شناسایی مواد تشکیل‌دهنده و بررسی اثرات آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره متانولی گیاه *Salvia multicaulis* Vahl.

حمزه امیری

۱- استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه لرستان، لرستان

*آدرس مکاتبه: خرم‌آباد، دانشگاه لرستان، دانشکده علوم پایه، گروه زیست‌شناسی

پست الکترونیک: Amiri_h_lu@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۲۲ **تاریخ تصویب:** ۹۰/۹/۲۹

چکیده

مقدمه: ***Salvia multicaulis*** **گیاهی است علفی و پایا متعلق به تیره نعناع که در مناطق وسیعی از خاورمیانه از جمله ایران به صورت وحشی می‌روید. این گیاه در این مناطق به عنوان ادویه و یا چای مورد استفاده قرار می‌گیرد.**

هدف: شناسایی مواد تشکیل‌دهنده اسانس و بررسی اثرات آنتی‌اکسیدانی گیاه ***Salvia multicaulis*** **رشد یافته در استان لرستان و مقایسه آن با نتایج به دست آمده از مناطق دیگر.**

روش بررسی: بخش‌های هوایی این گیاه در مرحله گلدهی از ارتفاعات شمال شهرستان بروجرد واقع در استان لرستان جمع‌آوری شد و پس از خشک شدن در سایه با روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) مورد اسانس‌گیری قرار گرفت (بازده اسانس ۰/۳ درصد بود). اسانس به دست آمده به وسیله دستگاه GC و GC/MS آنالیز شد. نمونه‌های اسانس و عصاره متانولی جهت بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی احتمالی با روش‌های DPPH و بتا کاروتن- لینولئیک اسید مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج: نتایج این تحقیق منجر به شناسایی ۴۲ ترکیب در روغن اسانسی این گیاه شد که ۹۰/۹۶ درصد از کل اسانس را شامل می‌شود. بورنئول (۱۷/۱۶ درصد)، بورنیل استات (۱۸/۵۸ درصد)، کامفور (۱۳/۷۵ درصد)، بتا- کاریوفیلن (۵/۸۷) و کامفن (۵/۶۲ درصد) ترکیب‌های اصلی روغن اسانسی این گونه را تشکیل می‌دهند. بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی گیاه نیز نشان داد که اسانس و عصاره متانولی آن دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی بوده اما اثر عصاره متانولی گیاه در حذف رادیکال‌های آزاد از اسانس بیشتر است.

نتیجه‌گیری: آنتی‌اکسیدان‌ها به عنوان جمع‌آوری کننده رادیکال‌های آزاد عمل نموده و از پراکسیداسیون لیپیدها و فرآیندهای دیگری که به وسیله رادیکال‌های آزاد صورت می‌گیرد، ممانعت به عمل می‌آورند. آنتی‌اکسیدان‌ها قادر هستند تا بدن انسان و غذاهای فرآوری شده را از آسیب‌های اکسیداتیوی که به رادیکال‌های آزاد نسبت داده می‌شوند، محافظت نمایند.

گل‌واژگان: روغن اسانسی، ***Salvia multicaulis*****، بورنئول، بورنیل استات، فعالیت آنتی‌اکسیدانی**

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]

