جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

نشریه پژوهش‌های صنایع غذایی/ جلد ۲۴ شماره ۳/ سال ۱۳۹۳

مقدار ترکیبات فنلی برگ واریته‌های مختلف زیتون و اثر آن بر پایداری روغن کلزا

پریسا جعفریان[1*]، نارملا آصفی[2] و رامین تیموری[3]

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۲۵

[1] فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز
[2] استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
[3] کارشناس ارشد، معاونت غذا و دارو آذربایجان غربی
*مسئول مکاتبه: Email: p_jafarian@yahoo.com

چکیده

برگ زیتون منبع طبیعی از ترکیبات پلی‌فنلی می‌باشد که دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی بوده و غنی‌سازی روغن‌ها با عصاره برگ زیتون که حاوی مقادیر بالایی پلی‌فنلی است موجب افزایش پایداری اکسیداتیو آن می‌شود. در این مطالعه، مقدار پلی‌فنل کل عصاره متانولی استخراج شده از برگ زیتون در چهار واریته ایرانی برگ زیتون تعیین شده و اثر آنتی-اکسیدانی عصاره‌ها روی روغن کلزا بررسی شد. روغن کلزای حاوی عصاره‌ها بوسیله رنسیمت مقایسه شد. مقدار توکوفرول‌ها، ترکیب اسیدهای چرب و مقدار پلی‌فنل‌ها قبل و بعد از حرارت دهی در ۱۸۰°C در تمام نمونه‌ها تعیین شد. بیشترین مقدار پلی‌فنل ۸۰ میلی‌گرم (اسید گالیک در ۱۰۰ گرم برگ خشک) در برگ زیتون طارم و پایین ترین مقدار آن درنمونه برگ زیتون مغان به میزان ۵۲/۵ میلی‌گرم (اسید گالیک در ۱۰۰ گرم برگ خشک) تعیین گردید. نتایج نشان داد که مقدار توکوفرول‌ها (γ و α) بعد از حرارت دهی در ۱۸۰°C کاهش می‌یابد. همچنین نتایج حاصل از رنسیمت نشان داد که نمونه روغن کلزای حاوی عصاره برگ زیتون از طارم با زمان القا ۱۱/۳ ساعت، پایدارترین نمونه در مقایسه با نمونه کنترل بدون آنتی اکسیدان بود. از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت افزودن برگ زیتون به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی و با ارزش به روغن برای افزایش پایداری آن می‌تواند پیشنهاد گردد.

واژگان کلیدی: پایداری اکسیداسیونی، ترکیبات فنلی، روغن کلزا، عصاره برگ زیتون

مقدمه

درخت زیتون با نام علمی *Olea europaea*، علاوه بر میوه‌های بسیار مفید ومغذی، دارای برگ‌های شفابخشی نیز می‌باشد. از میان بخش‌های مختلف درخت زیتون، برگ‌های آن بالاترین فعالیت آنتی اکسیدانی و بیشترین اثر خنثی کنندگی بر رادیکال‌های آزاد را دارا می‌باشند (فورنری و همکاران ۲۰۰۲). ترکیبات موجود در برگ‌های زیتون شامل سکوریدود (مانند الئوروپین، لیگستروسید، دی متیل اولئوروپین والئوزید) وهمچنین ترکیبات فلاونوئیدی مانند آپیجنین، کامپفرول، لوتئین وترکیبات فنولی شامل اسید کافئیک، تیروزول وهیدروکسی تیروزول می باشد. اولئوروپین

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

که به مقدار زیادی در برگ زیتون و به مقدار کمی در روغن زیتون وجود دارد، اصلی ترین ترکیب فنولی برگ زیتون می‌باشد. از ترکیبات مهم حاصل از هیدرولیز الئوروپین، هیدروکسی تیروزول می‌باشد که دارای خواص آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌میکروبی قوی می‌باشد. هر دو این ترکیبات دارای دو گروه کاتکول می‌باشند که برای اپتیموم فعالیت گیرندگی رادیکالهای آزاد یا آنتی-اکسیدانی مورد نیاز می‌باشد (بیانکو و همکاران ۲۰۰۰).

