

بررسی اجزای تشکیل دهنده اسانس فراسیون آسای سیاه (*Ballota nigra L. ssp. anatolica P. H. Davis*) رویش یافته در استان مازندران

زهرا کاظمی زاده^۱، طبیه امینی^۲

۱- عضو هیأت علمی گروه پژوهشی فیتوشیمی، جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی
۲- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران
*آدرس مکاتبه: تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، جهاددانشگاهی واحد شهید بهشتی
صندوق پستی: ۱۱۷۱ - ۱۹۶۱۵، تلفن: ۰۲۱ ۲۲۴۳۱۹۴۳، نامبر: ۰۲۱ ۲۲۴۳۱۹۳۸
پست الکترونیک: kazemizadeh@acecr.ac.ir

تاریخ تصویب: ۸۸/۴/۱۶

تاریخ دریافت: ۸۷/۴/۲۵

چکیده

مقدمه: جنس فراسیون آسا^۱ شامل حدود ۹۰ گونه در سراسر جهان می‌باشد. در کشور ایران تنها ۳ گونه از این جنس رویش دارد که دارای خواص دارویی بوده و در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

هدف: بررسی اجزای تشکیل دهنده اسانس سرشاره‌های گل دار گونه فراسیون آسای سیاه^۲ می‌باشد.

روش بررسی: در این تحقیق گونه *B. nigra ssp. anatolica* از محل رویش خود در روستای شاه ناجر، کجور، استان مازندران، جمع آوری شد. اسانس گیری به روش تقطیر با آب انجام شد و اجزای روغن فرار با استفاده از دستگاه‌های GC و GC/MS آنالیز و شناسایی شدند. شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس، به کمک طیف جرمی، شاخص بازداری آنها و مقایسه با شاخص‌های بازداری گزارش شده در منابع صورت گرفت.

نتایج: بازدهی وزنی - وزنی اسانس برای *B. nigra ssp. anatolica* ۰/۷ درصد وزنی - وزنی به دست آمد. تعداد ۱۲ ترکیب (۹۱/۸ درصد) اسانس شناسایی شد.

نتیجه‌گیری: *Sclareoloxide* D. (۱۵/۴ درصد)، *Germacrene D* (۱۸/۱ درصد) و *Nerolidol epoxyacetate* (۱۰/۵ درصد)، *Caryophyllen* (۱۱/۵ درصد) و β -*Linalyl acetate* (۱۰/۵ درصد) ترکیب‌های عمده بودند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مونوترپن‌ها (۱۸/۱ درصد) و سزکوئی ترپن‌ها (۷۳/۷ درصد) اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند.

گل واژگان: فراسیون آسای سیاه، اسانس، GC/MS

¹ *Ballota*

² *Ballota nigra ssp. anatolica*



مقدمه

شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس
اسانس پس از آماده‌سازی به دستگاه GC تزریق شد تا درصد ترکیب‌های تشکیل دهنده آن معلوم شود و همچنین اسانس با استفاده از دستگاه GC/MS آنالیز شد تا نوع ترکیب‌های تشکیل دهنده آن مشخص شود.

شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس به کمک شاخص بازداری^۱ آنها و مقایسه با شاخص‌های بازداری گزارش شده در منابع، مقایسه طیف جرمی هر یک از اجزای اسانس با طیف جرمی موجود در کتابخانه‌های دستگاه GC/MS و نیز تزریق همزمان نمونه‌های استاندارد^۲ از ترکیب‌های شناخته شده اسانس‌ها انجام پذیرفت [۵].

گیاهان تیره نعناع از نظر شناسایی ترکیب‌های اسانس مورد توجه محققان داخلی و خارجی بوده‌اند. جنس فراسیون آسا از خانواده نعناعیان شامل حدود ۹۰ گونه در جهان می‌باشد، این جنس در ایران ۳ گونه گیاه علفی چند ساله دارد [۱]. در برخی گونه‌ها، خواص آنتی‌اکسیدانی، ضدمیکروبی، ضدالتهاب، ضدتشنج، آرامکننده، ضدغوفونی‌کننده و درمان دردهای روماتیسمی، توسط محققان به اثبات رسیده است، به طور مثال اسانس گونه *Ballota psedudodictamnus* اثرات آنتی‌باکتریال قوی از خود نشان داده است [۳]. تاکنون در ایران و جهان روی اجزاء ای تشكيل دهنده اسانس *Ballota nigra* ssp. *anatolica* پژوهشی صورت نگرفته است.

