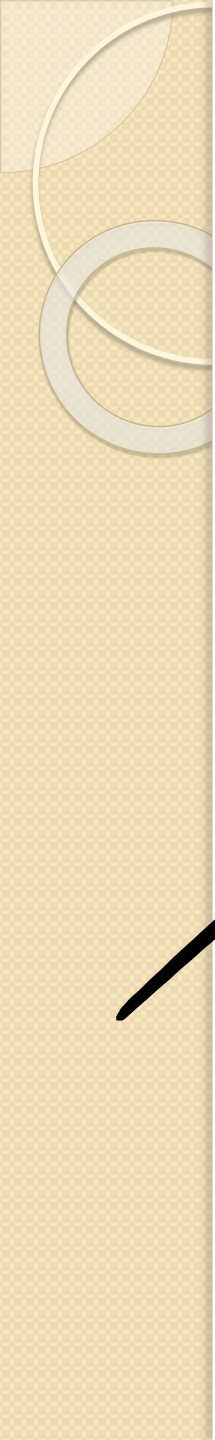


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





روغنها و چربیهای خوراکی

مرتضی محمدزاده مقدم

معاونت غذا و دارو-اداره آزمایشگاه مواد غذایی

نقش چربیها در بدن

چربیها در تمام سلولها و بافتهای بدن وجود دارند و نقش حیاتی در غشای سلول عهده دار می باشند. همچنین چربیها بصورت پوشش و لایه محافظ در اطراف اندامها و اعضای بدن یافت می شوند.

۱- مهمترین منبع تولید انرژی در بدن می باشند.

۲- حاوی بعضی اسیدهای چرب غیر اشباع هستند که برای بدن ضروری می باشند.

۳- حاوی ویتامینهای محلول در چربی هستند (A, D, K, E)

۴- وجود آنها در غذا باعث خوشمزه شدن و برانگیختن اشتها می شود.



تولید جهانی روغن‌ها و چربیها در دنیا: ۱۱۷ میلیون تن در سال

مصرف غذایی: ۸۰ درصد

مصارف حیوانی: ۶ درصد

در صنایع شیمیایی: ۱۴ درصد





- انواع روغن‌ها و چربی‌ها:
- ۱- روغن‌ها و چربی‌های حیوانی:
 - چربی ذخیره حیوانات
 - چربی شیر نشتخوارکنندگان
 - روغن حیوانات دریایی



۲- روغن‌های گیاهی

روغنهای گیاهی می توانند از منابع ذیل بدست آیند:

۱- محصول فرعی گیاهی باشند:

پنبه دانه، ذرت، سویا



۲- میوه درختی :

زیتون، پالم، هسته پالم، نارگیل

۳- محصول کشت سالیانه:

کلزا، آفتابگردان، کنجد، کتان

Table 1.2 Production, exports and imports (million tonnes) of 10 oilseeds and of 17 oils and fats in selected countries in 2000/01

	Population*	Oilseeds			Oils and fats		
		Production	Exports	Imports	Production	Exports	Imports
World	6133	306.9	64.7	64.7	117.1	37.7	37.7
Malaysia	23	3.4	–	0.7	13.6	11.5	0.4
Argentina	37	29.6	5.9	–	5.3	4.5	–
Canada	31	10.7	6.3	0.8	2.2	1.1	0.4
Australia	19	2.9	1.8	–	0.9	0.5	0.2
US	286	85.1	28.2	0.8	15.7	2.9	1.9
Brazil	173	38.7	12.8	0.6	5.5	1.4	0.3
Indonesia	215	5.1	–	1.5	8.9	5.6	–
China	1263	47.8	0.9	14.4	15.8	0.2	2.9
India	1025	20.8	0.2	–	6.7	0.2	5.9
EU-15	377	14.6	0.7	20.5	15.2	2.6	5.2

*Millions.

کشورهای دارای جمعیت کم و تولید بالای روغن و دانه های روغنی
که صادر کنندگان عمده هستند:

استرالیا، مالزی، کانادا، آرژانتین، اوکراین

کشورهای دارای جمعیت بالا و تولید بالای روغن و دانه های روغنی
که توان صادرات دارند:

آمریکا، اندونزی، برزیل

کشورهای دارای جمعیت بسیار بالا که وارد کنندگان عمده روغن
هستند:

چین، هند، پاکستان، بنگلادش، سریلانکا و سایر کشورهای آسیایی با
جمعیت بالا



Table 1.7 Production (million tonnes) of 9 individual vegetable oils during the five-year period 2004/05 to 2008/09.

	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
Total	111.47	118.72	121.50	127.82	131.81
Palm	33.53	35.83	37.23	40.94	42.40
Soybean	32.60	34.62	36.36	37.55	35.72
Rapeseed	15.72	17.30	17.01	18.31	20.38
Sunflower	9.18	10.60	10.61	9.67	11.83
Groundnut	5.08	4.97	4.51	4.90	5.00
Palmkernel	4.15	4.40	4.48	4.90	5.13
Cottonseed	4.78	4.90	5.13	5.22	4.84
Coconut	3.46	3.47	3.26	3.49	3.55
Olive	2.96	2.66	2.91	2.84	2.97

Source: USDA, December 2009.

10. International future prices of Soya bean and Crude Palm Oil

Unit: USD/Tonnes

Contract Month	As on 11.08.16	Week ago 4.08.16	Month ago 11.07.16	3 Months ago 11.05.16	6 Months ago 11.02.16	Year ago 11.08.15	% Change over previous year
Aug-16	699.08	673.28	668.66	737.44	707.68	663.14	5.42
Sept-16	700.84	675.49	671.08	740.08	708.78	664.91	5.40
Oct-16	703.93	678.13	673.51	742.29	708.56	667.11	5.52
Dec-16	710.1	684.09	677.91	746.92	710.1	671.74	5.71

