
BİTKİSEL ATIK YAĞLARIN SAĞLIK VE ÇEVRESEL ETKİLERİ

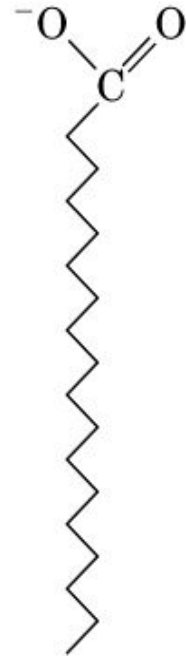
Prof. Dr. Bülent KESKİNLER
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
bkeskinler@gyte.edu.tr

YAĞ

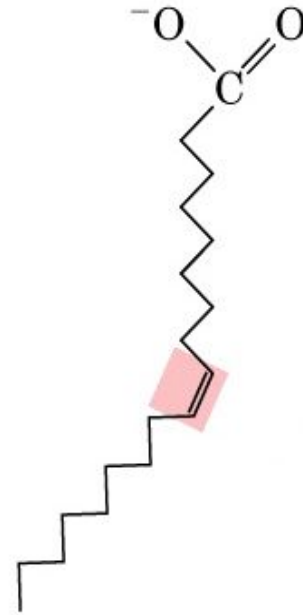
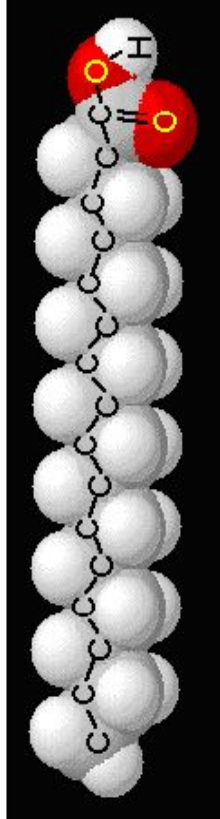
Yağların fiziksel ve kimyasal özellikleri içerdikleri yağ asitlerinin özelliklerine bağlıdır. Yağ asitleri, hidrokarbon zincirdeki bağlara göre doymuş veya doymamış yağ asitleri olmak üzere iki grupta incelenebilir

Karboksil grup

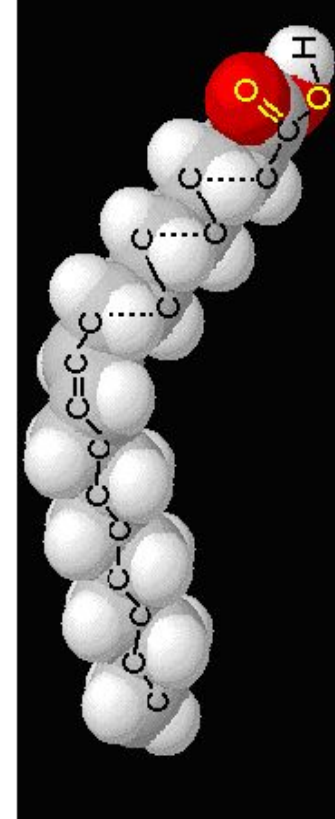
Hidrokarbon zincir

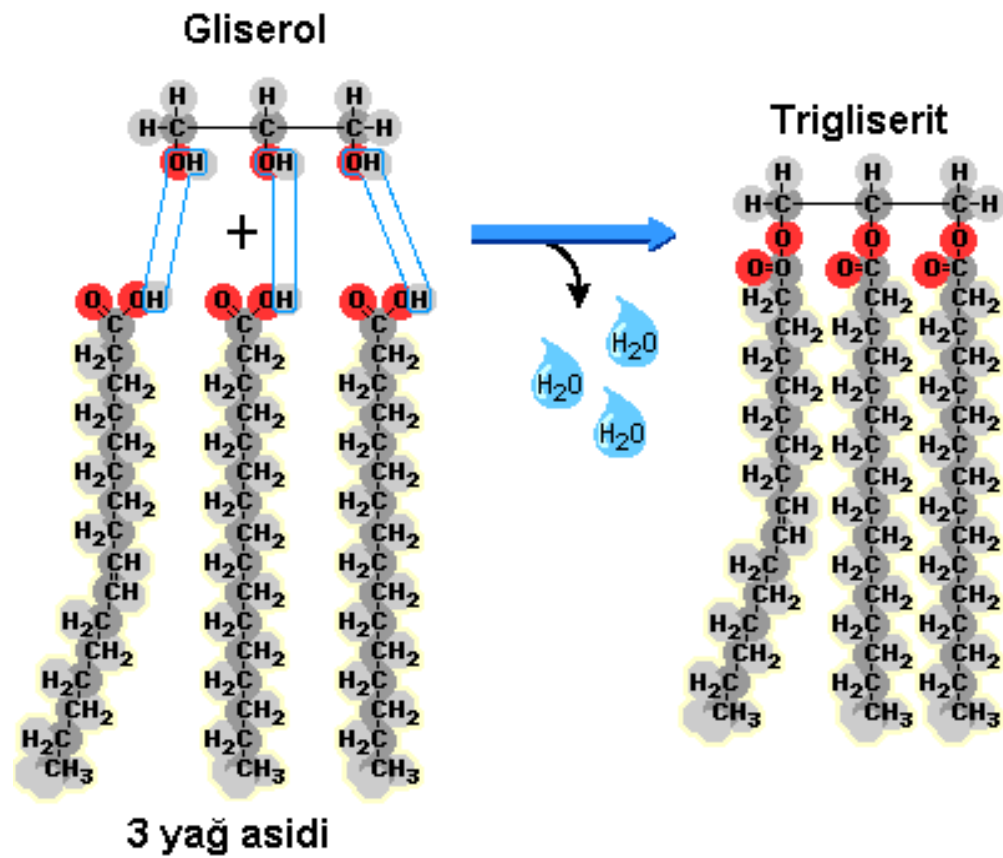


(a)

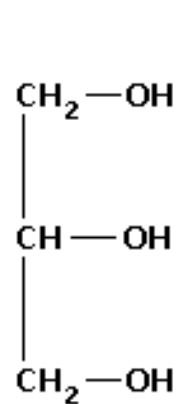


(b)

