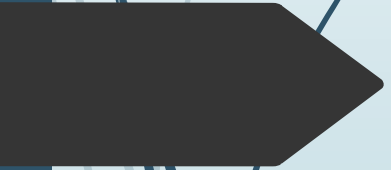




# KGP238 YAĞ TEKNOLOJİSİ

# YAĞ KİMYASI



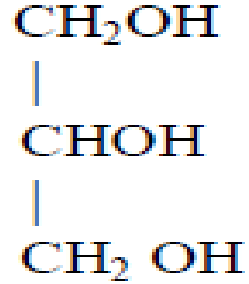
## Yağlarda bulunan bileşikler

- 1. Yağ Asitleri
- 2. Trigliseritler
- 3. Fosfolipitler
- 4. Sfingositler
- 5. Steroller
- 6. Hidrokarbonlar
- 7. Lipovitaminler
- 8. Antioksidanlar
- 9. Tat ve Koku Maddeleri
- 10. Lipokromlar
- 11. Yüksek alkoller ile bunların ester ve eterleri


# Yağların yapısı

## Gliserol (Gliserin)

- Gliserol 3 hidroksil gurubu içeren (-OH) bir trialkoldür. Kapalı formülü  $C_3H_5(OH)_3$ 'dür.

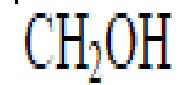


- Yağın yaklaşık %10'unu oluşturur. Suda çözünür, organik çözücülerin büyük kısmında çözünmezler (lipidlerin tersi). Nem çekici, renksiz, kıvamlı bir sıvıdır.

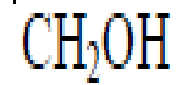
- 
- Gliserolün birinci karbon atomundaki -OH grubu 1 mol yağ asidi ile esterleşirse monogliseritler,
  - Gliserolün ikinci karbon atomundaki -OH grubu 2 mol yağ asidi ile esterleşirse digliseritler,
  - Gliserolün üçüncü karbon atomundaki -OH grubu 3 mol yağ asidi ile esterleşirse trigliseritler oluşur.



Gliserol




Monogliserit



Digliserit



Trigliserit

- 
- ➔ Gliseritler esterleştiği alkollere göre isimlendirilir. Eğer gliserolün her üç alkol grubu aynı asitle esterleşmişse bu aside göre adlandırılır. Bu tip gliseritlere **basit trigliserit** denir.
  - ➔ Fakat yağlarda daha çok gliserinin OH gruplarının 2 veya 3 farklı yağ asitleriyle birleşmesinden oluşmuş **karma trigliseritler** bulunur.

## Yağ asitleri

- C sayısı çift olan monokarboksilli alifatik (düz zincirli) organik asitlerdir. Yağ asitleri, yağların en önemli yapıtaşıdır. Trigliseritlerin %95 'i yağ asitleridir. Yağ asitleri yağlara tipik özelliklerini verir.
- Doğada kırktan fazla yağ asidi vardır.



## Yağ asitlerinin özelliklerini etkileyen etmenler

- moleköl ağırlıkları yani çeşidi,
- çift bağı olup olmaması,
- çift bağ sayısı, yeri, çift bağı konjuge ( yağ asidi zincirinde bir atlayarak çift bağ bulunması) olup olmaması,
- çift bağların cis ( bağı olan grupların aynı yönde olması ) ve trans ( çift bağı olan grupların ters yönde olması) olup olmaması,
- zincir uzunluğu,
- zincire bağı fonksiyonel grupların bulunup bulunmaması

# Yağ asitlerinin sınıflandırılması

- Zincir yapılar dikkate alındığında yağ asitleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:
  - Düz zincirli yağ asitleri
    1. Doymuş yağ asitleri (bütirik asit, kaprilik asit, stearik asit gibi)
    2. Doymamış yağ asitleri
      - A. Çift bağ içeren yağ asitleri (alken yapısında olanlar)
      - B. Üç bağ içeren doymamış yağ asitleri (alkin yapısında olanlar)
  - Substitüe olmuş yağ asitleri (oksijene yağ asitleri)
  - Zincirinde halka içeren yağ asitleri
  - Dallanmış zincirli yağ asitleri (izo yağ asitleri)
- İnsan vücudunda sentezlenip sentezlenememesine göre:
  - Elzem (esansiyel =temel) yağ asidi ve
  - Elzem olmayan yağ asitleri olarak sınıflandırılır.