برگ‌های زیتون محصول جانبی درخت زیتون بوده و در کارخانه‌های روغن زیتون به وفور یافت می شود (۱۰٪ کل وزن زیتون) (تابرا و همکاران ۲۰۰٤). در گذشته برگ‌های زیتون معمولا برای تغذیه دام مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما امروزه برای کاربردهای دیگری مانند صنایع دارویی و غذایی نیز استفاده می-شود. بنابر این برگ زیتون می‌تواند به عنوان یک منبع طبیعی ترکیبات پلی‌فنلی باشد (پایوا مارتینس و همکاران ۲۰۰۳). طبق نتایج به دست آمده از مطالعات پیشین مشخص شده که استفاده از عصاره برگ زیتون به عنوان منبع غنی از پلی‌فنل‌ها، سبب افزایش پایداری روغن‌های گیاهی می‌شود و همچنین غنی‌سازی روغن-های سرخ کردنی با این ترکیبات توصیه می‌شود (بوآزیز و همکاران ۲۰۰۵). آنتی اکسیدان‌های سنتزی مانندBHT، BHA ، TBHQ وPG اکسیداسیون چربی‌ها را در طول نگهداری و حمل و نقل مهار می‌کنند اما به دلیل فراریتشان اثر کمتری در دمای سرخ کردن دارند. همچنین اثرات سمی و سرطانزایی BHA به اثبات رسیده است (فاراق و همکاران ۲۰۰۳). در حالیکه مواد آنتی‌اکسیدانی طبیعی (پلی‌فنل‌ها) موجود در گیاهان فواید بسیاری برای سلامتی در مقایسه با آنتی اکسیدان‌های سنتزی دارند (آنتالوویچ و همکاران ۲۰۰٤).

طبق گزارش حاجی محمودی و همکاران (۲۰۱۰) رابطه خطی مثبت بین فعالیت آنتی‌اکسیدانی و محتوای فنولی کل و قدرت احیای نمونه‌های پالپ زیتون وجود دارد. بررسی‌ها نشان داد که واریته‌های زیتون ایرانی قدرت بالایی در به دام انداختن رادیکالها دارند و می‌توانند به عنوان منبع خوبی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی برای مصارف دارویی و تجاری باشند. کریتساکیس و همکاران (۲۰۰۹) ترکیب فنولی برگ زیتون ۳ واریته مختلف یونان را با استفاده از LC/MS اندازه گیری کردند. رابطه خطی مثبت بین فعالیت آنتی‌اکسیدانی و محتوای فنولی کل عصاره برگ زیتون مشاهده شد. .هدف از این مطالعه، تعیین مقدار پلی‌فنل کل عصاره متانولی استخراج شده از برگ زیتون (*Olea eurpopeae*) درچهار واریته ایرانی برگ زیتون و بررسی اثر آنتی‌اکسیدانی عصاره ها بر روی روغن کلزا بود.

مواد و روش‌ها

مواد شیمیایی

متانول، اسید کافئیک، کربنات سدیم و معرف فولین سیوکالتیو تولیدی شرکت مرک و فولکا بود. کلیه حلالها و مواد شیمیایی مورد استفاده دارای درجه تجزیه‌ای بودند.

برگ زیتون و روغن کلزا

برگ‌های زیتون از چهار منطقه ایران (مغان، طارم، نور و رودبار) جمع آوری شد. روغن کلزا خام و صاف شده، بدون آنتی‌اکسیدان از کارخانه های تولید روغن به روش پرس سرد در پیرانشهر، استان آذربایجان غربی تهیه گردید.

استخراج عصاره الکلی

برگ‌های زیتون جمع آوری شده تا زمان مصرف در دمای فریزر نگهداری شدند. برگ زیتون توسط مخلوط کن معمولی خرد شد و به صورت پودر درآمد.٦۰ گرم پودر برگ زیتون با ۳۰۰ میلی‌لیتر حلال متانول: آب به نسبت ۲۰:۸۰ حجمی حجمی مخلوط کرده به مدت یک شب در محل تاریک هم زده شد. بعد از این مدت مخلوط فیلتر می‌شود. عصاره جداسازی شده با تبخیرکننده

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

دواردردمای ٤٠درجه سانتیگراد تا رسیدن به حالت کاملا خشک، تبخیر شد. سپس باقی مانده در پنج میلی-لیتر متانول حل کرده و در دمای ۲۰°C- تا زمان آزمایش نگهداری گردید (بوآزیز و همکاران ۲۰۰۸).

