مجله علوم و صنایع غذایی ایران

سایت مجله: www.fsct.modares.ac.ir

مقاله علمی_پژوهشی

استخراج روغن از سیاه دانه همراه با گیاه رزماری با روش پرس سرد و بررسی برخی از ویژگی‌های کیفی آن

ابراهیم افخمی سرای[۱]، صدیف آزادمرد دمیرچی[۲]*، مهدی قره خانی[۳]

۱- دانشجوی دکتری، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران

۲- استاد، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳-استادیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخ های مقاله:

تاریخ دریافت: ۰۶/۰۴/ ۹۹

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۷/۲۰

کلمات کلیدی:

اکسیداسیون،

پایداری اکسیداسیونی،

کیفیت،

گیاهان دارویی.

DOI: 10.52547/fsct.18.04.18

* مسئول مکاتبات:

sodeifazadmard@yahoo.com

چکیده

استفاده از عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهان دارای ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی برای پایدارسازی روغن‌ها روشی مرسوم است. اما اینکار مستلزم مرحله استخراج عصاره و اسانس است که وقت‌گیر و هزینه بر است. روشی جدید استفاده از گیاه همراه با دانه روغنی در حین استخراج روغن با پرس است. در این مطالعه، برگ رزماری در درصدهای صفر (نمونه کنترل)، ۲/۵، ۵، ۷/۵ و ۱۰ درصد (وزنی/وزنی) به سیاه‌دانه اضافه شد سپس روغن آن از طریق پرس استخراج شد. ویژگی‌های کیفی روغن‌های استخراجی در روز تولید و هر ۳۰ روز در طی نگهداری به مدت ۹۰ روز بررسی شد. نتایج نشان داد که با افزایش برگ رزماری در ترکیب، مقدار اسانس موجود در روغن (از۰/۱ تا ۰/۷۷ درصد) نیز افزایش می‌یابد. عدد پراکسید روغن‌های استخراجی نیز با افزایش برگ رزماری در ترکیباز۲۰ به(meqO2/kg oil) ۸/۸ کاهش یافت و در طی نگهداری نیز پایداری اکسیداسیونی بیشتری داشتند. اسیدیته روغن استخراجی در درصدهای بالاتر برگ رزماری (بیشتر از ۵ درصد) افزایش یافت. مقدار کلروفیل (از ۵۲ تا mg/kg oil ۲۰۴) و مقدار کاروتنوئید(از ۵/۲ تا mg/kg oil ۱۳/۷) روغن با افزایش برگ رزماری در ترکیب افزایش یافتند، اما مقادیر آنها تا حدود ۵۰ درصد در طی نگهداری بخاطر تجزیه کاهش یافتند. در کل نتایج نشان داد که روش جدید پرس همزمان برگ رزماری گیاهی حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان با دانه روغنی امکانپذیر است و می‌تواند در پایداری روغن و تولید محصولی جدید کمک کند.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

۱- مقدمه

سیاه دانه (*Nigella sativa*) گیاهی است که در بسیاری از کشورهای حاشیه مدیترانه و خاورمیانه همچون ایران، پاکستان، ترکیه، سوریه و مصر کاشت می‌شود [۱]. این گیاه دانه های سیاه رنگی را تولید می‌کند که کاربردهای فراوان خوراکی و دارویی دارد.

دانه‌ها بر اساس نوع روش استخراج (روش پرس یا استخراج با حلال) درصد روغن متفاوتی حاصل می‌شود. میزان روغن سیاه دانه را از ۲۸ تا ۳۹ درصد گزارش کردند[۱ و ۲]. روش پرس سرد بخاطرعدم نیاز به تصفیه و عدم استفاده از مواد شیمیایی کاربرد بیشتری در استخراج روغن آن دارد. روغن سیاه دانه کاربردهای فراوان غذایی، دارویی و آرایشی و بهداشتی دارد [۳،۱ و ٤]. این روغن حاوی ترکیبات زیست فعال، اثرات دارویی و درمانی متعددی است. اثرات ضد اکسایشی، ضد التهابی، تقویت کننده سیستم ایمنی و آنتی‌هیستامین روغن و عصاره دانه گیاه سیاه‌دانه باعث شده است اثرات داروشناسی متعددی مانند کاهش قند، چربی و فشار خون بالا، دفع کننده صفرا و اسید اوریک، محافظ بافت‌های کبد، کلیه، قلب و عروق و همچنین اثرات ضد میکروب و ضد انگل از آن گزارش شود [۸-۳].

