

ویژگیهای روغن زیتون تصفیه شده

زهرا یوسفی^۱

چکیده

روغن زیتون تنها روغنی است که بلافاصله پس از استخراج قابل مصرف بوده و به عملیات ثانویه نیاز ندارد. پایداری اکسایشی و ارزش تغذیه‌ای روغن زیتون نسبت به روغن‌های گیاهی دیگر به دلیل وجود ترکیبات آنتی‌اکسیدانی طبیعی، بیشتر است. روغن زیتون تصفیه شده، روغنی است که به روش شیمیایی تصفیه شده تا هم طعم تند آن که به عنوان یک نقص و ایراد محسوب می‌شود و هم مقدار اسید آن (اسیدهای چرب آزاد آن) خنثی گردد. فرآیند تصفیه معمولاً شامل تصفیه روغن زیتون بکر با کیفیت پایین و یا تصفیه روغن زیتون لامپانت همراه با هیدروکسید سدیم می‌باشد تا اسیدیتته آزاد آن خنثی گردد. در طی مراحل مختلف تصفیه، روغن زیتون تحت تاثیر دماهای بالا قرار می‌گیرد. هنگامی که دما از نقطه دود بالاتر رود، در مورد تغییرات ناخواسته نگرانی پیش می‌آید و تشکیل اسیدهای چرب ترانس، به ویژه ایزومرهای ترانس لینولئیک و لینولنیک اسید از حد استاندارد فراتر می‌رود. از طرف دیگر فرایند تصفیه، بیشتر ترکیبات آنتی‌اکسیدانی روغن زیتون را حذف می‌کند و پلی‌فنل‌های آن را از بین می‌برد. اما روغن زیتون‌های تصفیه شده تنها گزینه موجود باغداران برای درآمدزایی در مواردی است که نمی‌توانند روغن زیتون فرابکر تولید کنند.

کلمات کلیدی: ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، روغن زیتون لامپانت و روغن زیتون فرابکر

^۱ استادیار گروه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ابرار



مقدمه

روغن زیتون، شامل انواع بکر، تصفیه شده و روغن تفاله زیتون (پومیس^۱) است. روغن زیتون بکر روغنی است که از میوه درخت زیتون و با روش مکانیکی به دست آمده باشد و بر اساس میزان اسیدیته آزاد (برحسب اسید اولئیک^۲)، به انواع فرابکر، بکر درجه یک، بکر معمولی و لامپانت^۳ تقسیم می‌شود. روغن زیتون تصفیه شده، با انجام عملیات حرارتی و شیمیایی بر روی روغن زیتون‌های بکری که کیفیت پایین دارند، بدست می‌آید. روغن تفاله زیتون نیز از استخراج روغن از تفاله زیتون با استفاده از حلال یا سایر روش‌های فیزیکی بدست می‌آید. در تمام روغن‌های فوق، اگر میزان اسیدیته آزاد بیشتر از ۳/۳ گرم در ۱۰۰ گرم روغن باشد، روغن مذکور خاصیت خوراکی ندارد. (بی‌نام، ۱۳۹۰).

روغن زیتون تنها روغنی است که بلافاصله پس از استخراج قابل مصرف بوده و به عملیات ثانویه نیازی ندارد. در ایران، بیماری قلبی - عروقی، شایع‌ترین علت مرگ و میر می‌باشد به طوری که حدود ۴۶ درصد از موارد مرگ و میر به دلیل آن اتفاق می‌افتد. افزایش چربی خون، یکی از عوامل ابتلا به این بیماری می‌باشد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۲). استفاده از روغن‌های غیر اشباع مایع، نظیر روغن زیتون، خطر ابتلا به بیماری قلبی و عروقی را کاهش می‌دهد (طبیعی، ۱۳۹۵). پایداری اکسایشی و ارزش تغذیه‌ای روغن زیتون نسبت به روغن‌های گیاهی دیگر به دلیل وجود ترکیبات آنتی‌اکسیدانی طبیعی، بیشتر است. از آنجایی که ترکیبات بیواکتیو^۴، با ارزش و بسیار مهم، هنگام تصفیه روغن و در دمای بالا، از روغن خارج می‌شوند (میررضایی رودکی و همکاران، ۱۳۹۳)، بررسی تاثیر فرآیند تصفیه بر کیفیت روغن زیتون، ضروری است.