اندازه گیری پلی‌فنل کل

غلظت پلی‌فنل‌های کل عصاره الکلی توسط معرف فولین – سیوکالتیو تخمین زده می‌شود. از هر یک از نمونه-های عصاره الکلی استخراجی مقدار ۰/۱ تا ۰/٤ میلی‌لیتر را در بالن حجمی ۱۰ میلی‌لیتری ریخته، مقدار ٥ میلی-لیتر آب مقطر بعلاوه ۰/٥ میلی‌لیتر معرف فولین سیوکالتیو اضافه می کنیم. پس از ۳ دقیقه مقدار یک میلی‌لیتر محلول کربنات سدیم اشباع به هر یک از بالن‌ها اضافه می کنیم و پس از مخلوط نمودن آنها، با آب مقطر به حجم رسانده و رقیق می‌کنیم. مقدار جذب نمونه‌ها پس از یک ساعت در طول موج ۷۲٥ نانومتر در مقابل شاهد اندازه گیری شد (حامدی و همکاران ۱۳۸۳).

اندازه‌گیری اسیدهای چرب

اندازه گیری اسیدهای چرب از طریق مشتق سازی (استر متیل) و با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی مدل (6890N, AGILENT, USA) مجهز به آشکار سازشعله‌ای (FID) با دمای ۳۰۰ درجه سانتیگراد و ستون مویین BPX70 به طول ٥٠ متر، قطر لوله ۰/۳۲ میلی‌متر و ضخامت فیلم ۲٥ /۰ و دمای محل تزریق ۲٥۰°C و فشار گاز حامل psi ۲٥/۷۳، سرعت جریان ٤٠ میلی لیتر در دقیقه و دمای گرمخانه ۲٥۰°C مطابق روش ایزو ٥٥۰۸ (۱۹۹۰) استفاده شد. گاز نیتروژن به عنوان گاز حامل به کار رفت (آزادمرد دمیرچی و داته ۲۰۰۸).

آنالیز توکوفرول‌ها با کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا

اندازه‌گیری محتوای توکوفرول در نمونه روغن، با استفاده از دستگاه HPLC ساخت شرکت KNAUER آلمان انجام شد. بدین منظور ستون SI LICHROSOR 60-5 با ابعاد ٤.٦ mm × ۲٥۰mm و اندازه ذرات µm ٥، اتوسمپلر TRIATHLON spark، پمپ K1000KNAUER و دتکتور فلورسنس KNAUER RF-551 مورد استفاده قرار گرفت. فاز متحرک n-هگزان: ایزوپروپانول (٦:٩٤) انتخاب و استفاده شد. سرعت جریان فاز متحرک ۰/٥ میلی‌لیتر در دقیقه بود. براساس زمان ماند آلفا توکوفرول ترکیبات توکوفرولی در نمونه روغن مشخص گردید. جهت تعیین مقدار از روش استاندارد خارجی استفاده شد (تابی و همکاران ۲۰۰۸).

افزودن برگ زیتون به روغن کلزا

۱۰ گرم از پودر برگ زیتون که قبلا رطوبت و درصد ماده خشک آن محاسبه گردیده به هر کدام از ارلن‌های حاوی ۱۰۰ گرم از روغن کلزای خام و تصفیه شده اضافه نموده و به مدت ۳ ساعت در تاریکی هم زده و پس از صاف کردن تا زمان انجام آزمون‌های مربوطه در یخچال نگهداری شد.

آزمون تعیین پایداری روغن در مقابل اکسیداسیون

تعیین پایداری اکسیداسیونی روغن‌ها بوسیله رنسیمت اندازه گیری شد. زمان پایداری با استفاده از رنسیمت مدل Metrohm برای ۲/٥ گرم نمونه روغن و در دمای ۱۱۰ °C اندازه گیری گردید (تابعی و همکاران ۲۰۰۸).

آزمون گرمخانه گزاری در ۱۸۰°C

نمونه‌های روغن کلزا حاوی آنتی اکسیدان‌های طبیعی پس از ارزیابی و بررسی نتایج آزمون رنسیمت، نمونه-های با بالاترین مدت زمان پایداری و نمونه شاهد انتخاب گردیده و حدود ۲۰ میلی لیتر از نمونه‌ها داخل بشر در گرمخانه ۱۸۰ °C به مدت ۳ ساعت قرار داده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های حاصل از آزمایش‌ها بر اساس طرح کاملاً تصادفی ANOVA one way در سطح ٥ ٪ و مقایسه Tukey توسط نرم‌افزار Minitab13 تجزیه شدند. رسم نمودارها نیز با استفاده از نرم افزار Excel صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