مقدمه

امروزه در راستای حذف و یا کاهش ترکیب‌های شیمیایی در مواد غذایی، تحقیقات زیادی برای جایگزینی مواد شیمیایی با طبیعی انجام شده است. در همین زمینه تلاش‌های زیادی برای یافتن آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از منابع گیاهی صورت گرفته است. اکسیداسیون لیپیدها در حین نگهداری و فراوری غذاها نه تنها باعث از دست رفتن کیفیت مواد غذایی می‌شود، بلکه محصولات اکسید شده‌ای مانند رادیکال‌های آزاد تولید می‌کند. رادیکال‌های آزاد تولید شده در مواد غذایی باعث اکسیداسیون خود به خودی و تولید ترکیب‌های شیمیایی نامطلوب و در نتیجه باعث تندی و بدطعمی ماده غذایی می‌شوند. همچنین رادیکال‌های آزاد در سامانه‌های بیولوژیکی باعث بروز بسیاری از بیماری‌ها، خصوصاً سرطان می‌شوند [۱]. آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیب‌هایی هستند که به طور مؤثری از اکسیداسیون چربی‌ها جلوگیری می‌کنند [۲]. آنتی‌اکسیدان‌ها به دو دسته‌ی عمده سنتزی و طبیعی تقسیم می‌شوند [۳]. امروزه در صنعت از آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی مانند (Butylated hydroxytoluene) BHT، (Butylated Hydroxyanisole) BHA و (Tert-butylhydroquinone) TBHQ برای به تأخیر انداختن اکسیداسیون چربی‌ها استفاده می‌شود، اما به دلیل اثرات بد تغذیه‌ای و احتمال سرطان‌زایی این ترکیب‌ها و نیز تمایل مصرف‌کنندگان به استفاده از ترکیب‌های طبیعی، کاربرد آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی مورد توجه محققین قرار گرفته است [٤]. یکی از بهترین منابع آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی، ترکیب‌های فنلی موجود در نمونه‌های گیاهی است [٥،٦]. اسانس‌های استخراج شده از گیاهان در صنایع مختلف از جمله صنایع غذایی، دارویی و آرایشی – بهداشتی استفاده می‌شود. امروزه فعالیت بیولوژیکی اسانس‌ها بیش از گذشته مورد توجه است، به همین دلیل خاصیت آنتی‌اکسیدانی آنها توسط محققان زیادی مورد بررسی قرار گرفته است [۷،۸].

جنس سالویا متعلق به تیره نعناع (زیر تیره Nepetoideae) بوده و شامل گیاهان علفی و بوته‌ای است که به طور وسیعی به ویژه در مناطق معتدل و گرم کره زمین توزیع شده‌اند. گونه‌های متعددی از این جنس به عنوان گیاهان معطر و زینتی یا به خاطر فعالیت‌های زیستی آنها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این جنس در ایران ۵۸ گونه گیاه علفی یکساله یا چند ساله دارد که در سرتاسر ایران پراکنده‌اند و بعضی از آنها نیز علف هرز مزارع هستند. ۱۷ گونه از این جنس بومی ایران هستند. *S. multicaulis* گیاهی است پایا با ریشه‌های چوبی، ساقه راست و غیرمنشعب به ارتفاع ۵۵ – ۱۲ سانتی‌متر، معمولاً دارای کرک‌های غده‌ای. برگ‌ها ساده، متقابل، بیضی یا تخم‌مرغی، کنگره‌دار و به ابعاد ۳/۵ – ۱ × ٤/٥ – ۳ سانتی‌متر. گل آذین دارای ٦ – ٤ گل مجزا و دارای براکته. کاسه گل استکانی و دارای کرک‌های غده‌ای. جام گل لوله‌ای، نامنظم و به رنگ صورتی تا بنفش رنگ و به ندرت سفید. میوه‌ها به ابعاد ۳/۵ – ۳ میلی‌متر و به رنگ قهوه‌ای تیره [۹،۱۱]. برگ‌های معطر *S. multicaulis* به خوبی می‌تواند جایگزین *S. officinalis* شود. این گیاه به عنوان ادویه و چای مصرف می‌شود [۹]. بعضی از ترکیب‌های شیمیایی مثل دی ترپنوئیدها، نور دی ترپنوئیدها، تری ترپنوئیدها، سالوی مولتین، و دی‌ترپن نوری ستکسین از عصاره این گیاه استخراج شده است [۱۲].

