

الدهون

تعريف الدهون

الدهون من مركبات الكيمياء الحياتية التي تمتاز بعدم ذوبانها في الماء أو المذيبات القطبية Polar solvents وتذوب في المذيبات اللاقطبية Non-polar العضوية مثل الأثير والبنزين والكلوروفورم والأسيتون. وتتكون من عناصر الكربون والهيدروجين والأوكسجين وتحتوي بعضها على الفسفور والنيتروجين.

وظائف الدهون

- 1- تخزن الدهون في الأنسجة كخزين للطاقة إذ يتم استخدامها بعد نفاذ الكربوهيدرات المخزونة على شكل كلايكوجين في الجسم. وتعطي الدهون طاقة عالية بعد أكسدها داخل الجسم.
- 2- تعد الدهون إحدى المكونات الواقية للجدران الخلوية في العديد من البكتريا وأوراق النباتات والهيكل الخارجي للحشرات.
- 3- الدهون مكونات أساسية تركيبية لأغشية الخلية كالنواة والميكروسوم والميتوكوندريا.
- 4- تتحد الدهون مع البروتينات لتكوين البروتينات الدهنية Lipoproteins التي تشترك أصنافها في نقل الدهون في الدم.
- 5- تعد بعض أنواع الدهون منشطات لبعض الإنزيمات لكي تبدي نشاطها التام فمثلاً إنزيم كلوكوز-6-فوسفاتيز Glucose 6-phosphatase ومونو أوكسيجيناز Monooxygenase وغيرها تحتاج إلى فوسفوتايديل كولين Phosphatidylcholine (أحد الدهون الفوسفورية) لتنشيطها.
- 6- تعمل الدهون بوصفها عازلاً حرارياً في الحيوان والإنسان من خلال تكوين طبقة عازلة تحت الجلد فتحافظ على درجة حرارة الجسم من التغيير السريع.
- 7- تدخل الدهون في تركيب الأنسجة العصبية بنسبة عالية وتعمل الدهون بوصفها عازلاً كهربائياً يسمح لنقل الإيعاز العصبي عبر الأعصاب.
- 8- تدخل الدهون بوصفها مركبات أولية Precursors لبعض الفيتامينات والهورمونات وأحماض الصفراء.

Classification of lipids تصنيف الدهون

تصنف الدهون بشكل عام الى :

I- Simple lipids الدهون البسيطة

II- Conjugated lipids (المقترنة) الدهون المركبة

III- Derived lipids الدهون المشتقة

I- الدهون البسيطة وتشمل:

أ- الدهون المتعادلة Neutral lipids

ب- الشمعيات Waxes

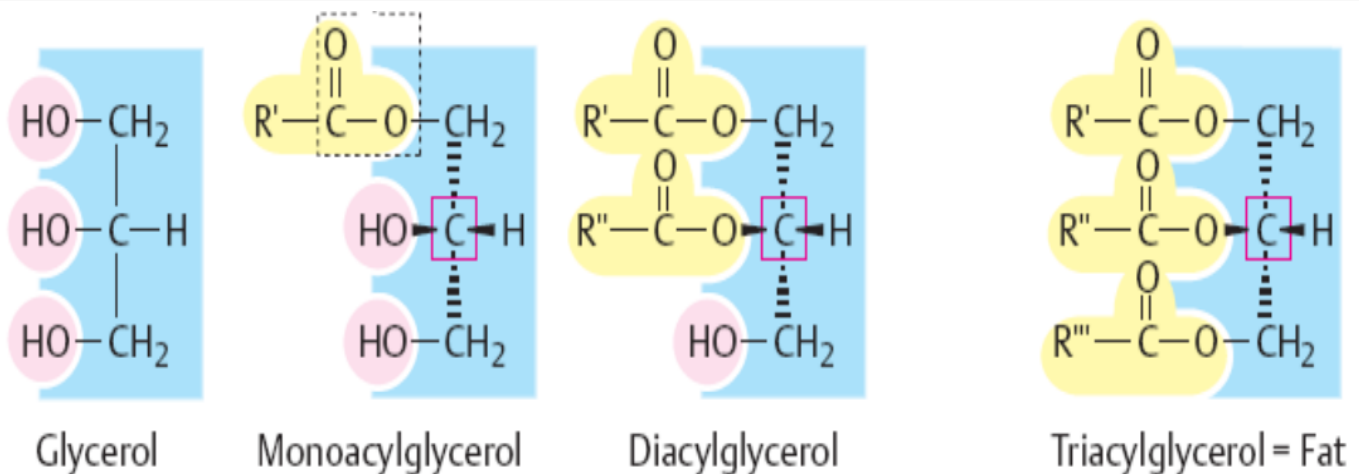
I- الدهون البسيطة

وهي إسترات Esters لأحماض دهنية مع الكحول التي بدورها تنقسم إلى:

أ- الدهون المتعادلة Neutral lipids

ب- الشمعيات Waxes.