Source: CME Soybean Oil Prices

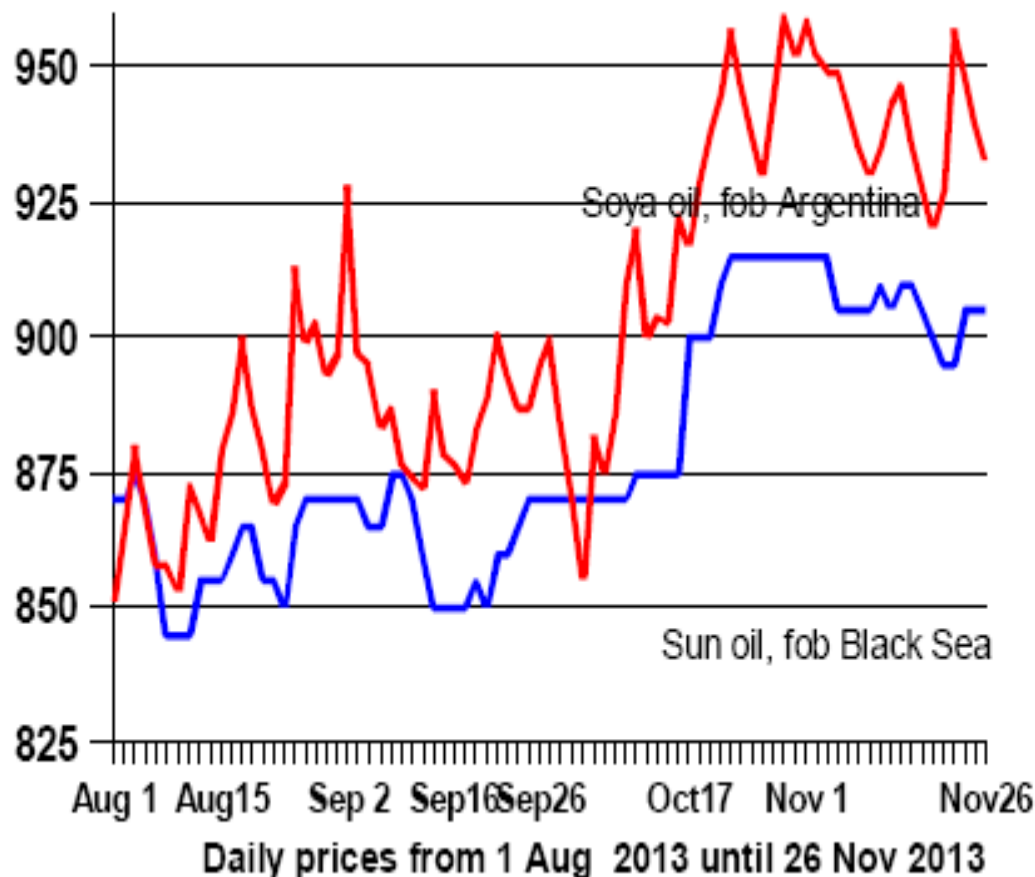
- International future prices of Soya bean are expected to increase over the last year.

Unit: USD/Tonnes

Contract Month	As on 05.08.16	Week ago 29.07.16	Month ago 05.07.16	3 Months ago 05.05.16	6 Months ago 05.02.16	Year ago 05.08.15	% Change over previous year
Aug-16	622.83	586.96	591.54	652.42	-	523.72	18.92
Sept-16	603.47	574.42	586.82	648.68	599.28	525.27	14.89
Oct-16	597.02	569.99	582.59	646.18	-	525.01	13.72
Nov-16	595.53	568.51	581.09	642.68	596.87	527.59	12.88
Dec-16	593.05	571.46	581.34	-	-	533.01	11.26

Source: BMD Malaysian Palm Oil Prices

Daily Prices of 2 Oils (in US-\$/T)



دلار/تن	نام محصول، مبدا، شرایط تحویل
۳۹۶	سویا، برزیل، C IF، روتردام
۳۹۵	سویا، آمریکا، CIF، روتردام
۷۳۸	روغن سویا، برزیل، FOB
۷۳۳	روغن سویا، آرژانتین، FOB
۳۷۰	کنجاله سویا، آرژانتین، CIF، روتردام
۳۸۰	دانه آفتابگردان، FOB، دریای سیاه
۷۷۰	روغن آفتابگردان، آرژانتین، FOB
۷۶۵	روغن آفتابگردان، FOB، دریای سیاه
۲۳۵	کنجاله آفتابگردان، فرانسه، CIF، Hipro
۴۲۱	دانه کلزا، اروپا، CIF هامبورگ
۸۴۱	روغن کلزا، اروپا، FOB هلند
۲۱۷	کنجاله کلزا، هامبورگ، Exmill
۷۱۵	روغن خام پالم، FOB، مالزی
۷۰۵	روغن خام پالم، FOB، اندونزی

لیپیدها و طبقه بندی آنها

لیپیدها: دسته ای از ماکرومولکول ها هستند که در حلال های آلی مانند اتر و کلروفرم حل می شوند

(۱) لیپیدهای ساده

الف: چربی ها و روغن ها (آسیل گلیسرول ها)

ب: موم ها (واکس ها)

(۲) لیپیدهای کمپلکس

الف: فسفولیپیدها

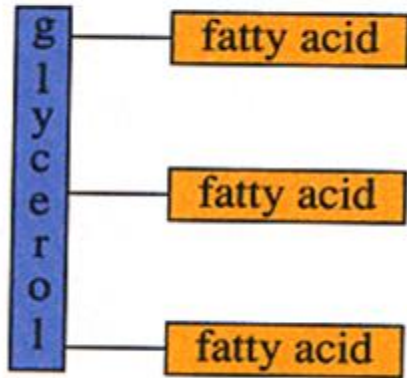
ب: گلیکولیپیدها (گلیکواسفنگولیپیدها)

(۳) سایر لیپیدها مانند سولفولیپیدها، آمینولیپیدها

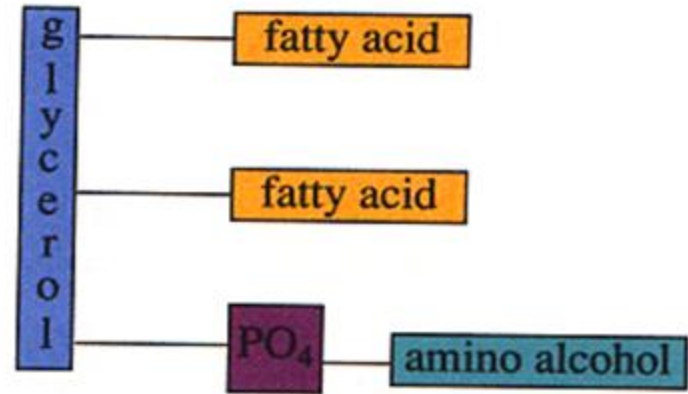
(لیپوپروتئینها)، استروئیدها، پروستاگلاندینها

لیپدها و طبقه بندی آنها

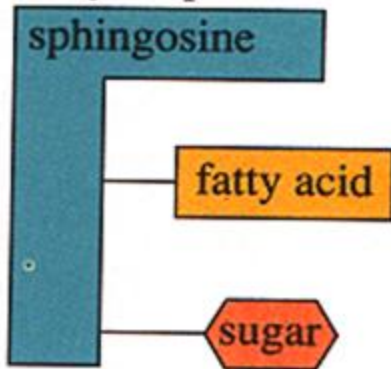
Triglyceride, a fat or oil



Phospholipid



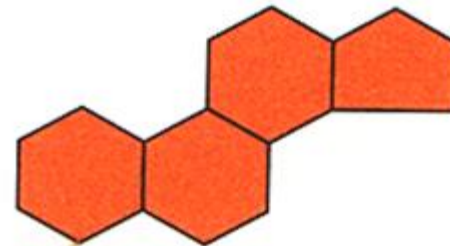
Glycolipid



Wax



Steroid

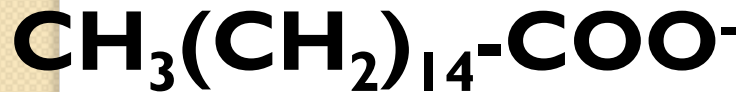


چربی ها و روغن ها

چربی ها و روغن ها: دسته ای از لیپیدها هستند که از پیوند استری بین یک اسید چرب و گلیسرول به دست می آیند