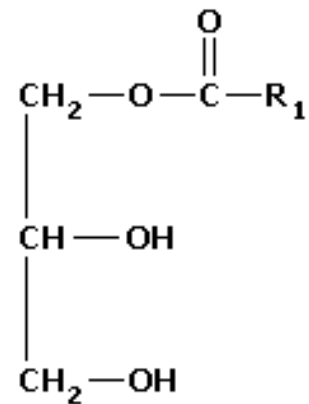




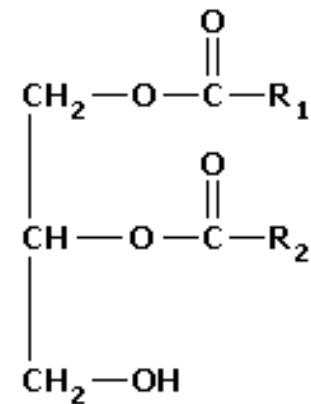
GLISERITLER



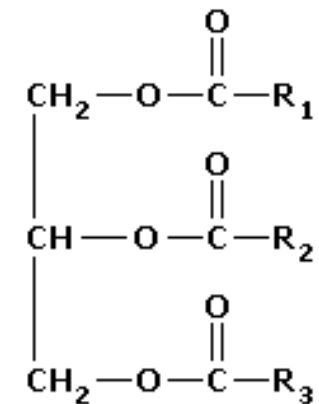
Gliserol



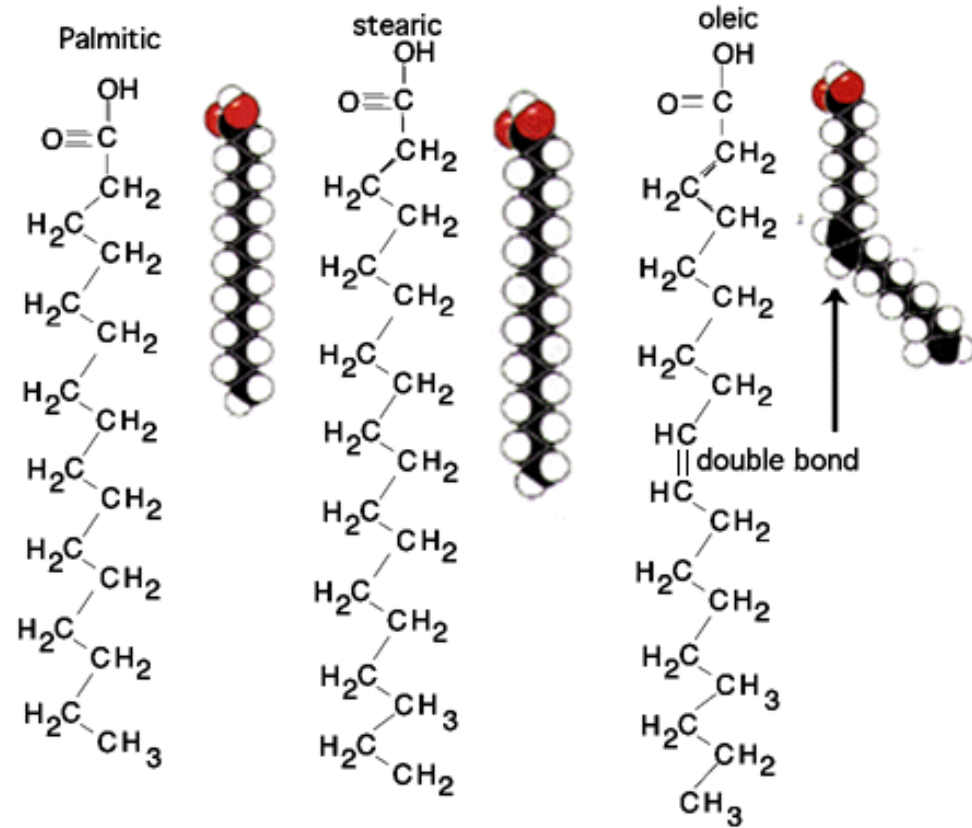
Monogliserit



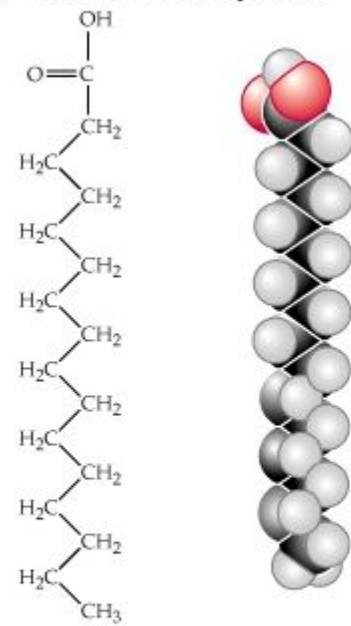
