رشد آموزش شیمی
دوره‌ی بیست و چهارم، شماره‌ی ۳، بهار ۱۳۹۰

روغن کانولا، یک روغن سالم

آشنایی با فرایند تولید روغن کانولا

مهدیه کوره‌پزان مفتخر
کارشناس ارشد شیمی تجزیه

چکیده

دانه‌های روغنی پس از غلات، مهم‌ترین مجموعه‌های غذایی در جهان به‌شمار می‌روند. این فراورده‌های غنی از اسیدهای چرب، از پروتیین نیز برخوردارند. در این میان کلزا یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی در سطح جهان است. در این مقاله خواص روغن کانولا و چگونگی تهیه‌ی آن ارایه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: دانه‌های روغنی، کلزا.

آغاز سخن

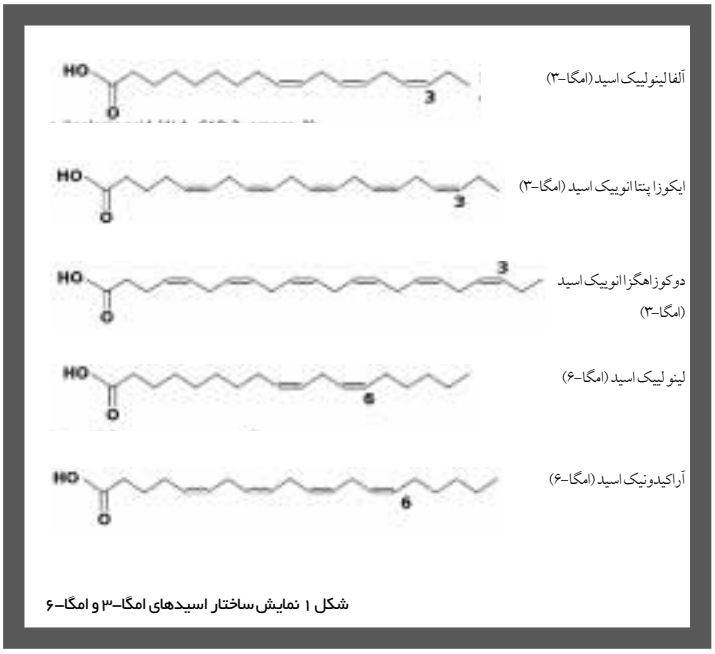
صدها سال پیش در آسیا و اروپا از روغن کلزا در چراغ‌ها استفاده می‌شد. در چین و هند نیز نوعی روغن کانولای طبیعی (پالایش‌نشده) کاربرد داشت. با گذشت زمان، مردم از این روغن در پخت‌وپز نیز استفاده کردند. با این‌که این فراورده در قرن سیزدهم، در اروپا شناخته شده بود اما استفاده از آن تا زمان کاربرد گسترده‌ی نیروی بخار عملی نشد. به‌هرحال، در جریان جنگ جهانی دوم و در پی نیاز به افزایش سرعت موتورهای بخار در کشتی‌های بازرگانی و نیروی دریایی، استفاده از روغن‌ها به‌عنوان مواد روان‌کننده گسترش یافت.

در سال ۱۹۴۵، گیاه کانولا به کانادا برده شد و پژوهش‌هایی روی آن انجام گرفت که آن را به‌عنوان روغن خوراکی مناسبی معرفی کرد. نخستین روغن خوراکی در کانادا در سال‌های ۱۹۵۶ و ۱۹۵۷ از دانه‌ی کلزا تهیه شد اما مقدار مواد زیان‌آوری هم‌چون گلوکوزینولیت در کنجاله، و اوروسیک‌اسید در روغن آن بالا بود. پس از آن، کشاورزان کانادایی به کشت این گیاه روی آوردند و هم‌اکنون این فراورده پس از گندم بیش‌ترین درآمد را برای این کشاورزان درپی دارد. پس از موفقیت در کاهش مواد زیان‌آور در کنجاله و روغن این گیاه، کشت آن در جهان رشد چشم‌گیری پیدا کرد. بنا به قرارداد، روغن کلزایی که عاری از اوروسیک‌اسید است، روغن یک صفر خوانده می‌شود. هم‌اکنون روغنی را که مقدار اوروسیک‌اسید آن در دانه به کم‌تر از ۲ درصد برسد و نیز مقدار گلوکوزینولیت آن در کنجاله کم‌تر از ۳۰ppm باشد، روغن دو صفر می‌نامند. گفتنی است که کانولا یک گیاه مهندسی‌شده‌ی ژنتیکی است که در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ معرفی شد و بنابراین نباید آن را یک گیاه طبیعی دانست.

