JARC

جداسازی و شناسایی ترکیبات فرار برگ دو گونه گیاه زیتون و بررسی ویژگی ضد اکسیدانی عصاره‌های به دست آمده با تغییر شرایط استخراج

زهرا آقا جانی[1و*]، فائزه کبیر[2] و علی اصغر انگاشته واحد[3]

۱- دانشیار شیمی تجزیه، گروه شیمی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران
۲- کارشناس ارشد شیمی آلی، گروه شیمی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران
۳- کارشناس ارشد شیمی و فن آوری اسانس، گروه شیمی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران

دریافت: دی۹۴، بازنگری: تیر۹۵ و پذیرش: تیر ۹۵

چکیده: زیتون یکی از گیاهانی است که افزون بر کاربرد غذایی، ویژگی دارویی نیز دارد. این گیاه گونه‌های متنوعی دارد و تمام پیکره رویشی و زایشی آن، مواد مؤثره دارد. هدف از این مطالعه، شناسایی ترکیبات فرار برگ دو گونه زیتون (مانزانیلا و کرونایکی) با توجه به نزدیکی ژنتیکی این دو گیاه و جداسازی ترکیبات آن به روش GC/FID و GC/MS و هم‌چنین ارزیابی ظرفیت ضد اکسیدانی عصاره‌های آن‌ها با توجه به تغییر شرایط استخراج است. نتیجه‌های مطالعه حاضر نشان داد که اتیل استات، ۲-هگزنال و n- اکتیل استات بیشترین درصد اجزای اسانس برگ گونه کرونایکی را به خود اختصاص می‌دهند و اجزای عمده اسانس برگ گونه مانزانیلا ژرانیل استات، پارا- سیمن و والریک اسید هستند. هم‌چنین تمام عصاره‌های این برگ‌ها دارای قدرت قابل‌توجهی برای مهار رادیکال ۲و۲ دی فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل هستند و این توانایی به ترتیب با افزایش قطبیت حلال مورد استفاده برای استخراج، افزایش پیدا کرده است. روش استخراج عصاره نیز تأثیر قابل‌توجهی بر مقدار ویژگی ضد اکسیدانی داشته است . با توجه به این نتیجه‌ها به نظر می‌رسد که عصاره‌های متفاوت از این گیاه، می‌توانند به عنوان منبع غنی از ضد اکسیدان‌ها در پزشکی و صنایع وابسته مورد استفاده قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: زیتون، مانزانیلا، کرونایکی، ظرفیت ضد اکسیدانی، عصاره، روش استخراج

مقدمه

اصلاح نباتات، تغییر و بهبود ژنتیکی گیاهان در جهت افزایش بازده اقتصادی آن هاست. بهبود ژنتیک گونه‌های گیاهان که به صورت مصنوعی و یا طبیعی رخ می‌دهد به‌طور قابل‌توجهی منجر به بهبود عملکرد و کیفیت فراورده زراعی شده است [۱ و ۲]. جنس زیتون از تیره زیتون (اولیسیا)[1] با گونه‌های متعدد به صورت درخت و درختچه‌های خودرو یا اهلی شده، طبیعی یا اصلاح شده، در مناطق وسیعی از دو نیم کره تحت شرایط اقلیمی مدیترانه‌ای در آفریقا، آسیا، اروپا و اقیانوسیه پراکنده شده است. منشا درخت زیتون منطقه مدیترانه بوده است. در جنوب ایران نیز برخی منابع آن را در جنگل‌های بین اسفندقه و سیرجان و در ایرانشهر به صورت درختچه با تنه‌ای درهم پیچیده و شاخه‌دار نام برده‌اند [۳ و ۴].

1. Oleaceae

*عهده‌دار مکاتبات: Haj_aghajani@yahoo.com

از نظر طب سنتی زیتون دارای طبیعت گرم و قابض بوده و میوه نارس زیتون سرد و خشک است. روغن و برگ آن گرم و خشک هستند. در طب سنتی زیتون به عنوان کاهش دهنده چربی خون، ملین، تلطیف کننده غشاهای مخاطی دستگاه گوارش و محرک ترشح صفرا به کار می‌رود . جوشانده برگ‌ها و پوست داخلی درخت زیتون تب بر و برگ‌های زیتون ضد عفونی کننده و آرام بخش است [۵].