هدف از انجام این پژوهش شناسایی مواد تشکیل‌دهنده اسانس و بررسی اثرات آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره متانولی به دست آمده از گیاه *S. multicaulis* جمع‌آوری شده از استان لرستان و مقایسه آن با تحقیقات مشابه انجام شده در مناطق دیگر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

روش استخراج اسانس

الف) تهیه نمونه گیاهی و استخراج اسانس: گیاه *S. multicaulis* در خردادماه ۱۳۸٦ در طی مرحله گلدهی از

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]

۱۵ کیلومتری شمال شهرستان بروجرد واقع در استان لرستان جمع‌آوری شد و در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان با کد ٦٤٤٥ مورد شناسایی قرار گرفت. بخش‌های هوایی گیاه را پس از خشک کردن در سایه جهت اسانس‌گیری با روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر به مدت ۲ ساعت مورد استفاده قرار گرفت.

ب) تهیه عصاره متانولی: ۱۰۰ گرم بخش هوایی گیاه در یک لیتر متانول خیسانده شد و به وسیله سوکسله در دمای زیر نقطه جوش و در حدود دمای ۹۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت مورد عصاره‌گیری قرار گرفت. عصاره حاصل به وسیله کاغذ صافی واتمن شماره ۱ صاف شد و سپس توسط دستگاه Rotary Evaporator در دمای ٤٠ درجه سانتی‌گراد تغلیظ شد [۱۳].

ج) تفکیک و شناسایی مواد تشکیل‌دهنده اسانس: آنالیز GC با دستگاه کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu 15A صورت گرفت. N_2 به عنوان گاز حامل با سرعت (یک میلی‌لیتر در دقیقه) و ستون DB- 5 (۰/۲ mm × ۵۰ m و ۰/۳۲ µm) استفاده شد. دمای ستون در ٦۰ درجه سانتی‌گراد برای مدت ۳ دقیقه نگهداری و سپس با سرعت ۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه تا ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد ثابت شد. درصدهای نسبی با استفاده از نرم‌افزار کروماتوپک C-R4A بدون استفاده از فاکتور تصحیح از سطح زیر منحنی برآورد شد.

آنالیزهای GC/MS با استفاده ازدستگاه Hewlett-pakard 5973 مجهز به ستون HP-5MS (۰/۲۵ mm × ۳۰ m و ضخامت ۰/۲۵ µm) صورت گرفت. دمای ستون برای ۳ دقیقه در ٦۰ 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 هلیم به عنوان گاز حامل با سرعت (یک میلی‌لیتر در دقیقه) در ۷۰ eV مورد استفاده قرار گرفت.

شناسایی مواد تشکیل‌دهنده اسانس با محاسبه اندیس بازداری ترکیب‌ها و مقایسه طیف جرمی آنها با منابع کتابخانه‌ای اعم از کتابخانه دستگاه و منابعی مثل Eight Pick Index صورت گرفت [١٤].

د) اندازه‌گیری ترکیب‌های فنلی: اندازه‌گیری ترکیب‌های فنلی به وسیله روش‌هایی که از Folin-Ciocalteu به عنوان معرف و اسید گالیک به عنوان استاندارد استفاده می‌نمایند صورت گرفت. ۰/۱ میلی‌لیتر محلول عصاره با ٤٦ میلی‌لیتر آب مقطر و ۱ میلی‌لیتر معرف Folin-Ciocalteu با هم مخلوط و کاملاً تکان داده شد. پس از ۳ دقیقه ۳ میلی‌لیتر محلول ۲ درصد کربنات سدیم اضافه شد و مخلوط حاصل در طی ۲ ساعت به طور متناوب تکان داده شد. جذب نمونه‌ها نیز در اسپکتروفتومتر طول موج ۷٦۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. همین روش برای کلیه محلول‌های استاندارد اسید گالیک و تهیه منحنی استاندارد به کار برده شد [۱۳].