(۱) اسیدهای چرب: یک هیدروکربن (زنجیره هیدروکربنی) که در یک انتها دارای یک کربوکسیلیک اسید می باشد

(۲) گلیسرول (گلیسرین): یک الکل با ۳ گروه الکلی است



پیوند استری

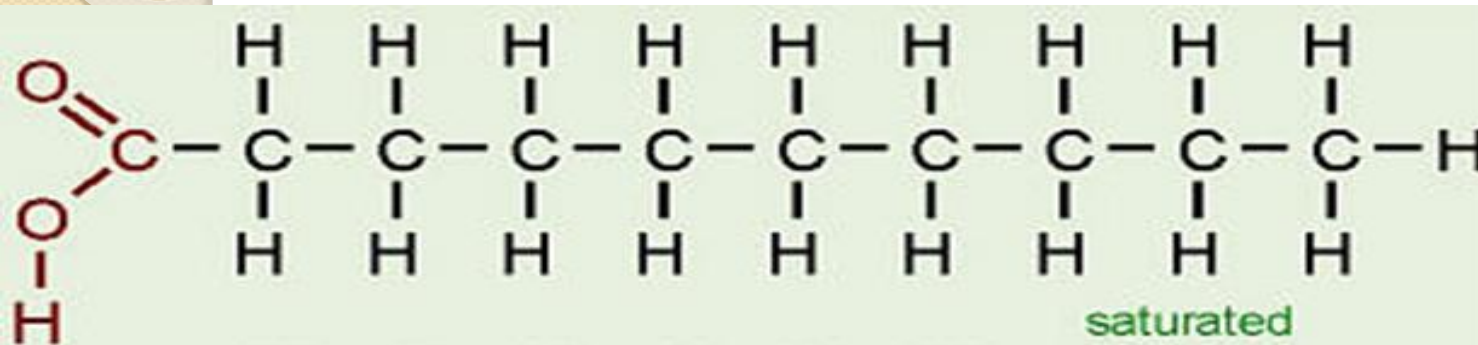
پیوند استری: پیوندی است که بین یک گروه OH و یک گروه کربوکسیلیک اسید و خارج شدن یک ملکول آب تشکیل می شود.

Formation of an ester:

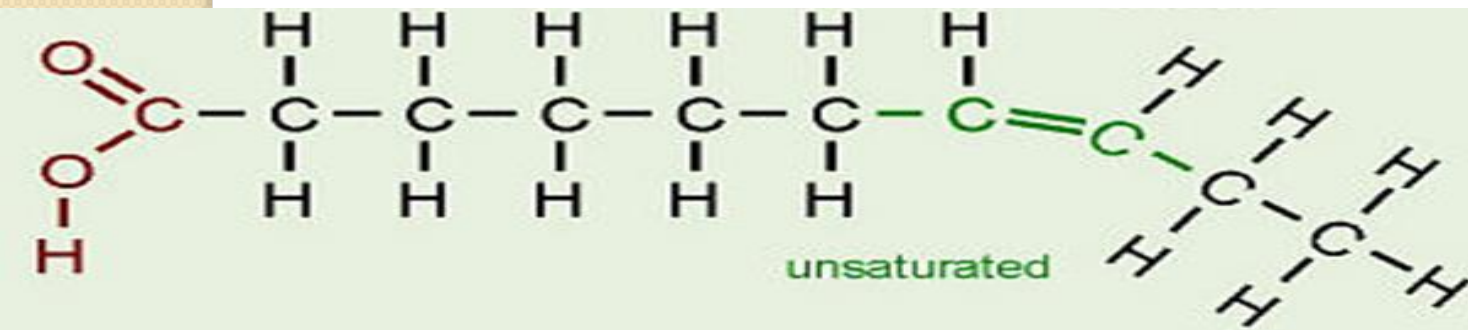


اسیدهای چرب

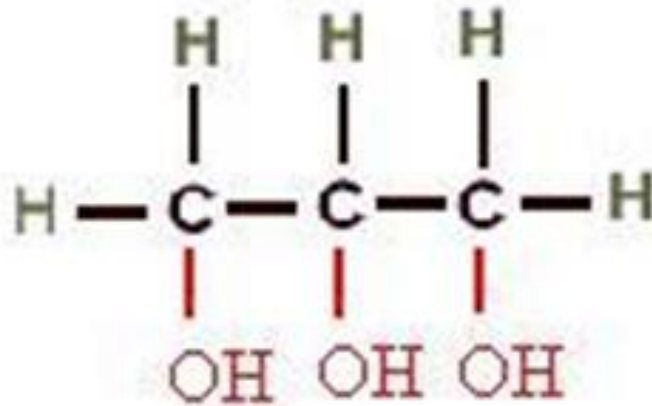
اسید چرب اشباع: اسید چربی که تمام پیوندهای کربن به کربن آن از نوع تک پیوند است



