



Dr. Mücahit KIVRAK¹

¹ BAÜN Edremit Myo

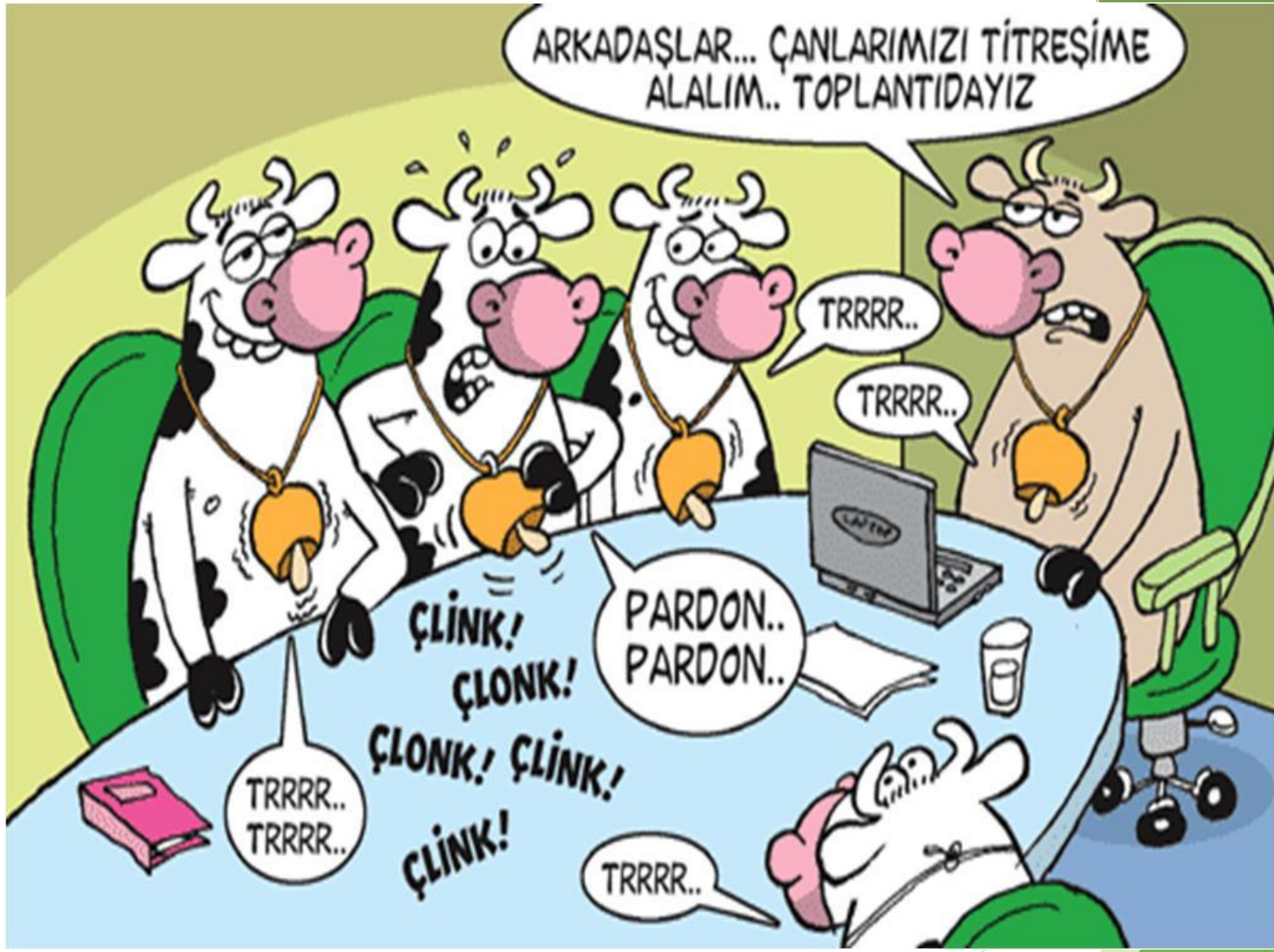
Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı



kivrak@gmail.com

0505 772 44 46





Sofralık Zeytin Üretim Teknolojisi

Sofralık Zeytin Temel Bilgiler

Ders Notu:143

Dr. Mücahit KIVRAK



canını seven zeytin yesin...

GIDA KORUMA YÖNTEMLERİ



GIDA KORUMA NEDİR?

Gıdaların bozulmasına yol açacak

mikrobiyolojik enzimatik değişmeleri önlemek sınırlamaktır.



Bozulma sebeplerini ortadan kaldırmak

Gıdanın beslenme değerinin;

renk

doku

tat

Aromasını en az seviyede etkilenmesi

1. Gömme ile muhafaza
2. Rutubetlerini azalma ile muhafaza.
 - a) Güneşte rutubeti azaltma (Kurutma)
 - b) ıplak ateşte rutubeti azaltma.
 - c) Fırında rutubeti azaltma.
 - d) Süzme vasıtasıyla rutubeti azaltma.
3. Isı uygulaması ile muhafaza
 - a) Su yada yağ içersindeki ısı uygulaması
 - b) Pastörizasyon uygulaması
 - c) Sterilizasyon uygulaması

4. Isısını alarak muhafaza etme.

a) Soğukta muhafaza

b) Dondurarak muhafaza etme

b-1 Yavaş dondurma

b-2 Çabuk dondurma

b-3 Çok çabuk dondurma

5. Mayalanma (fermantasyon) ile muhafaza
6. Tuzla muamele ile muhafaza.
7. Alkolle muhafaza.
8. Sirke ile muhafaza.
9. Dumanlama (isleme-tütsüleme) ile muhafaza
10. Filtrasyon ile muhafaza.
11. Gaz altında muhafaza.
12. Şeker ilavesiyle muhafaza.
13. Antibiyotiklerle muhafaza.
14. Radrasyon ile muhafaza.
15. Kimyasal maddelerle muhafaza.

ISI UYGULAMASI İLE MUHAFAZA

Bu metodun esası;

Hava almayacak şekilde kapatılmış kaplarda mikroorganizmaların yüksek sıcaklıklarda öldürülmeleridir.

Bu amaçla kap olarak;

Cam kavanozlar, şişeler ve teneke kutular kullanılmaktadır.



24.09.2023

© zeytinist kivrak@
www.mucahitkivrak.c

Gıdaların ısıl yolla muhafazasında;

Meyveler, domates ve ürünleri ile turşu gibi asitli gıdalar,

100°C'nin altındaki sıcaklık derecelerinde "Pastörize" edilerek sebzeler, et

ve süt ürünleri gibi düşük asitli gıdalar,

100°C'nin üzerinde "Sterilize" edilerek dayanıklı hale getirilirler.

2. SOĞUK UYGULAMASI İLE MUHAFAZA

Bu metodun ilkesi,

Düşük sıcaklık derecelerinde mikroorganizmaların çoğalma ve faaliyetlerinin kesin olarak durdurulmasına dayanır.

Soğuk uygulaması; soğukta muhafaza veya dondurarak olabilir.

Soğukta muhafaza:

0°C veya bunun biraz üstündeki sıcaklıklarda gıdanın dayandırılmasıdır.

Kısa bir süre de belirli bir bozulmaya uğramadan saklanabilmekte

Dondurarak muhafaza:

-18°C nin altında dondurularak muhafaza edilir. Bu yöntem soğukta muhafazaya nazaran daha uzun süreli koruma sağlar.

Dondurulmuş gıdalar -20°C dolaylarında depolanmaktadır.

3. KURUTARAK MUHAFAZA

Gıdanın su içeriğinin azaltılmasıyla dayanım süresinin artırılmasıdır.

Kurutma en eski gıda saklama yöntemidir.

Çeşitli yollarla gıdanın içindeki su miktarını belirli seviyelere düşürerek, enzimlerin mikroorganizmaların çalışmasına engel olucu bir ortam yaratılmış olur.

Kurutma güneşte doğal olarak veya tesislerde yapay olarak yapılır.



4. KORUYUCU MADDELERLE MUHAFAZA

Gıdaların dayanma süresini arttırmak için kimyasal koruyucu maddelerde kullanılabilir.

Bunlar;

Mikroorganizmaların çoğalma ve çalışmalarını durdurucu etkiye sahip antimikrobialler ile, oksijenin etkisiyle gıdalarda meydana gelen acılaşma ve değişmelere engel olucu antioksidanlardır.

Koruyucu maddeler, küf mantarlarını, bakterileri ve mayaları öldürmekte veya bunların faaliyetlerini engellemektedir.

Mikrobiyolojik bozulmaları önlemek için gıdalara ilave edilen tuz, şeker ve sirke gibi maddelerde koruyucu maddeler grubuna girmekle birlikte bu maddeler bizzat gıda öğeleridir ve kullanılma miktarları kimyasal koruyucular gibi sınırlı değildir.

Tuz ve sirke birçok sebzelerin korunmasında yani turşu yapımında kullanılır.

Şeker ise, meyvelerin reçel, marmelat ve şurup haline getirilmesinde kullanılmaktadır.

5. DİĞER MUHAFAZA YÖNTEMLERİ

Diğer muhafaza yöntemleri arasında gaz atmosferinde muhafaza ve ışınlama yöntemleri sayılabilir.

Gaz atmosferinde muhafazada; ortam atmosferindeki oksijenin yerine karbondioksit, azot gibi gazlar kullanılarak gıda maddeleri muhafaza edilirler. Işınlama ile muhafazada; gama ve beta gibi sızma gücü yüksek olan ve daha derinlerde bulunan mikroorganizma ve enzimleri inaktif hale getirebilen ışınlar kullanılır.

TS / 774'ye göre Sofralık Zeytin (TANIM)

27.10.1997 tarih ve 23153 sayılı Resmi Gazete1- Dış Ticarete Standardizasyon: 94/2 sayılı Tebliğ ile bazı maddeleri ihracatta zorunlu uygulamaya konulup, Dış Ticarete Standardizasyon: 94/4 ve96/18 sayılı Tebliğler ile zorunlu uygulama tarihi ertelenen TS/774 Sofralık Zeytin Standardı, Türk Standardları Enstitüsü tarafından günün ihtiyaçlarına göre yeniden revize edilmiştir.

Kültüre alınmış zeytin ağacı (*Olea europaea* L.) meyvelerinin tekniğine uygun olarak acılığı giderilip, laktik asit fermentasyonuna tabi tutularak veya tutulmayarak gerektiğinde laktik asit ve/veya diğer katkı maddeleri ilave edilen, pastörizasyon veya sterilizasyon işlemine tabi tutularak veya tutulmadan elde edilen mamuldür.

