

YAĞLAR(LİPİTLER)

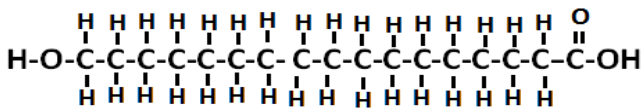
Yağların özellikleri

- Karbon, hidrojen ve oksijenden oluşurlar. Bazılarının yapılarında N ve P'de bulunabilir. Yapıdaki C ve H oranı Oksijene göre daha yüksektir.
- Suda çözünmemekle birlikte alkol, kloroform, aseton, eter, benzen gibi çözücülerde çözünebilirler.
- Yağların içerdiği hidrojen oranı protein ve karbonhidratlara göre daha yüksektir. Bu özelliğinden dolayı hücrede solunumda yıkıldıklarında aynı miktarda protein ve karbonhidratlara göre daha fazla enerji verirler.
- Enerji verici, yapıcı-onarıcı, düzenleyici olarak görev yaparlar.
- Yazı yağ çeşitleri hormon(steroid yağlar), vitamin(A, D, E, K) olarak görev yaparlar.
- Yağda çözünen vitaminlerin emilimini sağlayarak dolaşım sistemine geçmesini sağlarlar.
- Hücrede solunum sırasında karbonhidratlardan sonra 2.dereceden enerji kaynağı olarak kullanılırlar.
- Hücrede solunumda yıkıldıklarında protein ve karbonhidratlara göre yaklaşık 2 kat daha fazla enerji verirler.
- Hücrede solunumda yıkıldıklarında CO₂, H₂O, ve bol miktarda ATP ve ısı oluşur.
- Hücrede solunumda yıkıldıklarında fazla miktarda enerji vermelerinin ana nedeni yapılarındaki hidrojen oranının yüksek olmasıdır.
- Moleküler yapılarındaki oksijen miktarı çok azdır veya yok denecek kadar azdır.
- Alınan protein ve karbonhidratların fazlası yağ şeklinde depo edilir.
- Yağlar hafif olup vücutta az yer kaplarlar.
- Kış uykusuna yatan memelilerde, göç eden kuşlarda, çölde seyahat eden devedelerde bol miktarda yağ depo edilir.
- İç organları darbelerle karşı korumakla birlikte hayatsal önem içeren organların etrafında bol miktarda bulunur.
- Balina, fok, kutup ayısı gibi canlılarda deri altında çok miktarda depolanarak vücut ısısını korumak için yalıtım görevi görür.
- Sinir (nöron) hücrelerinde uyarı iletiminde yalıtım görevi görür.
- Yağların kendilerine ait ortak bir yapı taşı çeşidi bulunmamaktadır.
- Bazı hayvanlarda deri, kürk, tüy üzerinde yer alan lipid tabakası suya karşı koruyuculuk sağlar.
- Bazı lipid çeşitleri bitkisel hücrelerde ışık enerjisinin emilmesini sağlayan pigmentleri oluşturur.
- Yağların yapı taşları genel olarak **yağ asidi ve gliseroldür.**

1- Doymuş yağ asitleri:

- Yapıda yer alan karbon zincirindeki karbon atomları arasında sadece teki bağlar bulunur.
- Moleküler yapılarında doymuş yağ asidi bulunan yağlara doymuş yağlar denir.
- Zincirdeki tüm karbon atomları hidrojen atomuna doygundur.
- Doymuş yağ asitlerinin moleküler yapıları değiştirilmeden hidrojen atomunun eklenmesi mümkün değildir.
- Oda sıcaklığında katı halde bulunurlar.
- Genellikle hayvansal kökenlidirler.
- Doymuş yağ asitlerine göre daha fazla enerji verirler.
- Yapılarında hidrojen miktarı doymuş yağ asitlerine göre daha fazladır.
- Doymuş yağ asitleri çiftli bağ içermediklerinden dolayı düz zincir şeklindedir. Stearik asit, bütirik asit, palmitik asit doymuş yağ asitlerine örnek olarak verilebilir.

