

الدهون من الهيدرات الرئيسية

مقدمة

مصطلح الدهون عادة يشتمل على الشحوم الحيوانية و الزيوت النباتية. وتعتبر الدهون هي ~~الدهون الرئيسية~~ للطاقة حيث إن كل 1 جرام منها يعطي 9 سعرات حرارية بالإضافة إلى أن الدهون تمد الإنسان بالاحماض الدهنية الرئيسية و الفيتامينات الذائبة في الدهون وتستخدم الدهون في طهي الخضروات و اللحوم و غيرها و تكسبها الطعم المطلوب.

والدهون مركبات عضوية عديمة الذوبان في الماء و لكنها تذوب في المذيبات العضوية مثل الايثر البترولي. ويدخل في تركيبها الكربون و الهيدروجين و الأوكسجين و لكن الأوكسجين تكون نسبته أقل من الكربوهيدرات.

وتختلف نسبة الدهون في الأغذية اختلافا واضحا لذلك فقد تم تقسيم الأغذية حسب محتواها من الدهون إلى ثلاثة أقسام وهي:

- 1- أغذية غنية بالدهون (أكثر من 10% دهن) مثل الدهون الحيوانية و الزيوت النباتية و صفار البيض.
- 2- أغذية متوسطة في محتواها من الدهن (2- 10% دهن) مثل الحليب و بعض اللحوم.
- 3- أغذية قليلة في محتواها من الدهن (لا يزيد عن 2% دهن) مثل الفواكه و الخضروات.

التركيب الكيميائي للدهون

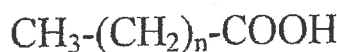
تتركب الدهون غالبا من الجلسريدات الثلاثية و هذه تتألف من جزأين رئيسيين و هما:

1- الجليسرول

و هو عبارة عن كحول عضوي يحتوي على ثلاث ذرات كربون و ثلاث مجموعات هيدروكسيل (OH) و الصيغة البنائية له موجودة في الشكل (1)

2- الأحماض الدهنية

الحمض الدهني عبارة عن مركب عضوي يتألف من سلسلة كربونية ينتهي أحد طرفيها بمجموعة الميثيل (CH₃) و ينتهي الطرف الآخر بمجموعة الكربوكسيل (COOH). هذه السلسلة إما أن تكون قصيرة (4- 6 ذرة كربون) أو متوسطة (8- 12 ذرة كربون) أو طويلة (أكثر من 12 ذرة كربون). والصيغة البنائية للحمض الدهني هي كالتالي:



n عدد ذرات الكربون



تقسم الأحماض الدهنية إلى قسمين هما:

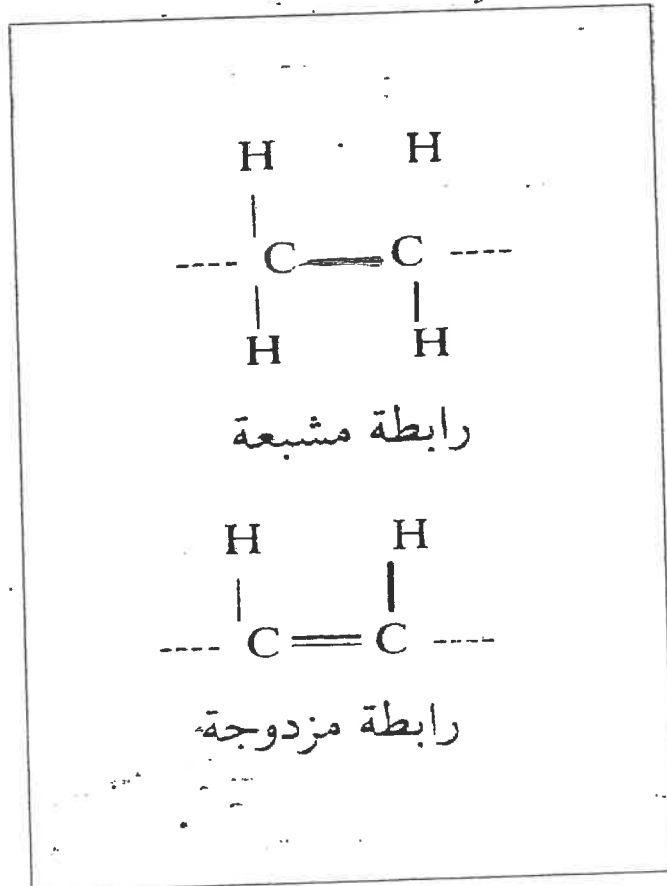
أ- الأحماض الدهنية المشبعة

وهذه الأحماض لا تحتوي على روابط زوجية حيث إن كل ذرة كربون في السلسلة ترتبط بذرتي هيدروجين مثل حمض الاستياريك (C18) وحمض البالميتيك (C16). وشكل الرابطة المشبعة موجود في شكل (2)