اسید چرب غیراشباع: اسید چربی که دارای حداقل یک پیوند دو گانه در ساختار خود است



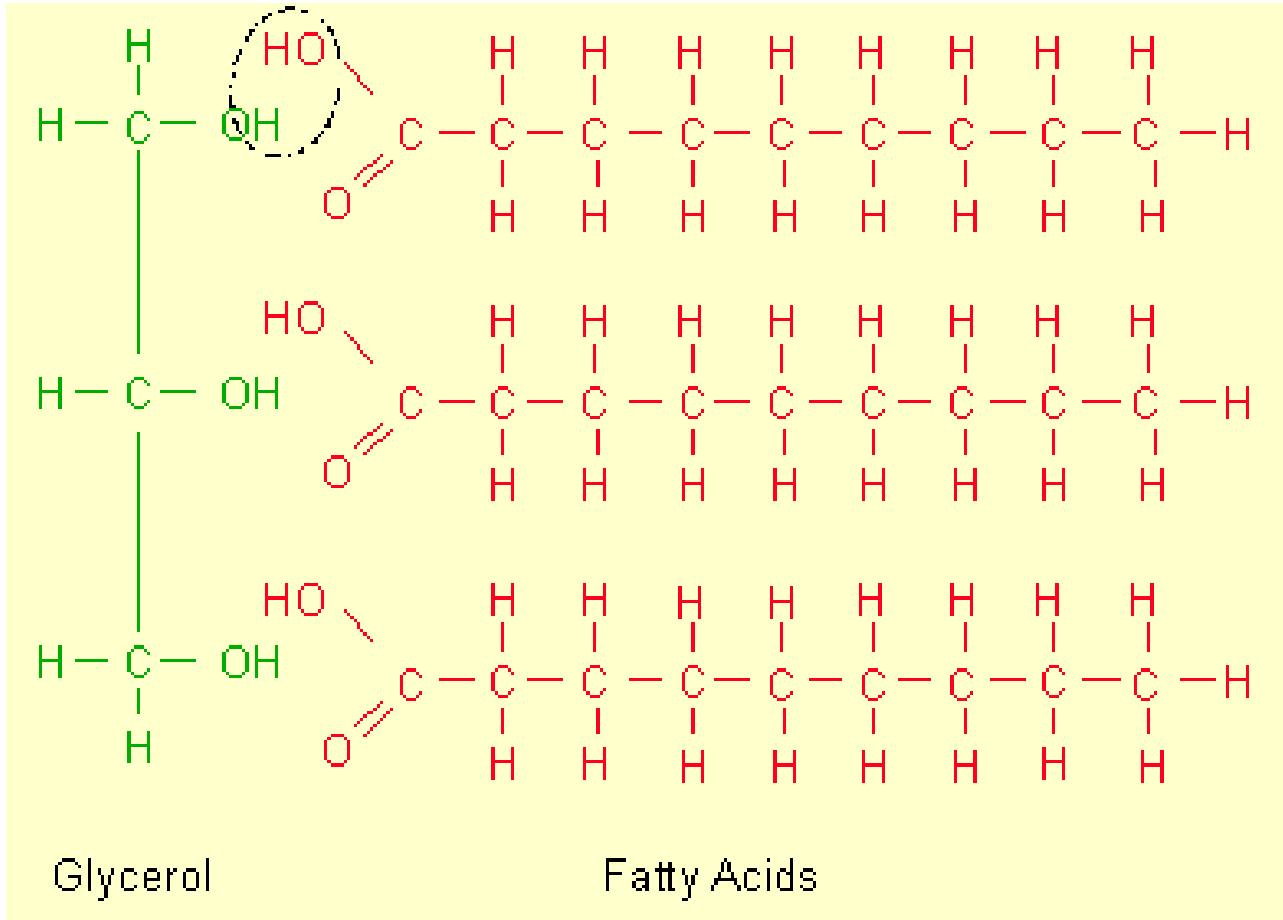
گلیسرول



Glycerol

(Glycerine - propane 1,2,3, triol
- 3 hydroxyl (OH) functional group)

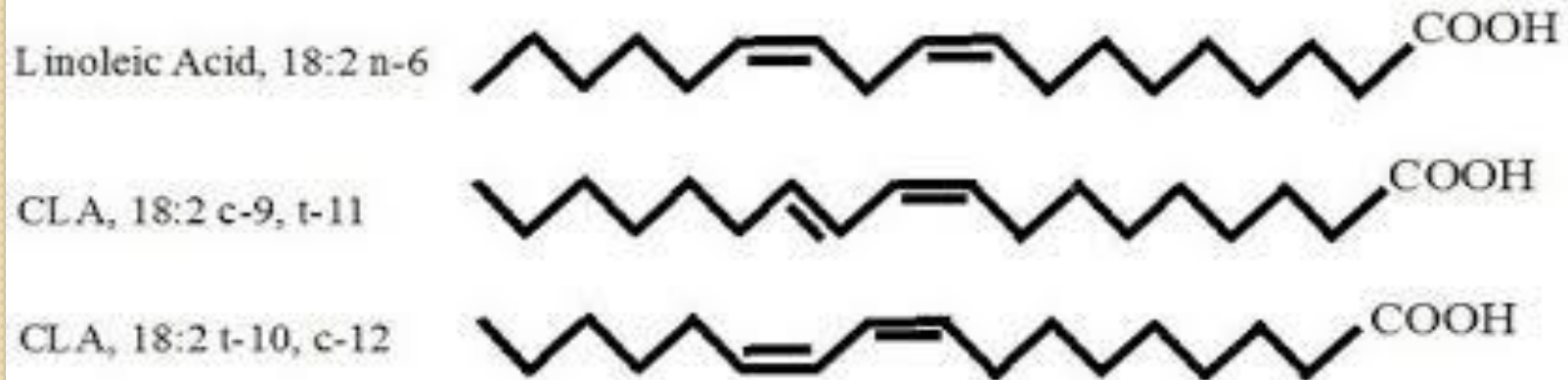
تشکیل تری آسیل گلیسرول (تری گلیسرید)



اسیدهای چرب

اسیدهای چرب طبیعی اساسا به صورت سیس هستند. اما مقادیر قابل توجه اسید چرب ترانس به صورت الئیدیک اسید در چربی شیر نشخوارکنندگان و مقدار محدودی در چربی ذخیره حیوانات یافت می شوند.

اسیدهای چرب طبیعی زوج کربنه اند و عمدتا بصورت غیر کنژوگه هستند.



فرم های مختلف اسیدهای چرب غیراشباع

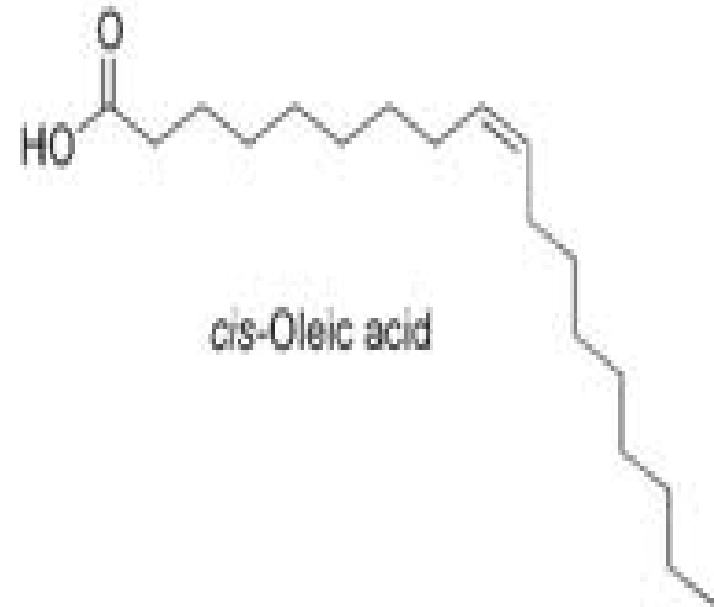
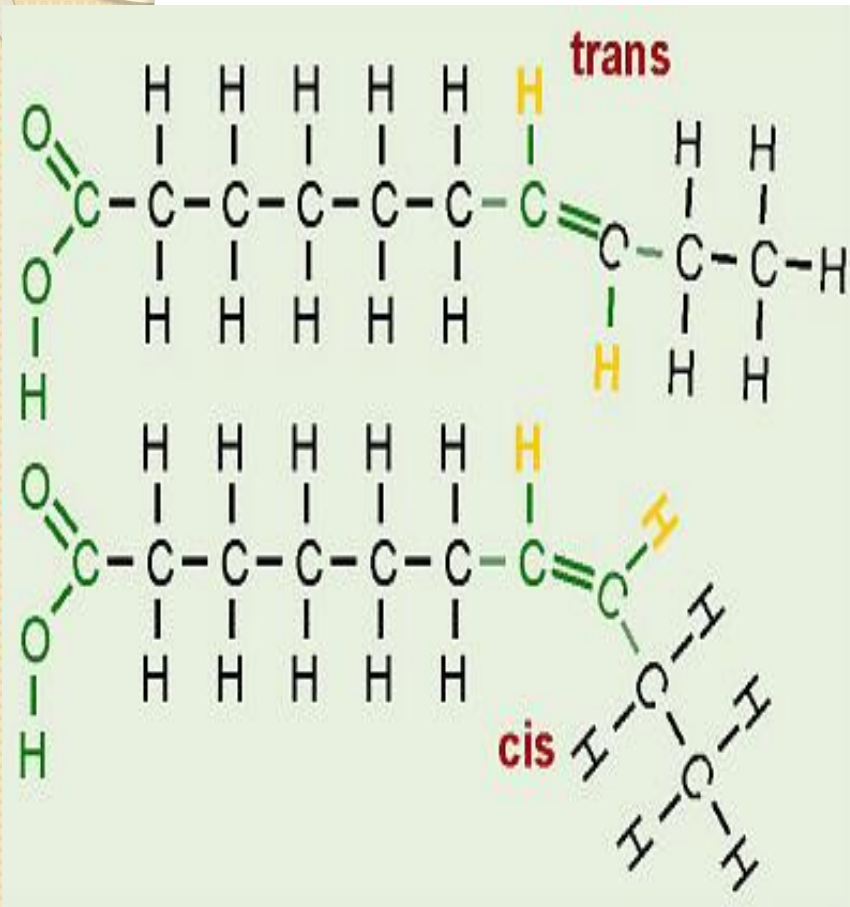
الف - فرم سیس:

