

## خواص دارویی روغن کنجد

دکتر محمد رضا وفا<sup>۱</sup>، مهدیه مصلاهی پوریزدی<sup>۲</sup>

۱. دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه

### ■ چکیده

در کشورهای آسیایی، دانه کنجد یک غذای سالم و سنتی محسوب می‌شود و از گذشته تصور می‌گردید که کنجد توانایی پیشگیری از بروز بیماری‌های مختلف مانند آترواسکلروز، سالمندی و پرفشاری خون را دارد. در این بررسی توجه عمده بر روی انواع لیگنان‌های آنتی‌اکسیدانی موجود در دانه و روغن کنجد، به دلیل عملکرد و ساختار خاص آن‌ها شده است. لیگنان‌های موجود در روغن کنجد مسؤول بسیاری از خواص فیزیولوژیکی و شیمیایی منحصر به فرد، مانند خاصیت ضد موتاژنی، آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی می‌باشند و سبب بهبود پروفایل چربی خون، کاهش پراکسیداسیون لیپیدی و به دنبال آن کاهش ضایعه آترواسکلروز در افراد هیپرکلسترولمی می‌شوند. روغن کنجد حاوی مقادیر بالایی از اسیدهای چرب چند غیر اشباعی است که برای بدن

مناسب و از طرفی به دلیل دارا بودن لیگنان‌های آنتی‌اکسیدانی و ویتامین E و مقادیر قابل توجهی از اسید چرب تک غیر اشباعی نسبت به اکسیداسیون لیپیدی مقاوم است و می‌تواند به‌عنوان یک روغن مناسب جایگزین بخشی از چربی غذایی با توجه به مقدار کالری مورد نیاز روزانه برای پختن، تهیه سالاد و ... شود.

### ■ مقدمه

مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهند مصرف غذاهای گیاهی برای سلامتی مفید و در پیشگیری از فرآیندهای تحلیل برنده<sup>۱</sup> نقش دارند و بروز و میزان مرگ و میر ناشی از سرطان و بیماری‌های عروق مغزی و قلبی را کم می‌کنند. اخیراً توجه زیادی به نقش سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن در برابر استرس اکسیداتیو شده است، آنتی‌اکسیدان‌های

گیاهی، نقش مهمی در دفاع آنتی‌اکسیدانی علیه آسیب‌های اکسیداتیو بازی می‌کنند و عملکردهای بیولوژیک سلول‌ها را محافظت می‌نمایند.

رادیکال‌های آزاد سبب تخریب اکسیداتیو بیومولکول‌هایی از قبیل لیپیدهای غشایی، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک می‌شوند، آنتی‌اکسیدان‌های مختلف و مواد مغذی گیاهی<sup>۲</sup> در غذاهای گیاهی سبب شکسته شدن زنجیره رادیکال آزاد و شلاته کردن یون‌های فلزی می‌شوند.

دانه کنجد یکی از غذاهای گیاهی است که به‌عنوان غذایی سالم و سنتی در کشورهای خاورمیانه و ژاپن استفاده می‌شود.

دانه کنجد، نه تنها غنی از روغن (در حدود پنجاه درصد) و پروتئین (در حدود بیست درصد) است، بلکه لیگنان‌هایی از قبیل سیسمین<sup>۳</sup> و سیسمینول<sup>۴</sup> (از لیگنان‌های عمده) در حدود ۱/۵ درصد دارد. اسیدهای چرب غالب موجود در روغن کنجد اسید اولئیک (۴۳ درصد)، اسید لینولئیک (۳۵ درصد)، پالمیتیک (۱۱ درصد) و استئاریک (۷ درصد) هستند که اسید اولئیک و لینولئیک بیش‌ترین مقدار را تشکیل می‌دهند که اسیدهای چرب مفید برای بدن محسوب می‌شوند.

انواع لیگنان‌های ایزوله و شناسایی شده از دانه کنجد به دو دسته محلول در آب و محلول در چربی تقسیم می‌شوند:

آنتی‌اکسیدان‌های (لیگنان‌های) محلول در چربی شامل توکوفرول‌ها، سیسامولینول<sup>۵</sup> و پینورسینول<sup>۶</sup> هستند که در طول فرآیند بلانچینگ کردن صنعتی روغن از دانه تفت داده نشده کنجد، سیسمولین<sup>۷</sup> به‌طور شیمیایی به سیسمینول تبدیل می‌شود.