Sofralık zeytin üretimi, sağlıklı beslenmenin yanı sıra öz kaynakların değerlendirilmesi, istihdam yaratılması ve diğer alt sektörlere hammadde temini nedeniyle, Türkiye tarım ekonomisinde önemli bir değere sahiptir (Çetin ve Tipi, 2000).

Sofralarımızda kullandığımız bu değerli katık, o denli yemeklerimiz arasına girmiştir ki onun bir meyve, zeytin ağacının yemişı olduğunu unutmuşuzdur.

Sofralık Zeytin ve Zeytinyağının
Sahip Olduğu Bileşenlerin
İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

21. yüzyılda daha önce hiç olmadığı kadar beslenme ve hastalık arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur.

Epidemiyolojik çalışma olarak adlandırılan bu çalışmalar neticesinde beslenme ile hastalıklara yakalanma riski arasında yakın bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir.

Araştırmalar neticesinde;

Hastalıklardan korunma,

Yaşam kalitesini arttırma

Uzun ve sağlıklı bir hayat sürme noktasında

beslenmede seçilen gıdaların son derece önemli olduğu görülmüştür.

Hastalıkların kaynağı da şifası da midededir (H.Şerif)

İyi beslenme en iyi tedavidir (Hipokrates)

Zeytin ülkemizdeki kahvaltılık ürünler arasında vazgeçilmez bir yere sahiptir. Zeytinyağı ise gerek kahvaltıda gerekse diğer öğünlerde sıkça tüketilmektedir.

Sofralık zeytin ve zeytinyağı potansiyel olarak yüzlerce aktif bileşik içermektedir.

Çağlar boyu Akdeniz mutfağında kendine özgü yerini korumuş ve sağlıklı beslenmenin simgesi durumuna gelmiş olan sofralık zeytin ve zeytinyağı, bu gün artık dünyanın farklı mutfaklarında yer almaktadır. Beslenme fizyolojisi açısından taşıdığı önem nedeniyle sofralık zeytin ve zeytinyağı gelecekte daha fazla araştırmaya konu olmaya devam edecektir.

Özellikle doğal fonksiyonel gıdalara artan talebe paralel olarak zeytin ürünlerinin uluslararası ticarete artan bir talep ile karşılaşması ve ekonomik bakımdan büyük bir değer kazanması muhtemeldir. Bu nedenle ülkemizde yetiştirilen ve üretilen zeytin ve zeytin ürünlerinin beslenme fizyolojisini ilgilendiren özelliklerin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Zeytinlerde Acılığın Nedeni

Zeytin meyvesi, kimyasal bileşim açısından diğer tek çekirdekli meyvelerden daha düşük şeker, buna karşılık daha yüksek yağ ihtiva etmesi ve bünyesinde oleuropein denilen acılık maddesini içermesi sebebiyle farklılık gösterir. Bu nedenle zeytin dalından koparıldığında tüketilmez. Bünyesindeki acılık veren maddenin giderilmesi gerekir.

Zeytin meyvesi, bünyesinde bulunan acılık maddesinin değişik yöntemler kullanılarak uzaklaştırılmasıyla tüketime hazır hale gelebilmektedir. Bu yöntemleri seçerken dikkat edeceğimiz en önemli husus zeytin işleme tekniğine (kıırma, çizme, konfit vb.) uygun acılık giderme yöntemini seçmektir. Uygulanacak işleme tekniğine göre zeytinler, su veya NaOH çözeltisi ile acılığı giderildikten sonra yada acılık giderme için ön işlem uygulanmadan doğrudan salamura/tuz (tuzlu su) ile fermantasyona alınır.

Sofralık zeytin üretimine etki eden maliyetler;

1. Yeterli, kaliteli ve düzenli hammadde alımı
2. Depolama
3. İşçilik
4. İşletme giderleri (Elektrik, su, bakım onarım v.b.)
5. Araç ve ekipman
6. Kimyasal maddeler (tuz, limon tuzu v.b.)
7. Ambalaj
8. Nakliye

HAMMADDE DEPOLAMA BİRİMİ

Zeytin tesisleri için depolamadan kasıt hammaddenin işlemeye alınıncaya kadar geçen bekleme süresidir.

Zeytinyağı tesislerinde ve sofralık zeytin tesislerinde hammaddenin uzun süre depolanması söz konusu değildir. Her iki tesiste de hammadde ne kadar çabuk işlenirse o kadar kaliteli ürün elde edilir.

Hem sofralık zeytin, hem de zeytinyağı üretiminde ürünün kalitesine büyük etki depolama konusu yeterince önem kazanmamıştır. Yanlış depolama örnekleri günümüzde de devam etmektedir. Hammadde depolarının özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

1. Depolar üstleri kapalı, mümkün olduğu kadar yüksek ve havalandırması (oksidasyon) olan salon veya odalar şeklinde yapılmalıdır.
2. Depoların hijyen için gerekli şartları taşıması gerekmektedir.
3. Depolar işletme içinde kolay nakledilebilir tarzda planlanmalıdır.
4. Depolar aşırı ısıya ve ışığa karşı yalıtımlı olmalıdır.
5. Depo içinde koku veren maddeler bulunmamalıdır.
6. Depo içinde zeytinler özel yapılmış kerevetlerde tutulmalıdır.

ÜRETİM ALANLARI

Sofralık zeytin ve zeytinyağı üretim tesislerinde işlem sırası dikkate alınarak standart bir yerleşim yapma zorunluluğu vardır. Her iki tesiste de rahat çalışma ortamı için yeterli alana ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yerleşim hem üretimi kolaylaştıracak hem de daha kaliteli ürün elde etmemizi sağlayacaktır. Yetersiz alana sahip bir tesiste gelişigüzel bir yerleşim sonucunda, üretim giderleri artarken, aynı zamanda ürünümüzün kalitesi de düşürecektir.

KALİTE KONTROL LABORATUARI

Sofralık zeytin ve zeytinyağı üretim tesislerinde kalite kontrol laboratuvarı son dönemde oldukça önem kazanmıştır. Hammaddenin işletmeye kabulünde ve işlenen ürünün kontrolünde önemli rol oynamaktadır. Bu laboratuvarların yapmış oldukları tetkikler sonucunda işletmeye alınacak hammaddenin istenilen özellikleri taşıyıp taşımadığının kontrolü yapılmaktadır. Aynı zamanda üretilen ürünlerinde istenen kalite şartlarını taşıyıp taşımadığının kontrolü yapılır, ürün kalitesinde ki bozulmalara sebep olan olumsuzlukları tespit ederek gerekli tedbirleri alırlar. Halen küçük çaplı işletmelerde kalite kontrol laboratuvarı bulunmamaktadır.

İDARİ BÖLÜM

Sofralık zeytin ve zeytinyağı üretim tesislerinde idari bölüm tesis sahibi, sorumlu müdür, teknik personel, ve yardımcı personelden oluşmaktadır. İşletme buradan sevk ve idare edilmekte; planlama, satın alma, muhasebe, pazarlama, halkla ilişkiler gibi birimleri içerisinde barındırmaktadır.

FABRİKANIN ÇEVRESİ

Özellikle büyük işletmelerin çevresinde bulunan doğaya ve yaşayanlara karşı yapmış oldukları çalışmalardır. Fabrikalar doğaya ve canlılara zarar vermeyecek yerlerde kurulmalıdır. Çevreye saygı kapsamında doğaya ve canlılara zarar verebilecek gazları filtre etmek, çevresel atıkları ve suları arıtma tesisleri kurarak geri dönüşümünü sağlamak, çevrenin iyileştirilmesine katkıda bulunmak gerekir.

ZEYTİN TOPLAMA MERKEZLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Ülkemizde zeytin toplama merkezleri genel olarak iki şekildedir; büyük çaplı işletmeler kendi bünyesinde zeytin toplama merkezleri oluştururlarken, diğer yandan orta ve küçük çaplı işletmeler köy merkezlerinde aracı kişiler ile zeytin toplama merkezi oluştururlar. Zeytin toplama merkezleri genellikle üreticilerin kolay ulaşabilecekleri yol üzerleri, köy meydanları, birkaç köyün yollarının kesiştiği kavşaklar üzerinde kurulur. Toplama merkezlerinde üreticilere ürün bedelleri peşin olarak ödendiği gibi haftalık olarak da ödenmektedir. Toplama merkezlerinin çoğunda zeytin elekleri bulunmakta olup eleklerde kalibre edilen zeytinler büyüklüklerine ve kusur oranlarına göre fiyatlandırılmaktadır.

KAYIT TUTMA

Zeytin işletmelerinde kayıt tutma işlemi oldukça önemlidir. İşletmeye alınan zeytinlerin kayıtlarının sağlıklı tutulmasından bir kişi sorumludur. Zeytinlerin işletmeye giriş tarihini, miktarını, çeşidini, kim tarafından teslim edildiğini vb. bilgileri kayıt defterine zamanında işlemek zorundadır. Bu konuya yeterince önem vermeyen işletmeler daha sonra büyük sıkıntılar yaşamaktadırlar.

ALIM SIRASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Zeytinlerin işletmeye alımı sırasında dikkat etmemiz gereken hususlar;

1. Zeytinler çeşidine ve işleme türüne göre sınıflandırılmalıdır.
2. Hammaddenin bir kaç bölgesinden numune alınarak gözle muayene işlemi yapılmalıdır.
3. Tartım esnasında karışıklığa sebep olacak etkenleri yok etmeden tartım işlemine başlanmamalıdır.
4. Tartım ile eş zamanlı olarak kayıtları tutulmalı ve kayıt örneği imza karşılığı teslim edene kişiye verilmelidir.
5. Tartımı biten zeytinler vakit kaybetmeden depolara nakledilmelidir.

BEKLEME SIRASINDA ZEYTİNDE GÖRÜLEN DEĞİŞİKLİKLER

Zeytinler hasat edildikten sonra kısa bir süre sonra işlenmeye alınmalıdır. Aksi takdirde bekletilen zeytinlerde bir takım fiziksel ve biyokimyasal değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler:

1. Uzun süre bekletilen zeytin su kaybına uğrayacağından buruşmaya başlar.
2. Altta kalan zeytinlerde meyve eti yumuşamasından dolayı ezilmeler başlar, bakteri üremesi görülür ve zeytinler kızışır.
3. Bekletilen zeytinlerden üretilen yağın asit miktarı yüksek olur.
4. Yeşil zeytinde renk bozulmaları meydana gelir.
5. Bekleyen zeytinlerin besin değeri düşer.
6. Bekletilen zeytinlerde hoş olmayan koku meydana gelir.