در حالت طبیعی، اسیدهای چرب غیر اشباع به فرم سیس هستند.

ب - فرم ترانس:

در طی فرآیند هیدروژناسیون برای تبدیل روغن های نباتی مایع به روغن های نباتی جامد فرم ترانس تولید می شود.

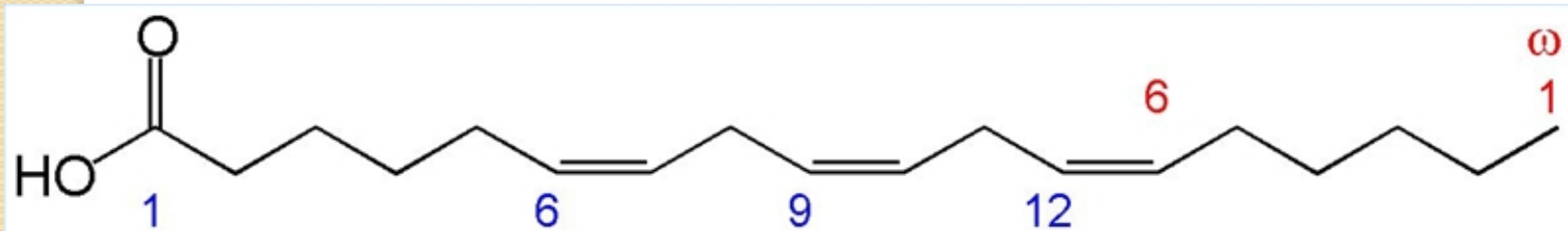
فرم های مختلف اسیدهای چرب غیر اشباع



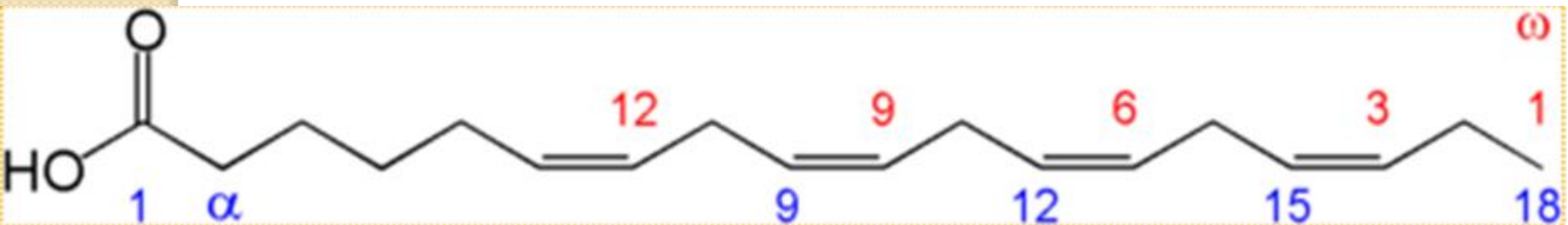
اسیدهای چرب امگا

اگر اسیدهای چرب غیراشباع را بر اساس فاصله پیوندهای دوگانه از کربن امگا (کربن آخر) نامگذاری کنیم، به این حالت نامگذاری **امگا** می گویند

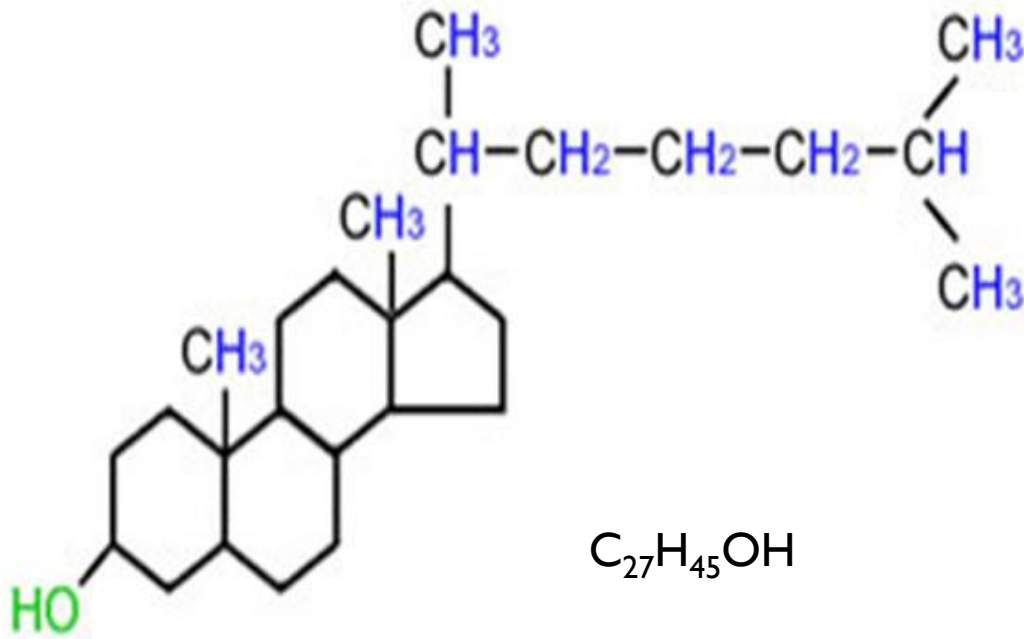
اسید چرب امگا ۶



اسید چرب امگا ۳



کلسترول



- ترکیبی است که در ساخت مواد ذیل مشارکت دارد:
- ۱- هورمون های استروئیدی
- ۲- اسیدهای صفراوی
- ۳- ویتامین **D2**

اساس طبقه بندی اسیدهای چرب

- تعداد کربن های زنجیره

- سه دسته اسید های چرب :

- کوتاه زنجیر 4-6 (کربن)

- متوسط زنجیر 12-6 (کربن)

- بلند زنجیر (بیش از 12 کربن)

- تعداد پیوندهای دو گانه

- موقعیت پیوند دو گانه (سیس و ترانس)



چربی های با زنجیره اسید چرب کوتاه تر یا پیوندهای دو گانه بیشتر در درجه اتاق مایع هستند.