یکی از مشکلاتی که در تولید روغن سیاه انه وجود دارد مقدار بالای عدد پراکسید و اسیدیته آن است که در روز تولید حتی از حد استاندارد تعیین شده برای سایر روغن‌های پرس سرد بالاتر است[۱ و۲]. به همین خاطر و با توجه به این مشکل، تا حالا استاندارد بین المللی برای روغن حاصل از این دانه از لحاظ عدد پراکسید و اسیدیته تدوین نشده است.

راهکارهای مختلفی برای کاهش کاهش عدد پراکسید و اسیدیته این روغن پیشنهاد و انجام شده است. مخلوط کردن در نسبتهای مختلف با سایر روغن‌های گیاهی یکی از این راهکارها است. همچنین، یکی از روش‌های که اخیرا استفاده شده است پرس همزمان مخلوطی از دانه‌های سیاه دانه با سایر دانه‌های روغنی است که در این مورد از دانه آفتابگردان استفاده شده است[۹].

پیش تیمارهای مختلفی همچون برشته کردن و مایکروویو دادن دانه‌ها قبل از استخراج روغن استفاده شده است. ولی نتیجه چندان رضایت بخش نبوده است[۲، ۱۰-۹]. یکی از روش‌های متداول استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی یا طبیعی در روغن‌های گیاهی است[۱۱]. ولی با توجه به اینکه روغن استخراجی در همان لحظه استخراج عدد پراکسید و اسیدیته بالایی دارد استفاده از این راهکار زیاد موثر نیست.

امروزه از گیاهان دارویی و ادویه‌های مختلفی بخاطر مقدار بالای ترکیبات فنلی و آنتی اکسیدان و اثرات دارویی سلامت بخشی آنها بصورت تنها یا همراه با روغن‌ها برای مقاصد خوراکی یا دارویی و حتی آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود[۱۲]. یکی از این گیاه‌ها که کاربرد فراوانی نیز دارد رزماری است. رزماری یا اکلیل کوهی با نام علمی*Rosmarinus officinalis*، گیاهی است چندساله، بوته ای، بادوام، معطر و همیشه سبز با برگ هایی سوزنی شکل و گل های سفید، صورتی، بنفش یا آبی است. برگ‌های باریک این گیاه چرم مانند بوده و عطری صمغی و تند دارند. ترکیبات موجود در برگ گیاه رزماری آن را به یکی از قویترین آنتی اکسیداسیون های طبیعی تبدیل کرده است [۱۲ و ۱۳]. ترکیبات شناسایی شده رزماری شامل استرها، فلاوونوئیدها، فنولیک اسیدها، دی ترپن ها، تری ترپنیک اسیدها و کارنوسیک اسیدها است.. از عصاره رزماری در مطالعات متعددی بعنوان منبع خوبی از آنتی اکسیدان طبیعی استفاده شده است [۱۲ و ۱۳].

گیاه رزماری و یا عصاره آن کاربر زیادی در صنایع غذایی، دارویی و آرایشی و بهداشتی دارد و به تنهایی یا همراه با سایر ترکیبات در فرمولاسیون انواع مختلفی از محصولات غذایی استفاده می‌شود[۱]. روش جدیدی که می‌توان در استفاده از گیاهان با ویژگی‌های آنتی اکسیدانی در استخراج روغن از دانه‌های روغنی استفاده کرد، پرس مخلوط دانه روغنی همراه با گیاه دارای ترکیبات آنتی اکسیدانی است. به همین خاطر در این مطالعه، روش جدید پرس و استخراج روغن از دانه‌های سیاه دانه همراه با برگ‌های رزماری در درصدهای مختلف بررسی شد تا امکان استفاده از قدرت آنتی اکسیدانی رزماری در مهار اکسیداسیون و هیدرولیز روغن سیاه دانه بررسی شود.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- مواد اولیه

دانه‌ی سیاه دانه و برگ‌های رزماری از بازار (تبریز، استان آذربایجان شرقی)، خریداری شد. کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده در این تحقیق از شرکت‌سیگما با درجه خلوص تجزیه‌ای تهیه شدند.