مشخصات دستگاهی

دستگاه GC

برای آنالیز GC از گاز کروماتوگراف شرکت Shimadzo مدل ۹A، مجهز به ستون از نوع ۵ - DB و طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون به مدت ۵ دقیقه در ۴۰ درجه سانتی‌گراد داشته شد و سپس تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت. دمای قسمت تزریق و آشکارساز^۳ ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد بود و از گاز حامل هلیوم با سرعت ۳۲ سانتی‌متر بر ثانیه استفاده شد.

دستگاه GC/MS

برای آنالیز GC/MS از دستگاه Varian مدل ۳۴۰۰ مجهز به ستون ۵ - DB به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای آون از ۶۰ درجه سانتی‌گراد تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت. از گاز حامل هلیوم با سرعت جریان ۱/۱ میلی‌متر بر دقیقه استفاده شد و از انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت استفاده شد.

گیاه‌شناسی

گونه *Ballota nigra* ssp. *anatolica* گیاهی است پایا، کرک‌دار، در قاعده کمی چوبی شده، ساقه منشعب، برگ‌دار، گل‌ها دارای دمگل کوتاه و مجتمع، کاسه گل دارای ده رگه و قیفی شکل، پرچم‌های بالایی بزرگ‌تر از پرچم‌های پایینی ولی همه در جام گل باقی می‌مانند و از آن خارج نمی‌شوند. فندقه‌ها پهن و تخم مرغی و دارای رأس مدور و بدون کرک می‌باشند [۴].

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی و استخراج اسانس

سرشاخه‌های گل‌دار گونه *Ballota nigra* ssp. *anatolica* در خردادماه سال ۱۳۸۶ از روستای شاه ناجر، کجور، استان مازندران جمع‌آوری و در سایه خشک شد. نمونه‌ی هرباریومی مربوط به آن نیز با شماره‌ی ۸۷۱۲ در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران (باغ گیاه‌شناسی نوشهر) نگهداری می‌شود. مقدار ۱۰۰ گرم از گیاه خشک به روش تقطیر با آب، توسط دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس حاصل پس از آب‌گیری با سولفات سدیم بی آب، توسط دستگاه GC و GC/MS آنالیز قرار گرفت.

¹ Retention Index
² FID

² Co - Injection

نتایج

ترکیب‌های اسانس شناسایی شد. جدول شماره ۱ ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس، شاخص بازداری، درصد کمی و روش شناسایی را نشان می‌دهد.

بازده وزنی - وزنی اسانس به دست آمده با روش تقطیر با آب در گونه *B. nigra* ssp. *anatolica* ۰/۷ درصد وزنی - وزنی می‌باشد. تعداد ۱۲ ترکیب نشان‌دهنده ۹۱/۸ درصد کل

جدول شماره ۱- ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس *Ballota nigra* L. ssp. *anatolica*

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد	روش شناسایی
۱	Linalool	۱۰۹۶	۵/۲	MS, RI
۲	α -Terpineol	۱۱۸۶	۱/۰	MS, RI
۳	Linalyl acetate	۱۲۴۶	۱۱/۵	MS, RI
۴	Geraniol	۱۲۸۶	۰/۴	MS, RI
۵	α -Copaene	۱۳۸۰	۲/۴	MS, RI
۶	β -Caryophyllene	۱۴۲۴	۱۰/۵	MS, RI, Co-I
۷	α -Humulene	۱۴۵۸	۱/۵	MS, RI
۸	Germacrene D	۱۴۸۲	۱۸/۱	MS, RI
۹	Spathulenol	۱۵۸۳	۹/۰	MS, RI
۱۰	Longipinene epoxide	۱۵۹۰	۴/۷	MS, RI
۱۱	Sclareoloxide	۱۹۰۰	۱۲/۱	MS, RI
۱۲	Nerolidol epoxyacetate	۲۱۰۰	۱۵/۴	MS, RI, Co-I
	Oxygenated monoterpenes	۱۸/۱		
	Sesquiterpen hydrocarbons	۳۲/۵		
	Oxygenated sesquiterpenes	۴۱/۲		
۹۱/۸	Total	۹۱/۸		