Fatty acid

Stearic acid



Oleic acid



Linoleic acid



Linolenic acid



اسیدهای چرب ضروری:

اسیدهای چرب امگا ۳ و امگا ۶ جزء اسیدهای چرب ضروری می باشند که بدن قادر به سنتز آنها نبوده و باید از طریق غذاهای مصرفی تامین شوند علاوه بر این ویژگی های دارویی به ویژه ضد سرطانی این اسیدهای چرب چندین بار توسط محققین با اثبات رسیده است. این اسیدها از رسوب و انباشته شدن کلسترول در رگها جلوگیری می کنند. در لطافت پوست و مو مفید هستند. در برابر آثار زیان بخش اشعه ایکس تا حدودی از بدن محافظت می کنند. با بیماری های قلبی مبارزه می کنند و برای کاهش دادن وزن و همچنین سوختن چربی ها مؤثر هستند. این اسیدها برای رشد کودکان مفید هستند و برای رشد ناخن ها نیز مؤثر می باشند. همچنین از ریزش مو جلوگیری می کنند و برای بهبود و مداوای زخم ها مفید هستند. رشکا که نوعی بیماری پوستی است به وسیله مصرف این اسیدها قابل معالجه است. این اسیدها به منظور درمان اگزما و سودا مفید هستند و اگر به صورت خارجی (از روی پوست) استفاده شوند پوست را سالم و شفاف نگه می دارند.

اسیدهای چرب امگا ۳ نقش مهمی در فیزیولوژی بخصوص در دوران جنینی و نوزادی ایفا می کنند. همچنین برای جلوگیری از امراض قلبی - عروقی، جلوگیری از تشکیل لخته خون و جلوگیری از التهاب مفید می باشند.

در حقیقت علاوه بر عوارض منفی ناشی از کمبود اسیدهای چرب امگا ۳ به عنوان اسید چرب ضروری، نسبت پایین میزان این اسیدهای چرب به اسیدهای چرب امگا ۶ در رژیم های غذایی خود سبب تأثیر منفی بر سلامت مصرف کنندگان می شود.



منابع اسیدهای چرب ضروری:

امگا ۳:

روغن تخم کتان، روغن شاه دانه، شاه دانه، گردو، تخم کدو، دانه کنجد، اووکادو، برخی از برگ های سبز (کلم پیچ، اسفناج، خرفه، گیاه خردل و غیره)، روغن سویا، روغن کانولا (تصفیه نشده)، روغن سبوس گندم، ماهی سالمون، ماهی ماکرو، ساردین، ماهی کولی، ماهی تن و...

امگا-۶:

روغن تخم کتان، تخم کتان، تخم کتان آسیاب شده، روغن شاه دانه، شاه دانه، روغن هسته انگور، تخم کدو، دانه میوه کاج، پسته، تخمه آفتابگردان خام، روغن زیتون، زیتون، روغن پامچال مغربی، روغن هسته مویز سیاه، روغن شاه بلوط و همچنین گوشت مرغ و....

اسیدهای چرب آراشیدونیک، لینولئیک، آلفا و گاما لینولنیک و E PA (ایکوزا پنتانوئیک اسید) و DHA (دوکوزا هگزانوئیک اسید)



روغن گل مغربی (Evening Primrose Oil):

این روغن حاوی ۸ تا ۱۴ درصد اسید چرب گاما لینولنیک اسید می باشد. در برخی افراد سنتز این اسید چرب در بدن رخ نداده و دچار میگردن، ناراحتیهای عصبی و پوستی و ناراحتیهای شبکیه چشم می شوند. این روغن باید طبق دستور پزشک مصرف شود.

روغن بزرک یا کتان (Linseed oil):

روغنی است که از دانه های گیاه بزرک استحصال می شود و بیشتر در صنایع رنگ بعنوان خشک کننده رنگ و وارنیش و جوهر چاپ کاربرد دارد. این روغن سرشار از اسید چرب آلفا لینولنیک است که یک اسید چرب امگا ۳ می باشد. چون این روغن بسیار حساس به حرارت و نور می باشد باید در شرایط خاص تهیه و طبق دستور پزشک مصرف شود.



روغن دانه خرفه (Portulaca oleracea):

روغن دانه خرفه سرشار از اسید چرب آلفا لینولنیک اسید (اسید چرب ضروری امگا ۳) به میزان حدود ۲۵ درصد و اسید لینولئیک (امگا ۶) به میزان ۳۴ درصد می باشد. طبق دستور پزشک مصرف شود.



ترکیب اسیدهای چرب در روغنهای مختلف فرق می کند و یکی از فاکتورهای کیفی روغن محسوب می شود.

نارگیل-هسته پالم **C12:0** لوریک

پالم ها **C16:0** پالمیتیک

اسید چرب غیر اشباع :

