



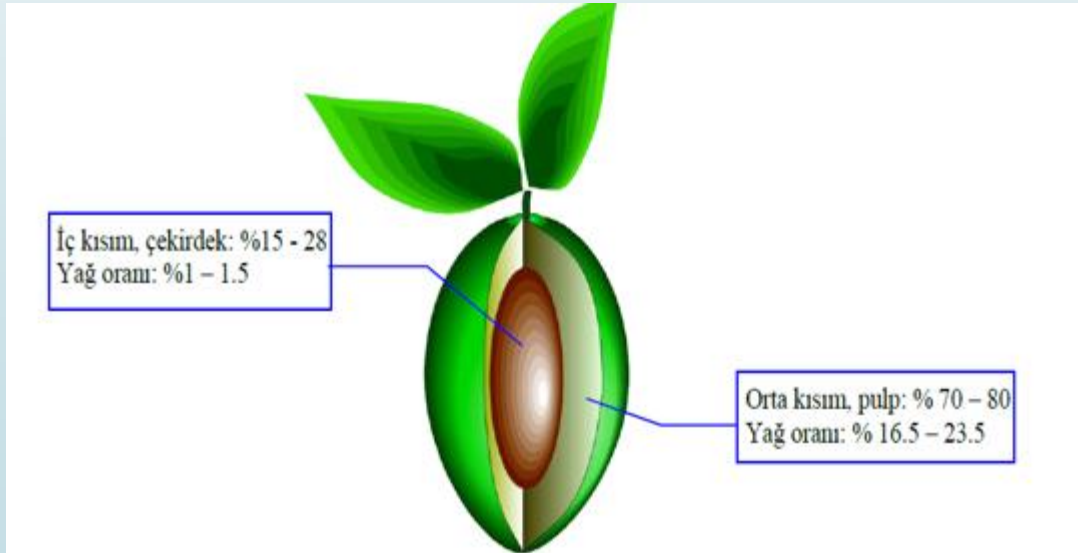
# KGP238 YAĞ TEKNOLOJİSİ

# ZEYTİN YAĞI İŞLEME TEKNOLOJİSİ



# Zeytinyağı üretimi

- Zeytin meyvesinin bileşiminde yağ, su, şeker, proteinler, antosiyaninler ve oleuropein bulunmaktadır.




A dark grey arrow points to the right from the top left corner. Several thin, light blue lines curve downwards from the left side of the slide.

Zeytinyağı üretiminde amaç ;

- ekonomik olarak,
- kaliteli,
- rafine edilmeksizin doğal haliyle tüketilebilen
- zeytinyağını üretmektir.

# Zeytinde Yağ Kalitesini Etkileyen Faktörler

- Zeytin çeşidi
- Bölge ve yöreler
- Kültürel işlemler
- Hasat zamanı
- Hasat şekli
- Yağ fabrikası teknolojileri

- 
- Zeytin yağı zeytin ağacının (*Olea europea* L.) olgun meyvelerinden sıkılarak veya diğer yöntemle elde edilen oda sıcaklığında sıvı olan yemeklik olarak kullanılabilen bir yağdır.
  - Zeytinyağı presleme, santrifüjleme ve süzme ile mekanik olarak elde edilmekte ve tüm bitkisel yağlar arasında rafinasyon işlemi uygulamadan yenebilen hemen hemen tek yağdır.
  - Ülkemizde çeşitli bölgelerde üretilen zeytinler yağ işlemek üzere kullanılmaktadır.

## Zeytinlerin yağa işlenme sürecindeki başlıca işlem aşamaları

- Zeytinlerde olgunlaşma düzeyinin belirlenmesi.
- Zeytinlerin hasadı.
- Zeytinlerin işletmelere taşınması.
- Zeytinlerin depolanması. (gerekli durumda)
- Yaprak ayırma ve yıkama.
- Zeytin hamurunun hazırlanması, (kıрма, ezme ve yoğurma).
- Katı (pirina) ve sıvı fazların birbirinden ayrılması, (presleme, santrifüj dekantasyon, sinolea veya perkolasyon).
- Yağ ve kara suyun ayrılması.
- Filtrasyon.
- Yağın depolanması.

## ZEYTİN HASADI

Zeytin hasat çeşitleri:

- 1.Elle toplama
- 2.Sırıkla silkme \*
- 3.Makineli hasat

Hasat zamanı maksimum yağ kalitesi ve randımana ulaşılan devrede doğal dökülmenin şiddetli olduğu evreden önce yapılmalıdır. Hasat geciktikçe zeytin ve yağ kalitesi bozulmaktadır. Erken hasatta ise aromatik, düşük asit ve randımanlı yeşil renkli yağ elde edilmektedir.