از آنتی‌اکسیدان‌های محلول در آب، سیسمینول گلوکوزیدها می‌باشند که پیش‌ساز لیگنان‌های آنتی‌اکسیدانی محلول در چربی هستند.

روغن کنجد تا حد زیادی در برابر تخریب اکسیداتیو مقاوم است و حاوی مقادیر مختلفی از ویتامین E (۶۰ - ۴۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم) و لیگنان‌های با خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که برای دفع مسمومیت رادیکال‌های هیدروکسی و پروکسی و در نتیجه کنترل پراکسیداسیون لیپیدی مفید می‌باشد.

ترکیبات فنلی دانه کنجد، دارای خواص آنتی‌اکسیدانی قوی هستند. پلی‌فنل‌ها، از آزاد شدن رادیکال‌های آزاد جلوگیری و فعالیت شلاتورهای فلزی را افزایش می‌دهند که در نتیجه خواص ضدسرطانی دارند. LDL<sup>۸</sup> به‌طور خاص مستعد پراکسیداسیون لیپیدی، به علت محتوای بالای اسیدهای چرب غیراشباع است که ممانعت از پراکسیداسیون لیپیدی به وسیله آنتی‌اکسیدان‌های موجود در کنجد سبب اثرات محافظت‌کننده آن از ابتلا به آترواسکلروز می‌شود. از خواص تغذیه‌ای دانه کنجد می‌توان به خواص آنتی‌اکسیدانی، کاهش کلسترول و چربی‌های خون، خواص ضدآترواسکلروز، ضدالتهاب و ضدفشار خون اشاره کرد.

#### ۱- اثرات کاهش‌دهنده چربی خون و

##### ضدآترواسکلروز روغن کنجد و مکانیسم آن

یک مطالعه نشان داد که استفاده از روغن کنجد به مقدار ۳۵ گرم در روز سبب کاهش چربی‌های خون (کلسترول تام<sup>۹</sup>، LDL، تری‌گلیسرید<sup>۱۰</sup>) و افزایش سطح آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی مانند گلوکاتایون

جذب چربی‌ها به محلولیت میسلی لیپیدهای داخل لومنی بستگی دارد. روغن کنجد محلولیت میسلی را مختل می‌کند و باعث تغییر در زیست دسترسی چربی می‌شود، در نتیجه انتقال میسل‌های حاوی ذرات چربی و آگزوسیتوز لیپیدها به لنف و خون کم می‌شود. همچنین روغن کنجد حاوی استرول‌های گیاهی از قبیل بتا‌سیستواسترول، استیگما‌استرول، کمپسترول و اوانسترول می‌باشد که بر روی جذب چربی اثر دارند.

از طرفی روغن کنجد حاوی مقادیر قابل ملاحظه‌ای PUFA است که مصرف PUFA جریان صفرا را تحریک می‌کند و مقدار کلسترول صفرا را به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد. دفع کلسترول در مدفوع افزایش و کبد کلسترول بیش‌تری را سنتز می‌کند که جبران از دست دادن کلسترول هم از طریق صفرا و هم مدفوع باشد، به دنبال آن سطح اچ - ام - جی کوآ<sup>۱۱</sup> ردوکتاز، آنزیم میکروزومی کبد که مسؤول سنتز کلسترول است کاهش و سطح کلسترول هفت - آلفا هیدرولاز که آنزیم محدود کننده سرعت در تبدیل کلسترول به اسید کولیک است به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

سیسمین بر روی بیان ژن آنزیم‌های درگیر در متابولیسم کردن لیپیدها (بتا اکسیداسیون و لیپوژنز) اثر می‌گذارد. مصرف سیسمین سبب تنظیم بالای بیان ژن آنزیم‌های درگیر در متابولیسم کردن لیپیدها (بتا اکسیداسیون و لیپوژنز) اثر می‌گذارد. مصرف سیسمین سبب تنظیم بالای بیان ژن آنزیم‌های درگیر در متابولیسم کردن لیپیدها و ترکیبات گزنویوتیک به اندروژنیک می‌شود، همچنین، سیسمین بیان ژن آنزیم‌های مرتبط با

پراکسیداز، سوپراکساید دسموتاز، کاتالاز و غیر آنزیمی مانند ویتامین C، E، بتاکاروتن، گلوتاتیون احیا شده می‌شود، که در نتیجه نمایه پراکسیداسیون لیپیدی نیز کاهش می‌یابد.

