تاثیر ادویه های رزماری، آویشن و نعناع بر پایداری اکسیداتیو و پروفیل اسیدهای چرب روغن زیتون

پریسا جعفریان[۱]، نارملا آصفی[۲]، صدیف آزادمرد دمیرچی[۳*]، شیوا امامی[۴]

۱- کارشناس ارشد گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
۲- استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی ,واحد تبریز، تبریز ، ایران
۳- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
۴- دانشجوی دکتری گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
(تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۴ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۲۹)

چکیده

استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی به علت امکان سمی و سرطانزا بودن و محصولات تجزیه‌ای حاصل از آن‌ها محدود شده است. بنابراین مطالعات برای استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی به عنوان جایگزینی برای آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این پژوهش مقدار ۲/۵٪ وزنی(w/w) از ادویه جات (رزماری، نعناع و آویشن) به روغن زیتون بکراضافه شد و در دو حالت دربندی‌شده و بدون دربندی در دمای ۷۵ °C به مدت ۷ روز نگهداری شده و مورد بررسی قرار گرفت. میزان اسیدهای چرب آزاد، عدد پروکسید، ایزومرهای سیس- ترانس و پایداری اکسیداتیو نمونه‌ها بر اساس تغییرات عدد پروکسید اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که پایداری اکسیداتیو تیمار روغن زیتون بکر حاوی رزماری و نعناع افزایش یافت. همچنین از نظر اسیدهای چرب سیس-ترانس، پارامترهای SFA، MUFA، PUFA، TTFA، پایداری اکسیداتیو و نسبت MUFA/PUFA بین نمونه‌های تیمار شده و نمونه‌های کنترل تفاوت معنی‌داری ($P>۰/۰۱$) مشاهده نشد.

کلید واژگان: روغن‌زیتون، رزماری، آویشن، نعناع، پایداری اکسیدسیونی، پروفیل اسید چرب

*مسئول مکاتبات: s-azadmard@tabrizu.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

۱- مقدمه

اتواکسیداسیون روغن‌ها و چربی‌ها یکی از مهمترین نگرانی‌ها درصنایع غذایی است که از طریق سیستم رادیکال آزاد انجام می‌گیرد و عموما توسط فلزاتی همچون آهن و مس و پروکسیدهای موجود در مواد غذایی آغاز می‌شود. فاکتورهایی همچون اشعه‌های ماوراء بنفش و یونیزه کننده نیز می‌توانند در آغاز واکنش رادیکال آزاد دخیل باشند [۱].

اکسیداسیون روغن‌ها موجب کاهش ارزش تغذیه‌ای ماده غذایی و نیز تشکیل هیدروپروکسیدها، ترکیبات کربونیلی بدبو، مالون دی آلدهیدها، آلکان‌ها و آلکن‌ها می‌شود. همچنین اکسیداسیون می‌تواند کیفیت شیمیایی و ارگانولپتیک روغن را تحت تاثیر قرار داده و باعث ایجاد سرطان، دیابت و بیماری‌های قلبی-عروقی در مصرف کنندگان شود. لذا مسئله ناپایداری اکسیداسیونی و جلوگیری از آن از طریق افزودن آنتی‌اکسیدان‌ها برای پایداری مواد غذایی و حفظ سلامت مهم می‌باشد [۲]. نگاهی به کارهای پژوهشی صورت گرفته در زمینه صنایع غذایی در دنیا نشان میدهد که حجم عمده این تحقیقات در چند سال اخیر روی موضوع غذاها و ترکیبات سلامتی زا و نیز نگهدارنده های طبیعی متمرکز بوده است که این خود نمایانگر تمایل و استقبال جهانی از این ترکیبات می باشد و این امر با محرز شدن خواص سرطانزایی و ضد سلامتی بسیاری از ترکیبات شیمیایی شدت گرفته است.

