحل مختلف رشد گیاه

ردیف	نام ترکیبات	RI	قبل از گلدهی	گلدهی	رسیدگی میوه
۱	β -elemene	۱۳۹۵	۱/۳	۲/۴	۰/۵
۲	γ -elemene	۱۴۳۸	۰/۷	۲/۷	۰/۴
۳	germacrene-D	۱۴۸۵	۱۰/۹	۷/۳	۲/۹
۴	curzerene	۱۴۹۶	۳۶/۹	۱۸/۵	۲۷/۱
۵	δ -cadinene	۱۵۲۴	۰/۳۵	۰/۲	-
۶	germacrene-B	۱۵۶۷	۱/۸	۳/۹	۱/۵
۷	trans- β -elemenone	۱۶۰۶	-	-	۰/۳
۸	curzerenone	۱۶۰۹	۲۲/۳	۳۹/۳	۴۴/۵
۹	T-cadinol	۱۶۳۵	-	۰/۳	-
۱۰	atractylone	۱۶۶۳	۰/۹	۰/۵	۱/۸
۱۱	furanodiene	۱۶۹۰	۱/۳	-	-
۱۲	germacrone	۱۷۰۹	۱	۰/۲	۱/۱
۱۳	β -acoradienol	۱۷۵۷	-	۰/۳	-
۱۴	phyllocladanol	۲۲۱۱	۵/۴	۵/۶	۲/۷
۱۵	isopimarol	۲۳۱۹	۷/۲	۹	۴/۱
۱۶	(podocarpa- λ ,۱۳-diene(۱۳-isopropyl	۲۳۴۱	-	۱/۶	-
۱۷	nonacosane	۲۹۱۷	۲/۲	-	-

منابع مورد استفاده

- ۱- رضایی، م.م.، جایمند، ک.، مجددا، م.مداح، م. ۱۳۸۰؛ تاثیر زمان جمع آوری بر میزان اسانس و ترکیب‌های شیمیایی اندام‌های گیاه رازیانه *Foeniculum vulgare* Mill. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۱۱، ۲۵-۱۱.
- ۲- سفیدکن، ف. ۱۳۸۰؛ بررسی کمی و کیفی اسانس رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill) در مراحل مختلف رشد. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران جلد ۱۰ صفحات ۸۵-۱۰۴.
- ۳- سفیدکن، ف.، کلوندی، ر.، میرزا، م. ۱۳۸۲؛ بررسی تغییرات ترکیب شیمیایی اسانس گیاه *Nepeta heliotropifolia* در مراحل مختلف رشد. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر. جلد ۱۹. شماره ۳. صفحات ۲۵۵-۲۶۹.
- ۴- سلطانی پور، م.م.، مراد شاهی، ع.، رضایی، م.م.، برازنده، م.م. ۱۳۸۲؛ بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae*) در مراحل مختلف رویشی. پژوهش و سازندگی. شماره ۶۰. ۸۸-۹۲.
- ۵- شفیع زاده، ف. ۱۳۸۱؛ گیاهان دارویی استان لرستان - انتشارات حیان.
- 6- Adams, R, P., 1995; Identification of essential oil component by Gas Chromatography/mass spectroscopy. Alluverd:Stream Il.
- 7- Ahamd, M., Arpaia, M.L., Scora, R.W, 2001; Seasonal variation in lemon (*Citrus Limon* L. Burm.f) leaf and rind oil composition. J. Essent. Oil. Res 13 149-153.
- 8- Bertoli, A., Pistelli, L., Morrelli, L., Fratenale, D., Giamperi, L and Ricci, D. 2004; Volatile constituent of different parts (roots, stems and leaves) of *Smyrniolum olusatrum* L. Flav. Fragr. J. 17(6):522-525.
- 9- www.Bioorg.com/docs/bioscent.
- 10- Molleken, U., Sinnwell, V and Kubezcka, K, H. 1998; Essential oil composition of *Smyrniolum olusartum*. Phytochemistry 47(6) 1709-1714
- 11- Molleken, U., Sinnwell, V and Kubezcka, K, H. 1998. The essential oil composition of fruits from *Smyrniolum perfoliatum*. Phytochemistry. 47(6) 1079-1083.
- 12- Tirillini BB, Maria A, Stoppini AM, Pellegrino RR. 1996; Essential oil component in the epigeous and hypogeous part of *Smyrniolum perfoliatum*. J. Essential oil Research. 8 611-614.
- 13- Ulubelen, A., Oksuz, S and Tanker, N. 1984; Furanosquiterpens from fruits of *Smyrniolum cordifolium*. Phytochemistry 23(8) 1793-1794
- 14- Ulubelen, A., Goren, N., Bohlmann, F., Jakupovic, J., Granz, M and Tanker, N. 1985; Sesquiterpen lactons from *Smyrniolum cordifolium*. Phytochemistry 24(6) 1305-1308
- 15- Ulubelen, A and Abdolmalky, H. 1982; IstanbulinrD and IstanbulinrE, two new sesquiterpen lacton from *Smyrniolum creticum*. Phytochemistry 21(8) 2128-2129
- 17- www.rain-tree.com/tumeric.

