

۱۶۱۷
اعلام و ده

فرآیندهای اصلاح روغن‌ها و چربی‌ها (کاربردهای غذایی و غیر غذایی آنها)

ویرایش

دکتر سیمین ابراهیمی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رامسر - پیشوا)

دکتر الهه سادات حسینی

(مدرس دانشگاه)

سرشناسه	:	اسداللهی، سیمین، حسینی، الهه سادات
عنوان و نام پدیدآور	:	فرآورده‌های اصلاح روغن‌ها و چربی‌ها (کاربردهای غذایی و غیر غذایی) / مولفین سیمین اسداللهی، الهه سادات حسینی.
مشخصات نشر	:	تهران: دانش پرور، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۲۹۶ص: مصور.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۱۲۶-۱
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	روغن و چربی - تجزیه و آزمایش
موضوع	:	Oils and fats - Analysis
موضوع	:	مواد غذایی - صنعت و تجارت
موضوع	:	Food industry and trade
رده بندی کنگره	:	TP۶۸۰/الف۵۴۱۳۹۷
رده بندی دیویی	:	۶۶۰/۱۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۹۱:۴۷۳۰

نام کتاب: فرآورده‌های اصلاح روغن‌ها و چربی‌ها
(کاربردهای غذایی و غیر غذایی)
مؤلفین: دکتر سیمین اسداللهی
دکتر الهه سادات حسینی

ناشر: دانش پرور

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۷

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۱۲۶-۱

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

تمام حقوق برای مؤلف محفوظ است.



مراکز پخش: خیابان انقلاب، خیابان

فخررازی، خیابان وحید نظری، پلاک

۷۵/۱ طبقه اول

خیابان انقلاب خیابان ابوریحان کوچه

عنصری پلاک ۲۶

تلفن: ۶۶۹۵۲۶۲۷-۶۶۴۶۶۲۷۷

فهرست مطالب

۱۳	فصل اول: ترکیبات اصلی چربی‌های خوراکی
۱۵	۱-۱- ساختمان و ترکیب چربی‌های رژیم غذایی
۱۵	۱-۲- اسیدهای چرب
۱۶	۱-۲-۱- اسیدهای چرب اشباع
۱۷	۱-۲-۲- اسیدهای چرب اشباع نشده
۱۸	۱-۳-۲-۱- بداهای چرب ضروری
۱۹	۱-۳-۳-۱- آروم - ترانس چیست؟
۱۹	۱-۳-۳-۱- اسیدهای - ب ایزومری (ترانس)
۲۰	۴-۱- طبقه بندی لیپیدها
۲۰	۱-۴-۱- آسیل گلیسرول
۲۰	۲-۴-۱- تری گلیسیرید
۲۱	۵-۱- نامگذاری و طبقه‌بندی
۲۲	۱-۵-۱- فسفولیپیدها
۲۳	۱-۱-۵-۱- فسفاتیدیل کولین
۲۳	۲-۱-۵-۱- فسفاتیدیل اتانول آمین
۲۴	۳-۱-۵-۱- فسفاتیدیل سرین
۲۴	۴-۱-۵-۱- فسفاتیدیل اینوزیتول
۲۴	۲-۵-۱- اسفینگولیپیدها
۲۴	۱-۲-۵-۱- اسفینگو فسفولیپیدها
۲۴	۲-۲-۵-۱- گلیکو اسفینگولیپیدهای خنثی
۲۵	۳-۵-۱- موم‌ها
۲۵	۴-۵-۱- استرول‌ها
۲۵	۱-۴-۵-۱- کلسترول
۲۶	۲-۴-۵-۱- فیتواسترول
۲۶	۳-۴-۵-۱- ارگواسترول
۲۶	۵-۵-۱- توکوفرول‌ها
۲۶	۶-۵-۱- کاروتنوئیدها
۲۷	۷-۵-۱- پروستاگلاندین‌ها