۲-۲- استخراج روغن

ابتدا ۱۰ کیلو دانه‌ی سیاه دانه الک و از ناخالصی‌های احتمالی تمیز شدند. برگ‌های رزماری نیز در سطوح صفر(نمونه کنترل)، (۲/۵)، (۵)، (۷/۵) و(۱۰) درصد به دانه ها اضافه و بعد از

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

مخلوط شدن و همگن شدن کامل، به مخزن پرس سرد ریخته شدند تا استخراج روغن انجام گیرد. بعد از استخراج روغن، جهت انجام آزمایش‌ها، نمونه‌های روغن در محیط تاریک در دمای اتاق به مدت ۹۰ روز نگهداری گردید. مقدار اسانس در روز تولید اندازه گیری شد و بقیه آزمون‌های کیفی (شامل اسیدیته، عدد پراکسید، مقدار کلروفیل، مقدار کارتنوئید) در روزهای ۱، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روی نمونه‌های روغن استخراجی انجام شد.

۲-۳- اندازه گیری میزان اسانس

۱۰۰ گرم از روغن استخراجی تحت تقطیر با آب به مدت سه ساعت در دستگاه کلونجر طبق روش Mahboubi و همکاران (۲۰۱۹) [۱۴]قرار گرفت و اسانس استخراجی اندازه‌گیری شد.

۲-۴- اسیدیته

به وسیله اضافه کردن ۱۰۰ میلی لیتر مخلوط اتانول کلروفرم به ۲۰ گرم از نمونه و سپس اضافه نمودن ۴-۳ قطره‌ی فنل فتالئین به نمونه و در نهایت تیتراسیون با محلول هیدروکسید پتاسیم ۰/۱ نرمال انجام شد[۱۵].

۲-۵- عدد پراکسید

به وسیله تیتراسیون روغن حل شده در اسید استیک و کلروفرم با تیوسولفات سدیم ۰/۱ نرمال در حضور یدید پتاسیم و معرف محلول نشاسته انجام شد[۱۵].

۲-۶- اندازه گیری مقدار کلروفیل

مقدار کلروفیل طبق روش Mínguez-Mosqueraو همکاران (۱۹۹۱) [۱۶]اندازه‌گیری شد. برای این‌کار جذب نمونه روغن در ۶۷۰ nm اندازه‌گیری و از روی فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{Chlorophyll (in mg/kg)} = (A670 \times 106)/ 613 \times 100 \times L$$

A: جذب خوانده شده از اسپکتروفتومتری، L: ضخامت سل (۱۰ nm)

۲-۷- اندازه گیری مقدار کاروتنوئید

مقدار کاروتنوئید طبق روش Mínguez-Mosqueraو همکاران (۱۹۹۱) (۱۶) اندازه‌گیری شد. برای این‌کار جذب نمونه روغن در ۴۷۰ nm اندازه‌گیری و از روی فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{Carotenoid (in mg/kg)} = (A470 \times 106)/ 2000 \times 100 \times L$$

A: جذب خوانده شده از اسپکتروفتومتری، L: ضخامت سل (۱۰ nm)

۲-۸- آنالیز آماری

در این تحقیق از طرح آماری کاملا تصادفی ساده استفاده شد. آزمایش‌ها در سه تکرار انجام و میانگین محاسبه شد. اطلاعات بدست آمده با استفاده از آنالیز واریانس تحلیل شده و برای تعیین اختلاف بین میانگین نمونه‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ ($p<0.05$) استفاده شد. برای این منظور نرم افزار SPSS (2016) مورد استفاده قرار گرفت.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- مقدار اسانس