بیشتر روغن‌ها و چربی‌های خام محتوی مقادیر متفاوتی ناخالصی‌اند که به دو گروه ناخالصی‌های محلول در روغن و ناخالصی‌های نامحلول در روغن تقسیم می‌شوند و شامل اجزای دانه، رطوبت، اسید چرب آزاد، فسفولیپیدها، مواد صمغی، توکوفرول، استرول، هیدروکربن، کتون، آلدئید و... می‌باشند که وجود برخی از آنها در روغن، مطلوب و برخی دیگر نامطلوب ارزیابی گردیده است. از این رو فرآیند تصفیه با توجه به کیفیت روغن‌ها و چربی‌های خام و مصارف بعدی آن‌ها، با هدف حذف حداکثر مواد نامطلوب ضمن حفظ کیفیت روغن و حداقل ضایعات مورد توجه قرار گرفته است (قوامی و همکاران، ۱۳۸۲).

روغن زیتون تصفیه شده چگونه تولید می‌شود؟

طعم تند روغن زیتون (که به عنوان یک نقص و ایراد محسوب می‌شود) و هم مقدار اسید آن (اسیدهای چرب آزاد) را به روش شیمیایی از بین می‌برند و روغن زیتون تصفیه شده بدست می‌آید. روغن تصفیه عموماً کیفیت پایین‌تر از روغن بکر دارد و بر روی شیشه‌هایی که محتوی این روغن هستند، اصطلاح روغن زیتون تصفیه، درج می‌گردد (نیری و همکاران، ۱۳۹۷).

روغن زیتون تصفیه شده از تصفیه روغن‌های بکر بدست می‌آید که در طی تصفیه، ساختار گلیسریدی اولیه آن دچار تغییر نمی‌گردد. درصد اسیدیته آزاد آن کمتر از ۰/۳ درصد بوده و باید منطبق با استانداردهای مربوط به طبقه خودش باشد. منشا روغن زیتون تصفیه شده نباید از تفاله روغن زیتون استخراج شده با حلال باشد. در فرآیند تصفیه، با

1 pomace
2 Oleic acid
3 lampante
4 Bioactive



استفاده از هیدروکسید سدیم، اسیدیته آزاد روغن زیتون بکر با کیفیت پایین و یا روغن زیتون لامپانت را خنثی می‌کنند سپس روغن زیتون را شستشو، خشک، بوزدایی، رنگ زدایی و در نهایت فیلتر می‌کنند. در این فرآیند، روغن را در شرایط خلا و تا دمای ۲۲۰ درجه سلسیوس حرارت می‌دهند تا تمامی ترکیبات فرار آن حذف گردد. روغن زیتون تصفیه شده معمولاً بدون بو، رنگ و طعم می‌باشد. (نیری و همکاران، ۱۳۹۷) فرایند تصفیه شامل مراحل صمغ‌گیری، خنثی‌سازی، رنگبری و بوگیری می‌باشد. در مرحله صمغ‌گیری که هدف آن جداسازی فسفولیپیدها می‌باشد، از عواملی چون آب یا اسید فسفریک استفاده می‌شود. فسفاتیدهای موجود در روغن با جذب آب به فرم هیدراته در می‌آیند که نامحلول در روغن بوده و به سرعت جدا می‌گردند (کر^۱، ۱۹۷۸). عملیات خنثی‌سازی که با به کارگیری ترکیبات قلیایی انجام می‌شود، در حذف اسیدهای چرب آزاد، فسفاتیدها، صمغ‌ها، مواد رنگی و ترکیبات غیر قابل صابونی شدن روغن موثر می‌باشد (هدگسون^۲، ۱۹۹۵). اگر چه فسفاتیدها، اسیدهای چرب آزاد و بخشی از رنگیزه‌ها طی فرایندهای صمغ‌گیری و خنثی‌سازی از روغن حذف می‌گردند، حذف کامل این مواد و علاوه بر آنها حذف صابون باقیمانده، پراکسیدها، محصولات ثانویه اکسیداسیون و خصوصاً رنگ طی مرحله رنگبری و با به کارگیری خاک‌های رنگبری مختلف صورت می‌گیرد (ویدرمن^۳، ۱۹۸۱). عوامل ایجاد بو و طعم نامطلوب در روغن عمدتاً ترکیبات حاصل از تجزیه پراکسیدها یعنی آلدئیدها، ستن‌ها و نیز اسیدهای چرب آزاد می‌باشند که طی فرایند بوگیری، حذف این ترکیبات از روغن صورت می‌گیرد (گوین^۴، ۱۹۷۷).