Sofralık Zeytin Üretimi

Uluslararası Zeytin Konseyi'nin (IOC) sofralık zeytin tanımına göre zeytinler;

Et/çekirdek oranına

Et kalınlığına

Tadına

Sertliğine

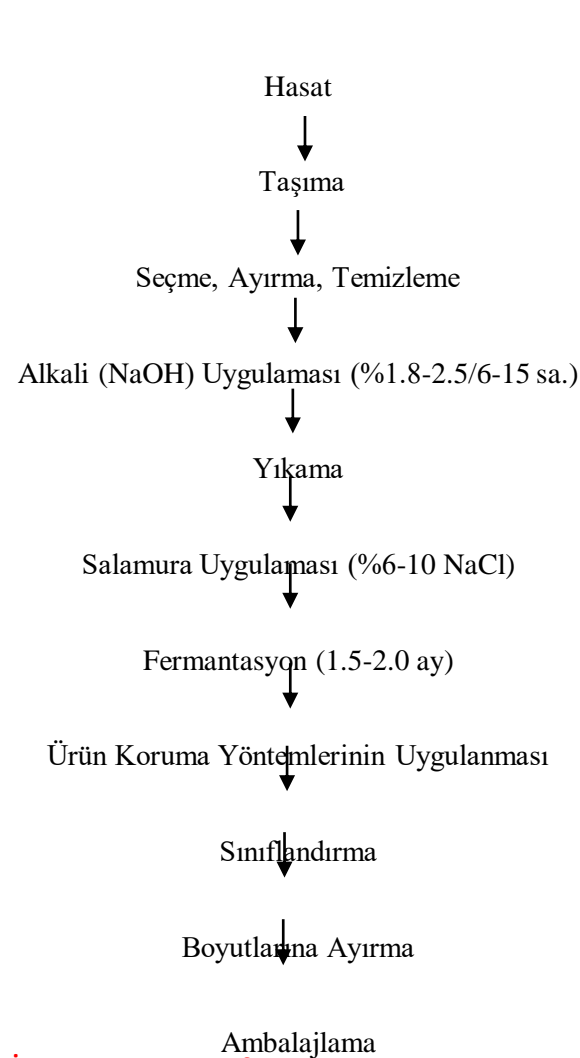
Çekirdeğinden ayrılma kolaylığına

göre seçilmektedir.

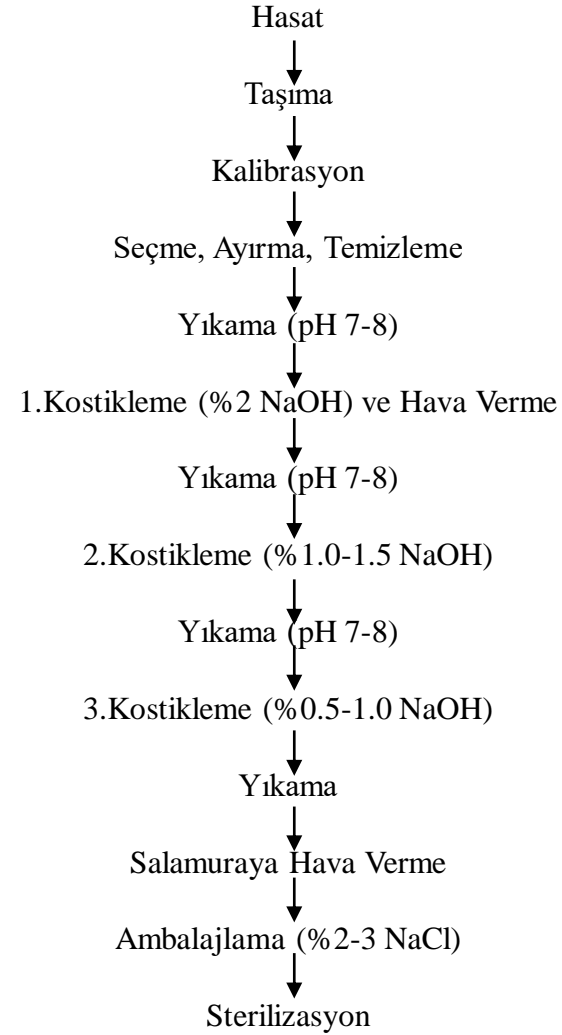
Kaliforniya tipi

İspanyol tipi

Doğal fermente salamura sofralık zeytin

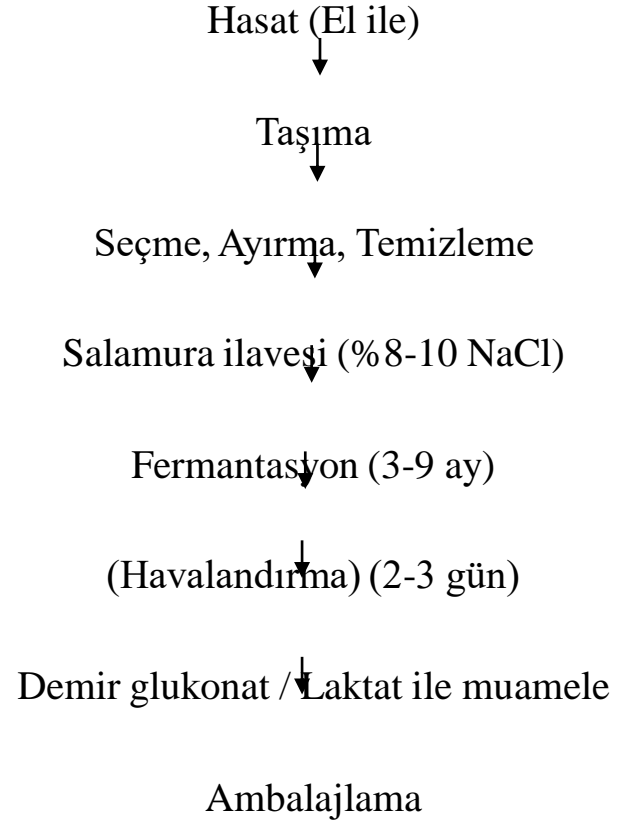


İspanyol tipi sofralık zeytin üretimi



Kaliforniya tipi sofralık zeytin üretimi

Doğal Fermente Sofralık Zeytin Üretimi



Zeytinde Fenolojik Dönemler



Yeşil Olum

Pembe Olum

Siyah Olum

Ham zeytin danelerinin olgunluk derecelerine göre;

-Yeşil zeytin: Sofralık zeytinin yeşilden sarımsı yeşile kadar olan değişik renklerde olgunlaşmış, normal iriliğe erişmiş zeytin danelerini,

-Rengi dönük zeytin/pembe zeytin: Siyah olgunluk döneminden önce, pembe, kırmızı, şarabi, açık kahverengi renklerde iken hasat edilen zeytin danelerini,

-Siyah zeytin: Tamamen olgunlaşmış veya olgunlaşmadan hemen önce hasat edilen, rengi siyah veya siyaha yakın, koyu mor, yeşilimsi siyah, koyu kahverengi veya kırmızı siyahtan menekşe siyahına kadar olan zeytin danelerini,

Piyasaya sunuş şekillerine göre;

- Bütün zeytin
- Çeyrek zeytin
- Dilimlenmiş zeytin
- Çizik zeytin
- Kırma zeytin
- Çekirdeksiz zeytin
- Kurutulmuş zeytin
- Sirkeli zeytin



- Yarım zeytin
- Bölünmüş zeytin
- Kıyılmış/doğranmış zeytin
- Kırık zeytin
- Dolgulu zeytin
- Çevirme/yuvarlama zeytin
- Hurma zeytin
- Karışım zeytin



İşleme şekillerine göre;

-Fermente zeytin: Acılığın alkali çözeltisi ile kısmen veya tamamen giderilmesi ve fermente edilmesi ile elde edilen zeytin,

-Doğal fermente zeytin: Acılığın alkali kullanılmaksızın; su, asitli su, tuzlu su ile fermantasyonla veya tuzlu suya hava vererek fermantasyonla veya doğrudan tuz ile temas ettirilerek giderilmesi ile elde edilen zeytin,

- Oksidasyonla karartılan zeytin: Yeşil zeytin veya rengi dönük zeytin/pembe zeytinin alkali ile işlem den geçirilerek, oksidasyon ile karartıldıktan sonra fermente edilerek veya edilmeden elde edilen zeytin,

Kalibre

Zeytinin irilik derecesini anlatmak için kullanılır. 1 kg zeytindeki adedini tanımlar. Rakam ne kadar küçükse zeytin o kadar iridir.

KALİBRE

* Fiyat için en önemli kriterdir.



34 üzeri
27,5 / 25 TL



34-32 arası
25 / 23 TL



30-32 arası
23 TL / 20 TL

30 - 28 arası

28 ARASI



20 TL / 17 TL



15 TL / 12 TL

Yukarıdaki kalibre için verilen fiyatlar yaklaşık fiyatlardır.
Ceviz pazara hazırlanırken en fazla 3 kalibre yapılmalı

34 üzeri - 34-32 arası 30 altı

ÜRÜN ADI

AYDIN DUBLE (141-161)

AYDIN KOKTEYL 1 (161-180)

AYDIN KOKTEYL 2 (181-200)

AYDIN KOKTEYL 3 (231-260)

DOMAT KOKTEYL DUBLE (140-160)

DOMAT KOKTEYL 1 (160-180)

DOMAT KOKTEYL 2 (181-210)

DOMAT KIRMA (141-160)

EDREMİT DUBLE ÇİZİK (200-230)

EDREMİT ÇİZİK 1 (290 - 300)

EDREMİT ÇİZİK 2 (350 - 370)

Salamura

Zeytinin tatlanması ve ambalajda bozulmaması için tuz, su ve koruyuculardan oluşan sıvıya denir.

SALAMURA HAZIRLAMA

Zeytin yenilebilir olgunluğu kazanması ve korunması için salamura çözeltileri içerisinde fermantasyona bırakılır. Salamura içme suyu ile belirli oranda tuzun karıştırılmasıyla elde edilen çözeltilerdir. Gerektiğinde salamura içerisine sirke, asetik asit, laktik asit, sitrik asit, baharat ve aromalı bitkiler ile Gıda Kodeksi'nin izin verdiği koruyucular da ilave edilebilir. Zeytinlerin suda eriyebilir maddeleri osmoz yoluyla suya geçer. Böylece salamura fermantasyon için gerekli olan şeker, protein vb. maddelerce zenginleşir ve mikroorganizma faaliyetlerine elverişli bir ortam oluşur.