Digliserit



Trigliserit

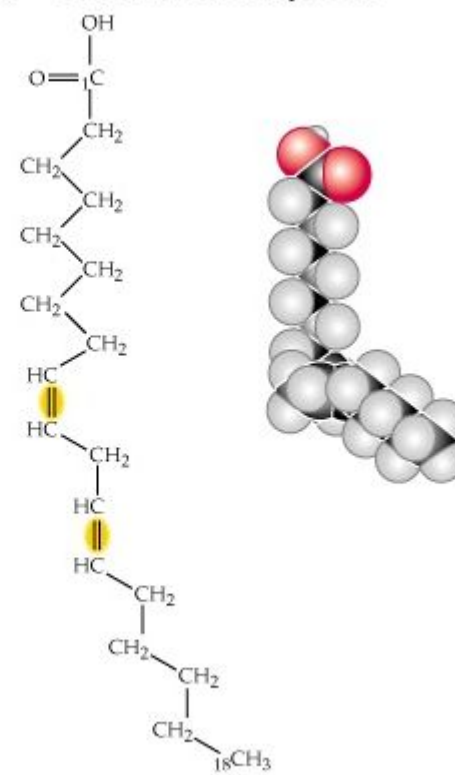


(a) Saturated fatty acid



Palmitic acid

(b) Unsaturated fatty acid

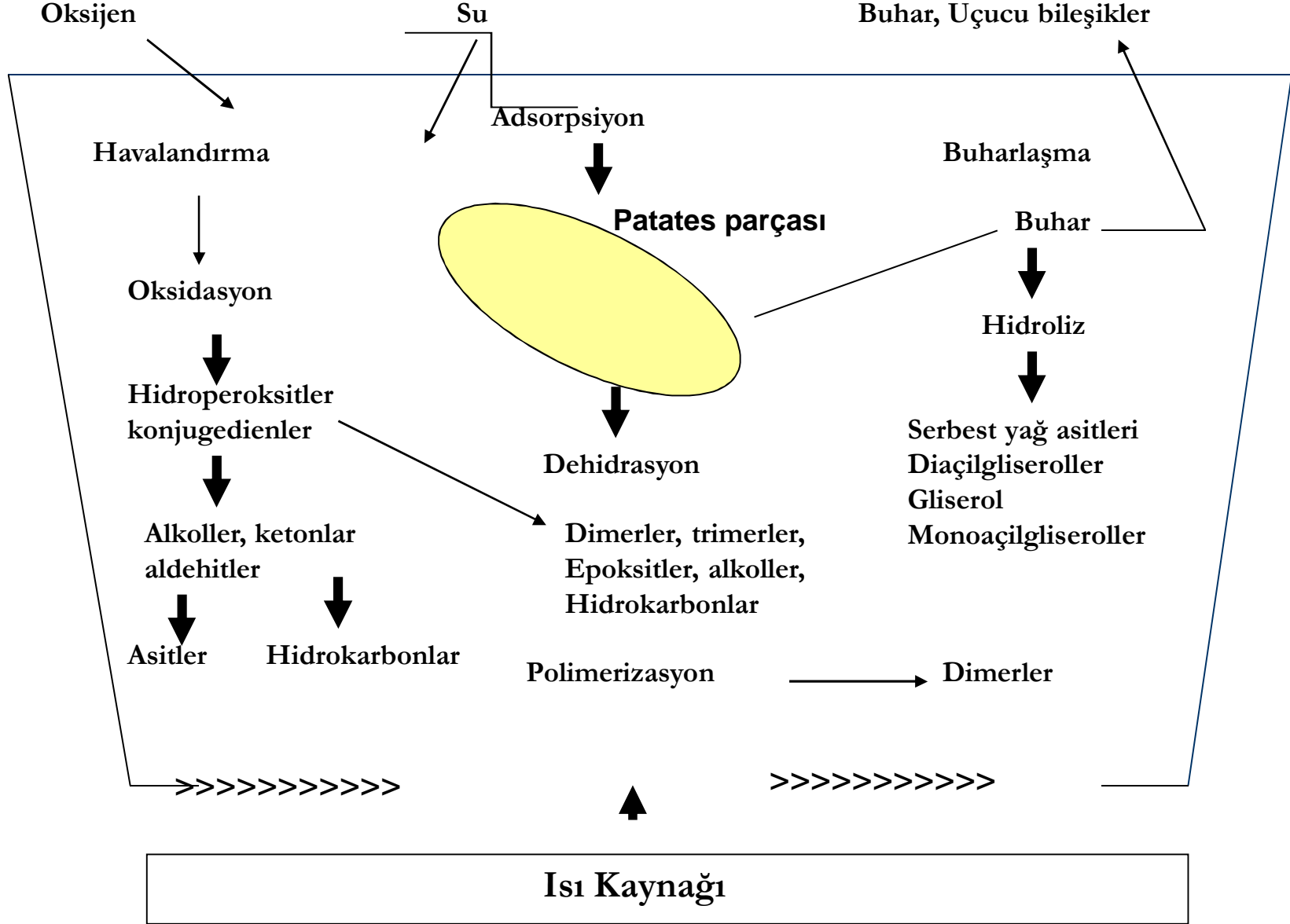


Linoleic acid