ب- الأحماض الدهنية غير المشبعة

وهذه الأحماض تحتوي على رابطة مزدوجة واحدة (فقدت ذرة هيدروجين من واحدة من ذرتي الكربون المتجاورتين) مثل الأوليك أو تحتوي على رابطتين مزدوجتين مثل حمض اللينولينك أو ثلاثة روابط مزدوجة مثل اللينولينك. وشكل الرابطة المزدوجة موجود في شكل (2)

شكل (2) الرابطة المشبعة والمزدوجة في الأحماض الدهنية



2- الليبيدات المركبة

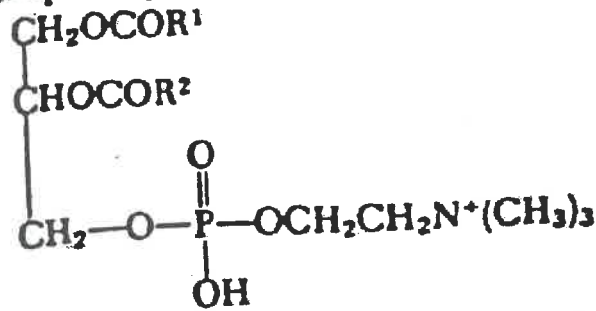
أ- الفسفوليبيدات

تشبه في تركيبها الكيميائي الجلسريدات الثلاثية فيما عدا أن واحدا من الأحماض الدهنية تم استبداله بحمض الفوسفوريك وقاعدة نيتروجينية. وتشكل الفوسفوليبيدات حوالي 1- 2% من معظم الزيوت النباتية كما أن نسبتها مرتفعة في صفار البيض.

ومن أمثلتها الليسيثين (القاعدة النيتروجينية المرتبطة بحمض الفوسفوريك هي الكولين) ويتواجد في العديد من الأغذية مثل الزيوت النباتية والكبدة و صفار البيض و فول الصويا و يستخدم في الأغذية كمادة مستحلبة (انظر الشكل 4).

شكل (4) الليسيثين

Phosphatidyl choline:



Lecithin (ليستين) كولين فوسفاتيديل

5- مصدر للأحماض الدهنية الأساسية

يعتبر اللينوليك و اللينولينك و الأوليك و الأراكيدونيك أحماضاً دهنية أساسية لا يمكن للجسم تصنيعها من أي مادة غذائية ، لذلك يتطلب وجودها في الغذاء علماً بأن نقص هذه الأحماض يسبب جفافاً للجلد

هضم الدهون وأهمية أملاح الصفراء في ذلك

في الفم لا يحدث هضم للدهون لعدم وجود الإنزيمات لذلك وحتى في المعدة لا يحدث هناك هضم بشكل رئيس وإنما قد يحدث هضم جزئي بسيط للدهون الموجودة على شكل مستحلب مثل الدهون الموجودة في صفار البيض و الزبدة. ويحدث الهضم الرئيس للدهون في الأمعاء الدقيقة ، فعندما تصل الدهون لها فإن هذا يعمل على تحفيز إفراز هرمون كوليستيوكينين الذي ينتقل عن طريق الدم للمرارة لينشط إفراز أملاح الصفراء التي تعمل على استحلاب الدهون و تكسيدها إلى أجزاء صغيرة مما يزيد من مساحة أسطحها المعرضة للإنزيمات. كذلك فإن أملاح الصفراء تتحد مع كثير من المركبات الدهنية غير القابلة للذوبان في الماء مثل حامض الاستياريك و الكوليسترول و الفيتامينات الذائبة في الدهون لتحولها إلى مركبات لها القابلية للذوبان في الماء.

بعد ذلك يحدث تحليل للدهون بفعل إنزيم الليبيز فتتحول إلى أحماض دهنية و جليسرول بشكل أساسي.

امتصاص الدهون

نواتج تحليل الدهون السابقة تتحد مع أملاح الصفراء في صورة مستحلب (يسمى الميسيلا). هذا المستحلب قابل للذوبان في الماء و سهل الامتصاص من خلال الجدار المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة. وبعد انفصال الصفراء (في الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة) تتحد الأحماض طويلة السلسلة مع الجلسريدات الأحادية و الشائية لتكوين الجلسريدات الثلاثية و ذلك في خلايا الأنسجة المخاطية. بعد ذلك تنتقل هذه المركبات إلى الأوعية الليمفاوية التي تنتقل عن طريقها إلى الكبد و يحدث لها بعض التغيير (تتحول إلى ليبيروتينات) ثم تنتقل إلى الدورة الدموية. والجليسرول و الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة تنتقل إلى الكبد مباشرة ثم إلى الأوعية الدموية.