Salamura içerisindeki tuz sayesinde de ortamda istenmeyen (zararlı) mikroorganizmaların gelişmesi engellenerek fermantasyonun başarılı gerçekleşmesi sağlanır. Eğer fermantasyon başlamaz ve ortamda laktik asit artarak pH'ı düşürmez ise tuz, meyveyi korumak için yeterli olmaz. Salamurada esas koruyucu olan asittir. Tuzun koruyuculuğu ancak çok yüksek tuz konsantrasyonlarında olabilir. Ancak bu oranlar meyveye zarar verir.

Salamura Bileşenleri

Salamuraların ana bileşenleri su ve tuzdur.

Tuz

Salamuranın en temel bileşenlerinden biri olan tuz, kaynak olarak denizlerden, göllerden ve kayalardan elde edilir. Tuzlar renksiz, kokusuz ve kristal biçimindedir. Tuzun kimyasal yapısı sodyum klorür (NaCl)'dür. Tuz % 39.3 oranında sodyum (Na) ile % 60.7 oranında klorürden oluşur. Tuzun molekül ağırlığı 58,4, yoğunluğu 2.10 – 2.35 g/ml, erime noktası 80.1oC, kaynama noktası 1412°C 'dir.

Tuzun Taşınması Gereken Özellikler ve Salamuraya Etkisi

Sofralık zeytin üreten işletmelerin, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin gıda sanayinde kullanılacak tuzlarda aradığı özellikleri taşıyan; mikrobiyolojik açıdan tehlike arz etmeyen, ambalajlı tuz kullanmaları gerekir. Bu yönetmeliğe göre tuzların taşınması gereken özellikler şöyle sıralanabilir:

- Beyaz renkte olmalı ve yabancı madde içermemelidir.
- Rutubet miktarı en çok % 2 olmalıdır.
- Sodyum klorür miktarı; katkı maddeleri
- hariç olmak üzere gıda sanayi tuzunda kuru maddede en az % 97 olmalıdır.
- Tuzda asitte çözünmeyen madde miktarı, asitte çözünmeyen katkı maddeleri hariç olmak üzere kütlece en çok % 0.5 olmalıdır.
- Tuzda suda çözünmeyen madde miktarı, suda çözünmeyen katkı maddeleri hariç olmak üzere kütlece en çok % 0.5 olmalıdır.

Tuz Yoğunluğunun (Konsantrasyonunun) Belirlenmesi



Tuz yoğunluğu, fermantasyonun seyrini yönlendiren ve ürün kalitesine etki eden en önemli unsurdur. Salamuranın tuz yoğunluğu, işlenen zeytinin çeşidine (varyetesine) ve kullanılacak işleme yöntemine göre farklılık gösterir. Tuz yoğunluğu ölçümünde pratik olması nedeniyle genellikle bomemetre kullanılır. Bir bome %1 yoğunluğa karşılık gelir. Salamura hazırlandığıında bomemetre ile tuz yoğunluğu ölçülmelidir.

Su

Suların özellikleri salamuranın kalitesine etki eden önemli etkendir.

Salamurada ve diğer işlemlerde kullanılacak suların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri açısından içilebilir nitelikte olması gerekmektedir. Suyun sürekli ve yeterli olarak sağlanması, depolanması, basınç ve sıcaklığının kontrolü için uygun tesisat ve ekipman bulunmalıdır.

Suyun Taşınması Gereken Özellikler ve Salamuraya Etkisi

Özellikle fermantasyon işleminde kullanılacak suyun kimyasal değerler ve mikrobiyolojik özellikler açısından içme ve kullanma suyu niteliğinde olması gerekir. Çünkü su içerisinde istenmeyen maddelerin bulunması fermantasyona olumsuz etki ederek zeytinlerin bozulmalarına neden olmaktadır.

Salamurada kullanılacak sular

- Bulanık olmamalı,
- Berrak, renksiz, kokusuz ve tortusuz olmalı
- Kendine has bir tadı bulunmalı
- Zararlı kimyasal maddeler içermemeli
- Hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırılmış olmalı
- Sıcaklığı 19-20 C' de olmalıdır.

Salamurada istenen değerlerden fazla demir ve bakır iyonları olması istenmeyen renk oluşumlarına, bazı tat bozukluklarına, fermantasyonun aksamasına sebep olabilir. Suların sert olması fermantasyonda asit oluşumu sonucu salamura yüzeyinin çökelti maddelerince kaplanarak hoş olmayan görünüş ve değişimlerin meydana gelmesine yol açar. Suda bulunabilecek alkali özellikteki tuzlar ortam pH'ını yükselterek fermantasyonu sağlayacak laktik asit bakterilerinin faaliyetini zorlaştırır. İşletmede kullanılan sularda bulunabilen veya suların dezenfeksiyonunda kullanılan klor vb. maddelerin fazla olması fermantasyon için gereken faydalı mikroorganizmaları da elimine edeceğinden fermantasyonu engeller ve koruyucu laktik asit oluşumu gerçekleşemez.

Tablo 1.1: İÇİLEBİLİR SUYUN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

| | Madde İsmi | Müsaade edilen Madde | Maksimum Değer |
|---|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Zehirli Maddeler | Kurşun (Pb) | - | 0.05 mg/L |
| | Selenyum (Se) | - | 0.01 mg/L |
| | Arsenik (As) | - | 0.05 mg/L |
| | Krom (Cr) | - | 0.05 mg/L |
| | Siyanür (Cn) | - | - |
| | Kadmiyum (Cd) | - | 0.01 mg/L |
| Sağlığa Etki Eden Maddeler | Florür (F) | 1.0 mg/L | 1,5 mg/L |
| | Nitrat (NO ₃) | 10 mg/L | 45 mg/L |
| İçilebilme Özelliğine Etki Eden Maddeler | Renk | 5 birim | 50 birim |
| | Bulanıklık | 5 birim | 25 birim |
| | Koku ve tat | kokusuz ,normal | kokusuz ,normal |
| | Buharlaşıma kalıntısı | 500 mg/L | 1500 mg/L |
| | Demir (Fe) | 0.30 mg/L | 1.0 mg/L |
| | Mangan (Mn) | 0.10 mg/L | 0.5 mg/L |
| | Çinko (Zn) | 1.0 mg/L | 1.5 mg/L |
| | Kalsiyum (Ca) | 5.0 mg/L | 15 mg/L |
| | Magnezyum (Mg) | 75 mg/L | 200 mg/L |
| | Sülfat (SO ₄) | 50,0 mg/L | 150 mg/L |
| | Klorür (Cl) | 200 mg/L | 400 mg/L |
| | Ph | 7.5 - 8 | 600 mg/L |
| | Bakiye klor | 0.1 mg/L | 6,5 - 9,2 |
| | Fenolik maddeler | - | 0,5 mg/L |
| Alkali Benzin Sülfanat | 0.5 mg/L | 0,002 mg/L | |
| Mg + Na ₂ SO ₄ | 5000 mg/L | 1,0 mg/L | |
| Kirletici Maddeler | Toplam Organik Madde | 3.5 mg/L | - |
| | Nitrit | - | - |
| | Amonyak | - | - |

İÇİLEBİLİR SUYUN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

| | Madde İsmi | Müsaade edilen Madde | Maksimum Değer |
|--|--|---|--|
| Zehirli Maddeler | Kurşun (Pb) Selenyum (Se) Arsenik (As) Krom (Cr) Siyanür (Cn) Kadmiyum (Cd) | | 0.05 mg/L 0.01 mg/L 0.05 mg/L 0.05 mg/L 0.01 mg/L |
| Sağlığa Etki Eden Maddeler | Florür (F) Nitrat (N03) | 1.0 mg/L 10 mg/L | 1,5 mg/L 45 mg/L |
| | Renk | 5 birim | 50 birim 25 birim kokusuz .normal |
| | Bulanıklık | 5 birim | 1500 mg/L 1.0 mg/L 0.5 mg/L 1.5 mg/L 15 mg/L 200 mg/L 150 mg/L 400 mg/L 600 mg/L |
| İçilebilme Özelliğine Etki Eden Maddeler | Koku ve tat Buharlaştırma kalıntısı Demir (Fe) Mangan (Mn) Çinko (Zn) Kalsiyum (Ca) Magnezyum (Mg) Sülfat (SO ₄) Klorür (Cl) Ph | kokusuz .normal 500 mg/L 0.30 mg/L 0.10 mg/L 1.0 mg/L 5.0 mg/L 75 mg/L 50.0 mg/L 200 mg/L 7.5-8 | |
| | Bakiye klor Fenolik maddeler Alkali Benzin Sülfanat Mg + Na ₂ S04 | 0.1 mg/L 0.5 mg/L 5000 mg/L | 0,5 mg/L 0,002 mg/L 1,0 mg/L 1000 mg/L |
| Kirletici Maddeler | Toplam Organik Madde Nitrit | 3.5 mg/L | - |
| | Amonyak | - | - |

Diğer Salamura Bileşenleri

Fermantasyon salamurası hazırlamada kullanılan yardımcı maddelerden en önemlileri;

- Şeker (glikoz veya melas gibi şekerli bileşenler)
- Sirke
- Laktik asit,
- Sitrik asit,
- Asetik asit,
- Askorbik asit,
- Kalsiyum klorür,
- Baharat ve aromalı bitkiler

Laktik asit



Asetik asit



Askorbik asit



Sitrik asit



Kalsiyum klorür



İstenen Yoğunlukta Salamura Hazırlama

Salamuranın yoğunluğu;

- Seçilen işleme yöntemine
- Zeytin (cinsine) çeşidine
- Zeytinin hasat ediliş zamanına (olgunluk derecesine)

göre farklılık göstermektedir.

Hazırlanacak salamura miktarı ve istenen yoğunluk belirlendikten sonra aşağıdaki formül ile kullanılacak tuz miktarı hesaplanabilir;

$$\text{Tuz miktarı} = \text{Su miktarı (lt)} * X / 100$$

X = İstenen tuz yoğunluğu

ÖRNEĞİN;

Tuz yoğunluğu %7 olan 3000 l salamura hazırlamak istiyoruz. Kullanacağımız tuz miktarını hesaplayalım;

1l \approx 1 kg olduğunu kabul edersek

$$\text{Tuz miktarı} = 3000 * 7 / 100$$

$$\text{Tuz miktarı} = 21000 / 100$$

$$\text{Tuz miktarı} = 210 \text{ kg}$$

Farklı Yoğunlukta Salamuranın Ürüne Etkisi

Fermantasyon düşük tuz yoğunluğunda hızlı, yüksek tuz yoğunluğunda daha yavaş seyreder. Tuz yoğunluğunun çok düşük olması durumunda istenmeyen mikroorganizmaların gelişmesi mümkün olabileceği için bozulma riski vardır. Düşük tuz oranı, bozulmalara yol açarken yüksek tuz yoğunluğu da zeytinde kırışmalara, buruşukluklara neden olur. Bu yüzden tuz oranınının zeytin çeşidine, seçilecek işleme yöntemine, ürünün piyasaya arz zamanına göre ayarlanması büyük önem taşır.