روغن زیتون تصفیه شده از دیدگاه مصرف‌کنندگان

بیشتر مصرف‌کننده‌ها نمی‌دانند که انواع مختلفی روغن زیتون وجود دارد که از نظر ترکیبات و خواص موثر در سلامت، کاملاً متفاوتند. تشخیص روغن زیتون تصفیه شده، روغن زیتون بکر و روغن زیتون فوق بکر برای مصرف‌کننده آسان نیست. در بسیاری از موارد، فروشندگان، روغن زیتون بکر را با روغن زیتون تصفیه شده، مخلوط می‌کنند و روغنی بدست می‌آورند که نسبت به روغن زیتون فوق بکر دارای ظاهر بهتری است (زرد روشن و کم‌رنگ) و این می‌تواند برای درک کیفی مصرف‌کننده، گمراه‌کننده باشد. برخی مصرف‌کنندگان، نسبت به اصطلاح تصفیه شده، ذهنیت مثبت دارند (تصفیه شده بهتر از تصفیه نشده به نظر می‌رسد) و اصطلاح بکر در مورد روغن زیتون، برایشان قابل درک نیست.

تاثیر فرایند تصفیه بر کیفیت روغن زیتون

میررضایی رودکی و همکاران (۱۳۹۳)، تاثیر فرایند تصفیه بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی روغن زیتون دو رقم بلیدی^۵ و آربیکن^۶ را بررسی کردند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که شرایط تصفیه می‌تواند باعث تخریب حرارتی رنگیزه‌ها و ترکیبات بیواکتیو و واکنش‌های زنجیره‌ای ناخواسته از جمله ایزومریزاسیون سیس-ترانس، پلیمریزاسیون و غیره شود که با کنترل دقیق دما، می‌توان از وقوع این واکنش‌ها تا حد زیادی جلوگیری کرد میررضایی رودکی و همکاران (۲۰۱۶)، خصوصیات روغن زیتون بکر و تصفیه شده را با هم مقایسه کردند.

¹ Carr, R. A. 1978

² Hodgson, A. S. 1995

³ Wiedermann, L. H. 1981

⁴ Gavin, A. M. 1977

⁵ Belidi

⁶ Arbequina



بر اساس نتایج بررسی آنها، در اثر حرارت‌دهی برای تصفیه روغن، میزان درصد نسبی اسیدهای چرب غیراشباع (۵۰/۶-۲۳/۳۷٪)، میزان میزان پلی فنل^۱، توکوفرول^۲، کلروفیل^۳، کارتنوئید^۴ و پایداری اکسیداتیو به صورت قابل ملاحظه‌ای کاهش و میزان درصد نسبی اسیدهای چرب اشباع (۱۷/۱-۱۴/۲٪)، اسیدیته، پراکسید، ترکیبات قطبی و تیوباربیتوریک اسید افزایش نشان داد. قوامی و همکاران (۱۳۸۲)، در بررسی اثر فرایند تصفیه بر خصوصیات کیفی روغن سویا، به این نتیجه رسیدند که مقدار اسیدهای چرب آزاد، پراکسیدها، فسفولیپیدها، ترکیبات رنگی و فلزاتی چون مس، آهن و فسفر در زمان تصفیه کاهش پیدا می‌کند. ترکیبات غیر قابل صابونی شدن روغن نیز به سبب حذف توکوفرول‌ها، کاهش پیدا کرد که کاهش مقاومت روغن به اکسیداسیون را در پی خواهد داشت. همچنین، تغییر قابل توجهی در ترکیب اسید چرب روغن سویا و ترکیبات استرولی آن طی فرایند تصفیه ایجاد نگردید.