زیتون **C18:1** اولئیک

افتابگردان-سویا-گلرنگ **C18:2** لینولیئک

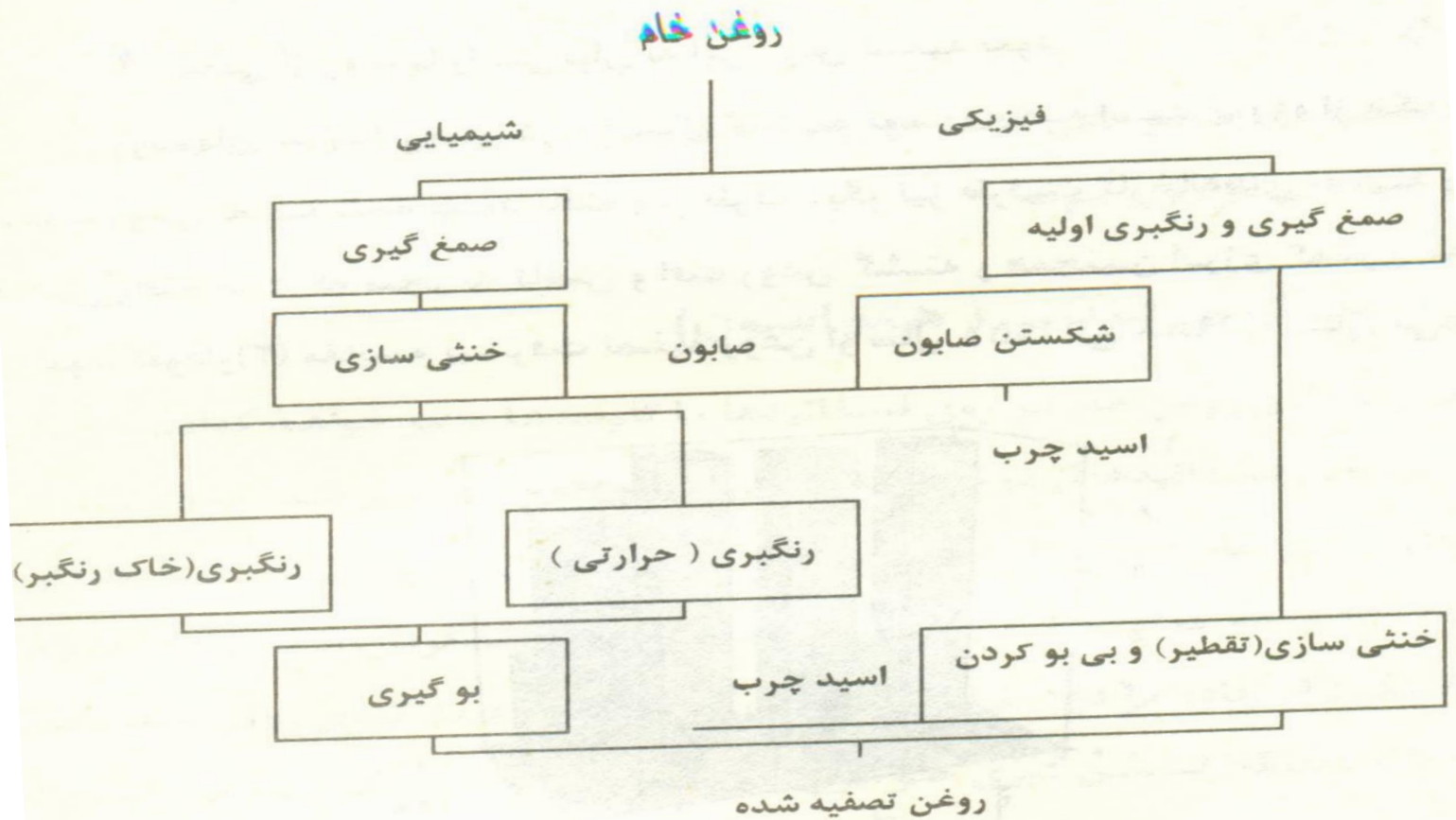
کتان **C18:3** لینولنیک



جدول ۵- ترکیب اسید چرب بعضی از روغنهای گیاهی (درصد)

روغن	۸:۰	۱۰:۰	۱۲:۰	۱۴:۰	۱۶:۰	۱۸:۰	۲۰:۰	۲۲:۰	۲۴:۰	۱۶:۱	۱۸:۱	۱۸:۲	۱۸:۳
زیتون	-	-	-	ناچیز	۱۴	۲	ناچیز	-	-	۲	۶۴	۱۶	-
ذرت	-	-	-	-	۱۳	۴	ناچیز	-	-	-	۲۹	۵۴	-
سویا	-	-	-	ناچیز	۱۱	۴	ناچیز	-	-	-	۲۵	۵۱	۹
بادام زمینی	-	-	-	ناچیز	۶	۵	۲	۳	۱	ناچیز	۶۱	۲۲	-
پنبه دانه	-	-	-	۱	۲۵	۳	۱	-	-	۲	۲۴	۴۴	-
پالم	-	-	-	۱	۴۸	۴	-	-	-	-	۳۸	۹	-
هسته پالم	۳	۷	۵۰	۱۴	۹	۱	ناچیز	-	-	ناچیز	۱۸	۱	-
نارگیل	۵	۸	۴۶	۱۸	۱۰	۲	ناچیز	-	-	ناچیز	۸	-	-
گلرنگ	-	-	-	ناچیز	۸	۳	ناچیز	-	-	-	۱۳	۷۵	۱
کنجد	-	-	-	-	۱۰	۵	-	-	-	-	۴۰	۴۵	-
آفتابگردان	-	-	-	-	۱۱	۶	-	-	-	-	۲۹	۵۲	-
کانولا	-	-	-	-	۵	۲	-	-	-	ناچیز	۶۳	۲۰	۹

درصد ملکولی اسیدهای چرب						موقعیت در ملکول	منبع روغن
۱۸:۳	۱۸:۲	۱۸:۱	۱۸:۰	۱۶:۰	۱۴:۰		
—	۱	۱۲	۵۰	۳۴	—	۱	کره کاکائو
—	۹	۸۷	۲	۲	—	۲	
—	—	۹	۵۳	۳۷	—	۳	
—	۵۰	۲۸	۳	۱۸	—	۱	ذرت
—	۷۰	۲۷	—	۲	—	۲	
—	۱	۵۲	۳۱	۱۴	—	۳	
۹	۴۸	۲۳	۶	۱۴	—	۱	سویا
۷	۷۰	۲۲	—	۱	—	۲	
۸	۴۵	۲۸	۶	۱۳	—	۳	
۰/۶	۱۰	۷۲	۳	۱۳	—	۱	زیتون
۰/۸	۱۴	۸۳	—	۱	—	۲	
۱	۵	۷۴	۴	۱۷	—	۲	
۱	۴	۲۰	۱۷	۴۱	۴	۱	چربی گاو
۱	۵	۴۱	۹	۱۷	۹	۲	
۱	۵	۳۷	۲۴	۲۲	۱	۳	



نمودار ۱ - روشهای تصفیه روغن خام

توصیه بین المللی به مصرف روغن و چربی

درصد از کل انرژی	روغن و چربی / اسید چرب
۲۵-۳۰٪	کل چربی
۷-۱۰٪	اسید چرب اشباع
۱۵-۲۰٪	اسید چرب با یک پیوند دوگانه
۶-۱۱٪	اسید چرب با چند پیوند دوگانه
۲,۵-۹٪	امگا ۶
۰,۵-۲٪	امگا ۳
کمتر از ۱٪	اسید چرب ترانس

روند تغییر در استانداردهای ملی روغن های خوراکی

اصلاحیه ۹۱۳۱ سال ۱۳۸۹	۹۱۳۱ سال ۱۳۸۶	اصلاحیه ۱۴۴ سال ۱۳۸۵	۱۴۴ سال ۱۳۷۷	استاندارد
۳۰	۳۰	۲۵	۲۵	اسیدهای چرب
۳۰	۳۰	۲۵	۲۵	اشباع
۵	۱۰	۲۰	۴۲-۵۰	ترانس

تولید:

سال ۱۳۹۰: روغن مایع ۴۶٪ و روغن نباتی نیمه جامد ۵۴٪
 سال ۱۳۹۱: روغن مایع ۵۲٪ و روغن نباتی نیمه جامد ۴۸٪
 سال ۱۳۹۲: روغن مایع ۵۳٪ و روغن نباتی نیمه جامد ۴۷٪
 سال ۱۳۹۳ (پنج ماهه اول سال): ۵۲٪ مایع و نیمه جامد ۴۸٪

۱-۶ ویژگی های روغن خوراکی مصرفی خانوار، باید مطابق با جدول ۴ باشد .