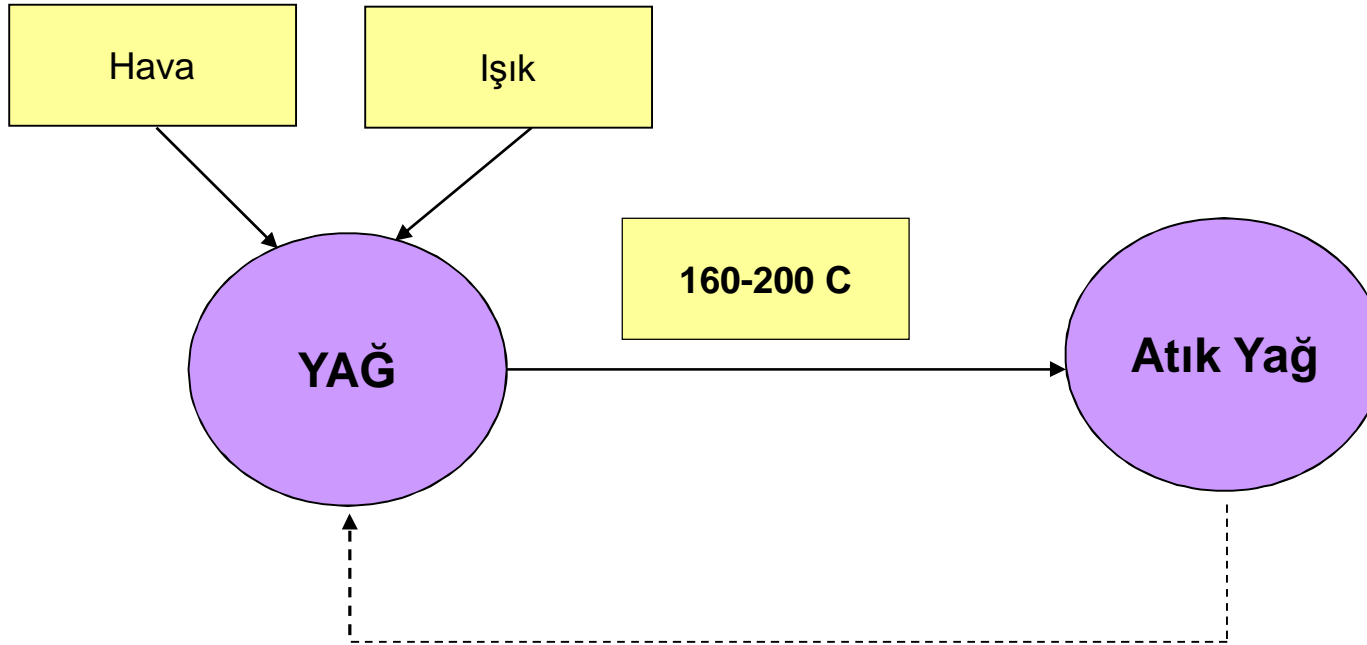
ATIK YAĞ



KIZARTMA İŞLEMİ

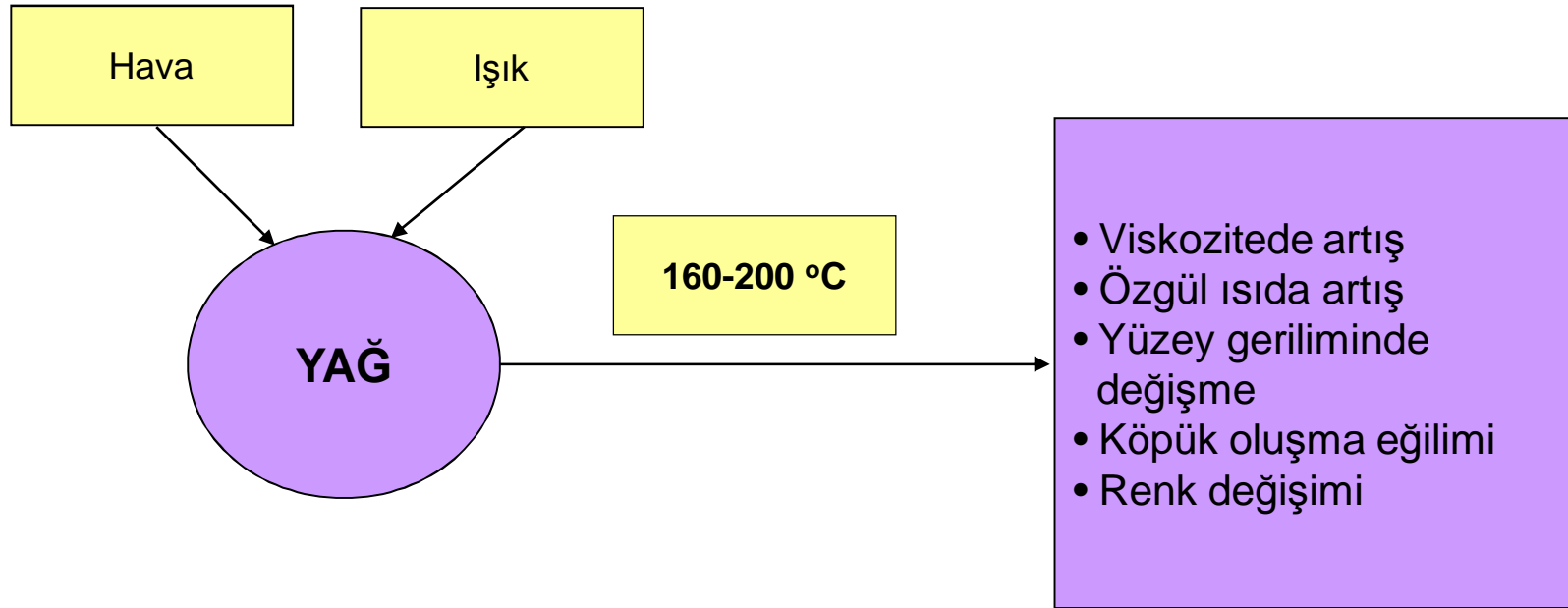


KIZARTMA İŞLEMİ



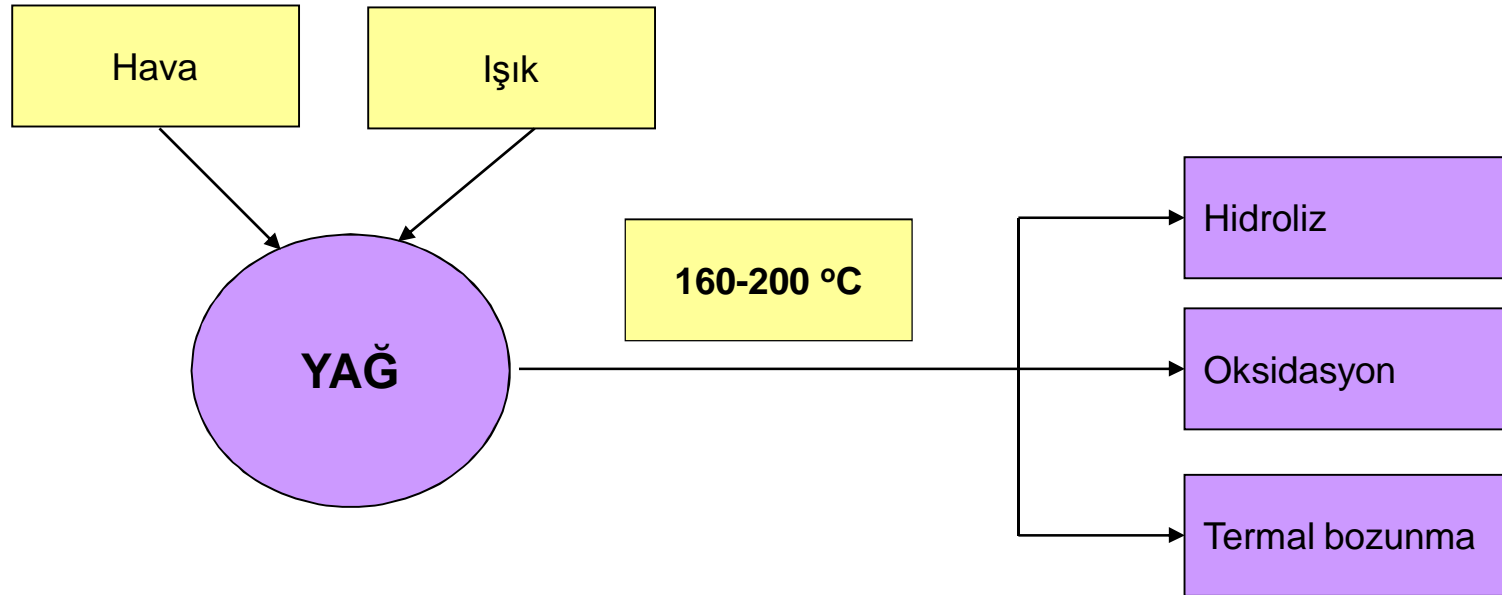
KIZARTMA İŞLEMİ SIRASINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLER

➤ FİZİKSEL DEĞİŞİMLER

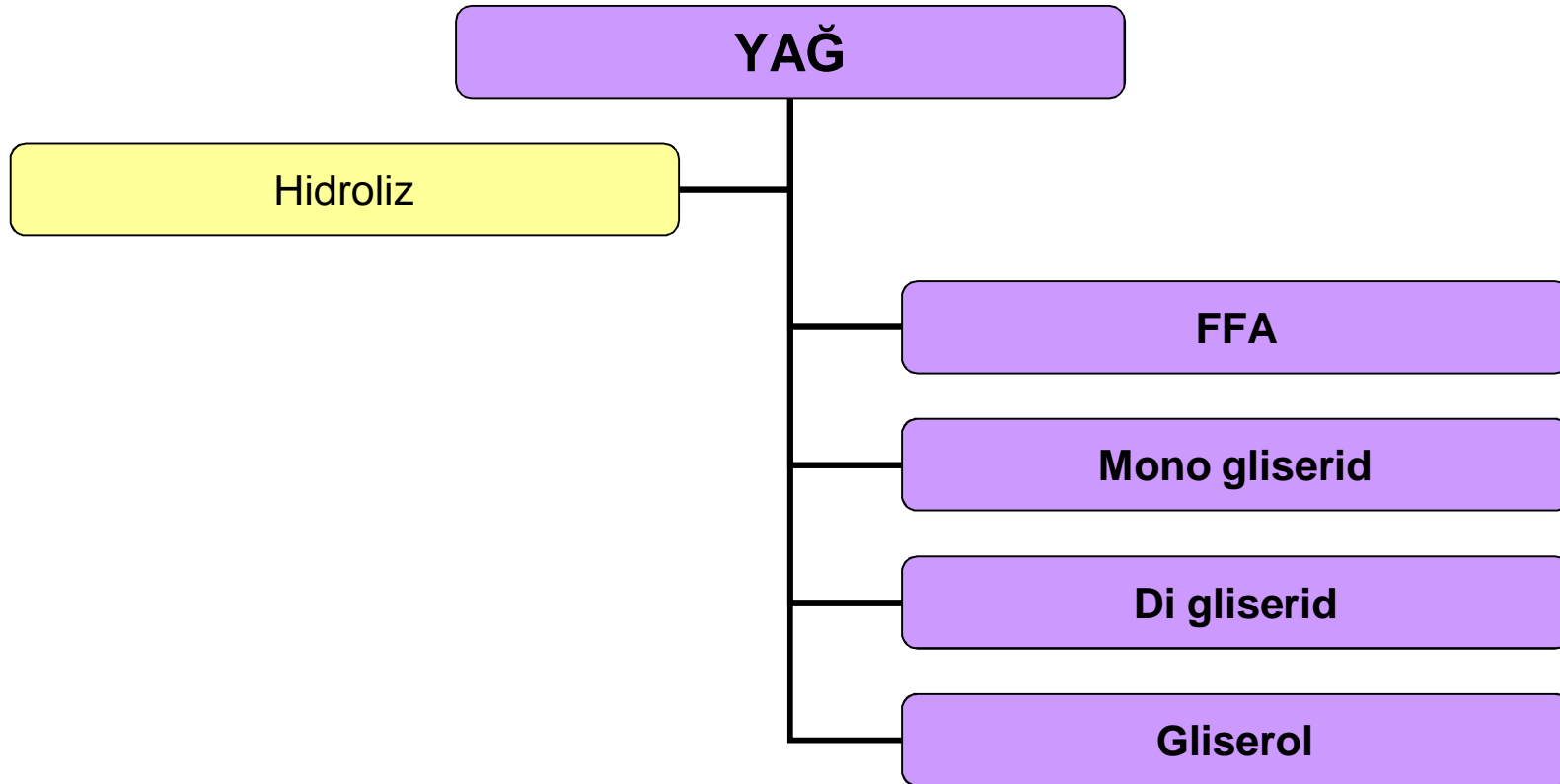


KIZARTMA İŞLEMİ SIRASINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLER

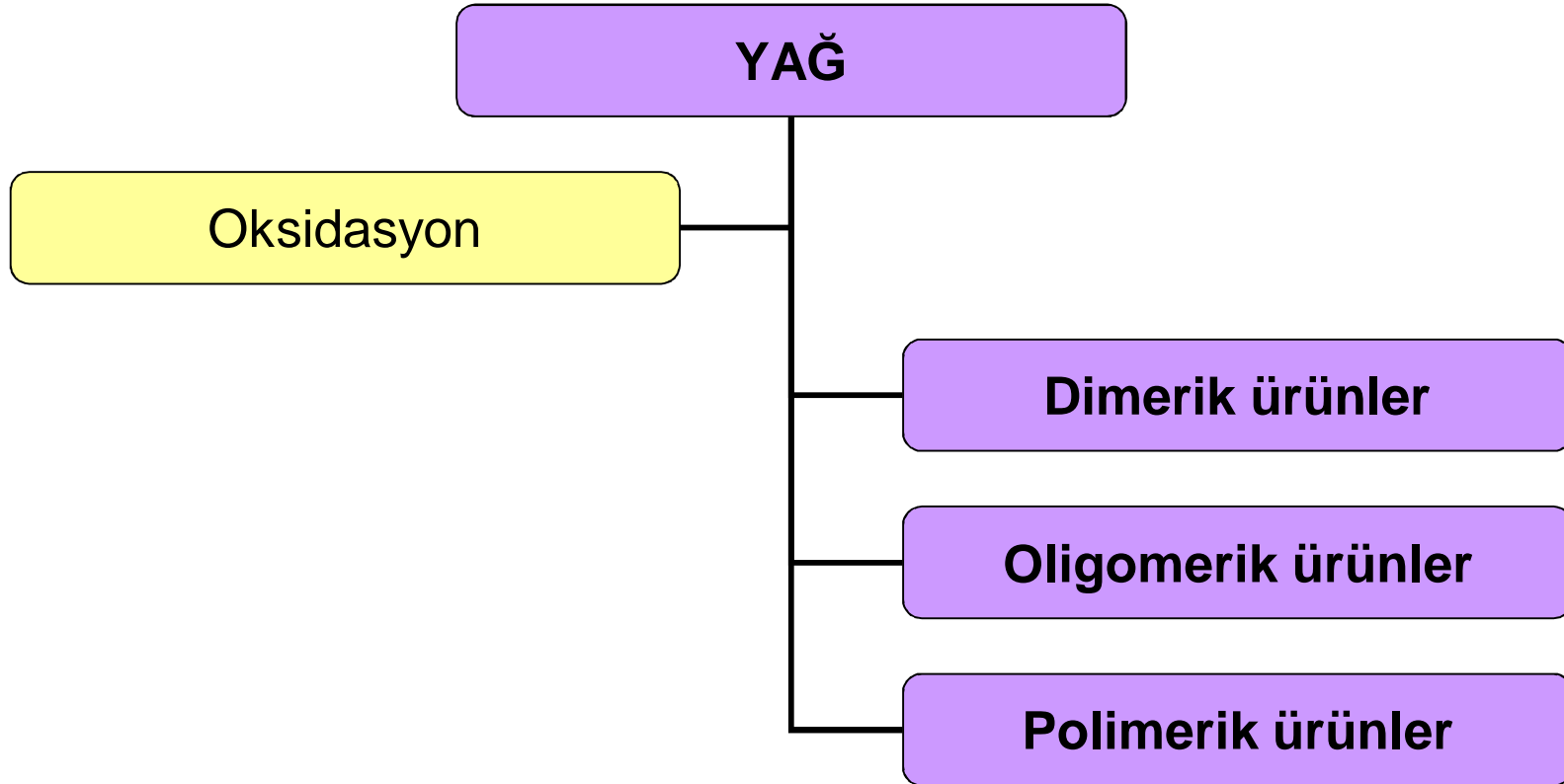
➤ KİMYASAL DEĞİŞİMLER



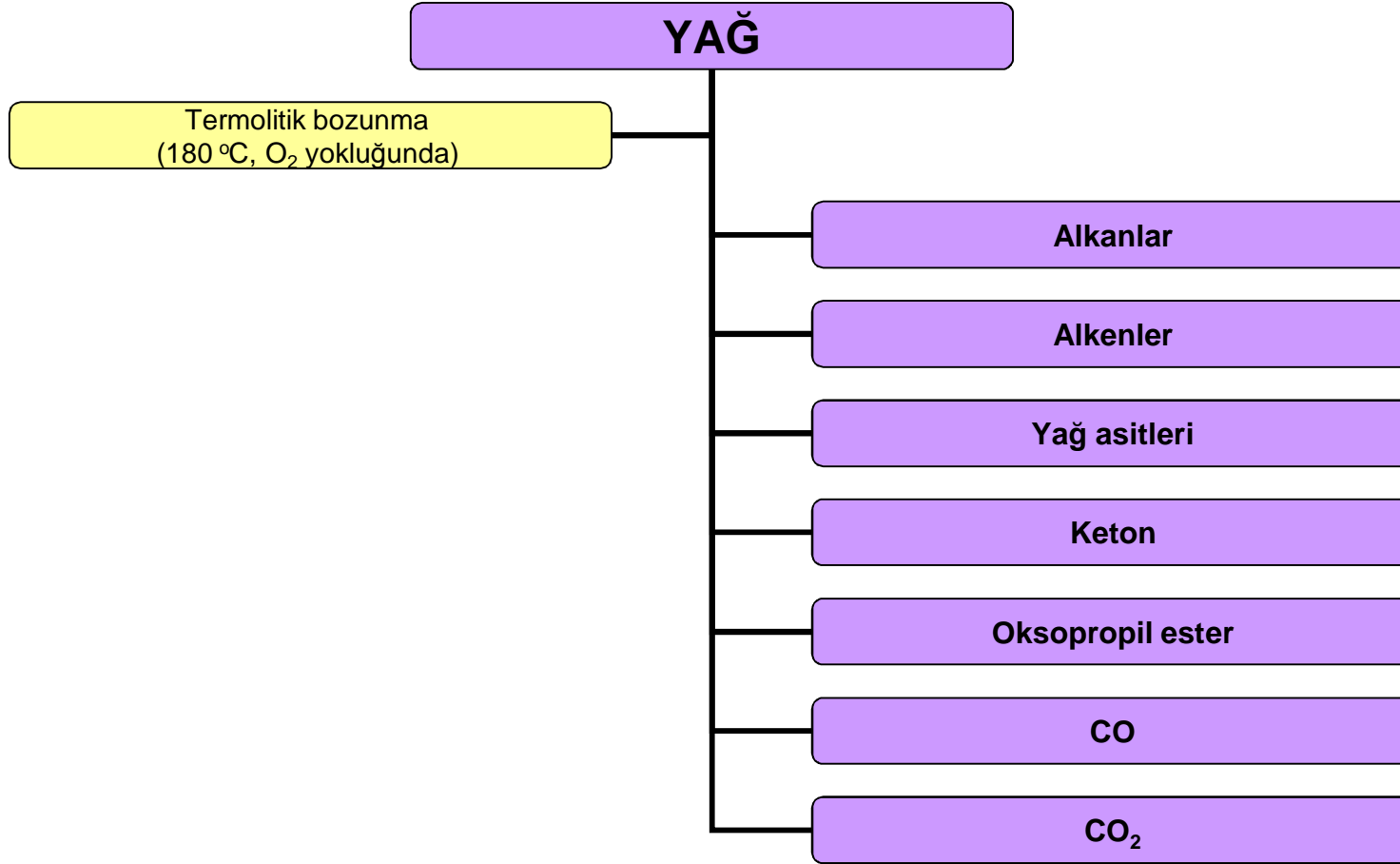
➤ KİMYASAL DEĞİŞİMLER



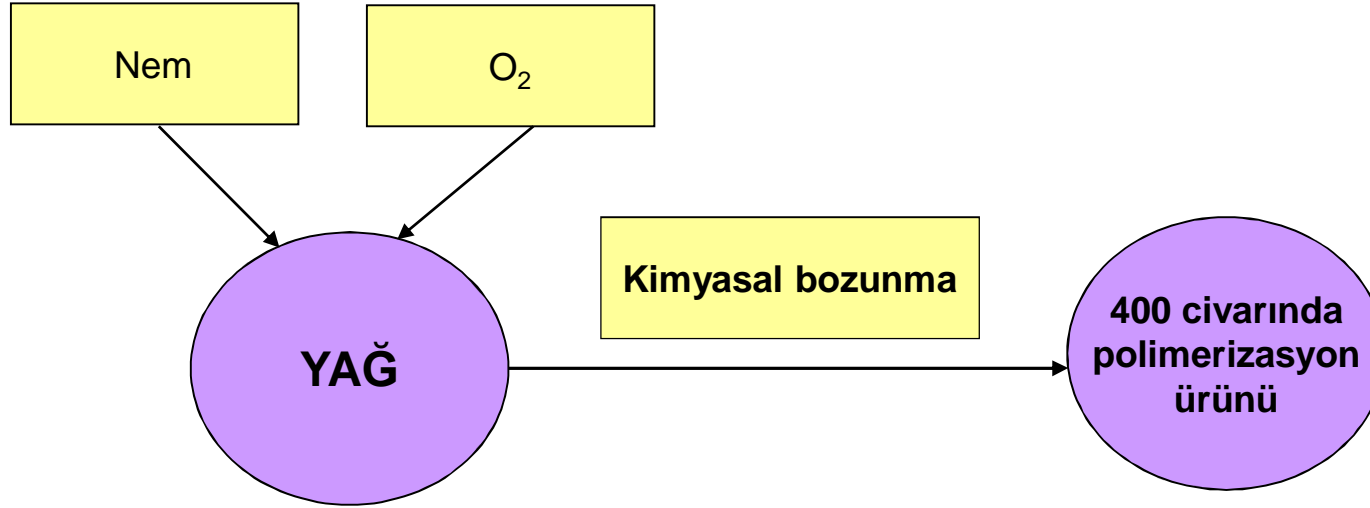
➤ KİMYASAL DEĞİŞİMLER



➤ KİMYASAL DEĞİŞİMLER



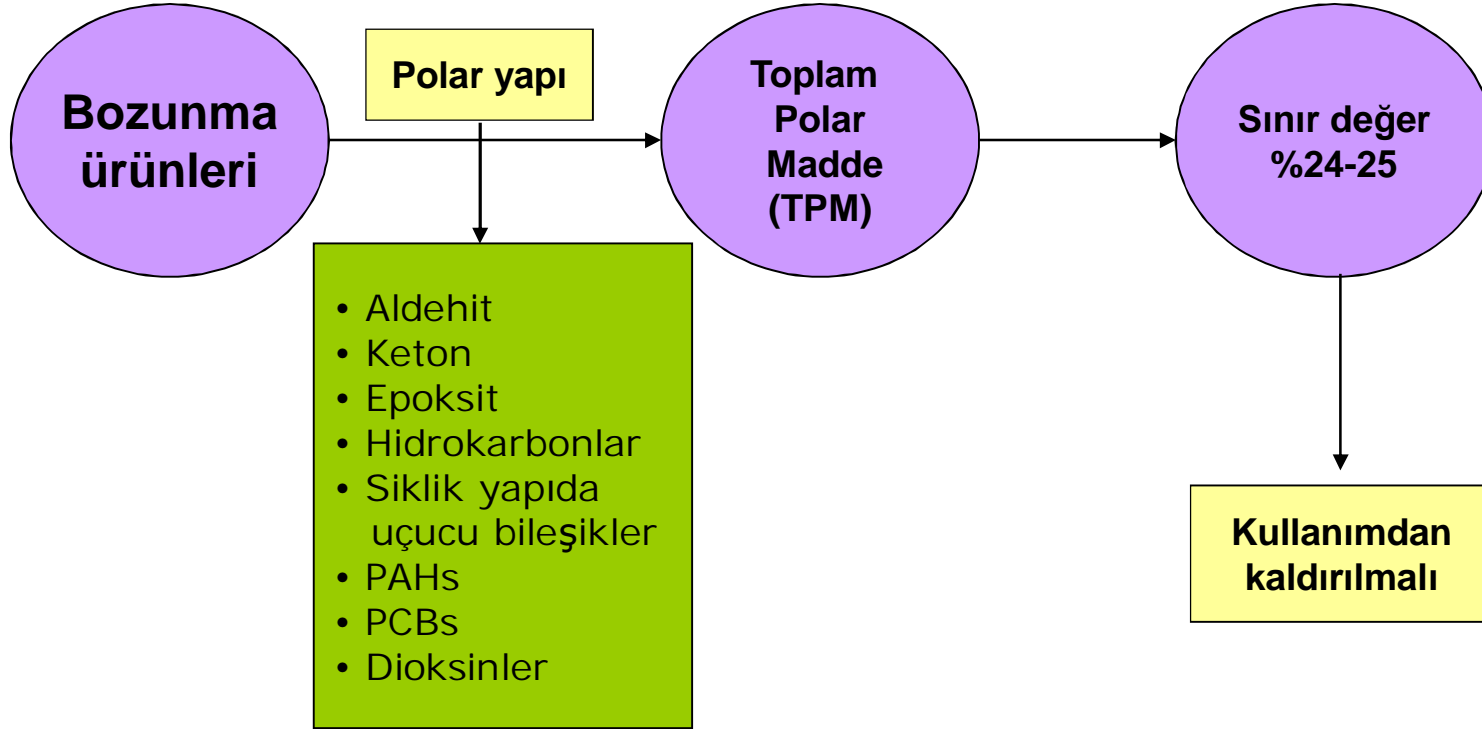