پژوهش‌ها نشان دهنده آن است که عصاره برگ این گیاه دارای خواص ضد باکتریایی، ضد التهابی و ضد اکسیدانی است. هم‌چنین شواهدی وجود دارد که این عصاره می‌تواند فشار خون بالا را کاهش دهد. برگ زیتون کاهش دهنده قند خون، ضد تشنج، گشاد کننده عروق خونی، کاهنده کلسترول بد و برای افراد دیابتی بسیار مناسب است [۹ تا ۶]. ترکیب شیمیایی اسانس برگ سه گونه زیتون (Frantoio، Leccino و Cipressino) در دو زمان برداشت متفاوت از کشور ایتالیا مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه‌ها نشان داد مقدار زیادی از آلدهیدهای آلیفاتیک در سه گونه در هر دو دوره برداشت وجود دارد و مقدار (E) -۲-هگزانال (یک آلدهید با ویژگی ضد میکروبی بالا) از ماه جولای تا نوامبر افزایش می‌یابد [۱۰]. در گزارش دیگر از ایتالیا در همین سال مواد فرار موجود در برگ و میوه زیتون گونه اولیواستراسگیانیس[1] در دو مرحله متفاوت رشد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتیجه‌ها مشخص کرد که اجزای تشکیل دهنده اصلی آن‌ها بیشتر آلدهیدها هستند، به ویژه هگزانال (E)-۲-. با این حال بسیاری از ترپنوئیدها نیز در این روغن‌های فرار شناسایی شده اندکه بیشترین آن‌ها (E،E) آلفا-فارنزن[2]، لینالول، بتا-کاریوفیلن و والنسن[3] [۱] هستند. درگزارشی دیگر از کشور تونس در سال ۲۰۱۲ اثر ضد باکتری و فعالیت‌های ضد قارچی از روغن فرار به دست آمده از برگ‌های تازه و خشک سه گونه زیتون (Chemlali، Chemchali، Neb jemel) به روش تقطیر با آب مورد بررسی قرار گرفتند که نشان می‌دهد اجزای اصلی این روغن‌های اسانسی E-۳-هگزنول، ۳-اتیل پیریدین، بتا داماسنون و فنیل اتیل الکل هستند، ولی درصد آن‌ها با توجه به گونه زیتون و روش اسانس‌گیری متغیر بوده است. در همین مقاله اثر ضد اکسیدانی غنی فرار مورد بررسی قرار گرفته که مشخص می‌کند ویژگی ضد اکسیدانی برگ تازه بیشتر از برگ خشک است و نیز نتیجه‌های پژوهش دیگری بر روی برگ گونه Chemlali نشان می‌دهد که اجزای اصلی روغن اسانسی آن آلفا-پینن، ۲،۶- دی متیل اکتان و ۲-متوکسی-۳- ایزوپروپیل پیرازین هستند. هم‌چنین تأثیرات دارویی اسانس این گیاه در بر طرف کردن التهاب مشخص شده است. اثر ضد اکسیدانی اسانس گونه بررسی شده در این مقاله بسیار قوی‌تر از BHT است [۱۱].

با وجود توجه به اندام‌های متفاوت این گیاه، بر روی اجزای ترکیبات فرار برگ زیتون مطالعات زیادی صورت نگرفته است. با توجه به نزدیکی گیاه شناسی این دو گونه، در این پژوهش ترکیبات فرار موجود در برگ این دو گیاه و نیز تأثیر شرایط متفاوت استخراج عصاره بر ویژگی ضد اکسیدانی آن‌ها بررسی شد.

بخش تجربی

روش‌ها

تهیه گیاه

برگ دو گونه گیاه زیتون (مانزانیلا[4] و کرونایکی[5]) در اردیبهشت ۱۳۹۳ از مزرعه فدک قم که یکی از مزارع بزرگ زیتون ایران است جمع آوری شد. پس از جدا کردن پوسیدگی‌ها و آلودگی‌ها، در سایه و در دمای محیط خشک شد.

استخراج عصاره به روش خیساندن

نخست ۲۵ گرم برگ خشک گیاه به صورت پودر درآورده و در یک فلاسک ریخته و روی بهمزن به مدت ۴ روز در

1. Olivastra Seggianese 2. Farnesene 3. Valencene 4. Manzanillo 5. Koroneiki

دمای محیط قرار داده شد. برای جداسازی حلال استخراج کننده از دستگاه تبخیر کننده دوار تحت خلاء استفاده شد و عصاره به دست آمده به مدت ۲۴ ساعت درون آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک شد [۱۲].