تولید روغن‌های اسانس‌دار یکی از محصولاتی است که در بازار مصرف وجود دارد و کاربردهای فراوانی در تولید محصولات غذایی و همچنین آرایشی و بهداشتی و دارویی دارد. رزماری یکی از گیاهانی است که حاوی مقدار قابل توجهی اسانس است. روش معمول اسانس گیری با تقطیر و اعمال تیمار حرارتی است. سپس اسانس استخراجی به روغن اضافه می‌شود که مستلزم مراحل زیاد و هزینه است. همچنین، بخاطر اعمال حرارت امکان اکسیداسیون و تجزیه برخی از ترکیبات مفید است. در این روش گیاه همراه با دانه روغنی در شرایط دمایی ملایم با روش پرس سرد تحت فشار مکانیکی قرار گرفت. نتایج نشان داد که درصد اسانس استخراجی با افزایش مقدار برگ رزماری در ترکیب در روغن استخراجی نیز به طور معنی داری (از ۰/۱ در نمونه کنترل (بدون برگ رزماری) تا ۰/۷۷ درصد در نمونه حاوی ۱۰ درصد برگی رزماری)افزایش یافت (شکل ۱).

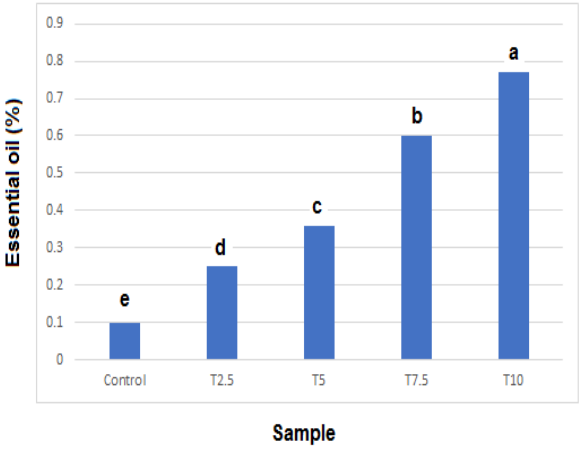

Fig 1 Effect of rosemary leaf content on the essential oil level of black cumin seed (BS) oil (Control: BS, T2.5, T5, T7.5 and T10: BS with 2.5, 5, 7.5, 10 % rosemary leaf, respectively.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

بنابراین، نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که روش استخراج روغن از دانه‌های روغنی همراه با برگ گیاهان دارویی و حاوی اسانس می‌تواند روشی کارا در استخراج ترکیبات سودمند به روغن استخراجی باشد. اسانس‌های گیاهان دارویی بخاطر خواص دارویی و آنتی اکسیدانی کاربردهای زیادی در صنایع دارویی، آرایشی و بهداشتی و غذایی دارد.

از کاربردهای غذایی آن می‌توان به استفاده از آنها بعنوان نگهدارنده و طعم دهنده اشاره کرد که استفاده از اسانس‌ها بعنوان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در جلوگیری از اکسیداسیون روغن‌ها و چربی‌های خوراکی متداول است [٦، ١٢ و ١٣].