ه) فعالیت آنتی‌اکسیدانی: بررسی فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی با دو روش زیر صورت گرفت

ه - ۱) روش DPPH: اتم‌های هیدروژن و الکترون عصاره‌ها و بعضی از ترکیبات خالص از طریق بی‌رنگ شدن عصاره‌های متانولی ارغوانی رنگ DPPH اندازه‌گیری می‌شود. در این روش اسپکتروفوتومتری از رادیکال‌های آزاد دی‌فنیل پیکریل هیدرازیل (DPPH) به عنوان معرف استفاده می‌شود. ۵۰ میکرولیتر از غلظت‌های مختلف اسانس مورد استفاده به ۵ میلی‌لیتر محلول متانولی ۰/۰۰٤ درصد DPPH اضافه می‌شود. بعد از ۳۰ دقیقه جذب نمونه‌ها در طول موج ۵۱۷ نانو متر خوانده می‌شود. بازدارندگی رادیکال‌های آزاد از طریق رابطه زیر محاسبه شد.

$$I\% = (A_{blank} - A_{sample}/A_{blank})$$

در این اینجا A_{blank} جذب واکنش کنترل (دارای تمام معرف‌ها به جزء غلظت مشخص از اسانس موردنظر). مقادیر IC_{50} بیانگر غلظتی از اسانس است که باعث ۵۰ درصد بازدارندگی فرآیندهای اکسیداتیو می‌شود [۱۳].

ه - ۲) روش β- کاروتن - لینولئیک اسید: در این روش فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسانس‌ها به وسیله آزمایش بی‌رنگ شدن β- کاروتن صورت می‌گیرد. جهت تهیه محلول استوک بتا

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]

کاروتن - لینولئیک اسید ۰/۵ میلی‌گرم بتا کاروتن در ۱ میلی‌لیتر کلروفرم حل کرده، ۲۵ میکرولیتر لینولئیک اسید و ۲۰۰ میلی‌گرم توین ۴۰ اضافه شد. با استفاده از دستگاه تبخیر در خلأ کلروفرم به طور کامل تبخیر شد. سپس ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اشباع از اکسیژن اضافه و ظرف حامل به شدت تکان داده شد. ۲۵۰۰ میکرولیتر از مخلوط واکنشی به لوله‌های آزمایش اضافه و ۳۵۰ میکرولیتر از اسانس و عصاره متانولی به دست آمده به لوله‌ها اضافه و پس از ۴۸ ساعت جذب لوله‌ها در طول موج ۴۹۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. همین روش برای BHT به عنوان کنترل مثبت و شاهد که فاقد آنتی‌اکسیدان یا اسانس می‌باشد، به کار برده شد. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی اسانس با شاهد و کنترل مثبت مقایسه و به صورت درصد بیان شد [۱۳].

نتایج

نتایج مربوط به شناسایی مواد تشکیل‌دهنده اسانس گیاه *S. multicualis* در جدول شماره ۱ آمده است. در اسانس مذکور ۴۲ ترکیب شناسایی شد که ۹۰/۹۶ درصد از حجم کل اسانس را شامل می‌شوند. مهم‌ترین بخش این اسانس را ترکیب‌های مونوترپنی تشکیل می‌دهند (۷۲/۴۷ درصد) که مونوترپن‌های اکسیژنه ۱۴/۵۹ از کل مونوترپن‌ها را شامل می‌شوند. سزکوئی‌ترپن‌ها ۱۷/۸۲ درصد از حجم اسانس را تشکیل می‌دهند که اشکال اکسیژنه آن ۵/۶۸ درصد می‌باشد و بالاخره هیدروکربن‌های آلیفاتیک ۰/۶۷ درصد از حجم این اسانس را شامل می‌شوند. شاخص‌ترین ترکیب‌های تشکیل دهنده این اسانس بورنئول (۱۷/۱۶ درصد)، بورنیل استات (۱۸/۵۸ درصد)، کامفور (۱۳/۷۵ درصد)، بتا- کاریوفیلن (۵/۸۷) و کامفن (۵/۶۲ درصد) می‌باشند.