• RI، شاخص بازداری؛ MS، طیف‌ستجی جرمی؛ Co-I، تزریق همزمان با نمونه استاندارد



B. undulata که روی اسانس دو گونه در مطالعه دیگری که روی اسانس دو گونه *B. saxatilis* و *B. nigra* ssp. *anatolica* در سال ۲۰۰۳ صورت گرفت، به ترتیب فراوان‌ترین ترکیب‌ها بودند، در صورتی که در صد این ترکیب‌ها در اسانس گونه *B. nigra* ssp. *anatolica* به ترتیب (۱۸/۱ و ۵/۲ درصد) می‌باشد [۶]. در ایران نیز اسانس گونه *B. aucheri* در سال ۲۰۰۶ توسط رostaian و همکارانش مورد مطالعه قرار گرفت که Dehydroaromadendrane (α -Cadinol ۲۱/۰ درصد) و β -Caryophyllene (۱۱/۸ درصد) به عنوان اجزای اصلی اسانس شناسایی شدند، اما هیچ‌کدام از این ترکیب‌ها در اسانس *B. nigra* ssp. *anatolica* وجود ندارد [۷]. زیر‌گونه دیگر این گونه که اسانس آن مورد مطالعه قرار گرفته است، *B. nigra* ssp. *foetida* می‌باشد که در آن Germacrene D و β -Caryophyllene (۲۵/۱ درصد) و β -Caryophyllene (۲۴/۲ درصد) بیشترین میزان را دارند [۶]. از آنجا که گیاه *Ballota nigra* دارای زیر‌گونه می‌باشد مشخص نمودن نام زیر‌گونه هنگام گزارش اسانس دارای اهمیت است، به طوری که تفاوت ترکیب‌ها و درصد در اسانس می‌تواند ناشی از زیر‌گونه‌های متفاوت در این گونه باشد.

در اسانس *B. nigra* ssp. *anatolica* Germacrene D، Nerolidol، epoxyacetate، Linalool (۱۹/۱ درصد)، β -Caryophyllen (۱۱/۵ درصد) و Linalyl acetate (۱۲/۱ درصد)، Sclareoloxide (۱۵/۴ درصد)، Monoterpene اکسیژن دار (۱۰/۵ درصد) فراوان‌ترین اجزای اسانس بودند. در این میان هیدروکربنی (۳۲/۵ درصد) و سزکوئیت‌پین‌های اکسیژن دار (۴۱/۲ درصد) یافت شدند.

بحث

گزارش‌های محدودی در خصوص اسانس گونه‌های مختلف فراسیون آسا در جهان وجود دارد که در ذیل به نمونه‌هایی از آنها جهت مقایسه اشاره می‌شود. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۲ روی اسانس گونه Caryophyllene، *B. pseudodictamnus* (۱۱/۹ درصد)، Phytol (۲۲/۴ درصد)، β -Caryophyllene (γ -Murolene ۱۱/۴ درصد) و *B. nigra* ssp. *anatolica* (۱۰/۷ درصد) به عنوان ترکیب‌های عمدۀ شناسایی شدند، این در حالی است که در اسانس گونه *B. nigra* ssp. *anatolica* (β -Caryophyllene ۱۰/۵ درصد) موجود است [۳].

منابع

1. Mozaffarian V. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Mo'aser Publishers. Iran. 1996, pp: 70 - 1.
2. Zargari A. Medicinal Plants. Tehran University Publications. Tehran. 1997, pp: 103 - 5.
3. Couladis M, Chinou IB, Tzakou O and Loukis A. Composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Ballota pseudodictamnus* L. Bentham. *Phytother. Res.* 2002; 16: 723 - 6.
4. Rechinger KH. Akademische Druck and Verlagsanstalt. Graz. Austria. 1987, pp: 351 - 3.
5. Adams RP. Identification of essential oil

Components by gas chromatography/quadrupole mass spectroscopy. Allured Publishing Corporation. Carol Stream, IL. 2001.

6. Bader A, Caponi C, Cioni PL, Flamini G and Morelli I. Composition of the essential oil of *Ballota undulata*, *B. nigra* ssp. *foetida* and *B. saxatilis*. *Flavour Frag. J.* 2003; 18: 502 - 4.
7. Rustaiyan A, Masoudi S, Ameri N, Samiee K and Monfared A. Volatile constituents of *Ballota aucheri* Boiss., *Stachys benthamiana* Boiss and *Perovskia abrotanoides* Karel. growing wild in Iran. *J. Essent. Oil Res.* 2006; 18: 218 - 21.