- ۸-۵-۱- لیپو پروتئین‌ها..... ۲۷
- ۱-۸-۵-۱- شیلومیکرون‌ها..... ۲۷
- ۲-۸-۵-۱- لیپوپروتئین با دانسیته بسیار پایین (VLDL)..... ۲۷
- ۳-۸-۵-۱- لیپوپروتئین با دانسیته متوسط (IDL)..... ۲۸
- ۴-۸-۵-۱- لیپوپروتئین با دانسیته پایین (LDL)..... ۲۸
- ۵-۸-۵-۱- لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL)..... ۲۸
- ۱-۵-۱- کلسترول تام..... ۲۸
- ۱-۶-۱-۱- میزان کلسترول خون..... ۲۸
- ۲-۵-۱- کلسترول HDL..... ۲۹
- ۳-۹-۵-۱- کلسترول LDL..... ۲۹
- ۴-۹-۵-۱- میزان کلسترول خون..... ۲۹
- ۶-۱-۶-۱- هضم، جذب و انتقال چربی‌ها..... ۳۰
- ۱-۶-۱-۱- نقش چربی در بدن..... ۳۰
- ۱-۱-۶-۱- منبع انرژی..... ۳۰
- ۲-۱-۶-۱- ارزش سیر شوندگی..... ۳۰
- ۳-۱-۶-۱- حامل ویتامین‌های محلول در چربی..... ۳۰
- ۴-۱-۶-۱- منبع اسیدهای چرب ضروری..... ۳۱
- ۵-۱-۶-۱- پیش ساز پروستاگلاندین‌ها، استروئیدها، اسیدهای صفراوی..... ۳۱
- ۶-۱-۶-۱- طعم و مزه غذا..... ۳۱
- ۷-۱-۶-۱- خواص فیزیکی روغن‌ها و چربی‌ها..... ۳۱
- ۱-۷-۱- ویسکوزیته..... ۳۱
- ۲-۷-۱- کشش سطحی..... ۳۲
- ۳-۷-۱- دانسیته..... ۳۲
- ۴-۷-۱- نقطه ذوب..... ۳۳
- ۵-۷-۱- نقاط حرارتی (نقاط دود، اشتعال، سوخت)..... ۳۳
- ۶-۷-۱- ضریب شکست..... ۳۳
- ۷-۷-۱- خواص الکتریکی..... ۳۴
- ۸-۱-۷-۱- عوامل موثر در فساد منابع روغنی..... ۳۴
- ۱-۸-۱- آنزیم‌ها..... ۳۴

۳۴	۱-۸-۲- رطوبت
۳۵	۱-۸-۳- میکروارگانیزم‌ها
۳۵	۱-۸-۴- حرارت
۳۵	۱-۸-۵- اکسیژن
۳۵	۱-۸-۶- رسیده بودن یا نارس بودن
۳۵	۱-۸-۷- شرایط برداشت محصول
۳۵	۱-۸-۸- آسیب دیدگی محصول
۳۶	منابع
۳۷	فصل دوم: رغن‌های اصلاح شده - چرا و چگونه؟
۳۹	۲-۱- مقدمه
۴۰	۲-۲- ویژگی‌های مهم رغن‌ها
۴۱	۲-۳- خواص فیزیکی
۴۱	۲-۳-۱- ویژگی‌های حرارتی
۴۲	۲-۴- ویژگی‌های شیمیایی
۴۲	۲-۵- ویژگی‌های تغذیه‌ای
۴۳	۲-۶- روش‌های اصلاح روغن‌ها و چربی‌ها
۴۴	۲-۷- روش‌های تکنولوژیکی (صنعتی)
۴۷	۲-۸- روش‌های بیولوژیکی
۴۷	۲-۸-۱- بهره برداری از محصولات بدست آمده از گیاهان وحشی
۴۸	۲-۹- اصلاح روغن دانه‌ها از طریق پرورش دانه یا مهندسی ژنتیک (تاریخچه)
۴۹	۲-۱۰- تولید چربی‌های حیوانی اصلاح شده از طریق تغییر در ویژگی‌های تغذیه‌ای
۴۹	۲-۱۱- روغن‌های تک یاخته
۵۰	منابع
۵۱	فصل سوم: ساختار و خواص شبکه‌های بلور چربی
۵۳	۳-۱- مقدمه
۵۴	۳-۲- تبلور و ذوب
۶۰	۳-۳- ترکیب شیمیایی
۶۱	۳-۴- پلی مورفیسم
۶۴	۳-۵- شبکه کریستالی چربی
۶۴	۳-۶- ساختار در مقیاس مزو