بررسی‌های ما نشان داد که میزان ترکیب‌های فنلی در عصاره متانولی گیاه معادل ۲۷ µg/mg یا ۲۷ درصد وزنی- وزنی می‌باشد. توانایی حذف رادیکال‌های DPPH، و بی‌رنگ شدن بتاکاروتن توسط اسانس، عصاره متانولی و BHT در جدول شماره ۲ آورده شده است. بر اساس نتایج موجود در

جدول شماره ۱- مواد تشکیل‌دهنده اسانس گیاه *Salvia multicaulis Vahl.*

ردیف	نام ترکیب	RI	%	ردیف	نام ترکیب	RI	%
۱	tricyclene	۹۲۷	۰/۱۰	۲۲	cis – jasmone	۱۳۹۲	۰/۱۵
۲	α-pinene	۹۳۹	٤/۸۰	۲۳	longifolene	۱۳۹۹	۰/۱۸
۳	camphene	۹۵٤	۵/٦۲	۲٤	β-caryophyllene	۱٤۱۹	۵/۸۷
٤	β-pinene	۹۷٤	۰/٦۱	۲۵	calarene	۱٤۲۸	۱/۱۹
۵	myrcene	۹۹۱	۱/۷۱	۲٦	aromadendrene	۱٤٤۱	۰/۸۵
٦	α-phellandrene	۱۰۰۳	۰/۳۸	۲۷	α-humulene	۱٤۵۲	۰/۷۹
۷	α-terpinene	۱۰۱۷	۰/۱۰	۲۸	allo-aromadendrene	۱٤۵۸	۰/۱۰
۸	1,8-cineol	۱۰۳۱	۲/۱۰	۲۹	α-amorphene	۱٤۷۰	۰/۲٤
۹	γ-terpinene	۱۰٦۰	۰/۲۵	۳۰	germacrene-D	۱٤۸۰	۰/۱۰
۱۰	linalool	۱۰۹۷	۰/٤۲	۳۱	β-seliene	۱٤۸۵	۰/۱۱
۱۱	fenchol	۱۱۱۳	۰/۱۰	۳۲	ledene	۱٤۹۳	۰/۳٤
۱۲	camphor	۱۱٤٦	۱۳/۷۵	۳۳	γ-cadinene	۱۵۱۳	۰/٤٤
۱۳	borneol	۱۱٦۹	۱۷/۱٦	۳٤	δ-cadinene	۱۵۲٦	۰/٦٤
۱٤	terpinene-4-ol	۱۱۷۷	۰/۹۲	۳۵	spathulenol	۱۵۷۷	۰/۸۳
۱۵	terpineol	۱۱۸۹	۰/۵٤	۳٦	caryophyllene oxide	۱۵۸۱	۰/۸٦
۱٦	myrtenol	۱۱۹٦	٤/۸۳	۳۷	viridiflorol	۱۵۸۹	۰/۱٤
۱۷	geraniol	۱۲۵۵	۰/٤٤	۳۸	β-eudesmol	۱٦۵۱	۱/۵۷
۱۸	bornyl acetate	۱۲۸۹	۱۸/۵۸	۳۹	caryophyllenol	۱٦٦۸	۰/۵۵
۱۹	neryl acetate	۱۳٦۰	۰/۱۵	٤۰	valeranone	۱٦۷۵	۰/٤٤
۲۰	α- copaene	۱۳۷۷	۱/۱۹	٤۱	pentacosane	۲۵۰۰	۰/۱۰
۲۱	geranyl acetate	۱۳۷۹	۱/۱٤	٤۲	heptacosane	۲۷۰۰	۰/٤۷

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]

جدول شماره ۲- نتایج بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره متانولی گیاه *Salvia multicaulis*