خواص کانولا

بدن ما برای تأمین انرژی نیازمند چربی است و انتخاب درست چربی‌ها هم در حفظ سلامت بدن اهمیت فراوان دارد. برخی از چربی‌ها سالم‌تر از بقیه‌ی اعضای خانواده‌ی خود هستند. روغن کانولا یکی از چربی‌های سالم است. بنابر پژوهش‌ها، مصرف روزانه‌ی ۱/۵ قاشق

کانولا یک گیاه مهندسی‌شده‌ی ژنتیکی است که در اواخر دهه‌ی ۱۹۷۰ معرفی شد و بنابراین نباید آن را یک گیاه طبیعی دانست



شکل ۱ نمایش ساختار اسیدهای امگا-۳ و امگا-۶

غذاخوری (حدود ۱۹ گرم) از این روغن احتمال مبتلا شدن به بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش می‌دهد. این خواص، از وجود چربی‌های سیر نشده در روغن کانولا نتیجه شده است. در مجموع می‌توان خواصی به این شرح برای این روغن برشمرد:

● منبعی برای چربی اُمگا-۶ است. این چربی نقش مهمی در رشد غشای مغز کودکان زیر ۲ سال دارد و برای رشد آن‌ها ماده‌ای ضروری است.

● سرشار از چربی اُمگا-۳ است. این چربی خطر حمله‌های قلبی را کاهش می‌دهد.

● کلسترول و چربی‌های ترانس در آن وجود ندارد.

● از بهترین نسبت اسیدهای چرب برخوردار است.

● مقاومت این روغن در برابر گرما و نور بسیار زیاد است. نقطه‌ی جوش آن ۲۲۰°C است، تا دمای ۲۰۰° هیچ پراکسیدی تولید نمی‌کند، طعم خاصی ندارد و از بافت روغنی نرم و سبکی برخوردار است که آن را برای کاربردهای گوناگون از سرخ‌کردن گرفته تا استفاده در سالاد، روغن شیرینی و مارگارین مناسب می‌کند.

● اسیدهای چرب کانولا به جذب ویتامین‌های محلول در چربی مانند A، D، E و K کمک می‌کند. این روغن خود از ویتامین‌های E و K برخوردار است. از آن‌جا که ویتامین E به‌عنوان یک پاداکسنده عمل می‌کند در مبارزه با سرطان و بیماری‌های قلبی مؤثر است. ویتامین K نیز در انعقاد خون نقشی حیاتی دارد.

تولید روغن کانولا

در تولید روغن‌های گیاهی خوراکی دو فرایند اصلی شامل پِرِس‌کردن مکانیکی و استخراج روغن وجود دارد که فرایندهای جانبی دیگری برای زدودن ناخالصی‌ها آن‌ها را همراهی می‌کنند. دانه‌های کانولا که در تهیه‌ی روغن به‌کار می‌روند باید مقدار اوروسیک‌اسید و گلوکوزینولیت استانداردی داشته باشند. بنا به این استاندارد، دانه‌ها درجه‌بندی می‌شوند، تقریباً ۴۲ درصد یک دانه را روغن تشکیل می‌دهد. مراحل تولید روغن کانولا به این قرار است:

● تمیز کردن دانه‌ها

به کمک روش‌هایی هم‌چون دمیدن هوا، الک‌کردن یا ترکیبی از این‌دو، تمیز کردن دانه‌های درجه‌بندی‌شده انجام می‌گیرد. این مرحله در جدا کردن هرگونه گیاه دیگر و مواد خارجی گوناگون از دانه‌ی کانولا نقش مهمی دارد.

● آماده‌سازی دانه

با استفاده از گرمای ملایم، مقدار رطوبت موجود در دانه، برای استخراج روغن در مقداری بهینه کنترل می‌شود.

● فراوری دانه

پس از آماده‌سازی، دانه‌ها خرد و سپس کمی گرم می‌شوند. این مرحله بر بازیابی بیش‌تر روغن می‌افزاید. تکه‌های کوچک دانه فشرده می‌شوند تا محتوای روغن آن‌ها از ۴۲ درصد (با رطوبت ۸ درصد) به حدود ۱۶ تا ۲۰ درصد برسد. فشرده‌شدن دانه‌ها استخراج روغن را آسان‌تر می‌کند.

مصرف روزانه‌ی ۱/۵ قاشق غذاخوری (حدود ۱۹ گرم) از این روغن احتمال مبتلا شدن به بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش می‌دهد. این خواص، از وجود چربی‌های سیر نشده در روغن کانولا نتیجه شده است