در طی مراحل مختلف تصفیه، روغن زیتون تحت تاثیر دماهای بالا قرار می‌گیرد. مرحله خنثی‌سازی در بازه زمانی ۶۵ تا ۹۰ درجه سلسیوس انجام می‌گیرد. مرحله رنگبری در دمایی بین ۹۰ تا ۱۱۰ درجه سلسیوس به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه، صورت می‌گیرد (کشاورز مقدم و همکاران، ۱۳۹۶). حرارت باعث هیدرولیز یا شکسته شدن اسیدهای چرب با مولکول بزرگ می‌گردد که نتیجه آن تولید پراکسید و نهایتاً کاهش اثر آنتی‌اکسیدانی و ضد سرطانی روغن زیتون است (تنا^۵، ۲۰۰۹ و زنون و برتوسیولی^۶، ۲۰۰۵). دوپیکو گارسیا و همکاران^۷ (۲۰۰۵)، به بررسی اثر دما و نوع ماده غذایی در ثبات آنتی‌اکسیدانی پرداختند، یافته‌های این پژوهش حاکی از آن بود که دمای بالا منجر به بی‌ثباتی و ناپایداری ترکیبات آنتی‌اکسیدانی بر حسب وزن مولکولی می‌گردد، به این معنا که ترکیبات فنولی با وزن مولکولی کم در درجه حرارت های بالا، از پایداری بیشتری برخوردار می‌باشند درحالی که ترکیبات فنولی با وزن مولکولی متوسط پایداریشان تابعی از درجه حرارت است. همچنین ترکیبات فنولی و آنتی‌اکسیدانی با وزن مولکولی بالا، در برابر تغییرات حرارتی، حتی درجه حرارت های پایین، بسیار ناپایدار و بی‌ثبات هستند. کریستینا سابلو و خاچاتوریان^۸ (۲۰۰۹)، به بررسی اثر دما و نور فرابنفش بر کاهش میزان آلفا توکوفرول های آزاد و محلول در متانول و هگزان پرداختند، نتایج این بررسی نشان داد نور و حرارت هر دو برماهیت و ساختار اسیدهای چرب غیر اشباع با یک پیوند دوگانه و نیز ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مانند توکوفرول های موجود در روغن زیتون تاثیر سو داشته و منجر به کاهش موارد یاد شده می‌گردند. دورک و یالسین^۹ (۲۰۱۰)، به بررسی اثر دماهای بالا بر سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی و تولید محصولات سمی در روغن های تغذیه ای پرداختند، نتایج این بررسی نشان داد دمای بالاتر از ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد تا حد قابل توجهی پتانسیل مقاومت آنتی‌اکسیدان ها را کاهش داده و از سوی دیگر میزان سطح مالون دی آلدئید^{۱۰} (MDA) را افزایش می‌دهد که این امر سبب تولید پراکسید خواهد شد که این مهم زمینه بروز انواع بیماری را فراهم می‌آورد. برونو زانونی و برتوچیو^۶ (۲۰۰۵)، با مدل سازی جهت پیش بینی ثبات روغن زیتون تحت اثر پارامترهای مختلف نشان دادند که اثر نور فرابنفش و نیز قرار گرفتن روغن در حرارت های بالا منجر به ناپایداری روغن و در نتیجه کاهش طول عمر مفید آن می‌گردد.