YAĞ POLİMERİZASYONU



Kızartma yağlarının tekrar tekrar kullanılması durumunda toksik bir bileşen olan "**4-hydroxy-trans-2-nonenal (HNE)**" oluşur. Bu kimyasal madde **amino asit, DNA ve insan bünyesindeki diğer biyomoleküllerle** reaksiyona girme yeteneğine sahiptir. HNE'nin **alzheimer, parkinson ve kalp rahatsızlıkları** gibi hastalıklara neden olduğu bilinmektedir.



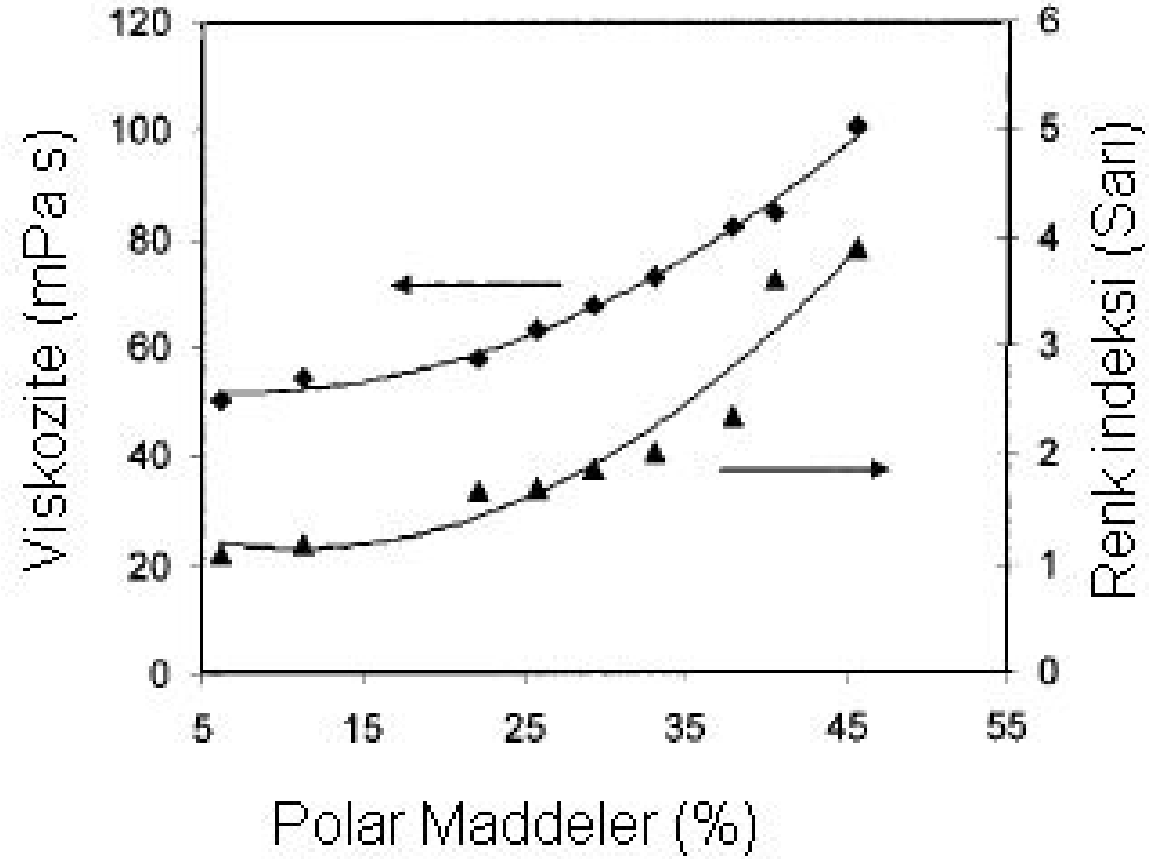
YAĞ POLİMERİZASYONU



Zeytin yağının farklı kızartma sürelerinde fiziksel ve kimyasal değişimler

Kızartma süresi (h)	Viskozite (mPa s) (30 C)	Renk (Sarı)	Polar maddeler (%)	Polimerler (%)
0	50.3	1.11	6.2	trace
2	54.4	1.20	11.3	2.6
4	58.0	1.68	22.1	6.0
6	63.1	1.70	25.8	8.0
8	67.5	1.88	29.2	11.9
10	72.9	2.04	33.1	15.0
13	82.1	2.36	37.9	19.1
14	84.8	3.62	40.5	21.1
16	100.4	3.90	45.7	25.8