Farklı zeytin çeşitlerinde, farklı yoğunlukta salamura kullanılır. Örneğin; yeşil sofralık zeytin çeşitlerinin hazırlanmasında Edremit, Domat gibi çeşitlerde % 8, memecik çeşidinde ise % 5-6'lık salamura kullanılır. Siyah sofralık çeşitlerin hazırlanmasında ise % 10 tuz yoğunluğu uygundur. Yamalak kabası, memecik gibi tuza hassas çeşitlerde yüksek tuz yoğunluğu zeytinlerin buruşmasına neden olur. Buruşmayı önlemek amacıyla tuz aşamalı olarak yükseltilir.

Yüksek tuz derecesine hassas olan çeşitlerin başlangıçtaki tuz bomeleri 2–3 arasında (yaklaşık % 2-3 yoğunlukta) alınır. Fermantasyon başlangıcında oluşabilecek bozulmaları önlemek ve laktik asit bakterilerinin ortama hakim olması için, tuzlu suya düşük miktarda (% 0.1-0.2'lik) laktik asit veya sitrik asit katılarak ortam pH'ı 5.5 civarına getirilmelidir.

Salamura içerisindeki tuz bir müddet sonra tankın dibinde yoğunlaşır. Bu durumda tankın üst bölgesindeki zeytinlerde bozulmalar ve tat değişikliği görülür. Tankın üst ve alt kısımlarındaki salamura tuz yoğunluğunun aynı olması gerekmektedir. Salamuranın tankın tüm bölgesinde homojenize (eşit oranda) olmasını sağlamak amacı ile sirkülasyon pompaları kullanılmaktadır.

Zeytin Meyvesinin Bileşenleri

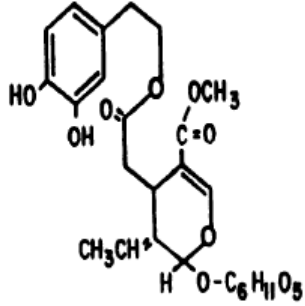
| | siyah zeytin (40-50 adet) | yeşil zeytin (40-50 adet) |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Enerji (kalori) | 207 | 144 |
| Yağ (g) | 21.0 | 13.5 |
| Karbonhidrat (g) | 1.1 | 2.8 |
| Protein (g) | 1.8 | 1.5 |
| Kalsiyum (mg) | 77 | 90 |
| Demir (mg) | 1.6 | 2.0 |
| Vitamin A (IU) | 60 | 300 |
| Vitamin B ₁ (mg) | 0.02 | 0.02 |
| Vitamin B ₂ (mg) | 0.02 | 0.02 |
| Niasin (mg) | 0.2 | 0.1 |
| Vitamin C (mg) | 0 | 0 |

Başlıca organik asitler: Sitrik, okzalik, malonik, fumarik, tartarik, laktik, asetik ve trikarbalik asit

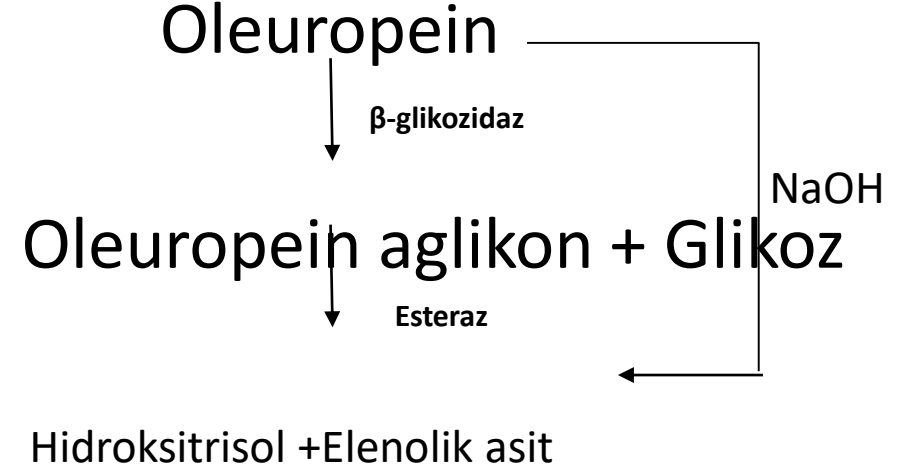
Başlıca fenolik bileşenler: Oleuropein, luteolin, elenolik asit, rutin, tirosol ve hidroksitirosol, verbaskosid, dimetil oleuropein

Başlıca şekerler: Glukoz ve fruktoz (sakkaroz, mannoz, galaktoz)

Oleuropein



Oleuropeinin yapısal formülü
(Yurtsever,2006)

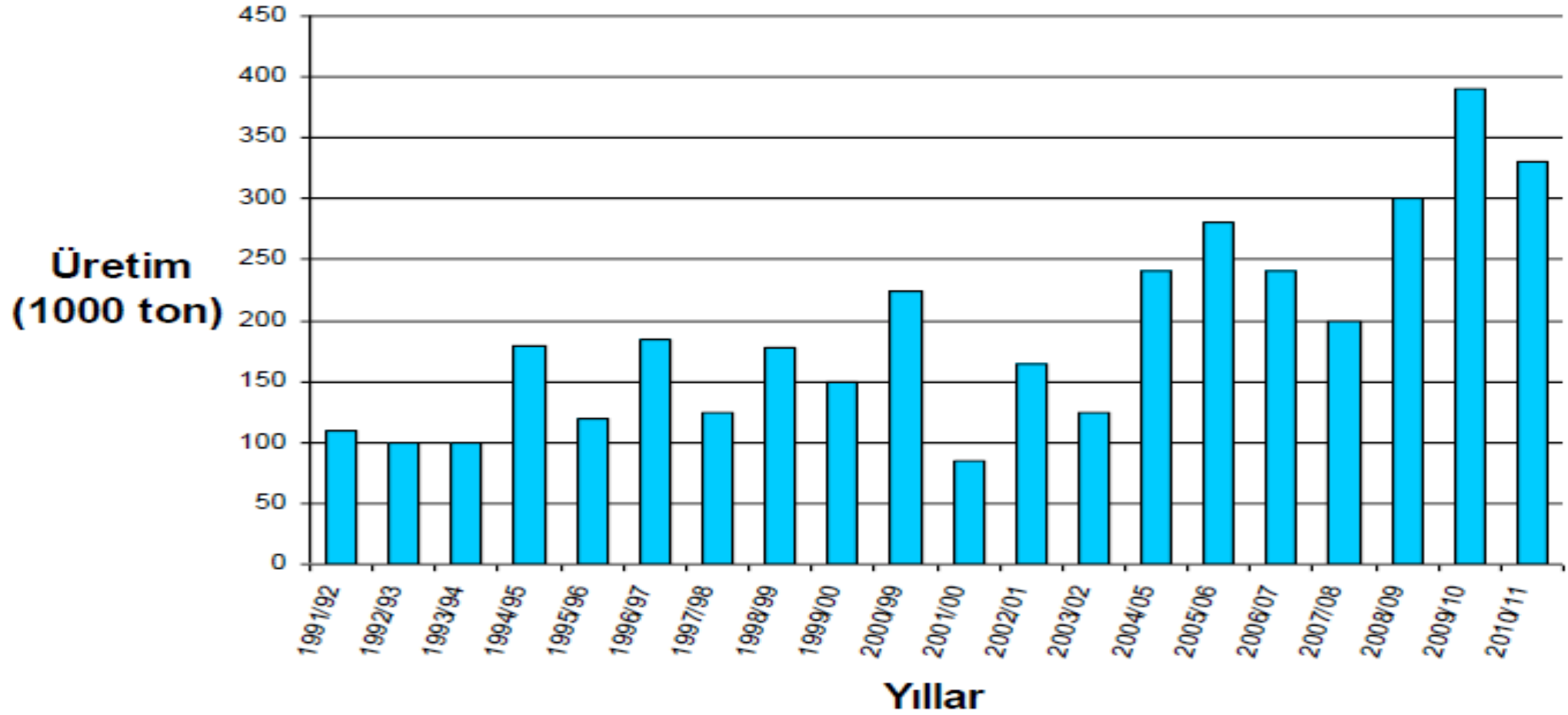


Oleuropeinin enzim ve alkali uygulaması ile hidrolizi

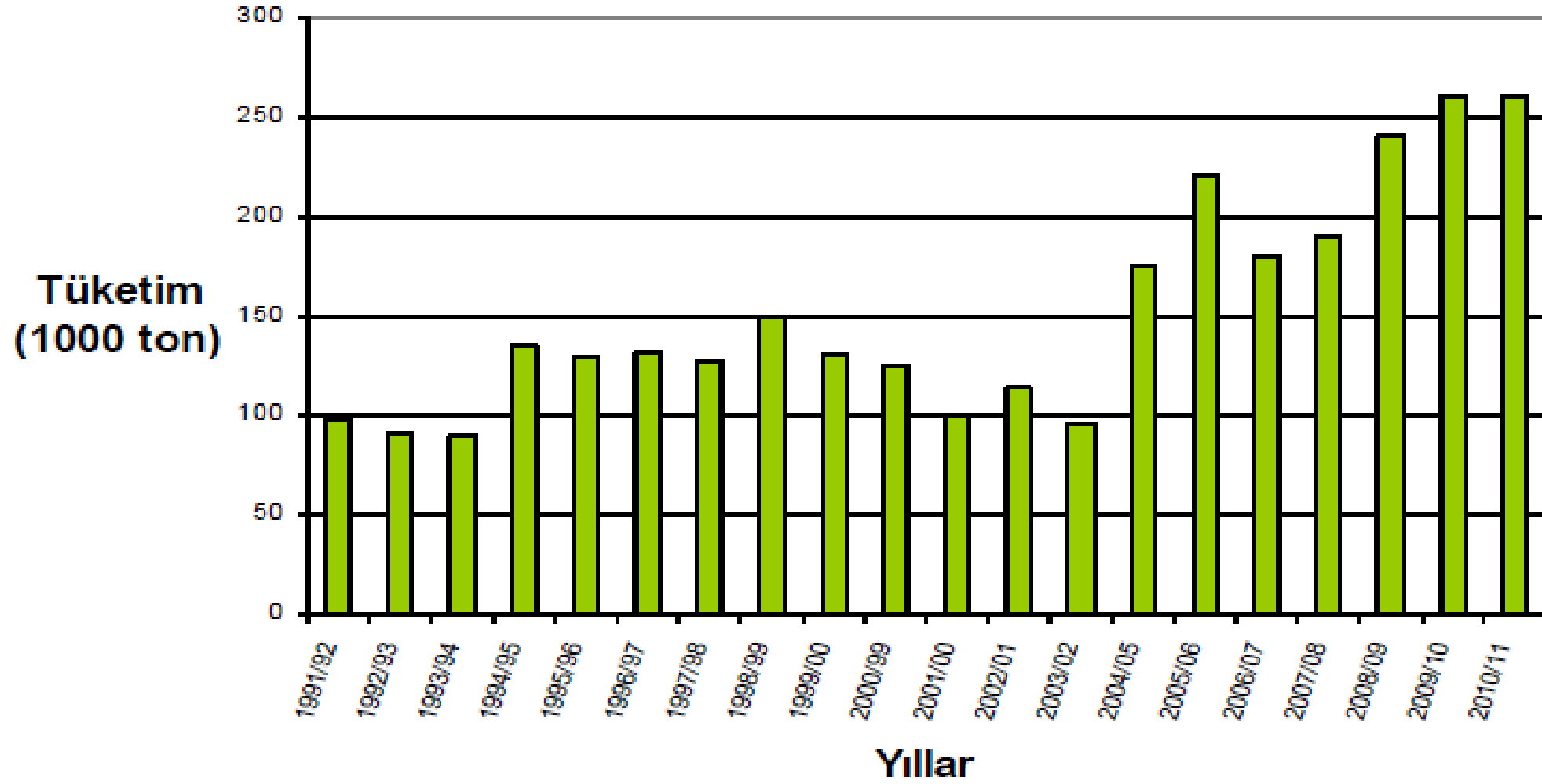
Sofralık Zeytin Üretim Ve Pazarlamasında İstatistikî Veriler

