

## کتان، سلامت، تغذیه

### لیپید

روغن کتان و کانولا دارای کمترین میزان اسیدهای چرب اشباع نامطلوب می باشند. میزان اسید چرب تک باند در روغن دانه کتان متعادل است. روغن دانه کتان روغنی منحصر به فرد بوده و دارای مقادیر قابل توجهی اسید چرب چند بانده غیر اشباع به نام آلفا لینولنیک اسید (ALA) می باشد که در حال حاضر به عنوان اسید چرب ضروری در رژیم غذایی شناخته می شود. ALA دارای نقش شبه هورمونی است که در بسیاری از فعالیت های زیستی بدن دخیل می باشد که توجه بسیاری از کلینیک های طبی را به خود جلب کرده است. وجود ALA در روغن کتان می تواند باعث محدود شدن طول مدت نگهداری این روغن شود. سه باند دوگانه موجود در ALA در برابر اکسیداسیون مستعد می باشند (شکل ۱). از عوارض ثانویه اکسیده شدن روغن، متصاعد شدن بوی ناخوشایند آن می باشد به نحوی که افراد کار آزموده این بو را به بوی رنگ و مصرف کنندگان این بو را به بوی ترشیدگی تشبیه کرده اند. برای مقابله با اکسیداسیون متخصصین اصلاح نباتات کولتیوارهایی با مقادیر اندک ALA را تولید کرده اند. جدول شماره ۲ میزان ALA موجود در کولتیوارهای پیشرفته کتان، کانولا و سویا را نشان می دهد. روغن SOLIN که از ارقام پیشرفته کتان ایجاد شده است بیشترین میزان کاهش ALA را از میزان ۵۷٪ به ۲٪ را نشان می دهد.

دانه کتان در طی سال ها به دلیل دارا بودن چربی قابل توجه به عنوان دانه ای ارزشمند شناخته می شود. حدود ۴۸ درصد از وزن دانه کتان را چربی (لیپید) تشکیل می دهد که شامل تری گلیسیریدها (استرهای گلیسرول و ۳ اسید چرب) می باشد.

رایج ترین اسیدهای چرب در روغن های خوراکی در هر زنجیره دارای ۱۶ تا ۱۸ اتم با یک یا دو باند دوگانه می باشند که این تعداد بسته به میزان غیر اشباع بودن بسیار متغیر است. نام ها و نشان هایی که برای تشریح ساختار در اسیدهای چرب به کار می رود به شرح جدول شماره ۱ می باشد.

جدول شماره ۱. نام ها و نشان های اسیدهای چرب

ترکیب اصلی	تعداد بندهای دوگانه	نام خانواده	فرمول ساختمانی کوتاه شده
اسید اولنیک	۱	امگا ۹	n-9:1 یا ω-9:1
پالمیت اولنیک اسید	۱	امگا ۷	n-7:1 یا ω-7:1
اسید لینولنیک	۲	امگا ۶	n-6:2 یا ω-6:2
آلفا لینولنیک اسید	۳	امگا ۳	n-3:3 یا ω-3:3

## روغن بزرک:

روغن تجاری که از دانه کتان تهیه می‌شود در بازار بصورت غیر خوراکی توزیع شود روغن بزرک نامیده می‌شود. این روغن از طریق حلال از دانه جدا شده و به صورت خام یا جوشانده شده به فروش می‌رسد. به دلیل تمایل ALA به جذب اکسیژن روغن بزرک ماده خوبی برای رنگ-های روغنی و لاک و الکل محسوب می‌شود.

## روغن SOLIN:

متخصصین اصلاح نباتات در استرالیا و کانادا موفق به اصلاح ارقام پیشرفته کتان شده‌اند که میزان ALA روغن آنها از ۶۰-۵۰ درصد به کمتر از ۵ درصد کاهش یافته است. این کولتیوار جدید SOLIN نامیده می‌شود. در کانادا میزان زردی دانه معیار درجه SOLIN بودن است. روغن SOLIN از نظر اسیدهای چرب با ترکیبات روغن آفتابگردان شباهت بسیاری دارد.

## دانه کامل یا روغن گیری شده کتان:

روغن در دانه کتان معمولاً از آسیاب کردن دانه بدست می‌آید که به نظر می‌رسد که در زمان انبارداری در برابر اکسیداسیون مقاومتر می‌باشد. بررسی‌های حسی و چشایی که بر روی دانه کتان تازه، دانه کتان انبار شده رقم LINOTT و مخلوطی از ارقام مختلف که به مدت ۴ ماه در بسته پلاستیکی دو لایه (در دمای ۲۱ تا ۲۶ درجه سانتیگراد نگهداری شده بودند) انجام شد که نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در طعم آنها بود.

این بررسی نشان داد که مصرف دانه کامل یا آسیاب شده کتان می‌تواند بهترین روش مصرف برای لذت برن مصرف کنندگان از طعم دانه بدون ریسک اکسیداسیون باشد.

