

استخراج، کاربرد و خواص آنتی‌اکسیدانتی ترکیبات روغن بذر چای: مقاله مروری

فاطمه پارسا

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات چای کشور

Fatemehparsa_2007@yahoo.com

چکیده

گیاه چای (*Camellia sinensis*) به طور عمده برای تهیه نوشابه چای از برگ‌های لطیف آن کشت و توسعه داده می‌شود. علاوه بر آن، در پایان دوره رشد، شروع به گلدهی و تولید بذر می‌کند. استخراج روغن از بذر چای به کمک روش‌های دستگامی استخراج با حلال یا به کمک نیروی فشار در دمای بالا انجام می‌شود. بذر چای حاوی ۳۲ - ۳۰ درصد روغن خوراکی است که به دلیل اسیدهای چرب غیر اشباع مانند اولئیک اسید و لینولئیک اسید خاصیت دارویی دارد. اسیدهای چرب اصلی در روغن بذر چای شامل اولئیک اسید، لینولئیک اسید، پالمیتیک اسید و استئاریک اسید است. بیشترین درصد از اسیدهای چرب، مربوط به اولئیک اسید حدود ۷۰ درصد، مشابه درصد آن در روغن زیتون است، که باعث شده است خصوصیات شیمیایی آن شبیه روغن زیتون شود. درصد لینولئیک اسید در روغن بذر چای حدود ۲۲ درصد است که جزء روغن‌های ضروری در رژیم غذایی انسان محسوب می‌شود. اسیدهای چرب موجود در روغن بذر چای از لحاظ علم داروشناسی و تغذیه بسیار حائز اهمیت است، چون این روغن باعث کاهش فشار و کلسترول خون می‌شود و از سکت قلبی و سرطان جلوگیری بعمل می‌آورد. از سوی دیگر، کیفیت روغن بذر چای در طول انبارمانی به دلیل دارا بودن مقدار زیادی پلی‌فنل که خاصیت آنتی‌اکسیدانتی دارند، بسیار خوب حفظ می‌گردد. همچنین، روغن بذر چای در صنایع غذایی بعنوان ماده خام در تهیه کره کاکائو و مارگارین استفاده می‌شود. در این مقاله، در مورد استخراج، ترکیبات، کاربرد و خواص گروه‌های عاملی و آنتی‌اکسیدانتی روغن بذر چای یک مطالعه مروری انجام شده است.

واژه‌های کلیدی: بذر چای، استخراج روغن، ترکیبات، کاربرد، خواص گروه‌های عاملی و آنتی‌اکسیدانتی