## Doymuş yağ asitleri ( satüre yağ asitleri)

- $C_nH_{2n}O_2$  formülüyle gösterilirler. Doğal yağlarda C4-C24 arasında bulunurlar. 8C'a kadar olanlar oda sıcaklığında sıvıdır.
- Karbon sayısı arttıkça erime sıcaklıkları yükselir, buhar basınçları düşer ve kaynama noktaları artar. Doymuş yağ asitleri buldukları yağa katı özellik verirler.
- Doymuş yağ asitlerine satüre yağ asidi de denir.

# Doymuş yağ asitlerinin zellikleri:

- Zincir şeklinedir, dallanma yoktur.
- Çift sayıda C atomu içerir.
- Molekülündeki C sayısı 4-24 arasında değişir. En kısa zincirli doymuş yağ asidi 4 C atomuna sahip bütirik asitken en uzun zincirli yağ asidi 24 C içeren lignoserik asittir. Daha uzun zincirli yağ asitleri mumların yağında yer alır.
- Bugüne kadar saptanmış en uzun zincirli doymuş yağ asidi ise 38 C içeren oktatriakontanoik asittir.

8 C'luya kadar olanları oda sıcaklığında sıvıdır ve su buharı ile uçar. Bu yağ asitlerine uçucu yağ asitleri denir. Daha fazla C'lu olanlar ise katıdır.

- Doymuş yağların molekül ağırlıkları arttıkça yoğunlukları düşer, viskoziteleri ve kırılma indisleri artar.
- Fizyolojik bir aktiviteleri yoktur.
- Hemen bütün lipitler doymuş yağ asidi esterlerini içerir.
- En çok bilinen doymuş yağ asitleri 16 C'lu palmitik asit ile 18 C'lu stearik asittir.

# Doymamış yağ asitleri (unsatüre yağ asitleri)

- Doymamış yağ asitleri bir ya da daha fazla sayıda çift bağ içerir ve içerdikleri çift bağın sayısı ve yeri onlara bazı özellikler kazandırır.
- Doymamış yağ asitleri doymuş yağ asitlerine benzer şekillidir fakat karbon zincirinde " $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$ " bağ yerine bir veya daha fazla " $\text{-CH=CH-}$ ", yani birbirine çift bağla bağlanmış (alken yağ asidi) iki karbon vardır.
- Çift bağın (alken grubunun) iki yanında bulunan karbonlara bağlı olan hidrojen atomları cis veya trans konumda olabilir.
- Alkin yağ asitleri üçlü bağ bulunduran yağ asitleridir ve doğada doğal olarak tüketilen yağlarda bulunmamaktadırlar.

- ➔ Doymamış yağ asitlerinin genel formülleri  $C_nH_{2(n-a)}O_2$ 'dir. n; C sayısını, a ise çift bağ sayısını gösterir.
- ➔ Örneğin; 18 C'lu 3 çift bağlı doymamış yağ asidinin kapalı formülü;
- ➔  $C_{18}H_{2(18-3)}O_2 = C_{18}H_{30}O_2$  olur.
- ➔ Doymamış yağ asitlerine **unsatüre yağ asidi** de denir.

## Doymamış yağ asitlerinin özellikleri:

- Yapılarında bir çift bağ içeren yağ asitlerine monoansature denir.
- Birden fazla çift bağ içeren yağ asitlerine poliansature yağ asidi denir.
- Yağlarda bulunan önemli doymamış yağ asitlerinin C sayısı 18'dir.
- Yağ asitlerinde 7'ye kadar çift bağa rastlanmıştır.



## Mumlar

- ➔ Yüksek moleküllü yağ asitlerinin, yüksek moleküllü doymuş mono alkoller (tek  $-OH$  grubu içeren alkol) ile yaptıkları esterlerdir.

# KAYNAKLAR

- Anonim, 2011. Lipitler, MEGEP yayınları.
- Gümüskesen, A. ve Yemişçioğlu, F. 2010. Bitkisel Sıvı ve Katı Yağ Üretim Teknolojisi. Meta Basım ve Matbaacılık
- Nas, S., Gökalp, H. Y. ve Ünsal, M. 2001. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: 005, 329 s.