جدول شماره ۲. نسبت آلفالینولنیک اسید نسبت به کل اسید چرب

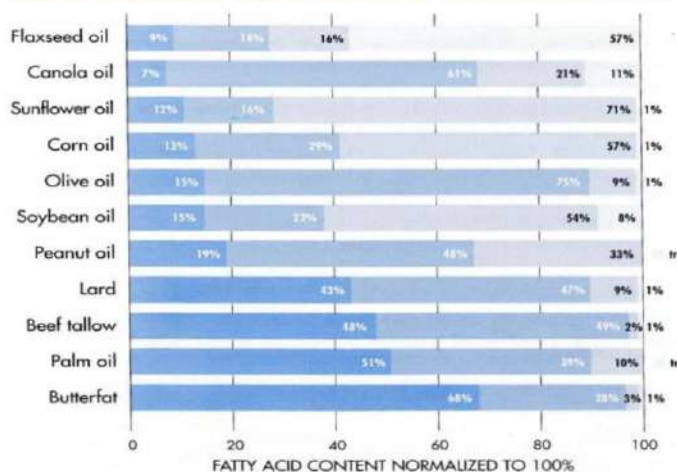
روغن‌های سنتی	درصد آلفالینولنیک	روغن‌های پیشرفته	درصد آلفالینولنیک
روغن کتان	۵۷	روغن SOLIN	۹/۱
روغن کانولا	۱۱	کانولا بالینولنیک پایین	۲/۵
روغن سویا	۸	سویا بالینولنیک پایین	۳/۷

## روغن کتان حاصل از پرس سرد:

فروشنندگان محصولات غذایی سالم به عنوان توزیع کننده اولیه دانه و روغن کتان شناخته می‌شوند. آنها روغن را به صورت بطری برای استفاده خوراکی و یا به صورت کپسول در رژیم غذایی ارائه می‌دهند. این روغن سلامت محور تحت شرایطی تولید می‌شود که حداکثر درجه حرارت آن طی فرآوری به ۳۵ درجه سانتی‌گراد برسد. در این روش ابتدا دانه تمیز شده و در زیر غلطک‌هایی، پرس سرد شده و بعد از فیلتراسیون درون ظروف ضد نور کهربایی (بمنظور پیشگیری از اکسیداسیون نوری و خود اکسایش) در یخچال نگهداری می‌شود.

شکل ۱. مقایسه ترکیب اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع روغن کتان با ۱۰ روغن و چربی متداول دیگر

Comparison of saturated and unsaturated fatty acids in dietary fats and oils<sup>a</sup>



<sup>a</sup>Adapted from McDonald BE 1994 (21).

Data sources: POS Pilot Plant Corporation 1994 (22) and for flaxseed, Daun and DeClerq 1994 (13).

■ SATURATED FAT  
 ■ MONOUNSATURATED FAT  
 ■ POLYUNSATURATED FAT  
 — linoleic acid (an omega-6 fatty acid)  
 — alpha-linolenic acid (an omega-3 fatty acid)

## فیبر رژیمی:

فیبر قسمتی از ساختار دیواره سلول گیاهان می‌باشد. فیبرها معمولاً ترکیبات پلی ساکاریدی بوده اما نشاسته جزئی از آنها نیست. فیبر رژیمی به وسیله باکتری‌های موجود در روده تخمیر می‌شود. فیبر شامل پلیمرهای غیر محلول فنولیک و لیگنین می‌باشد.

فیبر رژیمی در مجموع حدود ۲۸ درصد از کل وزن خشک دانه کتان را تشکیل می‌دهد. گزارشات در رابطه با نسبت‌های فیبر قابل حل به فیبر غیرقابل حل در کتان بین ۲۰ به ۸۰ و ۴۰ به ۶۰ متغیر است. این تغییرات تابعی از روش آنالیز می‌باشد. بخش عمده‌ای از فیبر را کربوهیدرات‌های غیر نشاسته‌ای مانند سلولز و لیگنین تشکیل می‌دهد. ترکیبات محلول در آب و لیگنین، صمغ‌های موسیلاژ ابتدایی را تشکیل می‌دهند که مقدار آن بین ۷ تا ۱۰ درصد متغیر است.

ماده  $\beta$ -glucan محلول در آب که در غلاتی مانند جو دوسر دیده می‌شود در کتان وجود ندارند. مرکز ملی سرطان آمریکا مصرف ۲۵-۳۵ گرم کتان در روز را توصیه می‌کند.

## اسیدهای فنولیک:

این ترکیبات همراه فیبر در دیواره سلول دیده شده و در سلامت محور بودن دانه کتان موثرند. اصلی‌ترین اسیدهای فنولیک که از کنجاله چربی‌زدایی شده کتان بدست آمده است عبارتند از:

Trans-ferulic, trans-sinapic, p-coumaric, trans-caffeic  
که مقدار آن بین ۷/۹mg/g تا ۱۰/۳ mg/g تغییر می‌نماید.

## مواد معدنی و ویتامین‌ها:

دانه کتان از پتاس بسیار غنی بوده و این مقدار تا ۷ برابر بیش از مقدار موجود در موز بر پایه وزن خشک می‌باشد. ویتامین محلول در چربی توکوفرول یا ویتامین E در کتان به صورت گاما توکوفرول موجود است که به عنوان یک آنتی‌اکسیدان بیولوژیک عمل می‌کند. جدول شماره ۳ نتایج حاصل از آزمایش بر روی نمونه مرکب از انواع دانه کامل می‌باشد که به بررسی ویتامین‌های دانه کتان پرداخته شده است.

جدول شماره ۳. میزان ویتامین‌های موجود در دانه کتان

Mg/kg	چربی محلول	Mg/100g	ویتامین‌های محلول در چربی
-	کاروتن	۰/۵۰	ویتامین C
	توکوفرول-ویتامین E	۰/۵۳	تیامین/ویتامین B1
۰/۵۵	آلفا توکوفرول	۰/۲۳	ریبوفلاوین/ویتامین B2
-	بتا توکوفرول	۳/۲۱	نیاسین/نیکوتینیک اسید
۰/۴۵	دلتا توکوفرول	۰/۶۱	پریدوکسین/ویتامین B6
۲۹/۷۰	گاما توکوفرول	۰/۵۷	اسید پانتوتنیک
-	آلفا-توکوترینول	$\mu\text{g}/100\text{g}$	ویتامین‌های محلول در آب
-	دلتا-کوترینول	۱۱۲	اسید فولیک
-	گاما-کوترینول	۶	بیوتین