۶۵.....	۷-۳- ساختار و ویژگی‌های مکانیکی.....
۶۶.....	۸-۳- شبکه کریستال چربی به عنوان ژل پروتئین.....
۶۹.....	۹-۳- شبکه‌ها و ساختار میکروسکوپی کریستال چربی.....
۶۹.....	۱۰-۳- ساخت شبکه کریستالی چربی با استفاده از فرآیند.....
۷۲.....	۱-۱۰-۳- تاثیر کشش (نرخ برش).....
۷۳.....	۲-۱۰-۳- تاثیر نرخ سرمایش.....
۷۵.....	۱۱-۳- رویکرد آینده.....
۷۶.....	منابع.....
۸۵.....	فصل چهارم: روش‌های تجزیه و تحلیل جهت شناسایی کیفیت روغن.....
۸۷.....	۱-۴- مقدمه.....
۸۸.....	۲-۴- روش‌های اندازه‌گیری ویژگی‌های ترکیبی.....
۸۸.....	۱-۲-۴- استخراج روغن.....
۸۹.....	۲-۲-۴- اسیدهای چرب رسیدهای زیر ترانس.....
۹۳.....	۳-۲-۴- توکوفرول‌ها و توکوترنول‌ها.....
۹۴.....	۴-۲-۴- استرول‌ها.....
۹۵.....	۵-۲-۴- فسفولیپیدها.....
۹۵.....	۳-۴- روش‌های سنجش ویژگی‌های روغن‌های مختلف.....
۹۵.....	۱-۳-۴- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی.....
۹۷.....	۴-۴- ویژگی‌های کیفی.....
۹۸.....	۱-۴-۴- اکسیداسیون.....
۹۹.....	۵-۴- رویکرد آینده.....
۱۰۰.....	منابع.....
۱۰۱.....	فصل پنجم: عناوین منتخب در زمینه شیمی و بیوشیمی چربی‌ها.....
۱۰۳.....	۱-۵- مقدمه.....
۱۰۳.....	۲-۵- هیدروژناسیون نسبی.....
۱۰۵.....	۳-۵- اکسایش خود بخودی (اتواکسیداسیون)، اکسایش نوری (فوتواکسیداسیون) و آنتی اکسیدان‌ها.....
۱۰۶.....	۱-۳-۵- اکسایش خودبخودی (اتواکسیداسیون).....
۱۰۷.....	۱-۱-۳-۵- مراحل عمل اکسیداسیون.....