Doymuş bir yağ asidinin moleküler yapısı (Stearik asit)



b- Trigliseritler(nötral yağlar)

- Canlı vücutlarında en fazla bulunan yağ çeşididir.
- Bir molekül gliserol ile 3 molekül yağ asidinin birleşmesiyle trigliseritler oluşur.
- Trigliseritlerin oluşumu esnasında 1 molekül gliserol ile 3 molekül yağ asidinin esterleşme tepkimesi ile birleşirler.
- **Esterleşme tepkimesi** bir dehidrasyon sentezi reaksiyonudur.
- Trigliseritler (nötral yağlar) sahip oldukları yağ asidine göre doymuş yağ asidi ile doymuş yağ asidi olmak üzere 2 gruba ayrılır.
- Canlılar sahip oldukları yağ asidi ve gliserolü kullanarak trigliseritleri oluşturur.
- Yağlar en az 2, en çok 3 adet monomerden oluşurlar.
- Trigliseritlerin çeşitliliği yapıda kullanılan yağ asidi çeşidinin farklı olmasıdır.
- Esterleşme olayı ile meydana gelirler. Oluşumlarında hücrenin pH' veya bulundukları ortamın pH'ı artar.
- Trigliseritler enzimlerle hidroliz edildiklerinde 3 molekül su harcanır. Ve bulundukları ortamın pH'ı düşer.
- Yağların depo şekli olarak kabul edilirler. Metabolizmada enerji verici besin çeşitleri olarak kullanılırlar.

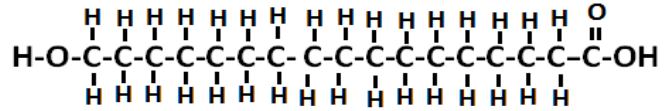
Yağlar(lipitler)

Basit yapıya yağlar	Bileşik yağlar	Steroidler
Nötral yağlar(trigliseritler, depo yağlar) Doymuş yağ asitleri Doymuş yağ asitleri	Fosfolipitler Glikolipitler Lipoproteinler	Kolesterol D vitamini Safra tuzları Eşeyel hormonlar

a-Yağ asitleri:

- Yarbon zincirindeki karbon atomları arasındaki bağın tek veya çift olmasına göre doymuş yağ asidi ve doymuş yağ asidi olmak üzere 2 gruba ayrılır.
- Yapılarındaki karbon atomu sayıları **4-24** arasında değişir.
- Organik asit tabiatında bulunurlar. Yapılarında **-COOH** grubu bulunur.
- Ortamda yağ asidi miktarının artışıyla ortamın asitlik derecesi artarken ortamın pH derecesi düşer.
- Yağ asitleri ve gliserolün birbirlerine **ester bağı** ile bağlanması sonucu lipidler oluşur.

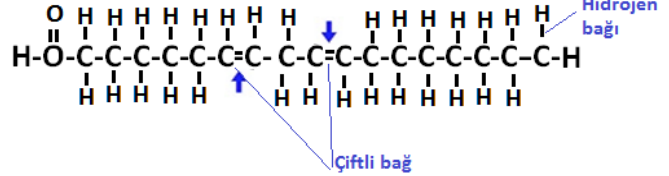
Doymuş bir yağ asidinin moleküler yapısı (Stearik asit)



2- Doymuş yağ asidi:

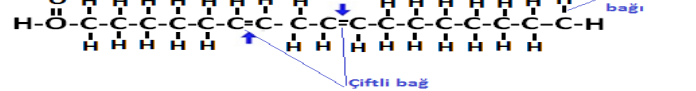
- Zincirde yer alan karbon atomları arasında çift bulunan yağ asitlerine doymuş yağ asidi denir.

Doymuş bir yağ asidinin moleküler yapısı (Limoleik asit)



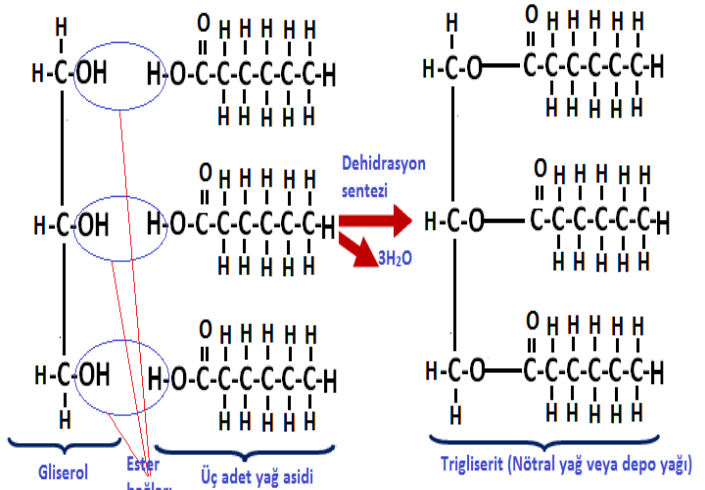
- Doymuş yağ asitlerinin karbon atomları hidrojene doygun olmadıklarından hidrojen eklenebilir.
- Yapılarında doymuş yağ asidi içeren yağlara doymuş yağlar denir.
- Oda sıcaklığında sıvı olup genellikle bitkisel kaynaklıdır.
- Yapılarında taşıdıkları hidrojen atomu miktarı sayısı doymuş yağ asitlerine daha düşüktür.
- Doymuş yağ asitlerinde bulunan yağ asitlerin karbon atomları arasında bulunan çiftli bağlar yağ asidine esneklik ve pakatlenebilme özelliği sağlar.
- Doymuş yağlar sağlık açısından daha yararlıdır.
- linoleik asit, oleik asit,
- Bazılarında tek bir adet çiftli bağ bulunurken bazılarında iki adet çiftli bağ bulunur.