Avrupa ülkeleri arasında İspanya, Hojiblanca, Lechin ve Cacerena gibi çift amaçlı çeşitleri kullanarak 230.000 ton ortalama yemeklik zeytin ile başta gelmektedir.

Dünya'da 2007/08-2010/11 yılları ortalamasına göre yaklaşık 2 milyon 185 bin ton sofralık zeytin üretilmekte; Türkiye, İspanya'nın ardından 305 bin ton'luk üretimiyle 2. sırada yer almaktadır.



Türkiye Sofralık Zeytin Üretimi (1991/92; 2010/11)

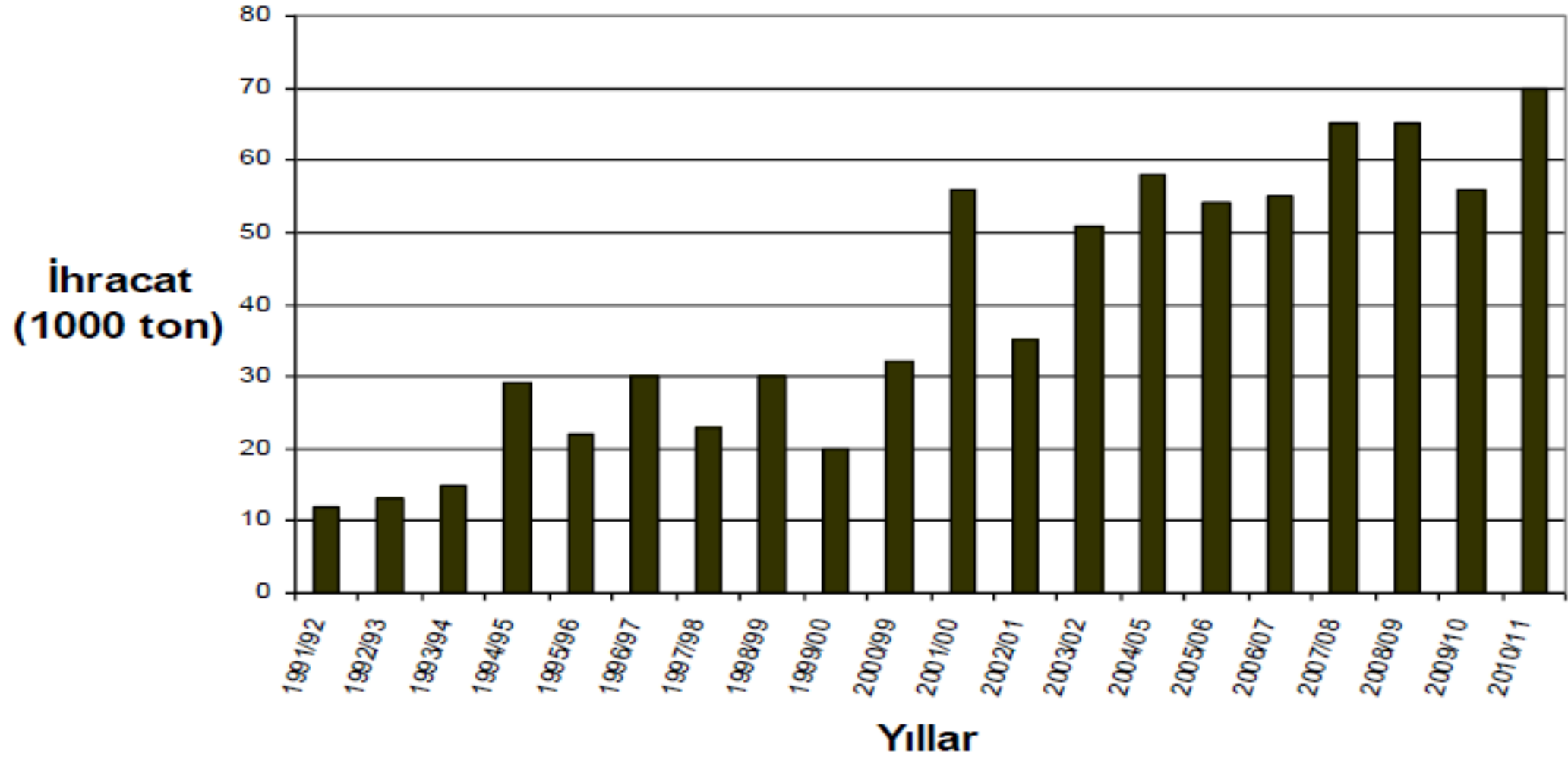


Türkiye Sofralık Zeytin Tüketimi (1991/92; 2010/11)

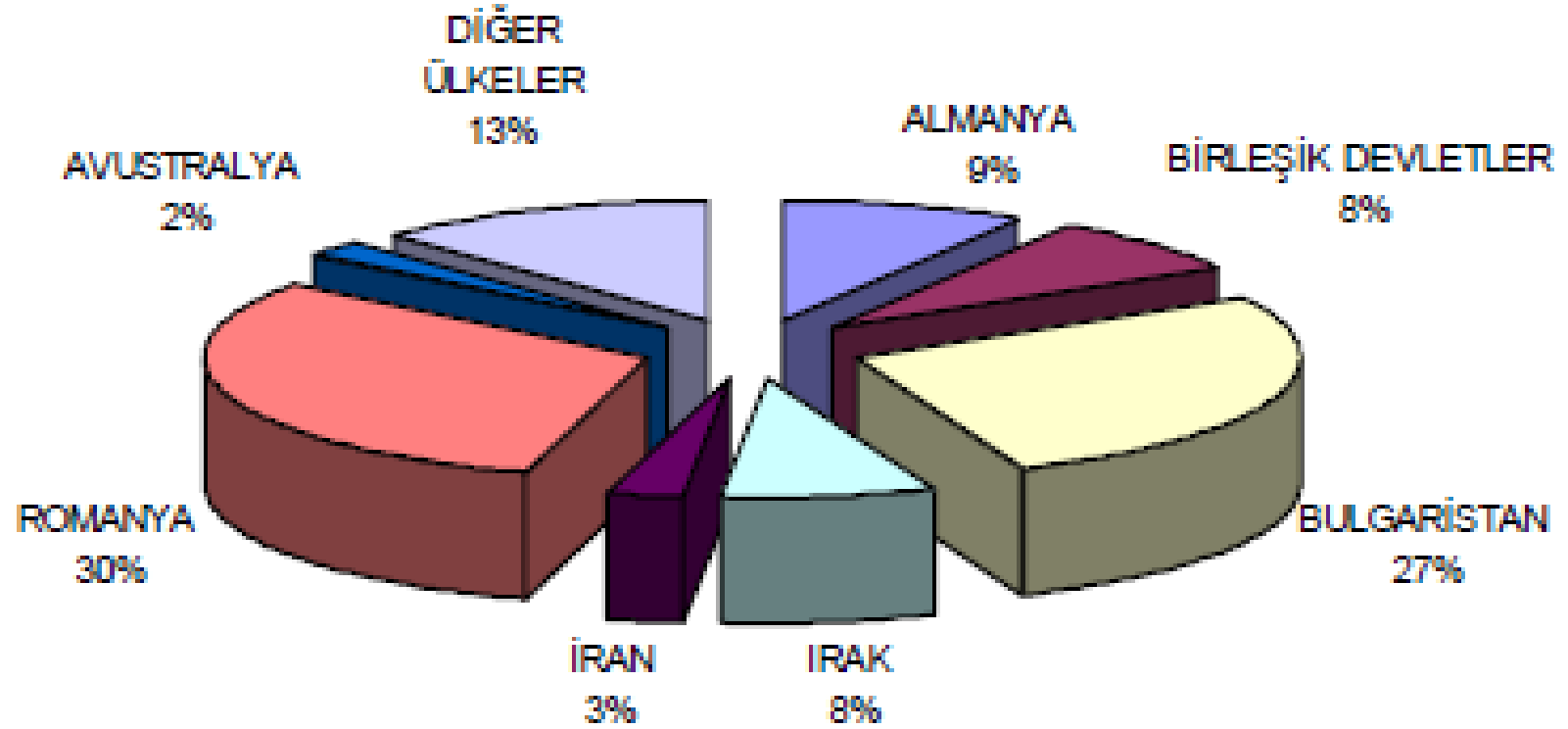
Türkiye’de sofralık zeytin tüketimi de, sofralık zeytin üretimine benzer şekilde daha önceki döneme göre son on yılda ciddi bir artış göstermiştir. Türkiye’de sofralık zeytin tüketimindeki bu artış, sektör içindeki kurumsal yapıdaki işletmelerin artması, ulaştırmada yaşanan olumsuzlukların azalması, piyasaya sürülen ürünlerin her gelir grubuna hitap edebilecek şekilde sınıflandırılması ve bu ürünün her an ulaşılabilir şekilde hemen tüm gıda satış yerlerinde piyasaya arz edilmiş olmasına bağlanabilir.