أ- الدهون المتعادلة : وتتكون من إسترات للأحماض الدهنية مع كحول ثلاثي هو الكليسيرول Glycerol
اذ ينتج ما يسمى بالكليسيريدات Glycerides. وتنقسم هذه الكليسيريدات استناداً الى عدد الأحماض الدهنية
المتصلة بالكليسيرول إلى كليسيريدات أحادية Monoglycerides (او تسمى كليسيرول أحادية الأسيل
Monoacyl glycerol) وكليسيريدات ثنائية Diglycerides (او تسمى كليسيرول ثنائية الأسيل
Diacyl glycerol) وكليسيريدات ثلاثية Triglycerides (او تسمى كليسيرول ثلاثية الأسيل
Triacyl glycerol) (الشكل 7-1).



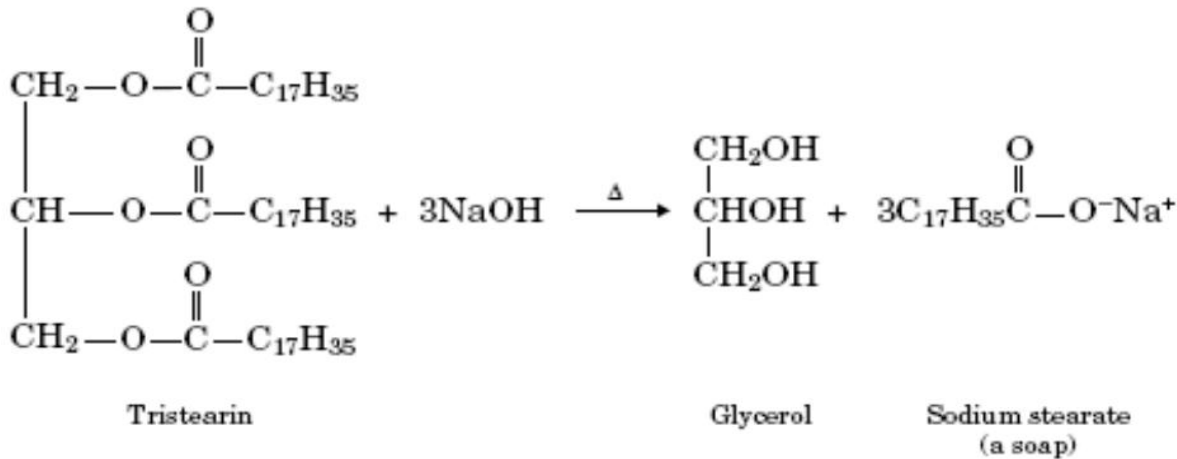
الشكل (7-1): الكليسيرول Glycerol وكليسيرول أحادية الأسيل Monoacyl glycerol وكليسيرول

ثنائية الأسيل Diacyl glycerol وكليسيرول ثلاثية الأسيل Triacyl glycerol (الشحوم Fat).

إن جزئية الكلسيريدات الثلاثية ليس لها شحنة كهربائية ولذا سميت بالدهون المتعادلة والتي تكون أما مادة صلبة أو سائلة في درجة حرارة الغرفة، وأن صلابة وسيولة الدهون تتوقف على طبيعة الأحماض الدهنية المكونة للدهن.

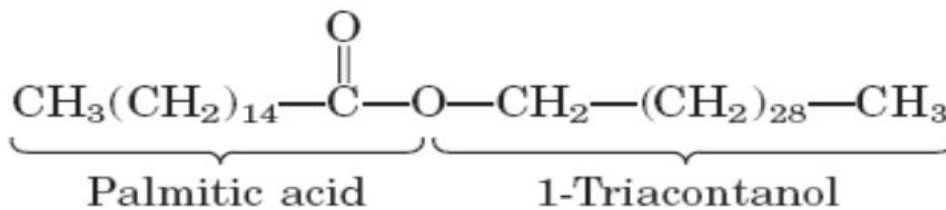
إن معظم الزيوت النباتية تحوي أحماضاً دهنية غير مشبعة مثل حامض الأوليك Oleic acid وبهذا تكون هذه الزيوت سائلة في درجة حرارة الغرفة (25 درجة مئوية) أما الكلسيريدات الثلاثية التي تحتوي على أحماض دهنية مشبعة مثل حامض البالمتيك فتكون صلبة أو شبه صلبة في درجة حرارة الغرفة.

تتحلل الكلسيريدات الثلاثية إنزيمياً بواسطة إنزيم اللابيز Lipase وينجم عنها مزيج من ثلاث جزئيات أحماض دهنية وكلسيرول. وكذلك تتحلل قاعدياً فينجم عنها صوابين الحامض الدهني وكلسيرول وتدعى العملية بالصوبنة Saponification كما يلاحظ في التفاعل أدناه :



ب - الشموع Waxes

الشموع عبارة عن إسترات أحماض دهنية مع كحولات ذات أوزان جزئية عالية وهي مكونات الطبقة المغلفة لجسم الحيوانات كالجلد والفرو والريش وتغطي أوراق النباتات الشمعية والثمار وكذلك شمع النحل الذي يتكون من إسترات حامض البالمتيك مع كحول طويل السلسلة الهيدروكربونية على سبيل المثال تركيب ثلاثي أكونتانول بالماتيت Triacontanoyl palmitate (وهو المكون الرئيس لشمع النحل) (الشكل 2-7).



الشكل (2-7): شمّع إستر بالماتيك.