پلی‌فنل کل

در این بررسی، مقدار پلی‌فنل کل، به تفکیک در برگ ٤ رقم زیتون بدست آمده است. مقدار پلی‌فنل کل برای برگ زیتون محلی مغان، طارم، نور و رودبار به ترتیب ٥٢/٥، ٨٠، ٥٧/٥، ٧٤/٥ میلی گرم در١٠٠ گرم برگ خشک به دست آمد (جدول ١). نمونه برگ زیتون طارم بیشترین و نمونه برگ زیتون مغان کمترین مقدار پلی-فنل را دارا بودند. آیودی و همکاران (٢٠١١) مقدار ترکیبات فنلی کل برگ‌های زیتون سه واریته مختلف تونس را ٥٣/٠٥mg/g DM به دست آوردند.

جدول ١- مقدار ترکیب پلی‌فنل در برگ ۴ رقم زیتون

ردیف	گونه	مقدار پلی‌فنل کل(mg/g Dm*)
١	زیتون طارم	٨٠[a]
٢	زیتون مغان	٥٢/٥[b]
٣	زیتون نور	٥٧/٥[c]
٤	زیتون رودبار	٧٤/٥[d]
٥	روغن کلزا	١٤/٩٧[e]

Dm*: ماده خشک

همچنین کریستاکیز و همکاران (٢٠١٠) مقدار ترکیبات فنلی کل برگ‌های زیتون سه واریته یونان را mg/g ٦٠/٩DM، ٥٥/٧ mg/g DM، ٦١/٩ mg/g DM گزارش کردند. در حالی‌که لی و همکاران (٢٠٠٩) مقدار ترکیبات فنلی کل در ٨٠٪ عصاره اتانولی استخراج شده از برگ-های زیتون را ١٤٨ mg/g DM اعلام نمودند. همچنین هایس و همکاران (٢٠١٠) در مطالعه‌ای مقدار ترکیبات فنلی کل عصاره برگ زیتون را بر اساس اسید گالیک در گرم وزن خشک عصاره برگ زیتون با استفاده از روش فولین سیوکالتیو ١٦٠ میلی‌گرم گزارش کردند. همانطور که ملاحظه می‌شود نتایج حاصل در این مطالعه با گزارش‌های منتشر شده مطابقت دارد.

ترکیب اسیدهای چرب

ترکیب اسیدهای چرب روغن کلزای خام اولیه در جدول ٢ آمده است. روغن کلزا حاوی مقدار زیادی اسید اولئیک (بیش از ٦٠ درصد)، اسید لینولئیک (بیش از ٢٠ درصد) ، اسید لینولنیک (بیش از ٩ درصد) و مقدار کم اسیدهای چرب اشباع (کمتر از ٦٠ درصد) است. اسید اولئیک مهمترین اسید چرب تک غیر اشباع و اسید لینولئیک بارزترین اسید چرب پلی غیر اشباع در روغن کلزا می‌باشد (آزادمرد دمیرچی ١٣٨٨).

جدول ٢- ترکیب و درصد اسیدهای چرب موجود در روغن کلزا

اسید چرب / نام نمونه	B0*	A_0	B_1	A_1
C14:0	٠/٠٤	٠/٠٤	٠/٠٤	٠/٠٤
C16:0	٣/٩٥	٣/٨	٣/٩	٣/٨
C16:1	٠/١٨	٠/١٨	٠/١٧	٠/١٧
C17:0	٠/١١	٠/١١	٠/١١	٠/١
C17:1	٠/٠٨	٠/٠٨	٠/٠٨	٠/٠٨
C18:0	٠/٠٩	٠/٠٩	٠/٠٩	٠/٠٩
cisC18:1	٦٤/٥٣	٦٢/١	٦٥/١	٦٣
C18:2	١٦/٨٦	١٥/٥	١٧/٢	١٦/١
C18:3	٦/٥١	٥	٦/٧	٦/٥
C20:0	٠/٨٢	--	--	---

B0: روغن کلزای خام بدون آنتی‌اکسیدان قبل از حرارت دهی
B1 : روغن کلزای حاوی آنتی‌اکسیدان طبیعی قبل از حرارت دهی
A0: روغن کلزای خام بدون آنتی‌اکسیدان بعد از حرارت دهی
A_1 : روغن کلزای حاوی آنتی‌اکسیدان طبیعی بعد از حرارت دهی