● **استخراج روغن**

کیک فشرده‌ای که از مرحله‌ی فراوری دانه به‌دست آمده است، یک یا دو نوع استخراج را تجربه می‌کند تا روغن باقی‌مانده در آن خارج شود. استخراج روغن یا با استفاده از روش استخراج با حلال هگزان انجام می‌گیرد یا به کمک روش پرس سرد. هر دوی این روش‌ها به تولید روغنی می‌انجامد که دارای طعم ملایم، رنگ زرد روشن، پایداری و ارزش غذایی بالایی است. گفتنی است روغن به‌دست آمده از روش استخراج با هگزان در صنایع غذایی و عرضه در بازار سهم چشم‌گیرتری دارد. به کمک هگزان، ۹۶ درصد روغن موجود در دانه‌ها استخراج می‌شود. در جریان مراحل خیساندن و شستن دانه‌ها تماس با این حلال انجام می‌گیرد و محتوای روغن کیک فشرده به حد چشم‌گیر کاهش می‌یابد، در روش پرس سرد، در دمای ۶۰°C جدا کردن روغن از دانه انجام می‌گیرد و دما با خنک کردن سامانه به کمک آب کنترل می‌شود. از آن‌جا که فشرده‌کردن مکانیکی کیک در دماهای پایین کارایی کمی دارد مقدار روغنی که با این روش استخراج می‌شود از مقدار استخراج آن در حضور هگزان کم‌تر است. درواقع، در این روش ۷۵ تا ۸۵ درصد از روغن موجود در دانه خارج می‌شود.

● **استخراج حلال**

هگزان باقی‌مانده در کیک فشرده باید از آن خارج شود. در دمای پایین تبخیر حلال و جدا شدن آن از کیک انجام می‌گیرد.

● **پالایش روغن**

روغن به‌دست آمده از مرحله‌ی استخراج، روغن خام نامیده می‌شود که شامل ترکیب‌های گوناگونی است و برای تولید فراورده‌ای مناسب با پایداری خوب باید این ترکیب‌ها از روغن جدا شوند. ناخالصی‌های موجود را فسفولیپیدها، نوعی از صمغ‌ها، اسیدهای چرب آزاد، رنگدانه‌ها و ذره‌های ریز کنجاله تشکیل می‌دهند. برای جدا کردن فراورده‌های جانبی از روش‌های متفاوتی می‌توان بهره گرفت که از آن‌جمله ته‌نشینی با آب یا اسیدهای آلی در ترکیب با آب است.

پس از مرحله‌ی ته‌نشینی با آب یا اسید آلی، روغن دارای ترکیب‌هایی رنگی است که اگر از آن جدا نشوند پایداری روغن را کاهش می‌دهند. در جریان فرایند سفید کردن نیز این ترکیب‌ها جدا می‌شوند. در این مرحله روغن از کوزه‌ای با بدنه‌ای از جنس سیلیس گذرانده می‌شود تا ترکیب‌های رنگی و ناخالصی‌های دیگر رفته‌رفته از آن جدا شوند.

در پایان مرحله‌ی پالایش بوزدایی روغن انجام می‌گیرد. به کمک روش تقطیر با بخار آب هرگونه ماده‌ای که در روغن باقی مانده است و می‌تواند بو یا مزه‌ی نامناسبی به آن بدهد، حذف می‌شود.

فرایندهای اضافی

روغن کانولا در انواع گوناگون ازجمله روغن خوراکی تولید می‌شود. معمولاً در تولید روغن‌هایی که جهت تهیه‌ی سالاد، چاشنی و سرخ‌کردن کاربرد دارند از فرایندهای اضافی استفاده نمی‌شود. در تولید مارگارین و روغن ویژه‌ی شیرینی‌پزی فرایند هیدروژن‌دارکردن مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فرایند استرسازی درونی نیز روش دیگری است که جهت تبدیل روغن کانولا به فراورده‌های سفت و جامدتر استفاده می‌شود. در این فرایند روغن کانولا با روغن‌های دیگر مانند روغن هسته‌ی خرما ـ که سفت‌تر است ـ مخلوط می‌شود و فراورده‌ای نیمه‌جامد به‌دست می‌آید که نیازی به هیدروژن‌دار شدن ندارد.

نتیجه‌گیری

کانولا یک گیاه‌مهندسی‌شده‌ی ژنتیکی است که کشت آن در جهان به خاطر خواص ارزشمندش گسترش یافته است. روغن موجود در دانه‌های این گیاه از دیرباز برای تولید روشنایی کاربرد داشته است. اکنون نیز به‌خاطر برخورداری از اسیدهای چرب مناسب در صنایع غذایی و تولید روغن خوراکی مورد استفاده قرار دارد.

روغن به‌دست آمده از مرحله‌ی استخراج، روغن خام نامیده می‌شود که شامل ترکیب‌های گوناگونی است و برای تولید فراورده‌ای مناسب با پایداری خوب باید این ترکیب‌ها از روغن جدا شوند

۱. م، احمدی و ف. جاویدفر، تغذیه‌ی گیاه روغنی کلزا، شرکت سهامی خاص توسعه‌ی کشت دانه‌های روغنی، ۱۳۷۷.
۲. ص، شریعتی، گزارش بررسی فعالیت‌های دانه‌های روغنی ایستگاه عراقی ـ گرگان، ۱۳۶۲.
3. Naleczynska, A. "Use of doubled haploids in breeding swede rape", Nasiennictwo. 1991, 35: 1-2, 29-40.
4. www.aftab.ir
5. www.wikipedia.com
6. www.tebyan.net
7. www.afarinesh-daily.com
8. www.tebyan-zn.ir
9. www.afarinesh-daily.com