# ZEYTİNLERİN TAŞINMASI VE DEPOLANMASI

- Zeytin hasat edildikten sonra olabildiğince doğal yapılarının korunarak taşınması (havasız ve yığın şekilde taşınmamalı) zeytini, ısınma ve fermantasyona imkan vermeden daneler arasında hava dolaşımına imkân veren delikli ya da kafesli ve 25-200 kg arasında zeytin alabilen hacimlerdeki plastik kasaların kullanımı uygundur.
- Mümkün olduğunca hasattan sonraki 1 gün içinde zeytinyağı üretimi gerçekleştirilmelidir.

Zeytinlerin depolanması gereken durumlarda kasalarda ve yığın yüksekliği 30 cm'yi geçmeyecek şekilde depolanması gerekmektedir. Bu arada depo atmosferinin serin tutulmasına ve kasaların, arada olması gereken hava dolaşımını önlemeyecek şekilde istiflenmesine ayrıca özen gösterilmelidir.

## ZEYTİNLERİN YIKANMASI

- Yaprak ayırma ve zeytinlerin temizlenmesi zeytinler fabrikaya alınırken yıkama makinelerine monte edilen emme (aspirasyon sistemi ile yapılmaktadır. Yıkama işlemi için helezonlu paletli yıkama tankları, kafesli döner dolap, basınçlı su-titreşen elekli, su içerisine hava verilerek zeytinleri hareket halinde tutan hidropnömatik gibi çeşitli makineler kullanılmaktadır.
- Yıkanan zeytinler daha sonra kırılmak üzere elevatörler ile kırıcı bunkerine dökülürler.

## Zeytinleri Temizlemenin Yağ Kalitesine Etkisi

●Hasat türüne bağlı olarak zeytinlerin arasında taş, toz, toprak, yaprak, dal parçaları vb. gibi istenmeyen yabancı maddeler temizlenmelidir. Aksi takdirde yağ kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca kontinü sistemde kırıcı, dekantör ve seperatörler gibi yüksek devirli dönen makinelere zararlar verebilirler.

## KIRMA (EZME)

► Fiziki olarak zeytin tanelerinden yağın elde edilmesi 3 aşamadan oluşmaktadır.

1. Zeytinin ezilmesi
2. Hamurun sıkılması
3. Yağın karasudan ayrılması

Kırılma ve ezilme ile birlikte zeytinyağı dokulardan çıkmaya başlar. Burada amaç meyve eti parçalanarak yağın hücre içi boşluklardan çıkarılmasıdır. Yağ hücreleri biraraya gelerek katı fazdan daha kolay ayrılabilir forma getirilmektedir.

## Zeytinleri öğütmek için kullanılan değirmenler

- 1. Taş değirmenler
- 2. Metal değirmenler

Zeytin parçalanır ve hamur haline getirilir oluşan hamur çeşitli fiziksel teknikler ile hamur içinden ayrıştırılır. Böylece natürel yağ elde edilmiş olur.

Zeytinyağı hammadde yapısı ve kalitesi ile işleme tekniği sonrası oleik asit içeriğine göre (Uluslararası Zeytinyağı Konseyi ve TSE tarafından)

- Natürel zeytinyağı
- Rafine zeytinyağı
- Riviera zeytinyağı olarak 3 e ayrılır

Zeytinin yağa dönüşmesi kısaca şöyle özetlenebilir:

Zeytin, parçalanır ve yoğurma işlemi ile hamur hâline getirilir. Oluşan hamur içerisinde yağ, çeşitli fiziksel teknikler ile ayrıştırılır. Kullanılan sistemler tamamı ile fiziksel olduğundan yoğurmada ve ayrıştırmada kullanılan suyun sıcaklığı zeytinin yapısını bozmadığından natürel yağ elde edilmiş olur. Asitlik derecesine göre bunlar farklı isimlerle gruplandırılır.

Zeytinyağı, ham maddenin yapısı ve kalitesi ile işleme tekniği sonrası elde edilen ürünün oleik asit içeriğine bağlı olarak farklı gruplara ayrılır. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi (UZK) ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE)'nin tanımlamalarına göre 3 tip zeytinyağı bulunmaktadır:

- Natürel zeytinyağı
- Rafine zeytinyağı
- Riviera tip zeytinyağı



**Resim 2.2: Uluslar arası yarışmalarda birincilik ödülü almış natürel yağlarımız**

**1. Natürel Zeytinyağı:** Zeytin ağacı meyvesinden, doğal özelliklerini değiştirmeyecek bir sıcaklıkta sadece mekanik (fiziksel) işlemler uygulanarak elde edilen, berrak,yeşilden sarıya değişebilen renkte, kendine özgü tat ve kokuda olan doğal halinde gıda olarak tüketilebilen yağlardır.

Süper kalite için gerekli tüm koşulları içermesinden dolayı en yüksek biyolojik değere sahiptir. Oleik asit cinsinden serbest asitlik derecesi % 3.3'ten az olduğunda tüketim için uygun kabul edilmektedir.