مقدمه

در بیشتر کشورها، روغن بذرچای بعنوان یک روغن خوراکی در بازار مصرف به مقدار فراوان در دسترس قرار دارد (فاضل و دیگران، ۲۰۰۸؛ سحری و دیگران، ۲۰۰۴). روغن بذر چای دارای خواص ارگانولیپیتیک است که بعنوان روغن سالاد بدون هیچ عطر و طعم نامطلوبی قابل استفاده است (فاضل و دیگران، ۲۰۰۹). روغن بذر چای که به صورت ارگانیک یعنی بدون استفاده از کود شیمیایی، حشره کش‌ها تهیه شود، جدا از نام "روغن خوراکی سالم" با نام "روغن زیتون خاوری" (the eastern olive oil) به فروش می‌رسد، علی‌رغم ترکیبات مشابه با روغن زیتون مانند اسیدهای آلیفاتیک و تری‌اولین‌دارای ترکیبات فعال زیستی خاصی مانند پلی‌فنل، گلیکوزید و ساپونین است (شان و تینگ یو، ۲۰۰۵). اینکه اسیدچرب یک روغن شامل چه ترکیباتی می‌شود از لحاظ علم داروشناسی و تغذیه بسیار حائز اهمیت است. اسیدهای چرب اصلی در روغن بذر شامل اولئیک اسید، لینولئیک اسید، پالمیتیک اسید و استئاریک اسید است (هی و دیگران، ۲۰۱۱). لینولئیک اسید یک جزء ضروری در رژیم غذایی انسان محسوب می‌شود (چان‌ها و دیگران، ۱۹۸۶) و بعنوان دارو برای دل‌درد همچنین درمان سوختگی در چین به کار می‌رود. لی و دیگران، (۲۰۰۷)، همچنین، عصاره متانلی روغن بذر چای، باعث فعالیت دوباره گونه‌های اکسیژن‌درون سلولی (ROS) می‌شود و از کاهش دانسیته لیپوپروتئین (LDL) در اثر اکسیداسیون جلوگیری و از لمفوسیت‌ها در مقابل صدمات ژنتیکی حاصل از اثر القایی H_2O_2 محافظت می‌کند (لی و دیگران، ۲۰۰۷). روغن بذر چای یک ماده خام مطلوب برای کاربرد‌های صنعتی و در ساخت صابون، مارگارین، روغن مو، نرم‌کننده و رنگ، همچنین در سنتز ترکیبات با وزن ملکولی بالا و روغن نگهدارنده سقف استفاده می‌گردد (رجایی و دیگران، ۲۰۰۵). برخی کشاورزان در چین و ژاپن گیاه کاملیا جاپونیکا، کاملیا ساسانکوا و کاملیا ایفرا را برای تولید روغن‌های خوراکی کشت می‌کنند که مانند جنس‌های دیگر کاملیا (از خانواده ثناسه)، گیاه چای (با نام علمی کاملیا سیننس)، بذرهای درشت خوراکی تولید می‌کند (فاضل و دیگران، ۲۰۰۸؛ سحری و دیگران، ۲۰۰۴). هسته بذر چای که ۷۰ درصد وزن بذر را تشکیل می‌دهد غنی از روغن است (چانوا و دیگران، ۱۹۸۶). روغن بذر چای یک روغن خوراکی با کیفیت، مانند روغن زیتون است که در دمای اتاق ذخیره می‌شود (فاضل و دیگران، ۲۰۰۹؛ رجایی و دیگران، ۲۰۰۵؛ زرین‌قلمی و دیگران، ۲۰۱۰). درصد روغن بذر چای

۳۲ - ۳۰ درصد گزارش شده است (زمانیکه نسبت وزنی هسته به بذر ۲۰ درصد باشد). روغن بذر به رنگ زرد و در دمای یخچال باقی می ماند و از خواص حسی قابل قبولی برخوردار است (فاضل و دیگران، ۲۰۰۸).

مواد و روش ها

برای تهیه روغن بذر چای، بذره‌های چای در دمای ۱۲۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه برشته شدند و سپس روغن بذر تحت فشار با دستگاه عصاره گیر تیغه دار دوقلو، استخراج شد (لی و یین، ۲۰۰۶؛ لی و دیگران، ۲۰۰۷). تکنیک استخراج روغن از بذر گیاه کاملیا با استفاده از مخلوط حلال ها به کمک آزمایشات تک فاکتور و ارتوگونال نشان داد که بهترین شرایط تکنولوژی استخراج روغن در مدت زمان ۱۶ دقیقه، نسبت آب به بذر ۱/۹:۰، نسبت متیل الکل به بذر ۱/۵:۵، نسبت لیگارین به بذر ۱/۵:۴۰ در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد بود (بانگ لین و دیگران، ۲۰۰۷، آی جان و دیگران، ۲۰۰۹).

همچنین می توان برای استخراج روغن از بذر از گاز دی اکسید فوق بحرانی، تحت فشار و دمای معین و یک تسهیل کننده مانند اتانل استفاده کرد. استفاده از تسهیل کننده باعث خروج ترکیبات آنتی اکسیدانتی قطبی از بذر چای شد که به دلیل بالا رفتن راندمان استخراج و فعالیت آنتی اکسیدانتی نسبت به روشهای بدون استفاده از تسهیل کننده ترجیح داده می شود (رجایی و دیگران، ۲۰۰۸).