هدف اصلی استفاده از یک آنتی‌اکسیدان به عنوان افزودنی غذایی، حفظ کیفیت غذا و افزایش عمر نگهداری آن است. استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها ضایعات مواد خام و افت مواد مغذی را کاهش داده و انواع چربی‌هایی را که می‌توانند در فرآورده‌های ویژه مورد استفاده قرار بگیرند را توسعه دهد [۳]. با این حال آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی علی‌رغم این‌که طی فرایندهای حرارتی و شرایط نگهداری موثر عمل می‌کنند، استفاده از آن‌ها به خاطر احتمال سمی بودن از دیدگاه امنیت مواد غذایی بحث برانگیزاست. به گونه‌ای که قوی‌ترین آنتی‌اکسیدان سنتزی یعنی ترت-بوتیل هیدروکینون (TBHQ[1]) در ژاپن، کانادا و اروپا اجازه مصرف ندارد و بوتیلات هیدروکسی آنیزول (BHA[2]) نیز از لیست ترکیباتی که عموما ایمن شناخته شده‌اند (GRAS[3]) حذف شده است. لذا تحقیق در رابطه با آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی به عنوان جایگزینی برای آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۴].

ترکیبات فنولی موجود در مواد گیاهی مثل ادویه‌ها، سبزی‌ها و میوه‌ها عامل ظهور خواص آنتی‌اکسیدانی در آن‌ها هستند [۴]. خاصیت آنتی‌اکسیدانی این ترکیبات به ویژگی‌های اکسید و احیاکنندگی آن‌ها نسبت داده می‌شود که به آن‌ها اجازه می‌دهد به عنوان کاهنده، دهنده هیدروژن، خاموش‌کننده اکسیژن یگانه و شلاته کننده فلزات عمل کنند [۵]. توکوفرول‌ها نیز به عنوان خنثی‌کننده‌های اکسیژن یگانه موثر هستند، به طوری که یک ملکول توکوفرول می‌تواند با ۱۲۰ ملکول اکسیژن یگانه واکنش دهد. توانایی بالای توکوفرول‌ها بعنوان آنتی‌اکسیدان و خنثی کننده اکسیژن یگانه ناشی از آن است که توکوفرول‌ها می‌توانند توسط سایر ملکول‌ها مثل اسید اسکوربیک و گلوتاتیون، از شکل اکسیدشده به ساختار فعال برگردند [۶].

از جمله ترکیبات آنتی اکسیدان در رزماری می‌توان به کارنوزیک اسید، ۱۲-متوکسی کارنوزیک اسید، کارنوزول و نیز دی ترپن‌های آنتی اکسیداتیو از قبیل اپی‌رزمارینول، ایزورزمانول، رزماری دی فنل، رزماری کوئینون و اسید رزمارینیک اشاره کرد [۷]. روبرتو [۸] نیز ترکیبات فنلی نظیر تیمول و کارواکرول و نیز مونوترپن‌های هیدروکربنه نظیر γ- ترپینن[4] و ترپینولن[5] را به عنوان ترکیبات موثر آنتی اکسیدان در اسانس آویشن شیرازی گزارش کردند.

لذا انتظار می‌رود که غنی سازی روغن های سرخ کردنی با این ادویه‌ها که حاوی مقادیر بالایی ترکیبات آنتی اکسیدان هستند نه تنها موجب افزایش پایداری اکسیداتیو آن‌ها می‌شود، بلکه مواد

1. Tert-Butylhydroquinone
2. Butylatedhydroxyanisole
3. Generally recognized as safe
4. γ-terpinene
5. Terpinolene

Archive of SID

www.SID.ir

غذایی سرخ شده در چنین روغنی نیز به دلیل جذب مواد فنلی موجود در روغن و انتقال آن به مصرف کننده می‌تواند نقش مهمی در سلامتی مصرف کننده ایفا کند. در این رابطه اثر افزودن پودر و عصاره ادویه‌جات مختلف نظیر سیر [۴]، رزماری [۹]، چای سیاه، پیاز [۱۰] و نیز عصاره برگ زیتون [۱۱] روی انواع روغن‌های تصفیه شده خوراکی جهت افزایش پایداری اکسیداتیو آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

در این مطالعه اثر افزودن پودر رزماری، آویشن و نعناع بر پایدارسازی و مدت زمان مطلوب انبارداری روغن زیتون بررسی شده است.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- مواد

روغن زیتون بکر از یک کارخانه تولید روغن در رودبار تهیه شد. رزماری، نعناع و آویشن از بازار محلی تبریز خریداری شد.

۲-۲- آماده سازی نمونه‌ها

میزان رطوبت و درصد ماده خشک نمونه‌های رزماری، نعناع و آویشن مطابق روش استاندارد ملی ایران (شماره ۶۷۲) محاسبه گردید. پودر هر یک از نمونه‌های رزماری، نعناع و آویشن (۲/۵٪بر حسب وزن ماده خشک) به طور جداگانه به ۱۰۰ گرم روغن زیتون بکر اضافه شد و نمونه‌ها به دو صورت با دربندی و بدون دربندی بسته بندی شدند. تمامی تیمارها به منظور جلوگیری از رسوب ادویه‌ها به هم زده شده و به مدت ۷ روز در دمای ۷۵°C برای انجام آزمایش‌های شیمیایی نگهداری شدند (آزمون شال) [۱۲].

۲-۳- آزمایش های شیمیایی

پایداری اکسیداتیو نمونه‌ها با محاسبه عدد پروکسید طبق روش AOAC(Cd 8-53) انجام شد.

درصد تغییرات عدد پروکسید = $(pv_2-pv_1/\ pv_1)$

Pv_1: عدد پروکسید نمونه شاهد در ابتدای آزمایش

Pv_2: عدد پروکسید تیمارها

اندازه‌گیری اسیدهای چرب از طریق مشتق سازی (استر متیل) و با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی مدل (6890N,AGILENT, USA) مجهز به آشکارساز شعله‌ای با دمای ۳۰۰°C و ستون مویین BPX70 به طول ۵۰ متر، قطر لوله ۰/۳۲ mm و ضخامت فیلم ۰/۲۵ و دمای محل تزریق ۲۵۰°C و فشار گاز حامل ۲۵/۷۳psi، سرعت جریان ۴۰ میلی‌لیتر در دقیقه و دمای گرمخانه ۲۵۰°C مطابق روش ایزو ۵۵۰۸ (۱۹۹۰) استفاده شد. گاز نیتروژن به عنوان گاز حامل به کار رفت.

۲-۴- تجزیه و تحلیل آماری

نتایج به دست آمده با استفاده از طرح بلوک‌های کاملا تصادفی با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح احتمال خطا ۰/۰۱٪ انجام شد.

۳- نتایج و بحث

تغییرات عدد پروکسید، اندیس اکسیداتیو (OS) و درصد اسیدهای چرب آزاد (FFA٪) در نمونه‌های شاهد (روغن اولیه)، نمونه کنترل (دارای آنتی‌اکسیدان سنتزی، TBHQ ۰/۱ درصد) و نمونه‌های دارای پودرهای رزماری، نعناع و آویشن در دو حالت بدون دربندی و با دربندی در جدول ۱ آمده است.

نتایج نشان داد که در نمونه‌های دربندی شده میزان اسیدهای چرب آزاد و تغییرات آن نسبت به نمونه‌های بدون دربندی بیشتر است (جدول ۱) که می‌توان آن را به چگالش رطوبت موجود در نمونه در اثر دما و گذشت زمان و عدم قابلیت خروج آن از نمونه‌های دربندی شده نسبت داد که باعث افزایش نسبی میزان اسیدهای چرب آزاد می‌شود. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج دیرمان [۱۳، ۱۴] و نیلوفر و همکاران [۲] مطابقت دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ مقایسه میانگین درصد اسیدهای چرب آزاد، عدد پروکسید و پایداری اکسیداتیو روغن های تیمار شده با آنتی اکسیدان‌های طبیعی در دمای ۷۵ °C بمدت ۷ روز درسطح ۱٪

نوع نمونه	بدون دربندی			دربندی شده		
	٪FFA	PV	OS	٪FFA	PV	OS
شاهد	۰/۸۸ ^{a*}	۱۹/۸۶ ^{e}	۰/۰۰	۰/۸۸ ^{a}	۱۹/۸۶ ^{e}	۰/۰۰
دارای TBHQ	۰/۹۵ ^{a}	۲۷/۸۳ ^{h}	۴۰/۱۳	۱/۱۱ ^{ab}	۱۶/۴۱ ^{d}	- ۱۷/۳۷
آویشن	۱/۱۷ ^{ab}	۲۰/۷۶ ^{ef}	۴/۵۳	۱/۴۳ ^{c}	۱۴/۲۶ ^{b}	- ۲۸/۲۰
رزماری	۱/۱۵ ^{b}	۱۴/۷۹ ^{c}	-۲۵/۵۳	۱/۰۹ ^{ab}	۲۲/۹۲ ^{g}	۱۵/۴۱
نعناع	۱/۰۱ ^{ab}	۱۳/۵۴ ^{a}	-۳۱/۸۰	۱/۰۶ ^{ab}	۲۱/۰۴ ^{f}	۵/۹۴

* : کلمات مشابه در هر ستون مبین عدم اختلاف معنی دار در سطح احتمال $P>۰/۰۱$

● FFA, OS ,PV٪ به ترتیب معرف درصد اسیدهای چرب آزاد، پایداری اکسیداتیو و عدد پروکسید می باشند.

پودر نعناع در مقایسه با پودر رزماری و آویشن موجب کاهش بیشتر عدد پروکسید در نمونه‌های بدون دربندی شد. گرچه در تیمارهای روغن زیتون دربندی شده حاوی رزماری و نعناع در مقایسه با نمونه کنترل مقدار عدد پروکسید افزایش یافت. پایداری اکسیداتیو در این پژوهش بر اساس تغییرات عدد پروکسید محاسبه شد (فرمول ۱). پایداری اکسیداتیو روغن رابطه مستقیمی با عدد پروکسید دارد و هر چه عدد پروکسید روغن سریع افزایش یابد پایداری روغن کمتر است. در نمونه روغن زیتون غنی شده با آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی طی ۷ روز فرایند حرارتی، نمونه های دربندی شده حاوی رزماری و نعناع پایداری اکسیداتیو را به مقدار بیشتری افزایش دادند. گرچه در نمونه‌های دربندی شده نمونه کنترل (B) پایداری اکسیداتیو بیشتری نسبت به تیمارهای حاوی ادویه داشت. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان گفت اثر اکسیژن روی پایداری اکسیداتیو روغن زیتون در مقایسه با دما بیشتر بوده است. لذا در انبارداری روغن زیتون مهم‌ترین فاکتور جلوگیری از تماس اکسیژن با روغن است. در تحقیقات محققین دیگر نیز عامل تعیین کننده در انبارداری روغن زیتون تماس با اکسیژن بیان شده است [۱۵، ۱۶]. داماکچی و همکاران [۱۷] و نیز نیلوفر و همکاران [۲] نیز با افزودن آویشن و رزماری به روغن زیتون به نتایج مشابهی دست یافتند. در مطالعات دیگر آکسو و همکاران [۱۸] و اوزجان و همکاران [۱۹] نشان دادند که افزودن عصاره رزماری به روغن آفتابگردان و عصاره سماق به روغن بادام زمینی باعث کاهش عدد پروکسید شد. همچنین بررسی ها نشان داده است که افزودن کنجد و خردل سیاه به روغن‌های گیاهی مخلوط شده [۲۰] و عصاره چای سبز به روغن آفتابگردان باعث افزایش پایداری اکسیداتیو روغن شد [۲۱].

جدول ۲ درصد اسیدهای چرب روغن زیتون خالص و روغن غنی شده با ادویه ها را نشان می‌دهد که در بین آن‌ها اسیدهای چرب اولئیک، لینولئیک و پالمیتیک بالاترین درصد را دارا بوده و عمده‌ترین اسیدچرب تک غیراشباعی آن اسید اولئیک است [۳]. در این مطالعه علی‌رغم فرایند حرارتی و افزودن ادویه‌ها، بین نمونه‌های تیمار شده و نمونه کنترل از نظر پارامترهای SFA، MUFA، PUFA و نسبت MUFA/PUFA تفاوت معنی‌داری ($P>۰/۰۱$) مشاهده نشد (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲ مقایسه میانگین درصد اسیدهای چرب روغن زیتون غنی شده با ادویه ها در دمای ۷۵ °C بمدت ۷ روز در سطح ۱٪

نوع نمونه	اسید پالمتیک	اسید اولئیک	اسید لینولئیک	اسید لینولنیک	SFA	MUFA	PUFA	MUFA/PUFA
شاهد	۱۲/۸۰ b	۷۲/۹۳b	۹/۵۶a	۰/۳۹ a	۱۶/۳۹ b	۷۴/۱۸ b	۹/۹۵ a	۷/۴۵ b
کنترلA	۱۲/۹۰ b	۷۲/۳۴ a	۹/۵۳ a	۰/۳۹ a	۱۶/۲۹ b	۷۳/۵۵ a	۹/۹۲ a	۷/۴۱ b
کنترلB	۱۲/۶۳b	۷۲/۵۳ a	۹/۷۶ a	۰/۳۸ a	۱۵/۹۴ a	۷۳/۷۴ a	۱۰/۱۴ a	۷/۳۰ b
آویشنA	۱۲/۲۵a	۷۲/۸۸ b	۹/۶۱ a	۰/۴۱ a	۱۵/۸۲ a	۷۴/۰۶ b	۱۰/۰۱ a	۷/۴۰ b
آویشنB	۱۲/۲۸a	۷۲/۷۵ b	۹/۶۰ a	۰/۴۰ a	۱۶/۱۰ b	۷۴/۲۰ a	۹/۹۸ a	۷/۴۳ b
رزماریA	۱۲/۱۲a	۷۲/۷۷ b	۹/۶۶ a	۰/۳۸ a	۱۶/۲۰ b	۷۴/۰۶ b	۱۰/۱۰ a	۷/۴۱ b
رزماریB	۱۲/۱۰a	۷۲/۸۹ b	۹/۷۴ a	۰/۳۹ a	۱۵/۶۵ a	۷۴/۰۷ b	۱۰/۱۳ a	۷/۳۰ a
نعناعA	۱۲/۸۰ b	۷۲/۵۲ a	۹/۶۶ a	۰/۳۷ a	۱۶/۱۹ b	۷۳/۵۶ a	۱۰/۰۳ a	۷/۳۳ a
نعناعB	۱۲/۸۲b	۷۲/۶۵ b	۹/۷۰ a	۰/۳۸ a	۱۵/۹۷ a	۷۳/۷۷ a	۱۰/۱۰ a	۷/۳۰ a

A: نمونه دربندی نشده،B: نمونه دربندی شده،SFA : اسیدهای چرب اشباع، MUFA: اسیدهای چرب تک غیر اشباع، PUFA: اسیدهای چرب چند غیر اشباع

جدول ۳ مقایسه میانگین درصد اسیدهای چرب ترانس روغن زیتون غنی شده با ادویه ها در دمای ۷۵ °C بمدت ۷ روز

نوع نمونه روغن زیتون	اسید الایدیک (18:1 t)	C18:2 t+ C18:3 t	کل اسیدهای چرب ترانس (TTFA)
شاهد	۰/۰۱ a	۰/۰۴ a	۰/۰۵ a
کنترلA	۰/۰۱ a	۰/۰۴ a	۰/۰۵ a
کنترلB	۰/۰۱ a	۰/۰۵ a	۰/۰۶ a
آویشنA	۰/۰۱ a	۰/۰۵ a	۰/۰۶ a
آویشنB	۰/۰۱ a	۰/۰۵ a	۰/۰۵ a
رزماریA	۰/۰۱ a	۰/۰۴ a	۰/۰۵ a
رزماریB	۰/۰۱ a	۰/۰۶ a	۰/۰۷ a
نعناعA	۰/۰۱ a	۰/۰۳ a	۰/۰۵ a
نعناعB	۰/۰۱ a	۰/۰۳ a	۰/۰۴ a

A: نمونه دربندی نشده B: نمونه دربندی شده

اسیدهای چرب ترانس از نظر سلامتی برای انسان مضر بوده و موجب افزایش کلسترول خون می‌شوند [۱۶]. از آنجایی‌که روغن زیتون بکر تحت فرایند تصفیه، دما و فشار بالا قرار نمی‌گیرد لذا میزان اسیدهای چرب ترانس آن بالا نیست. در این مطالعه علی‌رغم فرایند حرارتی و افزودن ادویه‌ها (آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی)، بین نمونه‌های تیمار شده و نمونه کنترل از نظر اسیدهای چرب سیس-ترانس و TTFA تفاوت معنی‌داری (P>۰/۰۱) مشاهده نشد (جدول ۳). ناواس و همکاران [۱۰] و دیرمان [۱۴] در مطالعه‌ای روی روغن زیتون و ذرت با افزودن عصاره چای سیاه، پیاز و سیر و حرارت دهی در مایکروویو در دمای ۵۵ °C به نتایج مشابه دست یافتند.

۴- نتیجه گیری

در این بررسی حداقل تغییرات عدد پروکسید و به عبارت دیگر حداکثر پایداری اکسیداتیو به ترتیب در روغن زیتون حاوی آویشن، نعناع و رزماری مشاهده شد. بین نمونه‌های تیمار شده و نمونه‌های کنترل از نظرترکیبات اسیدهای چرب سیس- ترانس

Archive of SID

www.SID.ir

تفاوت معنی‌داری ($P>۰/۰۱$) مشاهده نشد. ارزیابی روند تغییرات اسیدهای چرب آزاد بر اساس اسید اولئیک افزایش میزان آن را در نمونه‌های دربندی شده نسبت به نمونه‌های بدون دربندی نشان داد. نتایج حاصل از این تحقیق مشخص نمود که بعضی از مخلوط‌های آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی مانند آویشن، رزماری و نعناع را می‌توان به عنوان جانشین آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی در روغن به کار برد و علاوه بر حذف آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی، که می‌توانند با تجمع در بافت‌ها و اندام‌ها باعث ایجاد سرطان و تومور شوند، پایداری حرارتی روغن را بدون ایجاد تغییرات نامطلوب در ترکیب اسیدهای چرب افزایش داد.

۵- منابع

[1] Anwar, f., Bhanger, M.I. and Yasmeen, S. 2003. Antioxidant activity of some natural extracts in corn oil. In N. Muarata, M. Yamada, and I. Nishida, et al. (Eds), Advanced research of plant lipids. Proceeding of 15-ISPL. Netherlands: kluwer Publishers. PP. 24-27.

[2] Nilüfer, D., Alkan, O., Chapanoghlu, E., and Boycioghlu, D. Antioxidative effect of different herbs and garlic in olive oil. IFT Annual Meeting & Food Expo, July 12-16, 2004, Las Vegas, USA.

[3] Azadmard-Damirchi S. 2010. Chemistry and analysis of edible fats and oils. Amidi Publication, Tabriz, Iran.

[4] Iqbal, S., and Bhanger, M.I. 2007. Stabilization of sunflower oil by garlic extract during accelerated storage. Food Chemistry. 100: 246 – 254.

[5] Peter, K. V. 2004. Handbook of Herbs and Spices. First Ed. CRC Press, New York.

[6] Azadmard-Damirchi S. 2009. Edible Oils. Amidi Publication, Tabriz, Iran.

[7] Richheimer, S.L., Bernart, M.W., King, G.A., Kent. M.C., and Baitey, D.T. 1996. Antioxidant activity of lipid soluble diterpens from rosemary. J. Am. Oil Chem. Soc. 73(4): 507-514.

[8] Ruberto, G., and Baratta, M.T. 1999. Antioxidant activity of selected essential oil components in two lipid model systems. Food Chem. 69(2): 167-174.

[9] Harris, J.C., Cottrell, S.L., plummer, S., and lioyd, D. 2001. Antimicrobial properties of Allium sativum (garlic). Applied microbiology and Biotechndogy. 57: 282-286.