Doymuş bir yağ asidinin moleküler yapısı (Limoleik asit)



3-esansiyel (temel=zorunlu) yağ asitleri:

- Esansiyel yağ asitleri, insan ve hayvanların yaşamlarını devam ettirebilmesi için dışarıdan besinlerle alınması gereken, vücutta sentezlenemeyen yağ asitleridir.
- "Esansiyel yağ asidi" terimi solunumda kullanılan yağ asidi için değil, biyolojik faaliyetleri gerçekleştirmek için gerekli olan yağ asitleri için kullanılır.
- Esansiyel yağ asitleri sadece ototroflar tarafından sentezlenir.
- Omega yağ asitlerinin çeşitleri örnek olarak verilebilir.

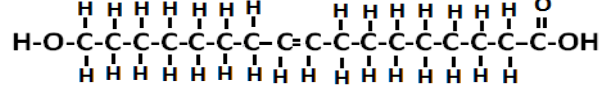


YAĞLAR(LİPİTLER)

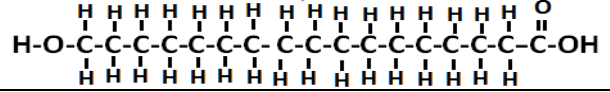


c-Doymamış yağlar:

- Yapılarında doymamış yağ asidi bulunan yağlara **doymamış yağlar** denir.
- genellikle bitkisel kaynaklı olup oda koşullarında sıvı halde bulunurlar.
- Mısır yağı, fındık yağı, ayçiçek yağı, zeytin yağı doymamış yağlara örnek olarak verilebilir.



Doymamış yağların hidrojenle doymulması



d-Doymuş yağlar: Doymuş yağ asidi içeren yağlar olarak kabul edilirler. Genellikle hayvansal kaynaklı olup oda koşullarında katı halde bulunurlar.

-Margarinler:

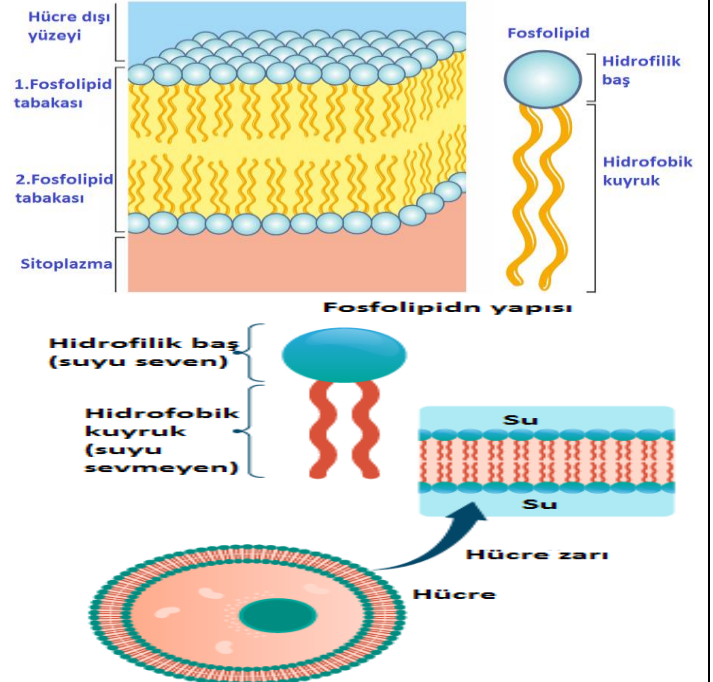
- Margarin, tereyağının yerine kullanılmak üzere üretilmiş olan, çeşitli bitkisel ve hayvansal yağlardan doğal veya kimyasal olarak elde edilen yağ çeşididir.
- Bitkisel yağların karbon atomları arasında yer alan çiftli bağlardan birinin koparılıp hidrojen eklenmesiyle **margarinler** oluşur.
- Margarinler genellikle **transyağ** olarak bilinirler.
- Transyağlar kötü kolesterol seviyesini artırırken iyi kolesterol seviyesini azaltır.