بررسی تغییرات در ترکیب اسیدهای چرب برای ارزیابی اثر حرارت در دمای ١٨٠°C بر روی روغن الزامی بود. همانطور که در جدول ٢ دیده می‌شود در بین اسیدهای چرب اندازه گیری شده در روغن کلزای خام ، اسید اولئیک بیشترین مقدار را نشان می‌دهد

(٦٤٪) .حرارت بر روی اسیدهای چرب در سطح احتمال (P<۰/۰۵) تاثیر معنی‌داری نداشت و پروفایل اسیدهای چرب روغن کلزای بدون فنل بعد از حرارت دهی در ۱۸۰°C تغییر نکرد. همانطور که در جدول ملاحظه می-شود میزان اسیدهای چرب غیراشباع به میزان جزئی کاهش یافته که در سطح احتمال (P<۰/۰۵) معنی‌دار نیست. همچنین حرارت‌دهی روغن کلزا ی حاوی آنتی-اکسیدان طبیعی تغییری در میزان اسیدهای چرب غیراشباع ایجاد نکرد. تنها مقدار اسیدهای چرب غیر اشباع کاهش جزئی نشان داد. می‌توان گفت افزودن آنتی‌اکسیدان طبیعی (عصاره برگ زیتون) و حرارت دهی در ۱۸۰°C تاثیر معنی‌داری بر روی ترکیب اسید-های چرب به ویژه اسید اولئیک، لینولئیک و لینولنیک نداشته است.

پایداری اکسیداتیو

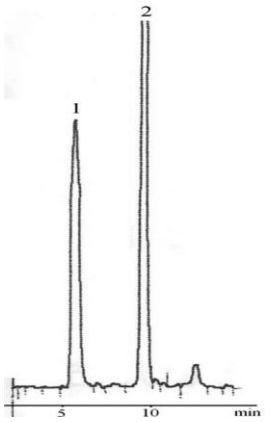
پایداری اکسیداتیو روغن، توانایی روغن در مقابل اکسیداسیون بوده و پارامتر مهم در شناسایی شرایطی است که کیفیت محصول در آن حفظ می‌گردد. در این مطالعه پایداری نمونه‌ها با رنسیمت اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که تیمار روغن کلزا با برگ زیتون به طور معنی داری(P<۰/۰۵) باعث افزایش پایداری آن می‌شود. همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بیشترین پایداری مربوط به نمونه طارم (۱۱/۳ ساعت) و کمترین پایداری مربوط به نمونه کنترل (۹/۱۵ ساعت) بود. بوآزیز و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که نمونه‌های با غلظت‌های بالا از ترکیبات فنلی ثبات اکسیداسیونی بیشتری دارند. همچنین افزودن عصاره برگ زیتون باعث افزایش زمان القای روغن زیتون خالص از ۲۳/۱ ساعت به ۵۳ ساعت در دمای ۱۰۰°C می‌شود. بالدیولی و همکاران (۱۹۹٦) نشان دادند که پایداری اکسیداتیو روغن زیتون بکر با غلظت پلی‌فنل-های هیدروفیلیک مرتبط است. آلتیوکو همکاران (۲۰۰۸) پلی‌فنل کل برگ‌های زیتون و تاثیرات شرایط استخراج را روی مقدار فنل کل و فعالیت آنتی‌اکسیدانی‌عصاره برگ زیتون مورد ارزیابی قرار دادند. بوآزیز و همکاران (۲۰۰۸) فعالیت آنتی‌رادیکالی عصاره برگ زیتون با BHT را مقایسه کردند .نتایج نشان دادند که فعالیت آنتی‌اکسیدانی روغن تصفیه شده و روغن سبوس زیتون غنی شده با برگ و عصاره برگ زیتون در مقدار ٤۰۰ ppm اثر محافظتی بالایی در برابر اکسیداسیون روغن دارد. روغن‌های حاوی عصاره، عدد پراکسید پایین‌تر و پایداری بیشتری داشتند که با روش رانسیمت مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۳- زمان پایداری روغن کلزا بعد از افزودن عصاره برگ زیتون

ردیف	گونه	زمان پایداری
۱	زیتون طارم	۱۱/۳[a]
۲	زیتون مغان	۱۰/۹[b]
۳	زیتون نور	۱۱[c]
٤	زیتون رودبار	۱۱/۲[d]
٥	روغن کلزا	۹/۱٥[e]

توکوفرول

روغن کلزا حاوی مقدار نسبتا بالایی از توکوفرول است و مقدار گاما توکوفرول در آن نسبت به سایر اجزاء توکوفرولی بیشتر است (جدول ٤). شکل ۱ کروماتوگرام مربوط به ترکیبات توکوفرولی را در روغن کلزا نشان می‌دهد.