استخراج عصاره به روش سوکسله

نخست ۲۵ گرم برگ خشک گیاه به صورت پودر درآورده شد و پس از قرارگیری داخل کیسه مخصوص، داخل دستگاه قرار گرفت. عصاره پس از ۴ ساعت تهیه شد و برای جداسازی حلال متانول از دستگاه تبخیر کننده دوار تحت خلاء استفاده شد. باقی مانده حلال عصاره به مدت ۲۴ ساعت درون آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد تبخیر شد [۱۳].

استخراج اسانس به روش استخراج و تقطیر همزمان با حلال آلی

در یک بالن، مخلوط آب و برگ خشک گیاه زیتون و در بالن دیگر هگزان به عنوان حلال آلی قرار داده شد. در این روش استخراج به صورت پی در پی به مدت ۲ ساعت به وسیله آب و هگزان انجام شد. در نهایت با تبخیر حلال، اسانس خالص جمع آوری شد. برای تبخیر حلال از تبخیرکننده دوار تحت خلاء استفاده شد و پس از آب زدایی با سدیم سولفات درون یخچال نگهداری شد.

جداسازی و شناسایی ترکیبات فرار

نمونه اسانس با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) مدل Agilent HP-6890 مجهز به آشکارساز FID (یونیزاسیون با شعله هیدروژن) و یک دستگاه MS از نوع Hewlett- Packard 6890-5972 با سامانه مجهز به ستون مویین HP-5MS (به طول ۳۰ متر، قطر ۰٫۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه‌ی داخلی ۰٫۲۵ میکرون) مورد آنالیز قرار گرفت. گاز حامل هلیم با جریان ۱٫۵ میلی‌لیتر در دقیقه و نسبت شکافت نمونه ۱ به ۱۰ بود. برنامه دمایی ستون از ۶۰ تا ۲۴۶ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه تنظیم شد و در انتها به مدت ۱۰ دقیقه در دمای ۲۵۰ درجه قرار گرفت. طیف‌های جرمی در ۷۰ الکترون ولت تهیه شدند [۱۴].

شناسایی اجزای اسانس در نتیجه‌ی مقایسه طیف جرمی آن‌ها با بانک طیفی و مقایسه شاخص‌های کواتس آن‌ها با شاخص‌های کواتس[1] استاندارد ترکیبات صورت گرفت. شاخص بازداری کواتس (KI) با استفاده از زمان‌های بازداری آلکان‌های نرمال که با همان دستگاه و تحت همان شرایط تزریق شده بودند محاسبه شدند. مقادیر نسبی اجزا از روی سطح کل پیک‌ها به وسیله‌ی نرم افزار دستگاه محاسبه شد.

سنجش مقدار اثر ضد اکسیدانی به روش آزمون مهار رادیکال آزاد[2] (DPPH)

به منظور بررسی اثرات ضد اکسیدانی عصاره، آزمون مهار رادیکال آزاد انجام شد. محلول عصاره با غلظت‌های متفاوت ۱۲٫۵ تا ۲۰۰ میکروگرم در میلی‌لیتر) ساخته شد، سپس محلول عصاره و نیز ضد اکسیدان استاندارد BHT با حجم برابر از محلول DPPH با غلظت ۱ mg/ml مخلوط شده و در محل تاریک قرار گرفتند و پس از ۳۰ دقیقه جذب محلول‌ها با دستگاه UV-Vis در طول موج ۵۱۷ نانومتر خوانده شد و درصد مهار رادیکال DPPH مطابق رابطه ۱ محاسبه شد:

$$I\% = [A_b - A_S / A_b] \times 100 \quad (1)$$

که در آن A_S بیانگر جذب نمونه و A_b بیانگر جذب شاهد است.

نتیجه‌ها و بحث

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود اتیل استات (۲۸٫۴٪)، ۲-هگزنال (۲۲٫۷٪)، n-اکتیل استات (۱۰٫۸٪) و نریل استات (۶٫۴٪) بیشترین درصد اجزای اسانس گونه کرونایکی را به خود اختصاص می‌دهند.

1. Kovats retentine index
2. 1,1-Diphenyl-2-picryl-hydrazyl

هم‌چنین ژرانیل استات (۲۳٫۰٪)، پارا- سیمن (۱۶٫۵٪)، والریک اسید (۱۲٫۷٪) بیشترین درصد اجزای اسانس گونه مانزانیلا را تشکیل می‌دهند. ۸ ماده از اجزای تشکیل دهنده‌ی اسانس در برگ دو گونه کرونایکی و مانزانیلا گیاه زیتون مشترک هستند که این در مجموع ۳۰٫۴ درصد از گیاه کرونایکی و ۲۰٫۹ درصد از گیاه مانزانیلا را شامل می‌شود. تشابه در ترکیبات استخراج شده می‌تواند به دلیل نزدیکی ژنتیکی این دو گونه باشد.