۲-۳- اسیدیته

اسیدیته یکی از فاکتورهای مهم در ارزیابی کیفیت روغن‌های گیاهی است. مقدار بالای اسیدیته نشانگر هیدرولیز تری‌آسیل‌گلیسرول‌ها و تولید اسیدهای چرب آزاد است. مقدار بالایی از اسیدهای چرب آزاد میتواند موجب کاهش نقطه دود روغن و همچنینی پایداری کم روغن در مقابل اکسیداسیون شود[١٧]. افزایش اسیدیته ممکن است در اثر فعالیت آنزیم لیپاز یا حرارت دهی روغن اتفاق بیافتد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که استخراج روغن از سیاه دانه همراه با مقادیر پایین رزماری اثری در اسیدیته روغن استخراجی ندارد ولی در درصدهای بالای رزماری، اسیدیته روغن استخراجی افزایش می‌یابد (جدول ١). این افزایش می‌تواند ناشی از ورود اسیدهای آلی موجود در گیاه رزماری به روغن اتفاق بیافتد یا ممکن است ناشی از وجود آنزیم‌های لیپولتیک در گیاه رزماری باشد. در طی نگهداری نیز افزایش اسیدیته در تمامی نمونه‌های روغن اتفاق افتاد که این افزایش در روغن استخراجی از سایه دانه همراه با مقدار بالایی از رزماری بیشتر بود. بنابراین، لازم است که گیاه رزماری قبل از استفاده بعنوان منبع آنتی اکسیدانی و ترکیبات زیست‌فعال در استخراج روغن از سیاه دانه، با پیش تیمارهای مختلف همچون پرتودهی با مایکروویو و یا حرارت دهی آنزیم‌بری شود.

Table 1 Effect of rosemary leaf content on the acidity (mg KOH/kg oil) of the black cumin seed oil

Sample	Day			
	1	30	60	90
Control**	1.8*cD	5.4cC	10.7cB	17.7bA
T2.5	1.7cD	5.3cC	10.0dB	17.2bA
T5	1.8cD	5.7bC	10.9bcB	16.7bA
T7.5	2.0bD	5.4cC	11.2bB	17.0bA
T10	2.3aD	7.2aC	13.9aB	22.1aA

* Means within with different small and capital letters are significantly different ($p < 0.05$) in columns and rows, respectively.
**See Figure 1 for treatments.

۳-۳- عدد پراکسید

عدد پراکسید معیاری از مقاومت روغن به اکسیداسیون است. اگر روغنی در مقابل اکسیداسیون پایدار باشد عدد پراکسید آن روغن پایین بود و همچنینی در طی حرارت دهی یا نگهداری نیز افزایش کمتری خواهد داشت[١٨].در عدد پراکسید، روغن حاصل از سیاه دانه نسبت به سایر روغن استخراجی از سایر روغن‌ها تفاوت آشکاری دارد. معمولا، این روغن از همان لحظه استخراج عدد پراکسید بالاتری نسبت به سایر روغنهای گیاهی دارد. به همین خاطر لازم است که با روش‌های مختلف افزایش عدد پراکسید در این روغن از همان لحظه استخراج کنترل شود. هرچند، روغن سیاه دانه حاوی ترکیبات آنتی اکسیدانی مختلفی است که مهمترین آن ترکیبی به نام تیموکینون[1] است [١٩].

تحقیقات نشان داده است که پیش تیمار سیاه دانه با مایکروویو و همچنین برشته کردن تا حدی در کاهش پراکسید و جلوگیری از اکسیداسیون روغن استخراجی از سیاه دانه موثر بوده است [٢]. یکی از راهکارهایی که می‌تواند موثر باشد استخراج این روغن در حضور ترکیبات آنتی اکسیدانی همچون برگ رزماری است. نتایج نشان داد که برگ رزماری اثر آنتی اکسیدانی قوی دارد و از اکسیداسیون روغن و افزایش پراکسید جلوگیری می‌کند (جدول ٢).اثرات آنتی اکسیدانی برگ رزماری می‌تواند مربوط به ترکیبات فنلی و آنتی اکسیدانی باشد که در طی استخراج داخل روغن وارد می‌شوند. عدد پراکسید در طی نگهداری بخاطر اکسیداسیون افزایش یافت که این افزایش در نمونه کنترل نسبت به سایر نمونه ها شدیدتر بود. بنابراین نتایج نشان می‌دهد که استخراج روغن از سیاه دانه همراه با برگ رزماری، می‌توتند در نگهداری و پایداری اکسیداسیونی این روغن نیز موثر باشد (جدول ٢).