اسانس، عصاره و نمونه کنترل	روش مورد استفاده	
	DPPH (µg/ml)[a]	β-Carotene/linoleic acid (% inhibition rate)[b]
اسانس	۷۰/۱ ± ۰/۹۱	۷٤/۲ ± ۱/۰
عصاره متانولی	۳۲/۳ ± ٦۰	۹۲/۲ ± ۱/۷
BHT	۱۹/۲۰ ± ۰/۵۵	۹۵/٦ ± ۱/۰۸

a: مقادیر EC50 بر حسب µg/ml

b: درصد بازدارندگی لینولئیک اسید

این جدول در روش DPPH غلظتی از عصاره متانولی و اسانس که باعث ۵۰ درصد بازدارندگی فعالیت‌های اکسیداتیو می‌شود (IC_{50}) به ترتیب ۳۲/۳ و ٦۷/۱ میکروگرم بر میلی‌لیتر می‌باشد، در حالی که IC_{50} برای BHT ۱۹/۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهند که اسانس و عصاره متانولی گیاه *S. multicaulis* دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی بوده و قادر است میزان رادیکال‌های آزاد DPPH را کاهش دهد. این بررسی همچنین نشان داد که کارایی عصاره متانولی در جمع‌آوری رادیکال‌های DPPH بیشتر از اسانس بوده اما فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن از فعالیت آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT کمتر است. در روش β–carotene-linoleic acid نیز میزان بازدارندگی عصاره متانولی و اسانس به ترتیب ۹۲/۲ و ۷۰/۱ درصد می‌باشد در حالی که این مقدار در مورد BHT برابر با ۹۵/٦ درصد می‌باشد. بالا بودن اثرات آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های متانولی نشان می‌دهد که احتمالاً پلی‌فنل‌ها یا فلاون‌ها و فلاونوئیدهایی که معمولاً در عصاره‌های متانولی وجود دارند عامل فعالیت آنتی‌اکسیدانی آن باشند.

بحث

مطالعات احمدی و میرزا نشان داده است که بورنیل استات، بتا کاریوفیلن، و آلفا پینن اجزای اصلی اسانس *S. multicualis* جمع‌آوری شده از استان تهران در مرحله گلدهی را تشکیل می‌دهند [۱۵]. ترکیب‌های ذکر شده در مطالعه فوق در بررسی حاضر نیز به عنوان ترکیب‌های شاخص اسانس مذکور محسوب می‌شوند. اما در مطالعه حاضر علاوه بر مواد ذکر شده در فوق ترکیب‌های مثل بورنئول، کامفور و کامفن درصدهای بالایی را دارا هستند.

تحقیقات روستائیان و همکاران آلفا پینن، ۱ و ۸- سینئول، لیمونن و کامفور از ترکیب‌های شاخص اسانس‌های حاصل از برگ‌ها و گل‌های گیاه *S. multicualis* می‌باشند [۱٦]. این در حالی است که در مطالعه ما لیمونن شناسایی نشد و درصد ۱ و ۸ - سینئول در حدی نیست که به عنوان ترکیب شاخص در نظر گرفته شود.

مواد تشکیل‌دهنده اسانس *S. multicaulis* جمع‌آوری شده از ترکیه نیز مورد شناسایی قرار گرفته است. ترکیب‌های اصلی این اسانس شامل آلفا پینن (۲۱/۹ درصد)، اکالیپتول (۲۰/۱ درصد)، کامفور (۱۱ درصد)، بورنئول (۷/۳ درصد)، کامفن (۷/۸ درصد)، بتا پینن (٤/۷ درصد)، بتا - کاریوفیلن (٤/۲ درصد) و بورنیل استات (۳/۳ درصد) می‌باشند [۱۷]. مواد اصلی تشکیل‌دهنده اسانس گیاه جمع‌آوری شده از لبنان شامل آلفا- پینن (٦/٦ درصد)، آلفا- کوپاان (۸ درصد)، میرتنول (۵/۷ درصد) و ترانس - سابینیل استات (۵/۳ درصد) می‌باشد [۹]. این بررسی‌ها نشان می‌دهندکه اصلی‌ترین مواد تشکیل دهنده اسانس *S. multicaulis* جمع‌آوری شده از مناطق مختلف ترکیب‌ها مونوترپنی بوده و تفاوت‌های مشاهده شده عمدتاً شامل تغییر درصد این دسته از مواد در مناطق مختلف می‌باشد. تفاوت‌های مشاهده در مواد تشکیل‌دهنده اسانس گیاه *S. multicaulis* جمع‌آوری شده از مناطق مختلف ممکن است به دلیل تفاوت در روش اسانس‌گیری، زمان

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]

جمع‌آوری گیاه و یا تفاوت‌های اکولوژیک محل رویش گیاه باشد.