همان‌طور که در شکل ۱ آشکار است در همه روش‌های استخراج گونه مانزانیلا نسبت به کرونایکی دارای بازده بالاتری است. این موضوع از دیدگاه اقتصادی نشان دهنده اهمیت بیشتر گونه مانزانیلا است.

جدول ۱ مقایسه ترکیبات فرار برگ زیتون گونه‌های کرونایکی و مانزانیلا

ردیف	ترکیب	درصد مانزانیلا	درصد کرونایکی	*شاخص بازداری کواتس
۱	Ethyl isopropyl	–	۱٫۶۰	≤۸۰۰
۲	Ethyl Acetate	–	۲۸٫۳۸	≤۸۰۰
۳	2-Acetyl propane	–	۱٫۶۰	≤۸۰۰
۴	n-Octen	۰٫۲۷	–	≤۸۰۰
۵	Valeric acid	۱۲٫۷	–	≤۸۰۰
۶	n-Octane	۳٫۰۸	–	≤۸۰۰
۷	2-Hexenal	۷٫۴۰	۲۲٫۷۱	۸۵۰
۸	Ethyl benzene	۳٫۴۵	–	۸۶۱
۹	Hexanol	–	۱٫۷۶	۸۶۶
۱۰	Heptanal	–	۰٫۴۱	۹۰۴
۱۱	Pyridine, 3-ethyl	۱٫۶	۰٫۹۰	۹۶۰
۱۲	5-Heptene-2-one,6-methyl	۰٫۰۸	–	۹۶۵
۱۳	Benzaldehyde	۱٫۲۰	۰٫۵۴	۹۶۹
۱۴	Hexanoic acid	۰٫۶۰	۲٫۴۳	۹۹۵
۱۵	Hexyl acetate	–	۰٫۳۲	۱۰۰۲
۱۶	2,4 Heptadienal	۶٫۷۲	۰٫۹۳	۱۰۰۱
۱۷	p-Cymene	۱۶٫۵	–	۱۰۱۸
۱۸	Benzene	–	۰٫۷۴	۱۰۵۰
۱۹	Octyl alcohol	۱٫۳۳	۰٫۸۳	۱۰۷۴
۲۰	Pyridine,5-ethenyl-2-methyl- -picoline-5 vinyl	۰٫۵۰	–	۱۰۹۵
۲۱	Nonanal	۱٫۴۳	۱٫۶۰	۱۱۰۶
۲۲	Terineol	۴٫۰۰	–	۱۱۱۴
۲۳	Phenylethyl alcohol	–	۱٫۸۲	۱۱۲۳

۲۴	Dodecane	۰/۵۳	–	۱۱۹۸
۲۵	n-Octyl acetate	–	۱۰/۷۸	۱۲۱۰
۲۶	Disulfide,bis(1-methylpropyl)	۰/۳۳	–	۱۲۱۴
۲۷	trans-2-Decenal	۶۰/۰	–	۱۲۶۴
۲۸	Decanal	–	۰/۳۵	۱۲۶۹
۲۹	Nonanoic acid	۰/۷۳	–	۱۲۸۹
۳۰	Theaspirane B	–	۱/۲۵	۱۳۰۸
۳۱	Theaspirane A	–	۱/۳۴	۱۳۲۵
۳۲	Benzoic acid	–	۰/۸۳	۱۳۶۲
۳۳	p-Carbomethoxy benzaldehyde	۳/۰۰	–	۱۳۷۴
۳۴	Nerol acetate	–	۶/۴۰	۱۳۷۶
۳۵	Geranyl acetate	۲۳/۰۳	–	۱۳۸۱
۳۶	B-Damascenone	۳/۳۲	–	۱۳۸۹
۳۷	Tetradecane	۱/۰۳	–	۱۳۹۸
۳۸	β-Damascenone	–	۰/۶۷	۱۳۹۴
۳۹	Cyclohexene	۱/۳۰	–	۱۴۲۲
۴۰	2,6Dimethyl7alpha.opylbicyclo[4.3.0]non1ene	–	۰/۲۲	۱۴۲۴
۴۱	Geranyl acetone	۲/۰۰	–	۱۴۵۶
۴۲	trans-β-Ionone	۰/۷۳	–	۱۴۹۱
۴۳	Hexadecane	۰/۸۰	–	۱۵۹۷
۴۴	Phenylethl tiglate	–	۰/۴۵	۱۵۸۳
۴۵	Tetradecanol	–	۰/۹۳	۱۶۸۹
۴۶	Lionoeic acid	۰/۶۸	۰/۵۴	۲۱۵۹
۴۷	Octadecane	۰/۴۰	–	۱۷۹۷
	تقسیم بندی ترکیبات (٪)			
	Non terpenoid oxygenated	۳۰/۴۳	۳۶/۴۸	
	Non terpenoid hydrocarbons	۷/۹۳	–	
	Mono terpenoid hydrocarbons	۱۶/۵۰	۷/۶۲	
	Mono terpenoid oxygenated	۳۵/۲۲	۳۹/۸۵	
	Di terpenoid oxygenated	–	۶/۴۰	
	Di terpenoid hydrocarbons	۰/۹۳	–	
	Sesquiterpenoid oxygenated	۶/۲۲	۲/۰۵	