1. Thymoquinone

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

Table 2 Effect of rosemary leaf content on the peroxide value (meqO2/Kg oil) of the black cumin seed oil

Sample	Day			
	1	30	60	90
Control**	20.1aD*	30.0aC	44.2aB	57.5aA
T2.5	18.2bD	20.0bC	28.7bB	50.4bA
T5	11.6cD	17.2cC	26.3cB	30.9cA
T7.5	10.3dD	15.8eC	18.0eB	23.7eA
T10	8.8eD	13.0dC	20.0dB	28.9dA

* Means within with different small and capital letters are significantly different ($p < 0.05$) in columns and rows, respectively.
**See Figure 1 for treatments.

۳-٤- کلروفیل

کلروفیل در روغن‌های خوراکی می‌تواند در حضور نور موجب فوتواکسیداسیون و کاهش مقاومت روغن به اکسیداسیون شود[۲۰]. بنابراین اندازه گیری این ترکیب در روغنهای خوراکی از اهمیت بالایی برخوردار است. نتایج این مطالعه نیز نشان داد که مقدار کلروفیل با توجه به غنی بودن برگ رزماری از کلروفیل، با افزایش مقدار رزماری در هنگام استخراج روغن از سیاه دانه افزایش یافت(جدول ۳) کلروفیل بخاطر ترکیبات آنتی اکسیدانی موجود در برگ رزماری و روغن سیاه دانه، اثر چندانی در اکسیداسیون نداشت. در طی نگهداری مقدار کلروفیل به دلایل مختلف از جمله تجزیه و تخریب آن کاهش یافت و بعد از ۹۰ روز نگهداری تقریبا ۵۰ درصد از مقدار آن کاهش یافت. نتایج گزارش شده در مطالعات قبلی نیز نشانگر کاهش کلروفیل در طی نگهداری بود [۱، ۲ و ۱۰].

Table 3 Effect of rosemary leaf content on the chlorophyll content (mg/Kg oil) of the black cumin seed oil

Sample	Day			
	1	30	60	90
Control**	52.1eA*	45.3eB	38.9eC	23.6eD
T2.5	74.0dA	58.9dB	48.6dC	32.1dD
T5	169.0cA	153.2cB	135.8cC	72.3cD
T7.5	187.5bA	168.9bB	142.7bC	88.0bD
T10	204.3aA	180.4aB	160.9aC	92.1aD

* Means within with different small and capital letters are significantly different ($p < 0.05$) in columns and rows, respectively.
**See Figure 1 for treatments.

۳-۵- کاروتنوئید

کاروتنوئیدها علاوه بر تاثیر در رنگ روغن در پایداری اکسیداسیونی و ویژگی‌های تغذیه‌ای روغنهای گیاهی نیز موثر است[۲۱]. با توجه به غنی بودن برگ رزماری از کاروتنوئیدها، استفاده از برگ رزماری در استخراج روغن از سیاه دانه با پرس موجب شد که مقدار کاروتنوئید روغن استخراجی با افزایش برگ رزماری افزایش یافت (جدول ٤). البته در طی نگهداری مقدار کارتنوئیدها کاهش یافت و تا حد ۵۰ درصد از مقدار آن در طی ۹۰ روز نگهداری کاهش یافت (جدول ٤) که ممکن است ناشی از اکسیداسیون و تجزیه این ترکیب است.

Table 4 Effect of rosemary leaf content on the carotenoids content (mg/Kg oil) of the black cumin seed oil

Sample	Day			
	1	30	60	90
Control**	5.2eA*	4.3dB	3.2eC	2.9dD
T2.5	6.8dA	5.9cB	4.3dC	3.5cD
T5	12.0cA	11.3bB	9.5cC	5.4bD
T7.5	13.0bA	11.8aB	10.7aC	6.8aD
T10	13.7aA	12.1Ab	10.0bC	7.1aD

* Means within with different small and capital letters are significantly different ($p < 0.05$) in columns and rows, respectively.
**See Figure 1 for treatments.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

٤- نتیجه گیری

روغن سیاه دانه کاربردهای فراوانی در صنایع غذایی، دارویی و آرایشی و بهداشتی دارد. اما از پایداری مناسبی برخوردار نبوده و دارای اسیدیته و عدد پراکسید بالایی است. در این مطالعه با