d-Steroidler:

- Steroid, birbiriyle kaynaşmış dört halkadan oluşmuş karbon iskeletli bir lipittir. Steroidler 4 adet karbon halkası ve bunlara bağlı farklı ek gruplardan oluşurlar. Monomer yapılı kolesterol ve eşey hormonları steroidlere örnek olarak verilebilir.
- Steroidler monomer yapıdadır.
- HDL(iyi) kolesterol olarak bilinirken LDL kötü kolesterol olarak bilinir.
- Kolesterol hayvansal hücrelerin zarlarında bulunur.
- Kolesterol hayvansal hücrelerin dayanıklılığını, esnekliğini ve akışkanlığını artırır.
- Kloesterol sinir hücrelerinin zarlarında yalıtım(izolasyon) görevi yapar.
- Steroidler çeşitli vitaminlerin(D vitamini) yapımında kullanılır.
- Kolesterol bitkisel hücrelerde kesinlikle bulunmaz.
- Hormon ve bazı vitaminlerin yapısına katıldıkları için düzenleyici olarak görev alırlar.
- Eşey hormonları da steroid kökenlidir(**östrojen-progesteron-testosteron**)
- Steroidler Asetil CoA biosentez yolundan oluşurlar.
- Farklı steroidler bu halkalara bağlı olan fonksiyonel gruplar bakımından birbirlerinden ayrılırlar.
- Bitkiler, hayvanlar ve mantarlarda yüzlerce çeşit steroid tanımlanmıştır.
- Steroidlerin canlılarda genel olarak önemli işlevi bazı **hormonların** yapısına katılmaktır.
- Steroid hormonlar, steroid hormon reseptör proteinlere bağlanarak fizyolojik etkilerini gösterirler. Bu reseptörlere bağlanınca gen transkripsiyonu ve hücre fonksiyonunda değişimlere neden olurlar.
- İnsan fiziyojisi ve tıpta en önemli steroidler kolesterol, steroid hormonlar, onların öncülleri ve onların metabolitleridir.
- Kandaki steroidler taşıyıcı proteinlere bağlıdır.
- A, D, E, K vitaminleri yağ türevidir.
- Bazı sporcular performanslarını artırmak için steroidler kullanılır.
- A vitaminin öncüsü olan karoten bir steroid yağ çeşididir.

e- Fosfolipitler:

- Bir gliserole bağlı iki yağ asidi ve bir fosfat gurubundan oluşurlar.
- Fosfolipitler hücre zarının temel bileşenlerindedir.
- Proteinlerle birlikte hücre zarı ve biyolojik zarların temel yapısını oluşturur.
- Trigliseritlerde 1 gliserole üç yağ asidi bağlanırken fosfolipitler bir gliserole iki yağ asidi bağlanmıştır.
- Fosfolipitlerde bir gliserole kuyruk (iki yağ asidi) ve baş kısmında (fosfat ve baz) bulunur. Fosfolipitlerin baş kısmı suyu seven(hidrofilik) kısmı olup zarların dışa bakan kısmında bulunur. Fosfolipitlerin kuyruk kısmı suyu sevmeyen(hidrofobik) olup zarların iç yüzünde bulunur.
- Fosfolipitlerin kuyruk kısımları zarın içine baş kısımları zarın dışına yöneliktir. - fosfolipitler sulu ortamda hidrofobik kısımları içe bakarken hidrofilik kısımları dışa yöneliktir.
- Hücre zarlarının yapısında çift sıra fosfolipit bulunur.



- Hücre zarının yapısında yağlar protein ve karbonhidratlarla bileşik yapar.
- lipit + glikoz → glikolipit, lipit + protein → glikoprotein
- Fosfolipitlerin biyolojik zarlarda bulunduğu durumlar biyolojik zarların yapısıdır.