ترکیب‌های شناسایی شده در این پژوهش دارای استفاده‌های گوناگونی هستند. بورنیل استات در صابون‌های عطری، مواد شوینده حمام، ترکیب‌ها معطر تنفسی و اسپری‌های خوشبوکننده کاربرد دارد [۱۸]. بورنئول دارای طعمی تلخ و تند بوده و در درمان بیماری‌های ریوی به کار برده شده و دارای اثرات ضدمیکروبی است. همچنین در مواردی مثل تورم گلو، زخم‌های دهان، نفخ شکم، تسکین دردهای گوارشی و عفونت‌های گوش مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۹]. کامفور نیز استفاده‌های صنعتی و دارویی متعددی دارد. این ترکیب در صنایع لاستیک‌سازی، کاغذسازی، ساخت لوازم آرایشی، صابون‌سازی، تولید چسب، سنتز رزین‌ها، حلال‌ها، رنگ‌ها، لاک‌ها و تهیه عطرها به کار می‌رود. کامفور ضدعفونی کننده است، بنابراین حشرات و حیوانات در مقابل بخار سمی آن حساسیت دارند. کامفور موجب گشادی عروق سطحی و ایجاد قرمزی پوست می‌گردد. بیشترین اثر این ماده بر سلسله اعصاب و قلب است به طوریکه در مواردی مثل نارسایی میوکارد باعث تنظیم ضربان قلب و افزایش دامنه نوسان آن می‌شود. کامفور ترشحات غدد عرقی و فوق کلیوی را افزایش داده اما موجب کاهش ترشحات شیر می‌شود. مصرف کامفور به عنوان کاهش دهنده میل جنسی مطرح شده است و به عنوان محرک مراکز عصبی، حرکتی و تنفسی نیز به کار می‌رود [۲۰،۲۱].

بررسی‌های تیپ (Tepe) و همکاران نشان داده است که عصاره متانولی و به ویژه اسانس گیاه *S. multicaulis* دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی بوده به طوری که اثر آنتی‌اکسیدانی اسانس این گیاه از آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی مثل BHT، Ascorbic acid و Curcumin بیشتر است [۱۷]. این در حالی است که در بررسی حاضر فعالیت آنتی‌اکسیداتیو عصاره متانولی گیاه بیش از اسانس آن می‌باشد که این امر می‌تواند به دلیل تفاوت در ترکیب اسانس و عصاره متانولی در این دو تحقیق باشد.

بررسی فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره‌های مختلف بسیاری از گونه‌های سالویا قبلاً صورت گرفته است. نتایج این بررسی‌های حاکی از آن است که در اغلب موارد گونه‌های سالویا دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی می‌باشند [۲۲،۲۳].

منابع

1. Espin JC, Soler- Rivas C, Wichers HJ. Characterisation of the total free radical scavenger capacity of vegetabale oils and oil fractions using 2, 2-diphenyl- 1- picrylhydrazyl radical. *J. Agri. Food Chem*. 2000; 48: 648 - 56.

2. Abdalla AE, Roozen JP. Effect of plant extracts on the oxidative stability of sunflower oil and emulsion. *Food Chem*. 1999; 64: 323 - 9.

3. Velioglu YS, Mazza G, Gao L, Oomah BD. Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables and grain products. *J. Agri. Food Chem*. 1998; 46: 4113 - 4.

4. Frankel EN. Recent advances in lipid oxidation. A review. *J. Sci. Food Agri*. 1991, 54: 495 - 511.

5. Dormana HJD, Peltoketo A, Hiltunen R, Tikkanen MJ. Characterisation of the antioxidant properties of de-odourised aqueous extacts from selected lamiaceae herbs. *Food Chem*. 2003; 83: 255 - 62.