۱۰۹	۲-۳-۵- اکسایش نوری (فتواکسیداسیون)
۱۱۰	۴-۵- ساختار هیدروپراکسید
۱۱۱	۵-۵- اکسایش کلسترو
۱۱۲	۶-۵- تجزیه هیدروکسیدها به محصولات کوتاه زنجیره
۱۱۲	۷-۵- آنتی اکسیدان‌ها
۱۱۷	۸-۵- سینتریزم (هم افزایی)
۱۱۸	۹-۵- آنتی‌گونیسم
۱۱۸	۱۰-۵- راکیدان
۱۱۸	۱۱-۵- واکنش‌های استرها و سایر ترکیبات آسید
۱۲۰	۱۲-۵- متابرلیس، مینونیک و لینولنیک اسید
۱۲۳	منابع
۱۲۵	فصل ششم: هیدروژن‌ها و روغن‌های خوراکی
۱۲۷	۱-۶- مقدمه
۱۲۸	۲-۶- مقدار اسیدهای چرب ترانس، در روغن‌های خوراکی
۱۲۹	۳-۶- فرمولاسیون روغن‌های خوراکی توسط اسید رزناسیون (بر پایه سویا)
۱۲۹	۴-۶- روغن‌های پایه مارگارین و فرمولاسیون اسپریدها
۱۳۰	۱-۴-۶- روغن سویا نیمه هیدروژنه و موم زدایی شد
۱۳۱	۲-۴-۶- روغن‌های مارگارین / اسپریدها
۱۳۱	۵-۶- فرمول پایه شورتنینگ‌ها و فرمولاسیون شورتنینگ‌های ثانویه
۱۳۳	۶-۶- روغن‌های سرخ کردنی
۱۳۳	۷-۶- خواص عملکردی اسیدهای چرب ترانس در روغن‌های خوراکی
۱۳۶	۸-۶- روغن‌هایی با مقاومت بالا
۱۳۸	۹-۶- روغن‌های حاوی اسیدهای چرب ترانس
۱۳۸	۱-۹-۶- روغن کانولا
۱۳۹	۲-۹-۶- روغن کتان
۱۳۹	۳-۹-۶- روغن ذرت
۱۴۰	۴-۹-۶- روغن آفتابگردان
۱۴۰	۱۰-۶- مکانیسم هیدروژناسیون / ایزومریزاسیون
۱۴۳	۱۱-۶- جایگزین‌های هیدروژناسیون: روغن‌هایی حاوی مقادیر کم و یا فاقد اسید چرب ترانس
۱۴۴	۱۲-۶- رویکرد آینده