شکل۱- کروماتوگرام مربوط به ترکیبات توکوفرولی در روغن کلزا

1) α Tocopherol 2) γ Tocopherol

نتایج حاصل از مقایسه میانگین محتوای ترکیبات توکوفرول در سطح احتمال (P<۰/۰۵) در جدول٤ نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در مقدار توکوفرول‌های نمونه کنترل و نمونه حاوی آنتی‌اکسیدان طبیعی وجود دارد. همانطور که در جدول ملاحظه می‌شود مقدار توکوفرول‌ها (γ وα) بعد از حرارت‌دهی در ۱۸۰°C به مدت سه ساعت در نمونه کاهش یافت. که میتواند به دلیل اکسیداسیون توکوفرول‌ها که ترکیبات حساس به حرارت هستند باشد. مقدار α توکوفرول در هر دو نمونه روغنی آنالیز شده کمتر از γ توکوفرول می‌باشد.

جدول ۴- مقدار توکوفرول موجود در روغن کلزا قبل و بعد از حرارت‌دهی در°C ۱۸۰ به مدت ۳ ساعت

پارامتر	B0*	B1
α توکوفرول	۲٦٥^{a}	٤٨^{b}
γ توکوفرول	٤۲۰^{c}	۲۰٥^{d}

*B0: روغن کلزا بدون فنل قبل از حرارت دهی B1: روغن کلزا حاوی فنل بعد از حرارت دهی

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عصاره‌های استخراجی برگ زیتون همه دارای فعالیت آنتی-اکسیدانی هستند. به طوریکه بیشترین پایداری اکسیداسیونی در نمونه طارم (۱۱/۳ h) و به دنبال آن نمونه رودبار (۱۱/۲ h)، نمونه نور (۱۱ h) و نمونه مغان (۱۰/۹ h) مشاهده شد. بنابراین می‌توان گفت با افزایش مقدار پلی‌فنل، فعالیت آنتی‌اکسیدانی نیز افزایش می‌یابد. همچنین این عصاره به علت دارا بودن ترکیبات فنولی می‌تواند به عنوان یک آنتی اکسیدان طبیعی در تاخیر اکسیداسیون روغن کلزا هم در شرایط ذخیره سازی و هم طی فرایند حرارتی مطرح باشد و باعث افزایش ماندگاری آن شود. بنابراین برگ زیتون می‌تواند به عنوان جایگزین آنتی‌اکسیدان سنتزی برای جلوگیری یا تاخیر اکسیداسیون روغن در سطح تجاری مطرح باشد.

منابع مورد استفاده

آزادمرد دمیرچی، ص. ۱۳۸۸. روغنهای خوراکی، ترکیبات، کنترل فرآیندها، مشکلات تصفیه و راه‌حل‌ها. انتشارات عمیدی تبریز.

Antalovich M, Bedgood D J R, Bishop A, Jardine D, Prenzler P,&Robards K, 2004. LC–MS investigation of oxidation products of phenolic compounds. Journal of Agricultural and Food Chemistry 52: 962–971.

Altıok E, Baycın D, 2008. Isolation of polyphenols from the extracts of olive leaves (*Oleaeuropaea L.*) by adsorption on silk fibroin. Journal of Separation and Purification Technology 342–348.

Artajo L S, Romero M P, Morello J R and Motilva M J, 2006.Enrichment of refined olive oil with phenolic compounds: evaluationof their antioxidant activity and their effect on the Bitter index. Journal of Agricultural and Food Chemistry 54: 6079–6088.

Aouidi F, Ayari S, Ferhi H, Roussos S, Hamdi M, 2011. Gamma irradiation of air-dried olive leaves: Effective decontamination and impact on the antioxidative properties and on phenolic compounds. Food chemistry, 1105-1113.

Baldioli M, Servili M, Perretti G &Montedoro G F, 1996.Antioxidant activity of tocopherols and phenolic compounds of virgin olive oil. Journal of the American Oil Chemists' Society 73: 1589-159.