6. Lee SJ, Umano K, Shibamoto T, Lee KG. Identification of volatitle components in basil (*Ocimum basilicum* L.) and thyme leaves (*Thymus vulgaris* L.) and their antioxidant properties. *Food Chem*. 2005; 91: 131 - 7.

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]

7. Nedyalka V, Yanishlieva NV, Marinova EM, Gordon MH, Raneva VG. Antioxidant activity and mechanism of action of thymol and carvacrol in two lipid systems. *Food Chem*. 1999; 64: 59 - 66.

8. Cheman Y, Jaswir I. Effect of rosemary and sage extracts on frying performance of refined, bleached and deodorized (RBD) palm olein during deep-fat frying. *Food Chem.* 2000; 69: 301 - 7.

9. Senatore F, Arnold NA, Piozzi F. Chemical composition of the essential oil of *Salvia multicaulis* Vahl. Var. *simplicifolia* Boiss. growing wild in Lobanon. *J. Chromatogr. A* 2004; 1052: 237 - 40.

10. Mozaffarian V. A Dictionary of Iranian Plant Names, Farhang Moaser Publisher; 1996, p: 275.

11. http:// vanherbarym.yyu.edu.tr.

12. Ulubelen A, Topcu G. Salvimultine, a new noricetexane diterpene from the roots of *Salvia multicaulis*. *J. Nat. Pro*. 2000; 63: 879 - 80.

13. Şahin F, Gulluce M, Daferera D, Sokmen A, Sokmen M, Polissiou M, Agar G, Ozer H. Biological activities of the essential oils and methanol extract of *Origanum vulgare* ssp. *vulgare* in the Eastern Anatolia region of Turkey. *Food Control* 2004; 15 (7): 549 - 57.

14. Adams RP. Identification of essential oil components by Gas chromatography/mass spectroscopy. Illinois: Allured Publishing Croporation. 2001, p: 69 - 351.

15. Ahmadi L, Mirza M, Essential oil of Salvia multicaulis Vahl. From Iran. *J. Essent. Oil Res*. 1999; 11: 289 - 90.

16. Rustaiyan A, Masoudi Sh, Monfared A Komeilizadeh H. Volatile constituents of three *Salvia* species grown wild in Iran. *Flav. Fragr. J.* 1999; 14 (5): 276 - 8.

17. Tepe B, Donmeza E, Unlub M, Candanc F, Dafererad D, Vardar-Unlub G, Polissioud M, Sokmena A. Antimicrobial and antioxidative activities of essential oils and methanol extracts of *Salvia cryptantha* (Montbret et Aucher ex Benth.) and *Salvia multicaulis* (Vahl). *Food Chem.* 2004; 84: 519 - 25.

18. Moraghebi F, Aliahmadi Krori S, Mirza M. Comparison of the essential oils of pestica trees in Kermanshah, Lorestan and Ilam provinces. *Iran. J. Med. Arom. Plants* 2001; 7: 143 - 60.

19. www.itmonline.org.

20. Rasooli E, Rezaee MB, Jaymand K, Mousavi ML. Antimicrobial activity of essential oil of *Mentha spicata* L. *Pajouhesh va Sazandegi* 2003; 15 (2): 29 - 33.

21. Babakhanloo P, Mirza M, Sefidkon F, Ahmadi L, Barazandeh MM, Asgari F. Chemical composition of essential oil of *Perovskia abrotanoides Karel*. *Iran. J. Med. Arom. Plants* 1998; 2: 26 - 37.

22. Kelen M, Tepe B. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties the essential oils of three *Salvia* species from Turkish flora. *Biores. Technol.* 2008; 99: 4096 – 104

23. Tepe B, Sokmen M, Akpulat HA, Sokmen A. Screening of the antioxidant potentials of six Salvia species from Turkey. *Food Chem*. 2006; 95: 200 – 4.

[Downloaded from jmp.ir on 2025-07-02]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2012.11.41.19.5]