* اجسام به ترتیب خروج از ستون غیرقطبی HP-5 و براساس شاخص‌های بازداری فهرست شده‌اند.

شکل ۱ مقایسه بازده استخراج عصاره‌های متفاوت گیاه زیتون

از بررسی نتیجه‌های گروه‌بندی ترکیبات این دو گونه بر می‌آید که اسانس برگ گونه مانزانیلا دارای ترکیبات ترپنی بیشتری نسبت به اسانس برگ گونه کرونایکی است. هم‌چنین ترکیبات اکسیژن دار، دارای بیشترین فراوانی در بین گروه مواد استخراج شده است و نیز بیشترین درصد ترکیبات فرار هر دو برگ را ترکیبات مونوترپن اکسیژن دار تشکیل می‌دهند (جدول ۱).

همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود عصاره‌های متانولی هر دو گیاه نسبت به عصاره هگزانی دارای اثر ضد اکسیدانی قوی تری هستند. این اثر با توجه به قطبیت بیشتر متانول نسبت به هگزان قابل توجیه است زیرا به نظر می‌رسد با افزایش قطبیت حلال استخراج کننده به صورت نسبی تعداد و مقدار ترکیبات قطبی بیشتری استخراج می‌شوند و با توجه به این‌که اکثر فلاونوئیدها، تانن‌ها، پلی فنول‌ها که سبب بروز خاصیت ضد اکسیدانی می‌شوند قطبی هستند این روند منطقی به نظر می‌رسد.

شکل ۲ مقایسه IC_{50} عصاره‌های متفاوت گیاه زیتون با ضد اکسیدان استاندارد

هم‌چنین مقایسه IC_{50} محاسبه شده برای عصاره متانولی استخراج شده به روش خیساندن هر دو گونه گیاه و IC_{50} استاندارد BHT، حاکی از این است که عصاره‌های متانولی این گیاه دارای ویژگی ضد اکسیدانی قابل‌توجهی هستند می‌توانند به عنوان یک ضد اکسیدان طبیعی مورد توجه بیشتر قرار گیرند. نکته مهم دیگر تفاوت موجود بین عصاره‌های متانولی به دست آمده با روش‌های متفاوت استخراج است به نحوی که عصاره استخراج شده به روش خیساندن به مراتب دارای IC_{50} کمتری نسبت به عصاره استخراج شده به روش سوکسله است. این اثر می‌تواند بیان گر این واقعیت باشد که ترکیباتی که در این گیاه باعث بروز خاصیت ضد اکسیدانی می‌شوند به حرارت حساس هستند زیرا روش سوکسله یک روش حرارتی است که عصاره در این روش در طی زمان استخراج تحت شرایط حرارتی قرار می‌گیرد.

نتیجه گیری

با توجه به بررسی نتیجه‌های به دست آمده در این پژوهش ترکیبات فرار دو گونه گیاه زیتون، دارای شباهت نسبی تشخیص داده شدند. هم‌چنین عصاره‌های تهیه شده از این دو گونه دارای ویژگی ضد اکسیدانی قابل‌توجهی داشتند که گزینه‌ی مناسبی برای جایگزینی ضد اکسیدان‌های سنتزی هستند. بازده ترکیبات استخراج شده از این دو گونه نشان می‌دهد که در همه روش‌های استخراج، گونه مانزانیلا نسبت به کرونایکی بازده بالاتری دارد. این موضوع از دیدگاه اقتصادی نشان‌دهنده اهمیت بیشتر گونه مانزانیلا است.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از حمایت‌های مالی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قم تشکر می‌کنند.