ترکیبات بذر چای

عدد هانوس بذر چای بین ۸۵-۹۱ و مقدار متوسط عدد صابونی ۱۹۴/۹ بود (سحری و دیگران، ۲۰۰۴). عدد صابونی بذر چای در برخی مقالات نیز بین ۱۹۵-۱۸۸ گزارش شده است (چان ها و دیگران، ۱۹۸۶؛ ویمینگ و دیگران، ۱۹۹۲). نتایج نشان داد که خواص روغن بذر چای مشابه روغن اولیفر و روغن زیتون بود. ترکیبات تشکیل دهنده روغن بذر چای ۲۱/۵ درصد پالمیتیک اسید، ۲/۹ درصد استئاریک اسید (رجایی و دیگران، ۲۰۰۸)، ۵۶ درصد اولئیک اسید، ۲۲ درصد لینولئیک اسید و ۰/۳ درصد لینولئیک اسید (سحری و دیگران، ۲۰۰۴) بود، بطوریکه اسید چرب اصلی (۵۰ درصد از کل ترکیبات تشکیل دهنده) در روغن بذر چای اولئیک اسید گزارش شد (رجایی و دیگران، ۲۰۰۵)، با توجه به مقدار اولئیک اسید، روغن بذر می تواند بین روغن آفتاب گردان و زیتون قرار گیرد (سحری و دیگران، ۲۰۰۴). درصد اسیدهای چرب غیر اشباع روغن بذر ۷۱/۷-۵۸/۱ درصد و اسیدهای اشباع ۲۳/۷-۱۷/۴ بود (رجایی و دیگران، ۲۰۰۵). همچنین تمایل به خشک شدن روغن به دلیل پلیمریزاسیون اسیدهای چرب غیر اشباع کم بود (سحری و دیگران، ۲۰۰۵). برای شناسایی ترکیبات دیگر روغن بذر چای به غیر از اسیدهای چرب از حلال متانل یا اتانل استفاده شد. جداسازی ترکیبات فعال به کمک کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا و شناسایی آن ها به کمک استانداردهای مربوطه انجام شد. مقدار میانگین ویتامین روغن بذر کاملیا سیننسیس، $37/0 \pm 3/0$ میلی گرم در صد گرم اندازه گیری شد. توکوفرول و توکوترینل از ترکیبات تشکیل دهنده ویتامین E به کمک استاندارد داخلی اندازه گیری شدند که مقدار توکوفرول $376/0 \pm 3$ میلی گرم در صد گرم و توکوترینل $12/4 \pm 0/34$ میلی گرم در صد گرم بود. مقدار میانگین پلی فنل ها (کتچین ها) در روغن بذر چای $24/81 \pm 1/0$ میلی گرم در صد گرم اندازه گیری شد که بیشترین ترکیب تشکیل دهنده آن اپی گالو کتچین گالات با مقدار $12/93 \pm 0/97$ میلی گرم در صد گرم بود (فاضل و دیگران، ۲۰۰۸).

کاربرد روغن بذر چای

شرایط تکنولوژی صمغ زدایی به کمک فسفریک اسید به طور موثر باعث جداسازی فلزات سنگین مانند آهن، مس، منگنز و منیزیم از روغن بذر چای شد (جینگ، ۲۰۰۸). بعد از صمغ زدایی، عمل تصفیه به کمک ترکیبات سوزآور در دو مرحله در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد برای حذف عطر و طعم نامطبوع انجام گردید، پس از عملیات تصفیه، ترکیبات موجود در روغن بذر چای توسط دستگاه گاز کروماتوگرافی اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد پس از دو بار تصفیه به کمک ترکیبات سوزآور مقدار اسید های چرب مانند استئاریک اسید کم خواهد شد (ها و دیگران، ۲۰۰۹). اما روغن بذر چای ایرانی به دلیل داشتن بیشترین درصد از پالمیتیک اسید، مانند روغن بذر جنوب هند و کره در مقایسه با روغن آفتاب گردان برای تولید مارگارین مناسب (سحری و دیگران، ۲۰۰۴) و به دلیل داشتن اولئیک اسید بالا ۸۷-۷۴ درصد از گروه تری آسید گلیسرول ها یک ماده ایده آل برای سنتز کره کاکائو بود (وانگ و دیگران، ۲۰۰۶). در تهیه شکلات برای حفظ سفتی آن می توان از مخلوط روغن کاکائو با ۱۰ درصد روغن بذر چای استفاده کرد (زرین قلمی، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲). همچنین در قنادی نیز از روغن بذر چای استفاده می شود (سحری و عمویی، ۲۰۱۳).