لیگنان‌ها و اسیدهای چرب چند غیراشباعی (PUFA) موجود در روغن کنجد سبب کاهش سطح چربی‌های خون می‌شوند. به دلیل افزایش سطح آنزیم‌های سوپراکساید دسموتاز، کاتالاز و بتاکاروتن سرمی به علت کمتر مصرف شدن آن‌ها با کاهش سطح پراکسیداسیون لیپیدی ناشی از لیگنان‌های کنجد می‌باشد. افزایش سطح ویتامین E نیز به دلیل غلظت بالای این ویتامین در روغن کنجد (۶۰ - ۴۰ میلی‌گرم به ازای ۱۰۰ گرم) می‌باشد. ویتامین E در روغن کنجد مسؤول افزایش گلوتاتیون احیا شده می‌باشد.

افزایش سطح ویتامین نیز C به علت افزایش در سطح گلوتاتیون احیا می‌باشد. ویتامین C و E از آنتی‌اکسیدان‌های سینرژیک هستند.

پراکسیداسیون لیپیدی یکی از واکنش‌های ایجاد شده به وسیله استرس اکسیداتیو است که به‌طور خاص در بافت‌هایی که غشاهای غنی از اسیدهای چرب فعال دارند رخ می‌دهد. روغن کنجد حاوی اسیدهای چرب MUFA و PUFA به نسبت‌های تقریباً برابر است، به علاوه حاوی مقادیر بالایی از آنتی‌اکسیدان‌های متعدد (لیگنان‌ها و ویتامین E) می‌باشد که ضایعه آترواسکلروز را کاهش می‌دهد.

اثرات هیپولیپیدمیک کنجد ممکن است با مقادیر سیسمین، ال - آرژانتین، فیبر رژیمی یا اسیدهای چرب غیراشباع موجود در آن مرتبط باشد.

بنا اکسیداسیون اسیدهای چرب در پراکسیدومها و آنزیمهای مورد نیاز برای تخریب اسیدهای چرب PUFA در میتوکندری را افزایش می‌دهد.

لیگنان سیسمین فعالیت کبدی و فراوانی mRNAهای آنزیمهای لیپوژنیک شامل اسید چرب سنتتاز، پیرووات کیناز، گلوکز شش فسفات دهیدروژناز، ATP سترات لیاژ را کاهش می‌دهد و آنزیمهای درگیر در اکسیداسیون اسید چرب کبدی شامل کارنیتین پالمیتوئیل ترانسفراز، اسیل کوآ دهیدروژناز، اسیل کوآ اکسیداز، سه - هیدروکسی اسیل کوآ دهیدروژناز، انوئیل کوآ هیدراتاز و سه - کتواسیل کوآ تیولاز را افزایش می‌دهد که در مجموع سبب کاهش سطح چربی‌های خون می‌شود.

یکی از دلایل کاهش وزن با استفاده از روغن کنجد، غنی بودن آن از اسیدهای چرب چند غیراشباعی است، PUFA سطح پلاسمایی لپتین را افزایش می‌دهد که سبب کاهش وزن می‌شود اما مکانیسم دقیق آن مشخص نیست و به مطالعات بیش‌تری نیاز دارد.

**۲ - اثرات ضدالتهابی روغن کنجد و مکانیسم آن**  
تغذیه سیسمین با آلفا - توکوفرول در موش‌ها سبب کاهش مقدار  $6-n-4:20$ ،  $6-n-5:22$  و افزایش  $6-n-18$  از بافت‌های مختلف می‌شود که اشاره به ممانعت در متابولیسم لینولئیک اسید دارد. این رژیم تولید لکوترین C4 در شش‌ها را کاهش داد، تولید لکوترین B4 در طحال و سطح هیستامین پلاسمای کم کرد و سبب کاهش التهاب در موش‌ها شد. سیسمین و آلفاتوکوفرول با هم تولید ایمونوگلوبولین‌های A، G و M را از طریق

لنفوسیت‌های غده لنف مزاتریک افزایش می‌دهند، در حالی که ایمونوگلوبولین E را کاهش می‌دهند که این اثرات در تجویز این ترکیبات به‌طور جداگانه دیده نشده است. سیسمین و آلفاتوکوفرول با هم به‌طور موثری در تنظیم ایکوزانوئیدها و تغییر رفتار ایمنی دخالت دارند.