منابع..... ۱۴۶

فصل هفتم: نقش روغن ها و چربی ها در سلامت و بیماری..... ۱۵۹

۲-۷- جذب و انتقال..... ۱۶۲

۳-۷- اسیدهای چرب ضروری..... ۱۶۵

۴-۷- توصیه‌های در مورد مصرف غذایی..... ۱۷۲

۵-۷- کلسترول و فیتواسترول..... ۱۷۴

۶-۷- اسیدهای لینولئیک مزدوج..... ۱۷۵

۶-۷-۱- ضرر CLA در فرآورده‌های لبنی تخمیری..... ۱۷۸

۶-۷-۲- استفاده، عنوان افزودنی..... ۱۷۹

۷-۷- نقش چربی‌ها در سلامت و بیماری..... ۱۷۹

۷-۷-۱- چاقی..... ۱۸۰

۷-۷-۲- بیماری تصلب شرایین..... ۱۸۲

۷-۷-۳- دیابت..... ۱۸۶

۷-۷-۴- بیماری‌های التهابی..... ۱۸۷

۷-۷-۵- اختلالات روانی..... ۱۸۷

۷-۷-۶- سرطان..... ۱۸۸

۷-۸- غذاهای فراسودمند..... ۱۸۸

۷-۸-۱- دی آسید گلیسرول..... ۱۸۹

۷-۸-۲- فیتو استرول‌ها..... ۱۹۰

منابع..... ۱۹۲

فصل هشتم: کاربردهای غذایی اسیدهای چرب ترانس..... ۱۹۵

۱-۸- مقدمه..... ۱۹۷

۲-۸- مارگارین..... ۱۹۹

۲-۸-۱- مارگارین سفره..... ۲۰۰

۲-۸-۲- مارگارین کیک..... ۲۰۵

۲-۸-۳- مارگارین شیرینی..... ۲۰۸

۳-۸- چربی برای شیرینی شکلاتی..... ۲۰۹

۳-۸-۱- کره کاکائو..... ۲۰۹

۳-۸-۲- انواع روغن‌های جایگزین کره کاکائو..... ۲۰۹

۲۱۱	۴-۸- چربی برای شیرینی‌های شکری
۲۱۲	۵-۸- واناسپاتی
۲۱۳	۶-۸- خامه‌های مصنوعی
۲۱۳	۱-۶-۸- خامه همزده
۲۱۵	۷-۸- سفید کنندگان قهوه
۲۱۵	۸-۸- نتیجه‌گیری
۲۱۷	منابع
۲۱۹	فصل نهم: عملیات غذایی بدون اسیدهای چرب ترانس
۲۲۱	۱-۹- مقدمه
۲۲۳	۲-۹- فاز چربی
۲۲۷	۳-۹- مارگارین و محصولات تبوط
۲۳۲	۳-۹- فرآیند تولید
۲۳۹	۱-۳-۹- شرایط فرآیند مطبوع
۲۴۳	۴-۹- نتیجه‌گیری
۲۴۴	منابع
۲۴۷	فصل دهم: کاربردهای خوراکی روغن‌ها و چربی‌ها
۲۴۹	۱-۱۰- مقدمه
۲۴۹	۲-۱۰- کره
۲۵۱	۳-۱۰- گی (چربی حیوانی)
۲۵۱	۴-۱۰- اسپردها: مارگارین و واناسپاتی
۲۵۱	۱-۴-۱۰- مارگارین
۲۵۵	۲-۴-۱۰- واناسپاتی (چربی نباتی)
۲۵۶	۵-۱۰- چربی‌های پخت و پز، روغن‌های مخصوص قنادی
۲۵۷	۶-۱۰- چربی‌ها و روغن‌های مخصوص سرخ کردن
۲۵۹	۷-۱۰- روغن‌های سالاد، کرم سالاد و مایونز و سس سالاد فرانسوی
۲۶۰	۸-۱۰- شکلات و چربی‌های قنادی
۲۶۴	۹-۱۰- بستنی
۲۶۴	۱۰-۱۰- استفاده ترکیبی از روغن‌های نباتی در محصولات لبنی
۲۶۵	۱۱-۱۰- پوشش‌های خوراکی
۲۶۶	۱۲-۱۰- عوامل امولسیون کننده

۲۶۸	منابع
۲۶۹	فصل یازدهم: کاربردهای غیر خوراکی روغن‌ها و چربی‌ها
۲۷۱	۱-۱-۱- مقدمه
۲۷۲	۱-۱-۲- اولئو کمیکال پایه
۲۷۳	۱-۲-۱- اسیدها
۲۷۴	۱-۲-۲- استرها
۲۷۵	۱-۲-۳- الکل‌ها
۲۷۵	۱-۲-۴- آئین‌های چرب
۲۷۶	۱-۳-۱- مواد فعال سطحی
۲۷۷	۱-۳-۲- مواد فعال سطحی آنیونی
۲۷۸	۱-۳-۳-۱- تولید از اسیدها کربوکسیلیک
۲۷۸	۱-۳-۳-۲- تولید از الکل
۲۷۸	۱-۳-۳-۳- مواد فعال سطحی غیر یونی
۲۷۹	۱-۳-۳-۴- اتوکسیلاسیون و پر بوکس لاسون الکل‌ها و استرها
۲۷۹	۱-۳-۳-۵- آلکیل پلی گلیکوزیدها
۲۸۰	۱-۳-۳-۶- مواد فعال سطحی کاتیونی: سیانیدها، آمین‌ها و ترکیبات نیتروژن دار دیگر
۲۸۱	۱-۳-۳-۷- مواد فعال سطحی دوگانه و قابل ورقه و نه شش
۲۸۱	۱-۴-۱- محصولات مراقبت شخصی
۲۸۲	۱-۵-۱- روان کننده‌ها
۲۸۵	۱-۶-۱- بیودیزل
۲۸۶	۱-۶-۲- مزایای بیودیزل
۲۸۷	۱-۶-۳- معایب بیودیزل
۲۸۸	۱-۷-۱- گلیسرول
۲۸۹	۱-۸-۱- اسیدهای دو عاملی
۲۹۰	۱-۹-۱- اولئو کمیکال‌های حاصل از روغن کرچک
۲۹۱	۱-۱۰-۱- پوشش‌های سطحی و جوهرها
۲۹۴	۱-۱۱-۱- اپوکسیدها، اسیدهای هیدروکسی و پلی اورتان‌ها
۲۹۶	منابع