می‌باشند. در اسانس حاصل از گیاه در مرحله قبل از گلدهی ۱۳ ترکیب شناسایی شد که در این مرحله از زندگی گیاه کوروزرن (۳۶/۸٪) و کوروزنون (۲۲/۳٪) ترکیبات اصلی محسوب می‌شوند. از ترکیبات مهم دیگر می‌توان به جرماکرن - دی (۱۰/۹٪)، ایزوپیمارول (۷/۲٪) و فیلوکلادانول (۵/۴٪) اشاره کرد.

در اسانس حاصل از گیاه در مرحله گلدهی ۱۴ ترکیب شناسایی شد که در طی این مرحله نیز کوروزرن (۱۸/۵٪) و کوروزنون (۳۹/۳٪) ترکیبات اصلی محسوب می‌شوند و از ترکیبات مهم دیگر می‌توان به ایزوپیمارول (۹٪) و جرماکرن - دی (۷/۳٪) اشاره کرد. از تفاوت‌های مواد متشکله اسانس در این مرحله نسبت به مرحله قبلی عدم وجود ترکیب‌هایی مثل فورانو دی ان و نونا کوزان و وجود ترکیباتی مثل تی - کادینول و پودوکاپرا - ۸ و ۱۳ - ان (۱۳ - ایزو پروپیل) در این مرحله از زندگی گیاه است. همچنین در این مرحله برخلاف مرحله قبل از گلدهی درصد کوروزنون بیش از کوروزرن است.

بالاخره در مرحله پس از گلدهی و رسیدگی میوه‌ها ۱۱ ترکیب شناسایی گردید. در این مرحله نیز کوروزرن (۲۷/۱٪) و کوروزنون (۴۴/۵٪) ترکیب‌های اصلی محسوب می‌شوند. از ترکیبات قابل ملاحظه دیگر می‌توان به جرماکرون (۴/۲٪) و ایزوپیمارول (۴/۱٪) اشاره کرد. از تفاوت‌های بین مواد متشکله اسانس در این مرحله نسبت به مراحل قبلی می‌توان به کاهش درصد جرماکرن - دی و افزایش درصد جرماکرون و وجود بتا - المنون در این اسانس و فقدان آن در اسانس مراحل قبلی و فقدان ترکیباتی مثل نونا کوزان، تی - کادینول، فورانو دی ان و دلتا - کادینن اشاره کرد.

تغییر میزان مواد مؤثره در اسانس بسیاری از گیاهان در مراحل مختلف رشد پیشتر گزارش شده است (۷، ۴، ۳، ۲، ۱).

بررسی ترکیبات موجود در اسانس ریشه، برگ و ساقه گیاه *Smyrniolum olusatrum* L. نشان داده است که بتا - فلاندرن، کوروزرن، فورانودی ان، جرماکرن - بی، جرماکرون و بتا - کاربوفیلین از ترکیبات شاخص در اسانس اندام‌های مختلف این گیاه می‌باشند که شباهت‌های زیادی با ترکیبات شناسایی شده در اسانس *S. cordifolium* دارد (۸). مقایسه مواد متشکله اسانس گیاه *Smyrniolum perfoliatum* با گونه مورد مطالعه ما نیز شباهت‌ها و تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد که از آن جمله می‌توان به زیاد بودن درصد مونوترپن‌ها در بخش هوایی و زیر زمینی گیاه *S. perfoliatum* اشاره کرد (۱۲).

کوروزرن از ترکیبات شاخص گیاه *Commiphora myrrha* محسوب می‌شود. اسانس این گیاه در تولید دهان شویه، خمیر دندان به‌عنوان ضد عفونی کننده و همچنین به‌عنوان معطر کننده در تولید صابون، لوازم آرایشی و شوینده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اسانس در پزشکی دارای اثرات آنتی اکسیدانت، ضد تومور، ضد التهاب، ضد ویروس و ضد پارازیت است و در مورد بیماری‌هایی مثل دیابت، سرطان، عفونت‌های ویروسی و قارچی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۹).

اسانس گیاه *Curcuma longa* نیز دارای مقادیر قابل توجهی از کوروزنون است. اسانس این گیاه خواص ضد التهاب، آنتی اکسیدانت، ضد سرطان، ضد جهش، ضد هیپاتیت، مدر می‌باشد و به‌عنوان یک داروی تقویتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷).