DOI: 10.22122/jims.v38i577.12671 Published by Vesnu Publications

مجله دانشکده پزشکی اصفهان سال سی و هشتم/شماره‌ی ۵۷۷/هفته‌ی اول مرداد ۱۳۹۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۲۰ تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۵/۷

مقایسه‌ی اثر ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد تولید شده به روش‌های سنتی (روش ارده)، صنعتی و پرس سرد

سارا عباسی[۱]، مسعود سامی[۲]، اکبر حسن‌زاده[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هدف از انجام این مطالعه، مقایسه‌ی اثر ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد تولید شده به روش‌های سنتی (روش ارده)، صنعتی و پرس سرد بود.

روش‌ها: ۳۰ نمونه‌ی روغن کنجد (۱۲ نمونه‌ی تولید شده به روش سنتی، ۱۲ نمونه‌ی پرس سرد و ۶ نمونه‌ی صنعتی) از سطح شهرهای اصفهان و اردکان یزد جمع‌آوری شد. اثر ضد میکروبی نمونه‌ها با روش انتشار چاهک در آگار و پس از آن، با استفاده از حداقل غلظت مهار کنندگی اندازه‌گیری شد. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی روغن‌ها با روش 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH) اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های ANOVA، t و Kruskal–Wallis و Mann-Whitney انجام شد.

یافته‌ها: بر اساس قطر هاله‌ی عدم رشد، بیشترین خاصیت ضد میکروبی مربوط به روغن تولید شده به روش سنتی و نسبت به باکتری Bacillus cereus مشاهده شد. هاله‌ی عدم رشد باکتری کلیه‌ی نمونه‌ها، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با نمونه‌ی شاهد مثبت (آنتی‌بیوتیک کانامایسین) داشتند ($P < ۰/۰۵۰$). مقدار Minimum inhibitory concentration (MIC) در برابر باکتری Bacillus cereus در روغن‌های کنجد پرس سرد و سنتی ۵۰۰ و در روغن کنجد صنعتی بیش از ۵۰۰ میکرولیتر/میلی‌لیتر بود. کمترین مقدار MIC مربوط به روغن کنجد تولید شده به روش پرس سرد و در غلظت ۱۲۵ میکرولیتر/میلی‌لیتر نسبت به باکتری Escherichia coli به دست آمد. در همه‌ی نمونه‌ها، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بدون تفاوت آماری معنی‌دار، مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: انواع نمونه‌های روغن کنجد با روش‌های تولید متفاوت، دارای اثر ضد میکروبی بر روی میکروارگانیسم‌های با اهمیت در بهداشت مواد غذایی هستند و همچنین، دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی مشخصی می‌باشند.

واژگان کلیدی: روغن کنجد؛ اثرضد میکروبی؛ آنتی‌اکسیدان‌ها

ارجاع: عباسی سارا ، سامی مسعود ، حسن‌زاده اکبر . **مقایسه‌ی اثر ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد تولید شده به روش‌های سنتی (روش ارده)، صنعتی و پرس سرد.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۹؛ ۳۸ (۵۷۷): ۳۵۹-۳۵۴.

مقدمه

روغن خوراکی، یکی از پرمصرف‌ترین محصولات غذایی در سراسر دنیا است. با توجه به افزایش حساسیت مصرف کنندگان نسبت به مواد شیمیایی در تهیه‌ی مواد غذایی، روغن‌های گیاهی فاقد افزودنی‌های شیمیایی، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند (۱). سرانه‌ی مصرف روغن در ایران، ۱۷ کیلوگرم است. این مقدار در مقایسه با سرانه‌ی مصرف آن در دنیا (۱۲/۵کیلوگرم) بالاتر می‌باشد (۱).

کنجد درسراسر جهان کشت می‌شود (۲). دانه‌ی کنجد از کشت یک یا چند گونه‌ی گیاهی به نام Sesamum indicum از تیره‌ی Pedialecea به دست می‌آید (۳). روغن کنجد، دارای خواص منحصر به فردی می‌باشد که برخی از این خصوصیات، به وجود ترکیبات غیر قابل صابونی موجود در آن نظیر سزامول، سزامین و سزامولین مربوط می‌شود. این ترکیبات، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی هستند (۴). سزامین و سزامولین، جزء ترکیبات لیگنانی شناخته می‌شوند. گزارش‌ها نشان می‌دهد که این ترکیبات، دارای خواص زیست شناختی متعددی مانند

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- مربی، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: مسعود سامی؛ دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: masoud_sami@nutr.mui.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

کاهش چربی خون، افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدانی، خاصیت ضد التهابی و کاهش کلسترول سرم خون هستند (۵).

روغن موجود در ساختار کنجد دارای پایداری اکسیداسیونی بالایی به علت وجود آنتی‌اکسیدان‌های داخلی (لیگنین و توکوفرول) می‌باشد (۶). روغن کنجد، به روش‌های مختلفی تولید می‌شود. در روش سنتی، به ازای ۱۰۰ کیلوگرم اره، حدود ۲۲ لیتر آب نیم گرم به داخل مخلوط‌کن نانوایی اضافه می‌شود. بعد از یک ساعت اختلاط، با جذب آب توسط پروتئین‌های کنجد، سوسپانسیون جامد در آب اره می‌شکند و روغن جدا می‌شود. با استفاده از پرس، بیشتر روغن جداسازی می‌شود. در روش صنعتی، به طور مستقیم از دانه‌ی کنجد در دو مرحله شامل پرس با پرس‌های حلزونی و استخراج با حلال روغن استخراج می‌شود (۷). در روش پرس سرد، حرارت باید کمتر از ۴۵ درجه‌ی سانتی‌گراد باشد و دانه‌ها قبل از پرس شدن بوجاری می‌شوند (۸). با توجه به خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی کنجد، این مطالعه جهت مقایسه‌ی خواص ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد تولید شده با روش‌های مختلف برای اولین بار انجام گرفت.

روش‌ها

جمع‌آوری نمونه‌ها: ۲۴ نمونه‌ی روغن کنجد (شامل ۱۲ نمونه‌ی سنتی و ۱۲ نمونه‌ی پرس سرد) در لوله‌های فالکون ۵۰ سی‌سی از ۲۴ کارگاه تولیدی در سطح شهر اصفهان و شهر اردکان یزد جمع‌آوری شد. ۶ نمونه روغن کنجد صنعتی نیز از سوپرمارکت‌های شهر اصفهان با ۶ برند مختلف جمع‌آوری گردید. نمونه‌ها توسط جعبه‌ی سرد به آزمایشگاه منتقل شدند و بلافاصله مورد آزمایش قرار گرفتند.

اندازه‌گیری اثر ضد میکروبی: در این مطالعه ۴ باکتری Salmonella typhimurium (ATCC :۱۴۰۲۸)، Bacillus cereus (ATCC :۱۴۵۷۹)، Staphylococcus aureus (ATCC :۲۵۹۲۳) و Escherichia coli (ATCC :۳۵۱۵۰) که نقش ویژه‌ای را در مسمومیت‌های غذایی ایفا می‌کنند، انتخاب و از فریزر خارج شدند. سپس، با استفاده از روش انتشار چاهک در آگار، اثر ضد میکروبی نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. جهت تسهیل ورود روغن در ژل، میزان ۳۰ میکرولیتر توئین به عنوان امولسی‌فایر همراه با نمونه‌ی روغن در هر چاهک اضافه شد (۹). پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شد و سپس، قطر هاله‌ی عدم رشد باکتری به وسیله‌ی کولیس اندازه‌گیری شد (۱۰). به دلیل حساسیت باکتری‌های انتخابی به آنتی‌بیوتیک کانامایسین، این آنتی‌بیوتیک به عنوان شاهد در انجام آزمایش استفاده شد.

اندازه‌گیری حداقل غلظت مهارکنندگی (Minimum inhibitory concentration): این آزمایش، با ۶ نمونه‌ی روغن گروه سنتی، ۶ نمونه‌ی گروه پرس سرد و ۴ نمونه‌ی گروه صنعتی که بیشترین قطر هاله‌ی عدم رشد را در مواجهه با دو باکتری Bacillus cereus و Escherichia coli نشان دادند، با استفاده از پلیت‌های مخصوص ۹۶ خانه‌ای انجام گرفت.

۱۰۰ میکرولیتر محیط کشت Muller-Hinton broth در همه‌ی چاهک‌ها و ۱۰۰ میکرولیتر روغن در چاهک اول ریخته شد و ۱۰۰ میکرولیتر از این مخلوط، برداشته شد و به همین ترتیب، رقت‌های متوالی دو دویی تهیه شد. ردیف ۱۱، شاهد مثبت و ردیف ۱۲ شاهد منفی در نظر گرفته شد. سپس، در دستگاه Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA reader) و طول موج ۶۲۰ نانومتر، میزان کدورت تعیین شد. آن گاه، پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت در گرم‌خانه نگهداری شدند و میزان کدورت بار دیگر اندازه‌گیری شد (۱۱). جهت تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی، کمترین غلظتی که رشد باکتری (کدورت) در آن مشاهده نشد، به عنوان Minimum inhibitory concentration (MIC) گزارش گردید (۱۱).

خاصیت آنتی‌اکسیدانی: در این روش، مقدار ۴ میلی‌لیتر از 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH) مادر ساخته شد که شامل ۱ میلی‌لیتر DPPH ۰/۰۱۲ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر و ۳ میلی‌لیتر متانول بود و در کوت ریخته شد و جذب توسط دستگاه اسپکتروفتومتر و در طول موج ۵۱۷ نانومتر خوانده شد. درصد مهار رادیکال DPPH با استفاده از فرمول زیر به دست آمد (۱۲):

$I = ۱۰۰ \times (AO-AS)/Ao$

I = درصد مهارکنندگی

Ao = جذب کنترل (همه‌ی اجزای واکنشگر بدون نمونه)

As = جذب نمونه

تجزیه و تحلیل آماری: تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) در سطح معنی‌داری $P < ۰/۰۵۰$ انجام شد. جهت بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون Kolmogrov-Smirnov استفاده شد. مقایسه ی میانگین نتایج شامل دو تکرار هر یک از آزمایش های شیمیایی و میکروبی با استفاده از آزمون One-way ANOVA جهت مقایسه‌ی سه گروه از نمونه‌ها با یکدیگر، آزمون Kruskal–Wallis جهت مقایسه‌ی سه گروه از نمونه‌ها در مورد هر کدام از باکتری‌ها و آزمون Mann-Whitney جهت مقایسه‌ی یکی از روش‌های تولید روغن با دو روش دیگر در مورد هر کدام از باکتری‌ها به کار برده شد.

جدول ۱. میانگین قطر هاله‌ی عدم رشد باکتری‌های Staphylococcus aureus، Escherichia coli، Salmonella typhimurium و Bacillus cereus در سه گروه

باکتری	پرس سرد		روش سنتی		روش صنعتی		مقدار P
	میانگین ± انحراف معیار	میانه	میانگین ± انحراف معیار	میانه	میانگین ± انحراف معیار	میانه	
Staphylococcus aureus	۰/۹۲ ± ۰/۵۸	۱/۰۰	۱/۱۰ ± ۰/۶۳	۱/۰۰	۱/۰۴ ± ۰/۵۵	۱/۰۰	۰/۲۷۰
Escherichia coli	۱/۷۰ ± ۱/۹۷	۱/۰۰	۱/۵۴ ± ۳/۱۱	۰/۵۰	۰/۷۹ ± ۰/۸۳	۱/۰۰	۰/۰۳۰
Salmonella typhimurium	۰/۷۰ ± ۰/۸۸	۰/۵۰	۰/۹۲ ± ۰/۹۶	۰/۷۰	۰/۹۱ ± ۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۰۴۰
Bacillus cereus	۱/۴۷ ± ۱/۲۶	۱/۲۰	۲/۲۲ ± ۴/۲۵	۱/۵۰	۲/۱۰ ± ۰/۷۲	۲/۰۰	۰/۰۰۳

* بر اساس آزمون Kruskal-Wallis، P < ۰/۰۵۰ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تمامی نمونه‌ها دارای هاله‌ی عدم رشد باکتری بودند و در مقابل، باکتری‌های مورد آزمایش اثر ضد میکروبی نشان دادند. آزمون Kruskal–Wallis مشخص نمود که میانگین قطر هاله‌ی عدم رشد باکتری Staphylococcus aureus بین سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (P = ۰/۲۷۰)، اما در سایر باکتری‌ها، بین سه گروه اختلاف معنی‌داری وجود داشت (P < ۰/۰۵۰) (جدول ۱). آزمون Mann-Whitney نشان داد که در باکتری Escherichia coli میانگین قطر هاله‌ی عدم رشد در گروه پرس سرد به طور معنی‌داری بیشتر از دو روش سنتی (P = ۰/۰۳۵) و صنعتی (P = ۰/۰۳۰) بود، اما بین دو روش دیگر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P = ۰/۵۷۰). در باکتری Salmonella typhimurium، میانگین قطر هاله‌ی عدم رشد در گروه پرس سرد به طور معنی‌داری کمتر از دو روش سنتی (P = ۰/۰۴۸) و صنعتی (P = ۰/۰۲۰) بود، اما بین دو روش دیگر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P = ۰/۷۸۰). در باکتری Bacillus cereus، میانگین قطر هاله‌ی عدم رشد در گروه سنتی به طور معنی‌داری بیشتر از گروه صنعتی (P = ۰/۰۱۰) و در گروه صنعتی بیشتر از گروه پرس سرد بود (P = ۰/۰۰۱).

قطر هاله‌ی عدم رشد کلیه‌ی باکتری‌ها نسبت به شاهد که آنتی‌بیوتیک کانامایسین بود، کمتر بود (جدول ۲). همچنین، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان حداقل غلظت مهار کنندگی رشد برای باکتری Bacillus cereus در روغن‌های مختلف با یکدیگر اختلاف مشخصی نداشتند، اما کمترین مقدار MIC مربوط به روغن کنجد تولید شده به روش پرس سرد در غلظت ۱۲۵ میکرولیتر/میلی‌لیتر، مربوط به باکتری Escherichia coli به دست آمد (جدول ۳).

جدول ۳. میانگین حداقل غلظت مهار کنندگی نمونه‌های روغن کنجد درمقابل باکتری‌های Bacillus cereus و Escherichia coli

باکتری	MIC (میکرولیتر/میلی‌لیتر)		
	پرس سرد	روش سنتی	روش صنعتی
Bacillus cereus	۵۰۰	۵۰۰	> ۵۰۰
Escherichia coli	۱۲۵	> ۵۰۰	۵۰۰

MIC: Minimum inhibitory concentration

در بخش آخر مطالعه، کلیه‌ی نمونه‌ها بالای ۹۰ درصد رادیکال آزاد DPPH را مهار کردند. آزمون One-way ANOVA نشان داد که میانگین درصد مهار رادیکال آزاد DPPH در بین سه گروه مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری نداشت (P = ۰/۴۸۰) (جدول ۴).

جدول ۲. مقایسه ی میانگین قطرهاله ی عدم رشد باکتری های Staphylococcus aureus، Escherichia coli، Salmonella typhimurium و Bacillus cereus با آنتی بیوتیک کانامایسین

باکتری	میانگین قطر هاله‌ی عدم رشد باکتری (میلی‌متر)			
	آنتی‌بیوتیک کانامایسین	روش سنتی	روش پرس سرد	روش صنعتی
Staphylococcus aureus	۶	۱/۱۰	۰/۹۲	۱/۰۴
Bacillus cereus	۵	۲/۲۲	۱/۴۷	۲/۱۰
Salmonella typhimurium	۵	۰/۹۲	۰/۷۰	۰/۹۱
Escherichia coli	۴	۱/۵۴	۱/۷۰	۰/۷۹

جدول ۴. میانگین درصد مهار کنندگی (بازدارندگی) رادیکال آزاد 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH) در سه نوع روغن

گروه	میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
پرس سرد	۹۵/۳۴ ± ۰/۸۱	۰/۴۸۰
روش سنتی	۹۵/۳۶ ± ۰/۸۵	
روش صنعتی	۹۴/۹۰ ± ۰/۷۴	

مقدار P با استفاده از آزمون One-way ANOVA به دست آمد. $P < ۰/۰۵۰$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

بحث

با توجه به نگرانی در خصوص عوارض نگهدارنده‌های شیمیایی، تمایل به مصرف محصولات فاقد نگهدارنده یا دارای نگهدارنده‌ی طبیعی بیشتر شده است (۷). ثابت شده است که تعدادی از آنتی اکسیدان‌های مصنوعی که در صنایع غذایی به عنوان محافظ استفاده می‌شوند، دارای عوارض جانبی می‌باشند (۱۳). مطالعه ی حاضر نشان می‌دهد در کلیه‌ی روش‌های تهیه‌ی روغن کنجد، روغن به دست آمده، دارای اثرات ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. نمونه‌ها به یک اندازه باکتری‌ها را تحت تأثیر قرار ندادند؛ به طوری که نمونه‌های پرس سرد، بیشترین تأثیر را روی باکتری Escherichia coli و نمونه‌های روغن سنتی، بیشترین تأثیر را روی باکتری Bacillus cereus داشتند. در باکتری Staphylococcus aureus، تأثیرپذیری بین سه نمونه‌ی تولید روغن تفاوت معنی‌داری نداشت. در باکتری Salmonella typhimurium قطر هاله‌ی عدم رشد در گروه پرس سرد به طور معنی‌داری کمتر از دو روش دیگر بود.

در قسمت ارزیابی حداقل غلظت مهار کنندگی، کمترین MIC در مقابل باکتری Escherichia coli و توسط روغن کنجد پرس سرد مشاهده شد. به طورکلی، باکتری‌های گرم مثبت، تأثیرپذیری بیشتری نسبت به روغن روش های سنتی و صنعتی داشتند و این روغن ها، خاصیت ضد میکروبی بیشتری در مقابل این باکتری‌ها نشان دادند. تعدادی از مطالعات، اثرات ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی روغن کنجد را بدون در نظر گرفتن نوع استخراج آن بررسی نموده‌اند؛ از جمله در مطالعه‌ای که Mohamed Saleem بر روی تعدادی میکروارگانیسم گرم مثبت و گرم منفی (Staphylococcus aureus، Salmonella typhimurium، Bacillus cereus و Escherichia coli) انجام داد، به این نتیجه رسید که روغن کنجد دارای خواص ضد میکروبی قوی در برابر میکروارگانیسم های انتخابی می باشد و حداقل غلظت مهار کنندگی برای Salmonella typhimurium را ۱۰ میکرولیتر/میلی‌لیتر و برای سایر میکروارگانیسم‌ها در دامنه‌ی ۵۰۰-۳۵۰ میکرولیتر/میلی‌لیتر به دست آورد (۱۰). در مطالعه‌ی حاضر نیز حداقل غلظت مهار کنندگی به طور عمده برابر ۵۰۰ میکرولیتر/میلی‌لیتر به دست آمد. مطالعه‌ی دیگری توسط Shittu و همکاران نشان داد که عصاره ی متانولی برگ کنجد، اثر ضد میکروبی متوسط بر روی باکتری Staphylococcus aureus دارد و هیچ گونه اثر ضد میکروبی روی دو باکتری Streptococcus pneumonia و Candida albicans ندارد (۱۴).

با توجه به حرارت ندیدن دانه‌های کنجد در روش پرس سرد، انتظار می‌رفت روغن حاصل از این روش، بالاترین خواص آنتی‌اکسیدانی را نشان دهد، اما کلیه‌ی نمونه‌ها به یک اندازه خواص آنتی اکسیدانی داشتند و با این که بالای ۹۰ درصد رادیکال آزاد DPPH را مهار کردند، اما تفاوت معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده نشد. توکلی و همکاران، مطالعه‌ای در رابطه با بررسی قدرت آنتی‌اکسیدانی روغن پوست کلخونگ، روغن پوست بنه و روغن کنجد انجام دادند. قدرت آنتی‌اکسیدانی نمونه‌ها به کمک سه آزمون اندازه‌گیری شد که بیشترین قدرت آنتی اکسیدانی مربوط به روغن پوست کلخونگ بود و بعد از آن، روغن کنجد و پوست بنه قرار داشتند (۱۵). Mohdaly و همکاران، مطالعه‌ای انجام دادند که نشان داد کنجاله‌ی پروتئینی حاصل از تولید روغن کنجد نیز دارای خواص آنتی‌اکسیدانی می‌باشد و می‌توان از آن به عنوان منبع آنتی‌اکسیدانی طبیعی استفاده کرد (۱۶). در مطالعه‌ای که Bopitiya و Madhujith انجام دادند، نتایج نشان داد که روغن دانه‌ی کنجد، یک فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی در مقایسه با α-توکوفرول دارد و به عنوان یک روغن با فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالا طبقه بندی می‌شود (۱۷). Xuan و همکاران، مطالعه‌ای در خصوص ارزیابی خواص ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی چندین نمونه روغن انجام دادند و مشاهده کردند که روغن کنجد، یکی از دو روغنی بود که بیشترین میزان فلاونوئید را داشت و مهار رشد Staphylococcus aureus و Escherichia coli در روغن پنبه، انگور، چیا، کنجد و سبوس برنج از سایر روغن‌ها بیشتر بود (۱۸).

مطالعه‌ی حاضر با کلیه‌ی مطالعات در خصوص ارزیابی خواص ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد از لحاظ تأیید دارا بودن این دو خاصیت، هم‌راستا بود، اما هیچ کدام از مطالعات، روش استخراج روغن را در نظر نگرفته‌اند. در این تحقیق، کلیه‌ی نمونه‌ها با روش‌های تولید متفاوت، میزان بالایی از خواص آنتی‌اکسیدانی را نشان دادند؛ همان‌طور که در مطالعه‌ی توکلی و همکاران (۱۵)، روغن کنجد یکی از دو روغن دارای خواص آنتی‌اکسیدانی بود و یا در مطالعه‌ی بپوتیا، خواص آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد، بالاتر از α-توکوفرول ارزیابی شد. همچنین، در مطالعه‌ی Xuan و همکاران (۱۸)، روغن کنجد در میان تعداد بالایی از روغن ها جایگاه دوم را از لحاظ خاصیت

آنتی‌اکسیدانی کسب کرده بود. با توجه به تفاوت رنگ نمونه‌ها و میزان شفافیت آن ها، در قسمت ارزیابی حداقل غلظت مهار کنندگی چالش اثرگذاری این تفاوت ها بر روی میزان کدورت نشان داده شده ایجاد شد، که نتایج به دست آمده، با بخش اول مطالعه یعنی ارزیابی خواص ضد میکروبی به طور تقریبی هم خوانی داشت. به طور کلی، استفاده‌ی بیشتر از روغن کنجد در برنامه‌ی غذایی افراد و همچنین، در صنایع غذایی، مفید تلقی می‌شود که این مهم هم به علت عطر و طعم مناسب این محصول و هم به علت خواص بی‌شمار آن توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

انواع نمونه‌های روغن کنجد با روش های تولید متفاوت، دارای اثر ضد میکروبی بر روی میکروارگانیسم های با اهمیت در بهداشت مواد غذایی هستند و همچنین، دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی مشخصی می‌باشند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله، از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به علت حمایت های مالی، مراتب تشکر و سپاس را ابراز می دارند. این مقاله، حاصل پایان‌نامه‌ی دانشجویی با شماره‌ی طرح تحقیقاتی ۳۹۸۴۲۵ می‌باشد.

References

1. Malek F. Edible vegetable fats and oils. 3rd ed. Tehran, Iran: Agricultural Educational Research Publications; 2016. [In Persian].
2. Liu B, Guo X, Zhu K, Liu Y. Nutritional evaluation and antioxidant activity of sesame sprouts. Food Chem 2011; 129(3): 799-803.
3. Jahandide H, khodaparast MH, Taghizadeh M. Evaluation of soybean oil extraction efficiency and comparison of sesame meal in different lubrication methods. Proceedings of the 21st National Congress of Food Science and Technology; 2013 Oct 29-31; Shiraz, Iran. [In Persian].
4. Janat B, Oveysi MR, Sadeghi N, Haji Mahmoudi M, Behzad M, Choupankari E, et al. Effects of roasting temperature and time on healthy nutraceuticals of antioxidants and total phenolic content in Iranian sesame seeds (Sesamum indicum L.). Iran J Environ Health Sci Eng 2010; 7(1): 97-102.
5. Borjian Broujeni M, Goli SA, Gharachorloo M, Azizinejad R. Optimization of roasting process of sesame seed to produce high quality sesame oil. Journal of Food Technology and Nutrition 2015; 12(4): 101-11. [In Persian].
6. Kaviani M, Iragifar M, Behfar S, Azarbad H. Comparison of different methods of sesame oil extraction. Proceedings of the 21st National Congress of Food Science and Technology; 2013 Oct 29-31; Shiraz, Iran. [In Persian].
7. Asliranifam N, Najafzadeh H, Papahn A A, Moazedi A A, Pourmahdi M. Effect of sesame oil consumption on the passive avoidance memory of rat offspring during pregnancy. Physiol Pharmacol 2011; 15(2): 268-76. [In Persian].
8. Mehranfar A, Farmani J, Moharami E, Keshavarzi A. Overview of sesame oil extraction by cold pressing. Proceedings of the 2nd National Conference on Applied Research in Agricultural Sciences; 2015 Mar 12; Tehran, Iran. [In Persian].
9. Burt SA, Vlielander R, Haagsman HP, Veldhuizen EJ. Increase in activity of essential oil components carvacrol and thymol against Escherichia coli O157:H7 by addition of food stabilizers. J Food Prot 2005; 68(5): 919-26.
10. Mohamed Saleem TS. Anti-microbial activity of sesame oil. Int J Res Phytochem Pharmacol 2011; 1(1): 21-3.
11. Afshar Mohammadian M, Kordi SH, Mashhadi Nejad A. Antibacterial activity of stigma and petal of different species of saffron (Crocus Spp.). Journal Of Molecular And Cellular Research 2016; 29(3): 265-73.
12. Siger A, Nogala-Kalucka M, Lampart-Szczapa E. The content and antioxidant activity of phenolic compounds in cold-pressed plant oils. J Food Lipids 2008; 15(2): 137-49.
13. Afrazeh Z, Bolandi M, Khorshidi M, Mohammadi Nafchi A. Evaluation of antioxidant activity of aqueous and alcoholic extracts (Methanol, ethanol) saffron petals. Saffron Agronomy and Technology 2014; 2(3): 231-6. [In Persian].
14. Shittu LAJ, Bankole M, Ahmed T, Bankole MN, Shittu RK, Saalu CL, et al . Antibacterial and antifungal activities of essential oils of crude extracts of sesame radiatum against some common pathogenic micro-organisms. Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics 2007; 6(2): 165-70.
15. Tavakoli J, Haddad Khodaparast MH, Esmailzade Kenari R, Amin Lari M, Shahrif A. Evaluating antioxidant activity of kolkhung skin oil as a new edible source in Iran. Iranian Food Science and Technology Research Journal 2013; 9(1): 61-7. [In Persian].
16. Mohdaly AAA, Smetanska I, Ramadan MF, Sarhan MA, Mahmoud A. Antioxidant potential of sesame (Sesamum indicum) cake extract in stabilization of sunflower and soybean oils. Industrial Crops and Products 2011; 34(1): 952-9.
17. Bopitiya D, Madhujith T. Antioxidant activity and total phenolic content of sesame (Sesamum indicum L.) seed oil. Tropical Agricultural Research 2015; 24(3): 296-302.
18. Xuan TD, Gangqiang G, Minh TN, Quy TN, Khanh TD. An overview of chemical profiles, antioxidant and antimicrobial activities of commercial vegetable edible oils marketed in Japan. Foods 2018; 7(2): 21.

DOI: *10.22122/jims.v38i577.12671* *Published by Vesnu Publications*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 38, No. 577, 1st Week, August 2020**

Received: 02.02.2020 Accepted: 09.06.2020 Published: 05.08.2020

Comparison of Antimicrobial and Antioxidant Effects of Sesame Oil Produced by Traditional, Industrial, and Cold Press Methods

Sara Abbasi[1], Masoud Sami[2], Akbar Hassanzadeh[3]

Original Article

Abstract

Background: This study aimed to compare the antimicrobial and antioxidant effects of sesame oils produced by traditional (Ardeh method), industrial, and cold press methods.

Methods: 30 samples of sesame oil (12, 12, and 6 samples by traditional, cold press, industrial methods, respectively) were collected from Isfahan, and Ardakan cities in Iran. The antimicrobial effect of the samples was measured by agar diffusion method, and then by minimum inhibitory concentration. Antioxidant capacity of oils was measured using 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH) method. Moreover, data analysis was performed using ANOVA, one-sample t, Kruskal-Wallis, and Mann-Whitney tests.

Findings: Zone of inhibition was caused by 100% of the samples, and the highest antimicrobial effect was observed in the traditional method on Bacillus cereus. The zone of inhibition of all samples showed statistically significant difference compared with positive control (kanamycin antibiotic) ($P < 0.050$). The results of minimum inhibitory concentration (MIC) against Escherichia coli and Bacillus cereus showed that the MIC level against Bacillus cereus was 500 µl/ml in cold press and traditional sesame oil, and more than 500 µl/ml in industrial sesame oil. The lowest MIC was obtained from the cold press sesame oil in 125 µl/ml on Escherichia coli. Antioxidant capacity was observed in all oil samples. However, three of the oil production methods did not show a significant difference.

Conclusion: All sesame oil samples with different production methods have antimicrobial effect on important microorganisms in food hygiene, and have antioxidant effects as well.

Keywords: Sesame oil; Antimicrobial agents; Antioxidants

Citation: Abbasi S, Sami M, Hassanzadeh A. **Comparison of Antimicrobial and Antioxidant Effects of Sesame Oil Produced by Traditional, Industrial, and Cold Press Methods.** J Isfahan Med Sch 2020; 38(577): 354-9.

1- MSc Student, Food Security Research Center, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran
2- Associate Professor, Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Lecturer, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Masoud Sami, Associate Professor, Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: masoud_sami@nutr.mui.ac.i