Polar maddeler ile fiziksel değişimler arasındaki ilişki



200 °C'de kızartılan zeytin yağının yağ asitlerindeki değişimler (%)

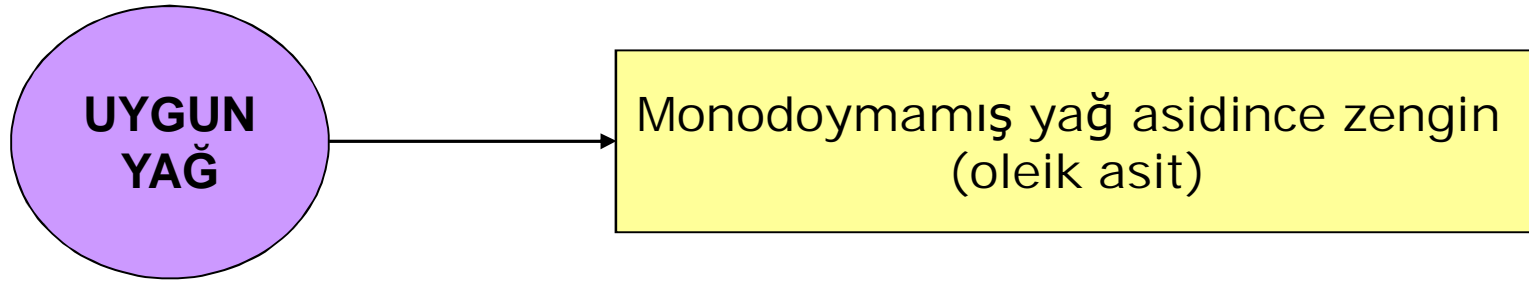
Kızartma süresi (h)	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	Diğerleri	Polar yağ asitleri
0	16.3	2.3	2.2	61.3	16.2	1.4	0.4
2	16.3	2.4	2.1	60.8	15.8	1.5	1.1
4	16.4	2.4	2.0	58.6	14.1	1.9	4.7
6	16.2	2.3	2.2	55.8	13.2	1.5	8.8
8	16.5	2.4	2.0	55.2	12.6	2.0	9.3
10	16.2	2.2	2.1	54.3	11.3	2.4	11.5
13	16.6	2.2	2.2	53.4	10.2	2.3	13.1
14	16.4	2.0	2.3	52.5	8.9	2.7	15.2
16	16.5	2.1	2.1	52.3	7.4	1.8	17.8

KIZARTMA AMACIYLA KULLANILAN KATI VE SIVI YAĞLARIN KONTROL KRİTERLERİ TEBLİĞİ (TEBLİĞ NO: 2007/41), 28.08.2007, Sayı: 26627

Kızartma Amacıyla Kullanılmakta Olan Yağların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellik	Limit
Polar Madde	\leq % 25
Dumanlanma Noktası	$>$ 170 °C

EN UYGUN KIZARTMALIK YAĞ SEĞİMİ



ATIK YAĞLARIN SAĞLIĞA ETKİLERİ

- ✓ Çin ve Taynav'da ev hanımlarında sigara tüketimi olmamasına rağmen yemek pişirmeden dolayı akciğer kanseri tespit edilmiştir.
 - ✓ Çoğu yağların dumanlarının mutajenik olduğu ve önemli miktarda PAH'ın bulunduğu görülmüştür.
 - ✓ Ayrıca iki nitro polisiklik aromatik hidrokarbonun bu dumanlarda varlığı tespit edilmiştir.
-

ATIK YAĞLARIN ÇEVRESEL ETKİLERİ

- ✓ Atık yağlar ekotoksik özelliğe sahip olup canlılara zarar verir.
- ✓ Atık suların içindeki bitkisel ve hayvansal atık yağlar; denizlere, göllere ve akarsulara döküldüğü zaman sudaki oksijenin azalması sonucu; ortamdaki, başta balıklar olmak üzere diğer canlılar üzerinde büyük tahribata yol açar.
- ✓ Kullanılmış yağlar lavaboya döküldüğü zaman dren sistemine sıvanır, kanalizasyon borusu içindeki atıkların yapışmasına ve zamanla borunun daralmasına neden olur. Kanalizasyona dökülen atık yağlar diğer atıkları tutar ve kanalizasyon sisteminin kullanılmaz hale gelmesine sebep olurlar. Böylece atık su arıtma tesislerine zarar verir ve işletme maliyetini artırır.



SONUÇ ve ÖNERİLER

- ✓ Ülkemizde kullanılmış bitkisel ve hayvansal atık yağların, yönetmeliklere uygun olmayan bir şekilde bertaraf edilmesi sonucunda insan ve çevre sağlığı tehdit edilmektedir.
 - ✓ Türkiye'de atık yağ toplama konusunda faaliyet gösteren 5 firma bulunmaktadır. Firmaların yılda topladığı atık yağ miktarı 8000-9000 tonla sınırlı kalmaktadır.
 - ✓ Bu atıklar geri kazanılarak sürdürülebilir değerli bir hammadde haline çevrilebilir. Geri kazanıldığı zaman çeşitli amaçlar için kullanılarak çevreye verebileceği zarar minimize edilebilir.
 - ✓ Atık yağlar elektrik enerjisi veya biyodizel olarak değerlendirilmeli ve bu yağların hayvan yemi sabun üretimi ve özellikle yeniden yemeklik olarak kullanımı engellenmelidir.
 - ✓ Kullanılmış bitkisel ve hayvansal yağların geri kazanılması ile evsel atıksular %25 oranında daha az kirlenmiş olur. Buda atıksu arıtma yöntemlerinde ortaya çıkabilecek işletme problemlerini minimize ederek maliyet açısından bir avantaj sağlayacaktır.
-

TEŞEKKÜRLER

Prof. Dr. Bülent KESKİNLER
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
bkeskinler@gyte.edu.tr