[10] Navas, P.B., Carrasquerao-Duran, A., and Flores, I. 2006. Effect of black tea, garlic and onion on corn oil stability and fatty acid composition under accelerated oxidation. International journal of Food Science Technology. 41: 243-247.

[11] Teimori, R., Alizadeh M. and Jafarian P. 2011. Evalustion of effect of enrichment of rapeseed oil with methanol extract of olive leaf on some of its chemical properties. Food Research, 2: 5-19.

[12] Oreopoulou, V. Tazia, C. 1996. Effect of processing and antioxidants on the oxidative stability of vegetable oils. The proceedings of the world conference on oilseed and edible oil processing, Istanbul, Turkey.

[13] Diraman, H. 2006. The comparison studies on the stability of food harvest and oxidative stability of olive oil, edible vegetable oils and olive-pomace oil. Journal of Food Science Technology. 21: 12-17.

[14] Diraman, H. 2007. Varieties of fatty acids of vegetable oils and The comparison of olive oil oxidative stability and their national oil seed plants. biodiesel symposium. Ankara, Turkey.

[15] Satue, M.T., Huang, S.W., and Frankel, E.N. 1995. Effect of natural antioxidants in virgin olive oil on oxidative stability of refined, bleached, and deodorized olive oil. Journal of the American Oil Chemists' Society. 72: 1131-1137.

[16] Boskou, D. 1996. Olive Oil chemistry and technology. American oil Chemistry Press Champaign, Illinois.

[17] Damechki, M., Sotiropoulou, S., and Tsimidou, M. 2001. Antioxidant and pro-antioxidant factors in oregano and rosemary gourmet olive oil. Grasas Y Aceites. 52: 207-213.

[18] Aksu, P., and Hishil, Y. 2005. Investigation of the capacity of supercritical carbon dioxide extract of rosemary antioxidant. Food Congress. Ankara, Turkey.

Archive of SID

www.SID.ir

[19] Ozcan, M. 2003. Effect of Sumach extracts on the oxidative stability of peanut oil. Journal of Med Food. 6: 63-66.
[20] Ramadan, M.F., and Jorg-Thomas, M. 2004. Oxidative stability of black crumin, coriander and niger crude seed oils upon stipping. European Journal of Lipid science and Technology. 106: 35-43.
[21] Gramza, A., Wojciak, R.W., Korczak, J., Hes, M., Wisniewska, J., and Krejpcio, Z. 2005. Influence of Fe and Cu presence in tea extracts on antioxidant activity. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. 8: 1-7.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of rosemary, oregano and mint powders on oxidative stability and fatty acid profile of olive oil

Jafarian, P. [1], Narmela, A.[2], Azadmard-Damirchi, S. [3*], Emami, SH. [4]

1-MSc Graduated Student, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
2- Islamic Azad University, Tabriz Branch, Faculty of Agriculture, Food Science and Technology, Tabriz, Iran.
3-Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
4-PhD Student, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

(Received: 90/11/29 Accepted: 90/5/4)

Application of synthetic antioxidants is restricted due to possible toxic and carcinogenic products resulting from their decomposition. Thus, studies on natural antioxidant as an alternative to synthetic antioxidants would be of great importance. In this study, rosemary, oregano and mint powders were added to virgin olive oil at level of 2.5% (w/w) and then stored for 7 days at 75°C in two forms of sealed and unsealed for further analysis. Free fatty acid content, peroxide value, cis-trans isomers and oxidative stability of samples based on peroxide value changes were measured. Results showed that an increase occurred in oxidative stability of virgin olive oil samples containing rosemary and mint powders. There was also no significant difference (p>0.01) between control and spice treated samples in cis-trans fatty acids, SFA, MUFA, PUFA, TTFA, oxidative stability and MUFA/PUFA ratio.

Keywords: Olive oil, Rosemary, Oregano, Mint, Oxidative stability, Fatty acid profile

Archive of SID

* Corresponding author E-Mail Address: s-azadmard@tabrizu.ac.ir

www.SID.ir