**۳ - اثرات ضد فشار خون روغن کنجد و مکانیسم آن**  
رادیکال‌های آزاد اکسیژن و ناکافی بودن آنتی‌اکسیدان‌ها در پاتوژنز پرفشاری خون نقش دارند. آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و اسیدهای چرب PUFA عملکرد محافظتی بر علیه پرفشاری خون دارند.

مصرف روغن کنجد به مقدار ۳۰ - ۳۵ گرم در روز با داروی کاهش دهنده فشار خون (نیفدپین) سبب کاهش دوز دارو و کاهش سطح پلاسمایی سدیم و افزایش سطح پتاسیم و کلراید و به دنبال آن کاهش فشار خون می‌شود.

همبستگی مثبتی بین فشار خون سیستول و تولید سوپراکساید ( $O_2^-$ ) عروقی وجود دارد، سیسمین تولید  $O_2^-$  عروقی را در موش‌های مبتلا به پرفشاری خون کاهش می‌دهد که عمل آنتی‌اکسیداتیو سیسمین در عملکرد ضد فشار خون موثر می‌باشد.

لیگنان‌های روغن کنجد سبب گشادی آندوتلیوم عروق می‌شوند که یکی دیگر از مکانیسم‌های مهم در اثر ضد فشار خون روغن کنجد است. سیسمین دارای فعالیت آنتاگونیستی  $Ca^{2+}$  می‌باشد که این عمل فارماکولوژیکی سیسمین، سبب کاهش بیشتر فشار خون در افراد مبتلا به پرفشاری خون با مصرف دارو می‌شود.

#### ۴ - فعالیت استروژنی روغن کنجد

سیسمین به وسیله میکرو فلور روده‌ایی به انترولاکتون، یک ترکیب با فعالیت استروژنی تبدیل می‌شود. انترولاکتون یک آنترومتابولیت لیگنان‌های دانه کتان است که به‌عنوان فیتواستروژن شناخته شده است. مصرف کنجد به مقدار بیست گرم در روز برای زنان یائسه سبب افزایش گلبولین‌های متصل شونده به هورمون جنسی سرم و دو - هیدروکسی استرون به‌طور معنی‌دار می‌شود و می‌تواند سبب بهبود وضعیت چربی خون، وضعیت آنتی‌اکسیدانی و احتمالاً وضعیت هورمون‌های جنسی شود.

#### ■ نتیجه‌گیری

روغن کنجد و لیگنان‌های از چند سو برای سلامتی مفید هستند. لیگنان‌ها باعث افزایش سطح سرمی و بافتی آنتی‌اکسیدان‌های بیولوژیکی می‌شوند که با بهبود سلامتی در پستانداران و انسان‌ها همراه می‌باشد و بازدارنده قوی اکسیداسیون LDL هستند که به‌طور موثری فرآیندهای آتروژنیک و رادیکال‌های آزاد حاصل از پراکسیداسیون لیپیدی را کاهش می‌دهند، لیگنان‌ها دارای خاصیت ضدالتهابی و کاهش‌دهنده فشار خون نیز می‌باشند. همچنین تحریک‌کننده‌های

بالتوجه‌ایی برای اکسیداسیون اسید چرب هستند که سبب بهبود وضعیت انواع چربی‌های خون می‌شوند.

#### زیرنویس‌ها

1. Degenerative
2. Phytonutrient
3. Sesamin
4. Sesaminol
5. Sesamolinal
6. Pinoresinol
7. Sesamolinal
8. LDL (Low Density Lipoprotein)
9. Total Cholesterol (TC)
10. Triglycerid (TG)
11. Poly unsaturated fatty acid-
12. HMG-CoA (Hydroxy methyl glutaryl coenzyme A reductase) ردوکتاز

#### منابع

1. Shahidi F. Liyana-Pathirana CM. Wall DS. Antioxidant activity of white and black sesame seeds and their hull fractions, Food Chem 2006; 99: 478-483.
2. Chena P. Chien KL. Suc TCh. Dietary sesame reduces serum cholesterol and enhances antioxidant capacity in hypercholesterolemia. Nutr Res 2005; 25: 559-567.
3. Elleuch M. Besbes SI. Quality characteristics of sesame seeds and by-products. Food Chem 2006; 99: 174-188.

**یادآوری:** علاقمندان به استفاده از تمام منابع این مطلب می‌توانند با دفتر نشریه رازی تماس بگیرند.