خواص آنتی اکسیدانتی ترکیبات بذر چای

در یک تحقیق به رژیم غذایی سه گروه از موش ها به ترتیب ۱۱ درصد روغن پسته، بذر و پیه گوسفندی اضافه شد. در این میان روغن بذر چای بیشترین خاصیت آنتی اکسیدانتی را در غشای فسفولیپیدی، سرم و مغز موش از طریق آزمایشات مربوطه نشان داد (لی و یان، ۲۰۰۶). نتایج آزمایشات پایداری و انبار مانی نشان داد، پایداری روغن بذر چای، مشابه روغن زیتون و بیشتر از روغن آفتاب گردان به دلیل داشتن ترکیبات آنتی اکسیدانتی مانند لینولئیک و لینولئیک اسید، پلی فنل و ویتامین E در دمای ۶۳ درجه سانتی گراد بود به طوریکه

افزودن روغن بذر چای به مقدار ۵ درصد به عنوان آنتی اکسیدانت به روغن آفتاب گردان باعث افزایش پایداری و زمان انبارمانی آن شد (سحری و دیگران، ۲۰۰۴؛ فاضل و دیگران، ۲۰۰۸؛ رجایی و دیگران، ۲۰۰۸؛ فاضل و دیگران، ۲۰۰۹) و در مقایسه با سایر آنتی اکسیدانت ها به خوبی BHT و بهتر از روغن کنجد و ویتامین E در شرایط مشابه بود (زین رونگ و دیگران، ۲۰۰۸).

نتیجه گیری

همه گونه های گیاهی از جنس کاملیا بذرهای غنی از روغن تولید می کنند که به عنوان ماده اولیه برای محصولات جانبی کاربرد دارد. در این میان روغن بذر چای به دلیل داشتن ترکیبات اسیدی چرب غیر اشباع به خصوص لینولئیک اسید که سطح کلسترول خون را کاهش می دهد، یکی از مهمترین روغن های گیاهی محسوب می شود. عموماً، همه روغن های گیاهی کاملیا به دلیل خواص شیمیایی ترکیبات اسیدی چرب و تری آسید گلیسرول ها کاربردهای خوراکی و تجاری دارند. همچنین به دلیل داشتن مقدار کمی لینولئیک اسید که یک فاکتور مهم برای جلوگیری از اکسید شدن و از بین رفتن طعم روغن در طول انبار مانی است، جزء روغن های ویژه محسوب می شود. روغن بذر چای از بالاترین درجه کیفیت برای آشپزی برخوردار است، و کیفیت آن به دلیل داشتن کاروتنوئیدها، پلی فنل ها و ویتامین E به عنوان آنتی اکسیدانت طبیعی در طول انبار مانی حفظ می شود. خواص آنتی اکسیدانتی آن نزدیک به روغن بذر کنجد است که می تواند به عنوان یک آنتی اکسیدانت منحصر به فرد طبیعی برای افزایش پایداری و نگهداری غذا استفاده شود. علاوه بر آن می تواند باعث بهبود کاربرد روغن ها در شرایط صنعتی، به عنوان مثال تولید مارگارین، کره کاکائو شود. همچنین در فرمولاسیون تهیه شکلات و شیرینی در قنادی ها به کار رود.

فهرست منابع

- 1-Rajaei A, M. Barzegar, M.A. Sahari (2008). Comparison of antioxidative effect of tea and sesame seed oils extracted by different methods. *J. Agric. Sci. Technol.* 10:345-350.
- 2-Sahari, M.A. and M. amooi. (2013). Tea seed oil: Extraction, compositions, applications, functional and antioxidant properties. *Academia Journal of Medicinal Plants* 1(4): 068-079.
- 3-Sahari M.A, D. Ataii and M. Hamed (2004). Characteristics of tea seed oil in comparison with sunflower and olive oils and its effect as a natural antioxidant. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 81:585-588.