استفاده برگ گیاه رزماری در طی استخراج روغن از سیاه دانه با روش پرس سرد، این امکان میسر شد که اسیدیته و عدد پراکسید روغن استخراجی کنترل شود و روغنی با پایداری بالا تولید شود. با توجه به جدید بودن روش حاضر، نیاز به مطالعه بیشتر در مورد مقدار ترکیبات زیست فعال استخراجی از برگ رزماری به روغن سیاه دانه و همچنین ماندگاری ترکیبات زیست فعال موجود در سیاه دانه در طی نگهداری انجام شود.

٥- منابع

[1] Mazaheri, Y., Torbati, M., Azadmard-Damirchi, S., and Savage, G. P. 2019. A comprehensive review of the physicochemical, quality and nutritional properties of *Nigella sativa* oil, Food Reviews International 35 (4): 342-362

[2] Mazaheri, Y., Torbati, M., Azadmard-Damirchi, S., and Savage, G. P. 2019. Effect ofroasting and microwave pre-treatments of Nigella sativa L. seeds on lipase activityand the quality of the oil. *Food Chemistry, 274*: 480–486.

[3] Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., Najmi, A. K., Siddique, N. A., Damanhouri, Z. A., Anwar, F. 2013. A review on therapeutic potential of Nigella sativa: a miracle herb. *Asian Pacific Journal trop. Biomedical,* 3: 337-352.

[4] Khoddami, A., Ghazali, H.M., Yassoralipour, A., Ramakrishnan, Y., &Ganjloo, A. 2011. Physicochemical characteristics of nigella seed (*Nigella sativa L.*) oil as affected by different extraction methods. *Journal of the American Oil Chemists' Society, 88*(4): 533-540.

[5] Edris, A., E. 2009. Anti-cancer properties of Nigella spp. essential oils and their major constituents, thymoquinone and β-elemene. *Current Clinical Pharmacology,* 4(1): 43-46.

[6] Farzaneh, V., and Carvalho, I.S. 2015. A review of the health benefit potentials of herbal plant infusions and their mechanism of actions. Industrial Crops and Products, 65, 247-258.

[7] Khan, Chen, A., Tania, H.C. Mousumi., and Zhang, D.Z. 2011. Anticancer activities of Nigella sativa (black cumin). African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines, 8(5S).

[8] Ramadan, M.F. 2007. Nutritional value, functional properties and nutraceutical applications of black cumin (Nigella sativa L.): an overview. International Journal of Food Science & Technology, 42(10): 1208-1218.

[9] Mazaheri, Y., Torbati, M. Azadmard-Damirchi, S., Savage GP. 2019. Oil extraction from blends of sunflower and black cumin seeds by cold press and evaluation of its physicochemical properties. Journal of Food Processing and Preservation 43 (10), e14154

[10] Bakhshabadi, H., Mirzaei, H., Ghodsvali, A., Jafari, S.M., Ziaiifar, A.M., &Farzaneh, V. 2017. The effect of microwave pretreatment on some physico-chemical properties and bioactivity of Black cumin seeds' oil. *Industrial Crops and Products, 97*, 1-9.

[11] Wanasundara, P.K.J.P.D. and Shahidi F. 2005 Antioxidants: science, technology, and applications. In: Bailey's industrial oil and fat products:edible oil and fat products: chemistry, properties, and health effects (Sixth Edition,Volume 1). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. Pp. 431-490.

[12] Ladan Moghadam A.R. 2014.Antioxidant Activity and ChemicalCompositionof *Rosmarinus officinalis* L. Essential Oil from Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*

[13] Tahri M., Imelouane, B., Amhamdi, H., Fauconnier M.L., Elbachiri A. 2015.The Chemical compositions and the Antioxidant and Antimicrobial Activities of the Essential Oil of *Rosemary* Leaves from Eastern Morocco,*666-672*

[14] Mahboubi, M., Mahdizadeh, E., andHeidaryTabar, R. 2019. Chemical composition and Antimicrobial activity of

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

Fraxinus excelsior L. seeds essential oil. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products, 14*(1), Article e61105. https://doi.org/10.5812/ jjnpp.61105.