Sofralık Zeytin İhracatı

Türkiye’de sofralık zeytin ihracatı da özellikle son on yıllık dönemde ciddi bir artış göstermiştir. Sofralık zeytin ihracatındaki bu artış, sofralık zeytinin yurtdışında daha iyi tanıtılmasına, ihracatçıların sektöre daha fazla ilgi göstermesine, ihracata konu olan bu ürünün daha bol ve kolay ulaşılır olmasına, uluslar arası ilişkilerin iyileşmesi ve rakip ülkelere göre çok daha kaliteli ürünlerle dış pazarda yer alması ile açıklanabilmektedir.



Türkiye Sofralık Zeytin İhracatı (1991/92; 2010/11)



Türkiye'nin Sofralık Zeytin İhracatı Yaptığı Ülkeler (2006/07; 2009/10)

Türkiye sofralık zeytin ihracatının bu ülkelerde yoğunlaşmasının en önemli nedenleri arasında; bu ülkelerin Türk damak tadına yakın olmaları kadar, bu ülkelerde yaşayan Türk nüfusu da gösterilebilir.

İŞLETMELER

Türkiye’de resmi kayıtlara göre 461 adet sofralık zeytin işleyen işletme bulunmaktadır. Ancak, resmi kayıtlara girmeyen 8,000 civarında işletmenin bulunduğu tahmin edilmektedir. Buna göre yaklaşık 8,500 adet sofralık zeytin işleyen ünite mevcuttur. Mevcut işletmelerde toplam kurulu kapasite 450 bin ton civarında olup; bu kapasitenin % 40-50’si kullanılmaktadır (Vural, 2010).

İŞLETMELER

Türkiye’de sofralık zeytin işletmelerinin büyük çoğunluğu, küçük kapasiteli aile işletmelerinden oluşmaktadır. Bu işletmelerde, altyapının yetersizliği (bilgi ve yeni teknolojiler yönünden), kaliteli üretim yapılmasını ve verimliliği sınırlamakta, maliyet artmaktadır. Bu sorunun çözülebilmesi için işletmelerin teknik ve hijyen koşullarının iyileştirilmesi ve bu konuda kontrol ve denetimlerin etkin bir şekilde yapılması gerekmektedir (Güngör, 2010a).

Türkiye sofralık zeytin üretiminde 2. sıradadır. Siyah sofralık zeytin üretiminde ise 1. sıradadır.

İtalya Türkiye'yi izler. Sicilya'daki Nocellera Di Belice adındaki kaliteli çeşidin teşvik edilmesiyle kalite yükselmiştir. İtalya sofralık zeytin ihraç ederken, aynı zamanda İspanya, Yunanistan, Fas ve Tunus'tan zeytin ithal etmektedir.

Yunanistan 4.sıradadır. Yunanistan'ın sofralık zeytinleri her zaman özel çeşitlerdendir. Hiç bir zaman çift amaçlı çeşit değildirler. Daha sonra Portekiz ve Fransa üretmektedir.

AB ülkeleri dışındaki diğer ülkelerde; Türkiye büyük miktarda sofralık zeytin üretmektedir. Bu üretimin büyük bir kısmı çift amaçlı çeşitlerdendir ve iç pazara satılmaktadır. İhracat ise az miktardadır.

A.B.D. esas olarak işlenmiş zeytin ile İspanyol usulü yeşil zeytin üretmektedir.

Hepsi Kaliforniya içerisindedir.

Bu ülkeleri sırasıyla Fas, Suriye, Arjantin, Mısır, İsrail, Peru ve Tunus izlemektedir.

Sofralık Zeytin Tüketimi

Yakın doğu ülkeleri, Lübnan, Suriye ve Türkiye fazla miktarda sofralık zeytin tüketmektedir. Bunlardan sonra Akdeniz ülkelerinden Yunanistan, Portekiz ve İspanya gelmektedir.

Sofralık zeytin üretimi olmayan ülkeler arasında Bulgaristan gelir.

Sofralık Zeytin Dışsatımı

Dünya Sofralık Zeytin Dışsatımında Lider Ülke; İSPANYA

Toplam Üretim → %75 yeşil
↓ %25 siyah&rengi dönük
%50 iç tüketim
%50 dışsatım

Dışsatım→ %75 ambalajlı
%25 dökme ürün

Sofralık Zeytin Dışsatımı

TÜRKİYE;

Dışsatımın %75'i siyah sofralık zeytindir.

| | |
|--------------------------|------------------|
| Siyah Zeytin Dışsatımı → | Romanya (%50) |
| | Almanya (%21) |
| | Bulgaristan (%5) |
| Yeşil Zeytin Dışsatımı → | Almanya (%28) |
| | ABD (%12) |
| | İspanya (%7) |

Sofralık zeytin satış kuralı

İri

Diri

Sert

Siyah

Az tuzlu

ATIK SU

Kostikli tip siyah zeytin işlemede atık su;
Kostik (alkali) atığı,
yıkama suyu,
salamura suyu
ve otoklavlardaki suyu içerir.

Kostik (alkali) atığı

Atıldığı ortamdan kolayca giderilebilecek bir atık değildir.

Laboratuvar kontrol yöntemi ile işletmede yeniden kullanılması mümkündür.

Bu sayede atık miktarı azaltılarak, doğa kirliliği kısmen önlemiş olur.

Bugün için buharlaştırma havuzlarında çözüm önerilmektedir.

Yıkama suyu atığı

Alkali atığına benzer özelliklere sahip bir atık sudur.

Atık suya nötrleyici maddeler (çeşitli asitler) eklenerek zeytinin 1 kg. için kullanılması gereken miktar azaltılır.

Ferroglukonat eriği

Bunlar bazı durumlarda yeniden kullanılabilir.

Salamura atığı

Bu tuzlu sular bol miktarda organik maddeler içerir.

Genellikle arındırılması güç bir sıvı atıktır.

Salamura atığı

Amerika'da tuzlu suyun mikroorganizmalarda temizlenmesi için aktif karbon kullanılıp yeniden kullanılması için deneyler yapılmıştır.

Ancak işlem masraflı olduğu ve tuzlu suyun niteliği fermantasyon süresinde kaybolduğu için bu deneylere son verilmiştir.

Salamura atığı

Tuzlu suyun buharlaştırma yolu ile yeniden kazandırılması için de bir sistem geliştirilmiş ancak yüksek enerji ihtiyacı nedeniyle ekonomik olmamıştır.

Salamura atığı

Bu yüzden NaCl kirliliğini yok edebilmek için, laktik asit ve asetik asit veya birleşiminden oluşan bir eriyik kullanılmış ve bu eriyik kolayca biyolojik çözülmeye uğramakta ve kirlilik sorununu ortadan kaldırılmıştır.

Otoklav suyu atığı

Bu sıvı düşük organik madde içerir. Daldırma suretiyle çalışan otoklavlar yavaş yavaş yerlerini daha az su gerektiren ve direkt buhar püskürtme veya basınç duşları ile çalışan diğer modellere bırakmaktadır. Yurtdışında bir çok işletme, atık suyu soğutma işleminde veya başka aşamalardan yeniden kullanılabilmek için otoklav suyunu toplama tankları kurmuştur.

SALAMURA BİLEŐENLERİNİ DEPOLAMA

Salamura Bileşenleri

Salamura hazırlamada kullanılan maddelerden en önemlileri Şunlardır:

| |
|------------------------------|
| Tuz |
| Şeker |
| Sirke |
| Laktik asit |
| Asetik asit |
| Sitrik asit |
| Ferroglükonat ve ferrolaktat |
| Sodyum ve kalsiyum laktat |
| Askorbik asit |
| Kalsiyum klorür |
| Baharat ve aromalı bitkiler |

Şeker fermantasyonu sağlayan mikroorganizmalar için temel besin kaynağıdır. Mikroorganizmaların şekeri kullanarak oluşturduğu asit, zeytinlerin bozulmasını önlemekte ve yeme olgunluğuna gelmesini sağlamaktadır. Şeker kaynağı olarak genellikle glikoz veya melas vb. şekerli bileşikler kullanılmaktadır. Fermantasyon çeşitli nedenlerle bazen duraklayabilir. Böyle durumlarda bu nedenler tespit edilmelidir. Zeytin bileşimindeki şeker noksanlığı, fermantasyonun duraklama nedeni olabilir. Bu durumda fermantasyon seyrinin tamamlanması için salamuraya şeker veya şekerli bileşikler eklenmelidir.

Sirke; 20°C ile 30°C'yi geçmeyen sabit bir sıcaklıkta ve hava bulunan ortamda, genellikle üzüm ve elma gibi meyvelerden sirke bakterisi (*Mycoderma aceti*) veya asetobakter tarafından gerçekleştirilen asetik asit fermantasyonu ile elde edilen bir sıvıdır. Sirkelerin rengi, hazırlandıkları meyve türüne göre soluk sarı ile kırmızı arasında olup kendine has bir kokuya ve aromaya sahiptir. Geçmişte önemli bir salamura bileşeni olan sirke, günümüzde de fermantasyon gerçekleştirecek temel salamura bileşeni ve aroma verici madde olarak kullanılmaktadır.

Laktik asit; uçucu olmayan, suda ve alkolde kolayca çözünen, ısıya dayanıklı, koruyucu ve asit düzenleyici önemli bir kimyasaldır. Diğer asit düzenleyicilerle birlikte pH seviyesinin ayarlanmasında kullanılır.

Asetik asit sirke formunda bir koruyucu olarak kullanılır. Asetik asit (CH_3COOH) keskin bir koku ve lezzete sahip, berrak ve renksiz mono karboksilli asitlerin en önemlisi olan organik bir asittir. Suda kolay çözünür ve donma noktası 15.5°C olduğu için oda sıcaklığında buz görünümündedir. Asetik asit de diğer asit düzenleyicilerle birlikte pH seviyesinin ayarlanmasında kullanılır. Asetik asit, maya ve istenmeyen bakterilerin gelişmesini önlemede daha etkilidir.

Sitrik asit halk arasında limon tuzu olarak bilinir ve asit düzenleyici olarak diğer asit düzenleyicilerle birlikte pH seviyesinin ayarlanmasında kullanılır.

Ferroglükonat veya ferrolaktat (oksidasyon ile karartılmış olan), siyah zeytinlerin var olan renklerinin korunması amacıyla stabilizör olarak kullanılan katkı maddeleridir.

Sodyum ve kalsiyum laktat, zeytin dokusunun sertliğini korumak amacıyla kullanılan katkı maddeleridir.

Askorbik asit aynı zamanda C vitamini olarak da bilinir. Askorbik asit, yeşil zeytinin kararmasını önlemek için katkı maddesi olarak kullanılır.