فرایند تصفیه، بیشتر ترکیبات آنتی‌اکسیدانی را حذف می‌کند. پلی‌فنل‌ها در عملیات رنگبری و خنثی‌سازی از بین می‌روند. هنگامی که دما از نقطه دود روغن بالاتر رود، تشکیل اسیدهای چرب ترانس، به ویژه ایزومرهای ترانس

¹ polyphenol

² tocopherol

³ Chlorophyll

⁴ Carotenoid

⁵ Tena, N. 2009

⁶ Zannoni, B. Bertuccioli, M. 2005

⁷ Dopico-Garcia, M. S. et al. 2005

⁸ Sabliov, C.M., Khachatryan, M. 2009

⁹ Durak, I., Yalcin, S. 2010

¹⁰ Malondialdehyde



لینولئیک و لینولنیک اسید از حد استاندارد فرآتر می‌رود که موجب تشکیل هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای طی خشک کردن روغن می‌شود. برای خارج کردن این هیدروکربن‌ها، کربن فعال در عملیات رنگبری باید استفاده شود (کشاورز مقدم، ۱۳۹۶).

اهمیت روغن زیتون تصفیه شده

روغن زیتون تصفیه شده با فوق‌بکر قابل قیاس نیست، زیرا فاقد اغلب ترکیبات آنتی‌اکسیدانی است که روغن زیتون فوق‌بکر را یک محصول منحصر بفرد می‌سازد. اما وجود مقدار بالای اولئیک اسید، توازن خوب اسیدهای چرب غیراشباع با یک پیوند دوگانه و اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه، همچنین حضور اسکوالن (شبه آنتی‌اکسیدان موثر و محلول در چربی) در روغن زیتون تصفیه شده، آن را به یک روغن غنی تبدیل کرده‌است (کشاورز مقدم و همکاران، ۱۳۸۶).

روغن زیتون‌های تصفیه شده تنها گزینه موجود باغداران برای درآمدزایی در مواردی است که نمی‌توانند روغن زیتون فرابکر تولید کنند. در مواردی که حمله شدید آفت مگس میوه زیتون صورت گرفته است، مواقعی که زیتون‌ها به دلیل شرایط جوی نامساعد، فاسد شده‌اند (شامل تگرگ و یخ‌زدگی) و همچنین در نواحی توسعه نیافته و مکانیزه نشده که برداشت از زمان رسیدگی کامل زیتون‌ها، دیرتر صورت می‌گیرد. در نواحی توسعه یافته‌تر که دسترسی به نیروی کار برای یک دوره مطلوب کوتاه رسیدگی زیتون کم یا بسیار گران است. در این شرایط زیتون‌کاران اغلب تصمیم می‌گیرند که طی دوره رسیدگی، فقط بخشی از محصول را برای تولید روغن زیتون فوق بکر درجه یک که با قیمت بالاتر فروخته می‌شود، برداشت کنند. بقیه محصول پس از گذشت دوره مطلوب، برداشت شده و برای تولید روغن زیتون تصفیه شده که با قیمت پایین‌تری فروخته می‌شود، استفاده می‌گردد. ترکیب روغن زیتون فوق بکر و روغن زیتون تصفیه شده مبنای تعادل اقتصادی برای بسیاری از زیتون‌کاران است.

نتیجه گیری

فرایند تصفیه زیتون با فرایندهایی که برای تولید تمامی انواع روغن‌های خوراکی در بازار به کار گرفته می‌شوند، مشابه است. تمام آن‌ها توسط استخراج با حلال و تصفیه بدست می‌آیند. این فرایند کاملاً ایمن در نظر گرفته می‌شود و به خوبی طی دهه‌ها تحقیق، توسعه و تجارت میدانی آزمون شده است. روغن زیتون تصفیه در مقایسه با غنا، تنوع و ویژگی‌های ارزشیابی حسی روغن زیتون فوق بکر درجه یک، چیزی ندارد. اما زمانی که از روغن زیتون برای آشپزی و سرخ کردن یا بعنوان نگهدارنده استفاده می‌کنیم، عدم حضور ویژگی‌های حسی قوی، می‌تواند یک مزیت باشد.