مراجع

[1] Campeol, E.; Flamini, G.; Cioni, P.L.; Morelli, I.; Cremonini, R.; Ceccarini, L., J. Agric. Food Chem. 51(7), 1994-1999, 2003

[2] Korir, N.K.; Han, J.; Shangguan, L.F.; Wang, C.; Kayesh, E.; Zhang, Y.Y.; Fang, J.G., Crit. Rev. Biotechnol. 33(2), 111–125, 2013

[3] APG-III, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants, Bot. J. Linn. Soc. 161 (2), 105–121, 2009

[4] Peter, S. Green. In: K. Kubitzki and W. Kadereit. The Families and Genera of Vascular Plants volume VII. Springer-Verlag. 296-306, 2004

[۵] میرغضنفری، سیدمهدی؛ صالحی سورمقی، محمدحسین؛ نگار، بهروز؛ خسرویانی. نیوشا؛ همه خواص درمانی و فواید غذایی زیتون, ماهنامه دنیای تغذیه. شماره ۱۶۰، ص ۵۱، ۱۳۹۴

[6] Zarzuelo, A.; Duarte, J.; Jimenez, J.; Gonzales, M.; Utrilla, MP. Planta Med., 57, 417-419, 1991

[7] Khayyal, MT.; el-Ghazaly, MA.; Abdallah, DM.; Nassar, NN.; Okpanyi, SN.; Kreuter, MH. Arzneimittelforschung, 52,797-802, 2002

[8] Silva, S.; Gomes, L.; Leitão, F.; Coelho, A.V.; Vilas Boas, L. Food Sci. Technol. Int. 12(5), 385–395, 2006

[9] Somova L.I; Shode F.O.; Ramnanan, P.; Nadar A. J. Ethnopharmacol. 84, 299-305, 2003

[10] Campeol, E.; Flamini, G.; Chericoni, S.; Catalano, S. J. Agric. Food Chem. 49, 5409-5411, 2001

[11] Brahmi, F.; Flamini, G.; Issaoui, M.; Dhibi M.; Dabbou S.; Mastouri, M.; Hammami, M. Med Chem Res. 21, 2863–2872, 2012

[12] Swami, S.; Preet, S.; Khanuja, S. Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants. International Centre for Science and High Technology, Trieste (2008).

[13] Gill K.; Gupta, R.; Bhise, S.; Bansal, M.; Gill, G. Int J Eng Sci. 4(6), 8-12, 2014

[14] Adams, RP. .Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography Mass Spectroscopy; Allured Publishing: Carol Stream, IL, 1995.

JARC

Isolation and identification of volatile components of leaves of two varieties of olive plant and investigation of antioxidant properties of obtained extracts by changing the extraction conditions

Z. Aghajani[1,*], F. Kabir[2] and A.A. Engashte-Vahed[3]

1. Associate Prof. of Analytical Chemistry, Department of Chemistry, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran
2. MSc in Organic Chemistry, Department of Chemistry, Qom Branch, Islamic Azad University Qom, Iran
3. MSc in chemistry and technology of essential oils, Department of Chemistry, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran

Abstract: Olive (Olea europaea) is a medicinal plant that has medicinal properties, in addition of its use in food. All body of the plant olive has active constituents. This plant has various cultivars. The aim of this study is to identify the volatile components of leaves of olive varieties (Manzanillo and Koroneiki) by GC/MS, and GC/FID due to the genetic proximity of the two plants, and evaluating the antioxidant capacities in accordance with a change in extraction conditions, for the first time.

The results showed that Ethyl acetate, 2-Hexenal and n-Octyl acetate had the highest percentage of essential oil components of Koroneiki cultivar and the major components of the essential oil of Manzanillo cultivar include: Geranyl acetate, p-Cymene and Valeric acid.

The studies also indicated that all extracts of these leaves have a noticeable inhibitory power on 2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical and this ability increases with increasing polarity of the solvent used to extract, and the extraction method showed a significant effect on the amount of antioxidant capacities of these extracts.

According to these results, it seems that extracts of this plant can be used as a rich source of antioxidants in medical and related industries.

Keywords: Olea europaea, Manzanillo, Koroneiki, Antioxidant capacity, Extract, Extraction method

*Corresponding author Email: Haj_aghajani@yahoo.com