Bianco A, Uccella N, 2000. Biophenolic components of olives. Food Research, 33: 475–485.

Bouaziz M, Sayadi S, 2005. Isolation and evaluation of antioxidants from leaves of a Tunisian cultivar olive tree. European Journal of Lipid Science and Technology 107: 497–504.

Bouaziz M, Fki I, Jemai H, Ayadi M, Sayadi S, 2008. Effect of storage on refined and husk olive oils composition: Stabilization by addition of natural antioxidants from Chemlali olive leaves. Journal. Food Chemistry 108: 253–262.

Farag, R.S, El-Baroty, G.S. Amany,S, Basuny M, 2003. Theinfluence of phenolic extracts obtained from the olive plants (cvs.Picual and Kronakii) on the stability of sunflower oil. Journal of Food Science and Technology 38: 81–87.

Hajimahmoodi M, Sadeghi N, Jannat B, Oveisi MR, Madani, S, Kiayi M, Akrami MR & Ranjbar AM, 2010.Antioxidant Activity, Reducing Power and Total Phenolic Content of Iranian Olive Cultivar. Journal of Biological Science 8: 779-783.

Hayes JE, Allen P, Brunton N, Ogrady MN, Kerry JP, 2001. Phenolic composition and in vitro antioxidant capacity of four commercial phytochemical products: Olive leaf extract (Oleaeuropaea L.), lutein, sesamol and ellagicacid. Food Chemistry 948–955.

Kiritsaki K, Kontominas M G, Kontogiorgis C, Hadjipavlou-Litina D, Moustakas A & Kiritsakis A, 2009. Composition and Antioxidant Activity of Olive Leaf Extracts from Greek Olive Cultivars. Journal of the American Oil Chemists' Society 87: 369–376.

Lalas S, Athanasiadis V, Gortzi O, Bonitis M, 2011. Enrichment of table olives with polyphenols extracted from olive leaves. Food Chemistry 1521–1525.

Paiva-Martins F, Gordon M H &Gameiro P, 2003. Activity andlocation of olive oil phenolic antioxidants in liposomes. Journal of Chemistry and Physics of Lipids 124: 23–36

Paiva-Martins F, Gordon M H, 2001. Isolation and characterization of the antioxidant component 3, 4-dihydroxyphenylethyl 4-formyl-3-formylmethyl- 4-hexenoate from olive (Oleaeuropaea) leaves. Journal of Agricultural and Food Chemistry 49(9): 4214–4219.

Tabee E, Azadmard-Damirchi S, Jagerstad M, Dutta PC, 2008.Effects of α-Tocopherol on oxidative stability and phytosterol oxidation during heating in some regular and high-oleic Vegetable Oils. Journal of the American Oil Chemists' Society 85: 857–867.

Phenolic compounds content in leaf of different varieties of olive and its effect on stability of rapeseed oil

P Jafarian[1*], N Asefi[2] and R Teimori[3]

Received: February 18, 2013 Accepted: March 16, 2014

[1]MSc, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Food Science and Technology, College of Agriculture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
[3]MSc, Food Hygienic and Cosmetic, Department of Food and Drug Deputy of West Azarbaijan, Urmai, Iran
[*]Corresponding author: E mail: p_jafarian@yahoo.com

Abstract

Olive leaf is a source of natural polyphenolic compounds that have antioxidant activity and enrichment of oils with olive leaf extract which contains high amounts of polyphenols and tocopherol can increase its oxidative stability. In this study, the total amount of methanolic extracts of polyphenols of olive leaf (*Oleaeurpopeae*) in four Iranian varieties of olive was determined and the leaf antioxidant effect on thermal stability of rapeseed oil was studied by rancimat ($P<0.05$). The amount of tocopherols, fatty acids and polyphenols were determined before and after heating at 180°C. Maximum amount of polyphenols was 80 mg (acid galic in 100 grams of dry leaf) in Taram variety and minimum amount was 52.5mg in Moghan variety. The results showed tocopherols amount were decreased after heating at 180°C. Rancimat results showed that oil fortified with Taram variety extract with induction time of 11.3 hr was stable in comparison with control samples without antioxidants. According to the obtained results, adding olive leaf as a natural and valuable antioxidant to increase stability of oil can be recommended.

Key word: Olive leaf extract, Oxidative stability, Phenolic compounds, Rapeseed oil