Asitlik derecesine göre natürel zeytinyağları kendi içinde üç grup altında piyasaya verilir;

**a) Natürel sızma zeytinyağı:** Kokusu ve tadında kusur olmayan, serbest asitlik derecesi (oleik asit cinsinden) en çok % 1 olan natürel zeytinyağıdır.Natürel sızma zeytinyağı her tür yemeklere uygun olmakla beraber salatalar için idealdir.

**b) Natürel birinci zeytinyağı:** Kokusu veya tadında çok hafif kusurları bulunabilen, serbest asitlik derecesi (oleik asit cinsinden) en çok % 2 olan natürel zeytinyağıdır.

**c) Natürel ikinci zeytinyağı:** Kokusu veya tadında tolere edilebilen kusurları bulunan, serbest asitlik derecesi (oleik asit cinsinden) en çok % 3.3 olan natürel zeytinyağıdır.



**2. Rafine zeytinyağı:** Zeytin ham yağının yapısında değişikliğe yol açmayan metotlarla rafine edilmesi sonucu elde edilen, sarının değişik tonlarında rengi olan, kendine özgü tat ve kokuda bir yağdır. Oleik asit cinsinden serbest asitlik derecesi %0–0.3 arasında değişen ve aroması olmayan bir zeytinyağıdır. Rafine zeytinyağı elde edebilmek için yağlar, asiditenin giderilmesi (nötralizasyon), renginin açılması (ağartma) ve kokusunun giderilmesi (deodorizasyon) olarak bilinen üç değişik aşama ve türde işleme tabi tutulur.

**3. Riviera zeytinyağı:** Rafine ve natürel zeytinyağlarının belli oranlarda (%10–20 natürel, % 80–90 rafine) karışımından elde edilir. Kullanılan yağların türü ve karışım oranlarına bağlı olarak bu yağların asitlik dereceleri, renkleri ve organoleptik özellikleri (tat ve aromaları) farklılık gösterir.



Resim 2.3. Modern zeytin yağ üretim tesisi

# YOĞURMA(MALAKSASYON)

- Zeytinler ezildikten sonra özellikle metal değirmenler kullanıldığında yoğrulması gerekir. Bu işlem daha sonra katı ve sıvı fazın ayrılması için önemli bir işlemdir.
- Yoğurma ile yağ damlacıkları büyük hale gelir, ayrıca yağ/su emülsiyonu kırılarak serbest yağ yüzdesi artırılır. Böylece yağın daha iyi alınması, homojen bir karışım sağlanarak pres kapasitesinin artırılması sağlanır.

# FAZLARIN AYRILMASI

- Zeytin hamurundan sıvı fazları (yağ ve karasu) katı fazdan ayırmak için kuvvetli basınçla presleme, santrifüjleme veya seçici filtrasyon (perkolasyon) yöntemleri kullanılır.

# Zeytinyağı üretiminde kullanılan sistemler

## 1. Klasik Sistemler

a. Mengeneler

b. Presleme (süper presler - hidrolik presler)

## 2. Modern Sistemler

a. Santrifüjleme

b. Perkolasyon

c. Perkolasyon ve Santrifüjleme sistemlerinin kombinasyonu

# KESİKLİ SİSTEMLER

## *KLASİK PRESLEME YÖNTEMİ*

Klasik presleme yöntemi; ön işlemlerden geçirilerek yeterli kıvama getirilen zeytin hamuruna pres yardımıyla baskı uygulanması esasına dayanmaktadır. Böylece sıvı fazı oluşturan yağ ve karasu katı fazdan ayrılmaktadır.

Yağ ve karasu; yoğunluk farkı esasına dayalı santrifüjleme ya da dekantasyon yöntemlerinin kullanılması ile birbirinden ayrılır.

## Klasik presleme yönteminin olumlu yönleri

- Sistemin yatırım maliyeti düşüktür
- Pres parçaları basit, sağlam ve dayanıklıdır
- Enerji tüketimi düşüktür
- Prininanın nem içeriği düşüktür
- Yağ içeriği düşük çok az miktarda karasu oluşur

## Klasik presleme yönteminin olumsuz yönleri

- Kullanılan ekipmanlar çok hantaldır
- İş gücü gereksinimi yüksektir
- Sistem kesiklidir
- Kullanılan jüt disklerin temizliği zor olup, kolay kontamine olabilmektedirler

## SÜREKLİ-MODERN SİSTEMLER

Santrifüjleme işleminin ilkesi;

Zeytin hamurundaki sıvı fazın (yağ ve karasü) katı fazdan yüksek hızla dönen santrifüjler -dekantörler yardımıyla alınması esasına dayanır.



## KAYNAKLAR

- Başoğlu, F., 2010. Yemeklik Yağ Teknolojisi. Dora Yayıncılık. Bursa, 345 s.
- Nas, S., Gökalp, H. Y. ve Ünsal, M. 2001. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Pamukkale üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: 005, 329 s.