پیشگفتار مؤلفین

بررسی روند تولید روغن در ایران نشان می‌دهد که تولید این محصول مهم و استراتژیک از پایداری لازم برخوردار نبوده و در دوره‌های مختلف زمانی تحت تاثیر تغییرات مختلف قرار گرفته است. از آنجایی که دانه‌های روغنی به واسطه تامین روغن و بخشی از خوراک دام از اهمیت بسیار بالایی در تامین امنیت غذایی برخوردار هستند لذا همواره از اولویت‌های کشورها بوده و به یافته می‌باشد. از جمله موارد مهم در این ارتباط نارسایی‌های فنی تولید، ضرورت رفاه جدید با عملکرد برتر و درصد روغن بیشتر، دسترسی به تکنولوژی تولید بذر هیبرید و همچنین استفاده نادرست از روغن‌ها و چربی‌ها برای مصارف عمومی می‌باشد. از طرفی بازار جهانی ناهمگونی نداشته امکانات خود را با شرایط و نیازهای جدید برای تولید محصولات جدید وفق داده و لذا بازمانده‌ی در سطح کلان برای تولید روغن‌های اصلاح شده جهت مصارف خاص نقش بسیار مهمی در سلامت عموم دارد. در همین راستا استفاده از فناوری‌های مدرن در روش‌های اصلاح و بررسی روغن‌ها می‌تواند سلامت عمومی جامعه را بهبود بخشد. همچنین افزایش پایداری روش‌های تولید پژوهش‌های به نژادی و در نهایت فرهنگ سازی اصلاح الگوی مصرف روغن با رویکرد امنیت و ایمنی غذایی می‌تواند از بروز مشکلات و آمار ناشی از مصرف بی‌رویه یا نابجای روغن جلوگیری کند. ای بهبود وضعیت تولید روغن‌ها تنظیم برنامه هدفمند با تمرکز بر بهبود کیفیت آن و دادن آگاهی به مصرف کنندگان در زمینه تطبیق استفاده از نوع روغن با کاربردهای متفاوت امری ضروری است. در همین راستا کتاب حاضر در یازده فصل به بررسی روش‌های اصلاح و بهبود کیفیت روغن‌ها و چربی‌ها جهت کاربردهای خاص در فصول ذیل می‌پردازد:

۱. ترکیبات اصلی چربی‌های خوراکی
۲. روغن‌های اصلاح شده چرا و چگونه؟
۳. ساختار و خواص شبکه‌های بلور چربی
۴. روش‌های تجزیه و تحلیل جهت شناسایی کیفیت روغن
۵. عناوین منتخب در زمینه شیمی و بیوشیمی چربی‌ها
۶. هیدروژناسیون روغن‌های خوراکی

۷. نقش روغن‌ها و چربی‌ها در سلامت و بیماری

۸. کاربردهای غذایی اسیدهای چرب ترانس

۹. محصولات غذایی بدون اسیدهای چرب ترانس

۱۰. کاربردهای خوراکی روغن‌ها و چربی‌ها

۱۱. کاربردهای غیرخوراکی روغن‌ها و چربی‌ها

امید است این مجموعه مورد استفاده تولید کنندگان، مصرف کنندگان، پژوهشگران و کارشناسان صنعت روغن قرار گیرد. در خاتمه همچون گذشته از لطف و توجه خوانندگان و صاحب نظران بزرگوار در ما را از نقطه نظرات سودمند خود در مورد این کتاب آگاه می سازند، بی اندازه سپاسگزاریم.

دکتر سیمین اسداللهی

دکتر الهه سادات حسینی