[15] AOCS. 2017. *Official methods and recommended practices of the American oil Chemists'society* (7th ed.). Champaign: AOCS Press.

[16] Mínguez-Mosquera, M.I., Gandul-Rojas, B., Monta˜no-Asquerino, A., Garrido-Fernández, J., 1991. Determination of chlorophylls and carotenoids byhigh-performance liquid chromatography during olive lactic fermentation. *Journal of Chromatography A.585,* 259–266.

[17] Yanishlieva NV., and Marinova EM. (2003) Kinetic evaluation of the antioxidant activity in lipid oxidation. In: Lipid oxidation pathways (Kamal-Eldin, A., Ed.). AOCS Press. Champaign, Illinois, USA.

[18] Kamal-Eldin, A., Mäkinen, K., Lampi, A.M. 2003 The challenging contribution of hydroperoxides to the lipid oxidation mechanism. In: Lipid oxidation pathways (Kamal-Eldin, A., Ed.). AOCS Press. Champaign, Illinois, USA.

[19] Forouzanfar, F., FazlyBazzaz,BS., and Hosseinzadeh, H. 2014. Black cumin (*Nigella sativa*) and its constituent (thymoquinone): a review on antimicrobial effects Iran J Basic Med Sci. 17(12): 929–938.

[20] Pokoprny, J., Kalinova, L. and Dysseler, P. 1995. Determination of chlorophyll pigments in crude vegetable oils, Pureand AppliedChemistry. 67 (10): 1781-1787.

[21] Przybylski, R, Eskin N. A.M. 2006. Minor components and the stability of vegetable oils. Inform. 17:186-188.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]

Iranian Journal of Food Science and Technology

Homepage: www.fsct.modares.ir

Scientific Research

Oil extraction from black cumin seeds incorporated with rosemary leaf by cold screw press and evaluation of some of its qualitative properties

Afkhami Sarai, E. [1], Azadmard-Damirchi, S. [2*], Gharekhani, M. [3]

1. PhD student, Department of Food Science and Technology, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran
2. Professor, Department of Food Science and Technology, University of Tabriz, Tabriz, Iran
3. Assistant Professor, Department of Food Science and Technology, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran

ARTICIE INFO

Article History:

Received 2020/ 08/ 25
Accepted 2020/ 10/ 11

Keywords:

Oxidation,
Oxidative stability,
Quality,
Medicinal herbs.

DOI: 10.52547/fsct.18.04.18

*Corresponding Author E-Mail:
sodeifazadmard@yahoo.com

ABSTRACT

Application of extracts and essential oils with antioxidative properties to stabilize edible oils is a usual approach. However, this needs extraction of essential oils and extracts which is time consuming and costly. A new method is using herbs with oilseeds during the oil extraction by press. In this study, rosemary leaf at 0 (control sample), 2.5, 5, 7.5 and 10% (w/w) was added to black cumin seeds (BS) and oil then extracted by screw press. Extracted oil qualitative properties were determined in production day and every 30 days during 90 days of storage. Obtained results showed that level of essential oil increased (from 0.1 to 0.77%) by increasing the level of RL. Peroxide value of the extracted oils was decreased from 20 to 8.8 (meqO2/Kg oil) by increasing the RL with higher oxidative stability during storage. Acidity was increased in the oil samples extracted from the BS with RL higher than 5%. Chlorophyll and carotenoids contents were increased from 52 to 204 (mg/kg oil) and 5.2 to 13.7 mg/kg oil, respectively, but their content decreased due to decomposition about by half during storage. In conclusion, obtained results showed that new method of pressing BS incorporated with RL an herb with antioxidative propertiesis possible and could give a new product and an oil with higher oxidative stability.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-12]

[DOI: 10.52547/fsct.18.113.225]