منابع

- ۱- اکبرنیا، ع.، مبللی، ح.، اکرم، ا.، حامدی، م. و رفیعی، ش. ۱۳۸۸. بررسی برخی عوامل موثر بر استحصال کیفی و کمی روغن در حرارت و زمان‌های مختلف به هم زدن خمیر حاصل از دانه های رقم روغنی زیتون. مجله مهندسی بیوسیستم ایران. ۴۰(۱): ۹-۱۴.
- ۲- بی نام. ۱۳۹۰. روغن زیتون- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. سازمان ملی استاندارد ایران. شماره استاندارد ۱۴۴۶.
- ۳- جعفری، ف.، خلدی، ن.، دواتی، ع. و نظام‌دوست، ز. ۱۳۹۲. بررسی الگوی مصرف انواع روغن و عوامل مرتبط با آن در خانوارهای ساکن شرق تهران. مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا. ۳(۳): ۲۰۷-۲۰۳.
- ۴- طبیعی، س. ۱۳۹۵. تغذیه سالم، قلب سالم. دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران.
- ۵- قوامی، م.، قراچورلو، م. و مهستی، پ. ۱۳۸۲. بررسی اثر فرایند تصفیه بر خصوصیات کیفی روغن سویا. مجله علوم کشاورزی. ۶۸-۵۵.
- ۶- کشاورز مقدم، س.، کشاورز مقدم، م. و عرب، ج. ۱۳۹۶. ترجمه. راهنمای جامع روغن زیتون فوق بکر. انتشارات سالیان. ۴۷۲ صفحه.
- ۷- میررضایی رودکی، م.، سحری، م.، ا.، غیائی طرزی، ب.، قراچورلو، م. و برزگر، م. ۱۳۹۳. تاثیر فرایند تصفیه بر خصوصیات فیزیکی‌شیمیایی روغن دو رقم زیتون بلیدی و آریکینا. علوم غذایی و تغذیه. ۱۱۲(۱): ۹۰-۸۱.
- ۸- نیری، ف.، محمد صالحی، م. و طاهری، م. ۱۳۹۷. ترجمه. تولید روغن زیتون در شرایط بیابانی: بیوتکنولوژی های پیشرفته. انتشارات کدیور. ۴۵۳ صفحه.
- 9- Carr, R. A. 1978. Refining and degumming system for edible fats and oils. Journal of the American Oil Chemists Society. 55(11): 765-771.
- 10- Dopico-Garcia, M.S., Lopez-Vilarino, J.M., Gonzalez-Rodriguez, M.V. 2005. Effect of temperature and type of food simulant on antioxidant Stability. Journal of applied polymer science, 100(1): 656-663.
- 11- Durak, I., Yalcin, S. 2010. High-temperature effects on antioxidant systema and toxic product formation in nutritional Oils. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 57: 585-589.
- 12- Gavin, A. M. 1977. Edible oil deodorizing system. Journal of the American Oil Chemists Society. 54(11): 528-532.
- 13- Hodgson, A. S. 1995. Alkali refining of soybean oil using KOH. INFORM. 6(4): 425-426.
- 14- Mirrezaie Roodaki, M. S., Sahari, M. A., Ghiassi Tarzi, B., Barzegar, M. and Gharachorloo, M. 2016. Effect of Refining and thermal processes on olive oil properties. Journal of agricultural Science and technology. 18: 629-641.
- 15- Sabliov, C.M., Khachatryan, M. 2009. Effects of temperature and UV light on degradation of a-toco pherol in free and dissolved form. American oil chemists' society, 86: 895-902.
- 16- Tena, N. 2009. Evaluation of virgin Olive oil thermal deterioration by fluorescence spectroscopy. Journal of agricultural and food chemistry, 57 (22): 10505-10511.
- 17- Wiedermann, L. H. 1981. Degumming, refining and bleaching soybean oil. Journal of the American oil chemists' society, 58(3): 159-166.
- 18- Zanoni, B. Bertuccioli, M. 2005. A preliminary approach to predictive modeling of extra virgin olive oil stability. Journal of the Science of Food and Agriculture, 85: 1492-1498.