جدول ۴- ویژگی های روغن خوراکی مصرفی خانوار

ردیف	ویژگی ها	شرح و حد قابل قبول	روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران شماره
۱	طعم (مزه و بو)	عاری از هر گونه طعم (بو و مزه) نامطبوع و تند	-
۲	اسیدیته (میزان اسید های چرب آزاد، بر حسب درصد اسید اولئیک) (بیشینه)	۰/۱	۴۱۷۸
۳	عدد پراکسید (میلی اکی والان در کیلوگرم)(بیشینه)	یک ماه پس از تولید	۴۱۷۹
		در موقع ترخیص روغن های وارداتی	
		حد قابل مصرف	
۴	مجموع اسید های چرب اشباع(درصد وزنی) (بیشینه)	۳۰	۴۰۹۰ و ۴۰۹۱
۵	مجموع اسید های چرب ترانس(درصد وزنی) (بیشینه)	۲	
۶	اسید لینولئیک(درصد وزنی) (کمینه)	۱۵	
۷	اسید لینولئیک(درصد وزنی) (بیشینه)	۶	
۸	اسید لوریک(درصد وزنی) (بیشینه)	۰/۷	
۹	اروسیک اسید C22:1 (بیشینه)	۱	

اسیدهای چرب در انواع روغن پالم

- نسبت دو نوع اسید چرب اشباع و غیر اشباع تقریباً " یکسان

- ۵۰ درصد اسید چرب غیر اشباع بدون داشتن ترکیبات ترانس با ترکیب:

اسید اولئیک ۳۷٪

اسید لینولئیک ۱۰٪



- ۵۰ درصد اسیدهای چرب اشباع :

عمدتاً اسید پالمیتیک ۴۴٪

اسید استئاریک ۳,۴٪

- کلسترول:

روغن پالم مانند سایر روغن های گیاهی حاوی مقدار کمی پیش ساز کلسترول گیاهی می باشد.

(روغن پالم : 2.6-6.7 و پالم کرنل 0.6-3.7 میلی گرم)

رژیم های غذایی با محتوای بالای چربی، اسیدهای چرب اشباع منجر به افزایش غلظت بالای کلسترول در خون و به خصوص افزایش (LDL - کلسترول)

- بیماری:

مرکز علمی منافع عمومی (CSPI) و سایر مطالعات، مصرف بیش از حد اسید پالمتیک، باعث افزایش سطح کلسترول خون و بیماری های قلبی می شود

ادامه.....

- اسیدهای چرب ترانس :ترانس در فرآیند هیدروژناسیون روغن های گیاهی و تبدیل آن به روغن جامد بوجود می آید
 - در روغن پالم طبیعی و سایر روغنهای خام گیاهی اسید چرب ترانس وجود ندارد.
- خواص آنتی اکسیدانی :
- وجود آن ها در روغن های گیاهی باعث پایداری روغن می شود
 - مقدار آن طی فرآیند تصفیه ی روغن کم می شود
 - سطح آنتی اکسیدانهای طبیعی (توکوفرول ها) در انواع پالم 150-1500) میلی گرم / کیلوگرم) و در پالم کرنل 260 (میلی گرم / کیلوگرم)



روغن کلزا: روغن کلزا از دانه کلزای اصلاح شده یا کانولا استحصال می شود که پس از تصفیه در بازار عرضه می شود.
دانه کلزا:

۱- صنعتی: که حاوی بیش از ۵ درصد اسید اروسیک بوده و قابلیت خوراکی ندارد.

۲- خوراکی: کمتر از ۵ درصد اسید اروسیک دارد و میزان گلوکوزینولات در آن کاهش داده شده است.

اسید اروسیک باعث بیماریهای قلبی و عروقی می شود.
گلوکوزینولات عامل بازدارنده رشد در دامها و ایجاد گواتر در انسان می شود.



روغن زیتون (olive oil)



انواع روغن زیتون:

۱- روغن زیتون بکر

✓ روغن زیتون فرابکر Extra virgin olive oil

✓ روغن زیتون بکر درجه یک Virgin olive oil

✓ روغن زیتون بکر معمولی Ordinary virgin olive oil

✓ روغن زیتون بکر لامپانت Lamp ante virgin olive oil

۲- روغن زیتون پالایش شده Refined olive oil

۳- روغن زیتون Olive oil

۴- روغن تفاله زیتون Olive-pomace oil

• روغن تفاله زیتون بکر

• روغن تفاله زیتون پالایش شده

• مخلوط روغن تفاله زیتون پالایش شده با روغن زیتون بکر

اکسیداسیون چربیها

اکسیداسیون چربیها یکی از مهمترین مسایل تکنیکی صنایع غذایی، بویژه تکنولوژی روغن را تشکیل می دهد. فساد روغن باعث تغییر طعم و بو و کاهش ارزش تغذیه ای روغن شده و حتی بر اثر پیشرفت فساد در روغن ترکیبات مضر سلامت تولید شود.



انواع مختلف اکسیداسیون

۱- اتواکسیداسیون:

مجموعه واکنشهای بسیار پیچیده بوده که در حضور اکسیژن رخ می دهد.

۲- فتواکسیداسیون:

در حضور نور و اکسیژن رخ می دهند.

۳- اکسیداسیون آنزیمی:

که اکسیژن فعال توسط واکنشهای آنزیمی تولید شده و باعث اکسیداسیون روغن می شود یا بصورت اختصاصی توسط آنزیم لیپوکسی ژناز رخ می دهد.

در طی اکسیداسیون ابتدا ترکیبات اولیه واکنش اتواکسیداسیون بوجود می آیند که فاقد بو و طعم هستند. ولی ترکیبات ثانویه که ترکیبات فرار هستند بو و طعم روغن تغییر می کند.

عوامل موثر بر اکسیداسیون روغن‌ها:

۱- دما: افزایش هر ۱۰ درجه سرعت اتو اکسیداسیون ۲ برابر می شود. افزایش یا کاهش دما تاثیر چندانی بر واکنشهای فتواکسیداسیون ندارد.

۲- رطوبت: سرعت واکنش اکسیداسیون در رطوبتهای خیلی بالا و خیلی پایین زیاد است.

۳- نور: شدت و طول موج نور بر روی اکسیداسیون موثر است. با دور شدن از ناحیه مادون قرمز بر میزان جذب انرژی توسط روغن افزوده شده و در ناحیه ماوراء بنفش به حداکثر خود می رسد.

۴- کاتالیزورها: یونهای فلزات سنگین مثل آهن، مس، کبالت و نیکل

۵- آنزیمها و ترکیبات دارای هم:

هموگلوبین، میوگلوبین، سیتوکروم C، لیپوکسی ژناز و ...

۶- وجود آنتی اکسیدانها: از سرعت واکنش اکسیداسیون می کاهند.

چند نکته در خصوص مصرف روغن‌ها:

۱- افرادی که منع مصرف کلسترول دارند بهتر است از چربی حیوانی کمتر مصرف کنند.

۲- روغن‌های جامدی که دارای نقطه ذوبی بالاتر از درجه حرارت طبیعی بدن می باشند، بهتر است کمتر مصرف شوند. همچنین مضرات اسیدهای چرب ترانس به مراتب بیشتر از اسیدهای چرب اشباع است.

۳- ۳۰ درصد از کل انرژی دریافتی باید از چربی تامین شود. که یک سوم آن را اسیدهای چرب ضروری (۱۰ درصد) و ۱ درصد امگا ۳ و مقدار ۹ درصد امگا ۶ باشد.

۴- حتی الامکان از مصرف غذاهای سرخ شده و سرخ کردن غذاها پرهیز شود ولی در صورت انجام این کار از روغن‌های مقاوم به حرارت و مخصوص سرخ کردنی استفاده شود و حرارت کم و زمان کوتاه این عمل انجام شود.