Kalsiyum klorür; sodyum ve kalsiyum laktat gibi zeytin dokusunun sertliğini korumak amacıyla kullanılan katkı maddesidir.

Defne, kapari, kekik, sarımsak vb. baharat ve aromalı bitkilerin salamura bileşeni olarak kullanılmasında ürüne çeşni vermek amaçlanır.

Salamurada kullandığımız bileşenlerin bazıları, dikkatli olunmadığında olumsuz etki yapabilecek kimyasal maddelerdir. Bu maddeleri kullanırken ve depolarken kullanma talimatlarını dikkatli bir şekilde uygulamamız gerekir. Bazılarının ambalajı üzerinde tehlikeli madde özelliğini belirten çeşitli işaretler bulunur. Tehlikeli maddeler; patlayıcı, parlayıcı, kolay yanıcı, yakıcı, zehirli, mikrop bulaştırıcı, radyoaktif, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kendi kendine tutuşan, korozyif, çevre için zararlı olan, ıslanmışta yanan ve diğer tehlikeleri oluşturan maddelerdir. Üretim prosesinde kullandığımız bazı maddeler (asitler ve NaOH gibi) bu özellikleri taşıyor. Bu ürünleri kullanırken dikkat etmemiz gereken kurallar şöyle sıralanabilir

Yeni çalışanlara kimyasallarla ilgili kullanma talimatları, oluşabilecek kazalar ve maddeler üzerinde bulunan etiketlerdeki işaret ve semboller anlatılmalıdır.

Kimyasal maddelerin özellikleri (organik/inorganik, asit/baz vb.) iyi bilinmelidir. İnsan sağlığına zararlı olan kimyasal maddeler (NaOH gibi bazlar, derişik asitler gibi) ile çalışan kişi bu maddeleri tanımalıdır.

Bazı kimyasalları kullanırken çok dikkatli olmalıyız. Örneğın kalsiyum klorür (CaCl_2) tahriş edici bir maddedir. Asetik asit (CH_3COOH) ise çürütücü ve aşındırıcıdır.

İnsan sağlığına zararlı olan kimyasal maddelerle çalışılırken maddenin özelliğine göre gözleri ve cildi bu maddelerin zararlı etkisinden korumak için eldiven, maske, yan kısımları kapalı gözlük gibi iş elbiseleri kullanılarak çalışılmalı, çalışma bittikten sonra mutlaka eller yıkanmalıdır.,

Çalışanlar, kimyasal maddelerle çalışılırken doğabilecek yanma, yutma, zehirlenme gibi kazalarda yapılacak ilk yardım kurallarını öğrenmelidir. Ayrıca çalışılan yerlerde görülebilecek şekilde uyarı levhaları asılmalıdır.

Kimyasal maddelerle çalışan bir kişinin yanında ikinci bir kişi bulunmalı veya en azından telefonla ulaşımın kolaylıkla sağlanabileceği bir ortamda çalışılmalıdır.

Acil durumlarda iletişim kurulması gereken ilk yardım, itfaiye gibi kurumların ve uzmanların telefonları işletmenin belirli yerlerine büyük puntolarla yazılarak asılmalıdır.

Maddelerin uçuculuğu, yanıcılığı, derişimi, kendiliğinden tutuşma eğilimi ve kendiliğinden parçalanması gibi özellikleri, maddelerin orijinal etiketleri üzerinden dikkatli bir şekilde okunarak öğrenilmelidir.

Herhangi bir kimyasal ürünü kullanmaya başlamadan önce ambalajı üzerinde bulunan etiket ve üretici firmanın ürünün doğru kullanımı ve taşıdığı tehlikeleri açıkladığı talimatlar dikkatlice okunmalıdır.

Kimyasal maddeler kutu, kavanoz gibi küçük ambalajlarda saklanacaksa birbiriyle karışmaması için okunaklı bir şekilde etiketlenmelidir.

Etiketi düşmüş veya silinmiş olan kimyasal madde atılmalıdır. Aksi hâlde hem sağlık hem de proses açısından tehlikeli sonuçlar ortaya çıkabilir.

Bir sıvı şişeden başka bir kaba dökülmek üzere eğildiğinde şişenin etiketli kısmı üst tarafta kalmalıdır.

Toksik ve tahriş edici sıvılar aktarılırken kabın altına başka geniş bir kap, katılar aktarılırken alt kısmına bir kâğıt altlık konulmalıdır. Bu işlemler mutlaka iyi havalandırılan bir ortamda yapılmalıdır.

Sıvı veya toz hâlindeki maddeleri kaptan kaba aktarırken uygun bir huni kullanılmalıdır.

Prosesin gerektiği kadar kimyasal madde hazırlamalıyız. Gerekenden daha fazla kimyasal madde hazırlanması israfa neden olur.

Çalışılan maddelerde kullanılan araç-gereçler, kaplar işlem bittikten sonra temizlenmeli, bu maddelerden kalan atıklar bu konudaki talimatlara uygun şekilde ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

Kimyasal maddenin saklandığı kaptan alınan ve kullanılmayan maddeler saklama kabına geri konmamalıdır.

Çok yüksek raflara kırılabilir ambalaja sahip kimyasallar konulmamalı, zorunlu durumlarda kullanımı kolay ve emniyetli merdiven kullanılmalıdır.

İşletmelerin sorumlu yöneticileri, maddelerin kullanımıyla ilgili alınan önlemlerin etkinliğini, sürekliliğini sağlamak üzere kontrol etmelidir.

Kimyasalların saklandığı depo, eğitilmiş bir elemanın sorumluluğunda olmalıdır. Stok defteri veya bilgisayar programı yardımıyla depo giriş-çıkışları düzenli bir kayıt sistemiyle kontrol altında tutulmalıdır.

Depo sorumlusu dışında diğer çalışanların girmesi engellenmelidir.

Salamura Bileşenlerinin Muhafaza Edileceği Kapların Özellikleri

Kimyasalların saklanacağı kapların taşınması gereken özellikler şunlardır:

Tüm kimyasal maddeler, aksi belirtilmedikçe kendi orijinal ambalajlarında ve etiketli olarak saklanmalıdır.

Kendi ambalajı dışında bir kap içerisinde saklanacaksa kimyasallar ile tepkimeye girmeyecek, korozyona uğramayacak özellikte bir maddeden yapılmış (cam, çelik vb.) kutu, bidon, kavanoz, tank ve konteyner gibi bir kap seçilmelidir. Kirli, kırık, paslı, çatlak, lekeli, yırtık, sırrı dökülmüş olan kaplar kullanılmamalıdır.

Kullanılacak maddelerin isim ve tanımları, sembolleri, tehlikesi ile ilgili bilgiler ve güvenlik önlemleri bu kabın üzerinde etiket ile gösterilmelidir.

Organik çözücüler, plastik kaplarda saklandığında çözücünün difüzyona uğrama ihtimali dikkate alınmalıdır.

Bazı kimyasallar ışığa maruz kaldığında bozulur. Bunlar ışık geçirmeyen kaplarda saklanmalıdır. Cam kap kullanılıyorsa renkli olması tercih edilmelidir.

Kimyasalların saklanmasında kullanılan kaplar, gıda maddesinin taşınması gibi başka amaçlar için kullanılmamalıdır.

Kimyasalların muhafaza edileceği kaplar, (aksi belirtilmedikçe) kapandıktan sonra çevresel etkenlerle temasını kesecek emniyet kilitli bir kapak sistemine sahip olmalıdır.

Sıvı olan kimyasallar, silindirik biçimli açma-kapama vanası olan kaplarda saklanmalıdır.

Cam kap içindeki kimyasal maddelerin taşınmasında daima kırılma tehlikesi vardır. Cam şişeler, boğaz kısmından tutulup taşınmamalıdır. Cam kaplar, kovalar içinde etrafı kapalı kutularda veya tekerlekli arabalarda taşınmalıdır.

Kimyasallarla temasta bulunan yüzeyler kolay ve iyi temizlenebilir, korozyona dayanıklı malzemelerden yapılmış olmalıdır.



Sıvı kimyasal depolama tankı

Salamura Bileşenlerinin Depolanacağı Ortamın Özellikleri

Zeytin işletmelerinde kullanılan kimyasalların saklanacağı depoların üretim alanına yakın, fakat üretim alanı dışında uygun dolaplar ve korozyona dayanıklı raflarla donatılmış, güneşe maruz kalmayan, serin ve nemsiz bir ortam olması gereklidir. Depolarda aşağıda belirtilen özellikler bulunmalıdır;



Tuzun palet üzerinde depolanması

24.09.2023

© zeytinist

kivrak@gmail.com

www.mucahitkivrak.com.tr

130

Ham madde, mamul madde, temizlik maddeleri, zararlılarla mücadele ilaçları ve gıda maddelerini etkileyebilecek diğer kokulu maddeler ayrı bölümlerde depolanmalıdır.

Depoda malzemeler, duvarla ve zeminle temas etmeyecek şekilde palet yüksekliğinde depolanmalıdır.

Kimyasalların bozulmasına sebep olabilecek ısı, ışık, nem gibi çevresel etkenlerin uygun olması gerekir.

Birlikte bulunmaları sakıncalı olan kimyasal maddeler (asit ve bazlar gibi) ayrı bölümlerde saklanmalıdır.

Depo, basit ve açık bir organizasyon yapısına sahip olmalıdır. Birbiriyle yan yana depolanması sakıncalı maddeler ayrı bölümlere yerleştirilmelidir. Her bir bölüm veya rafın ayrı renk kodlarıyla veya harf,sayı sistemleriyle etiketlenmesi karışıklığı önler.

Kimyasal maddelerin saklandığı depolar, depolanan maddenin oluşturabileceği zararlar göz önüne alınarak gerekli ısı, izolasyon, havalandırma, alarm, yangın söndürme gibi sistemlerle donatılmalı ve amaca uygun malzeme kullanılarak inşa edilmelidir.

Yanıcı sıvılar varsa bunlar kuru, serin ve iyi havalandırılan yerlerde, özel bölmelerde emniyet kapakları bulunan özel metal konteynerlerde depolanmalıdır.

Zeytinlerin ve Salamuranın Tanklara Alınması

“Zeytinlerin İşletmeye Kabulü” modülünde de vurgulandığı gibi sofralık olarak işlenecek zeytinlerde bazı özellikler aranır. Sofralık zeytin çeşitlerinin karakteristik özellikleri aşağıda maddeler hâlinde verilmiştir.

- **Meyve etinin nispeten fazla olması:** Sofralık zeytin çeşitleri etli olmalı ve özellikle et / çekirdek oranı 5 – 12 / 1 arasında olmalıdır.
- **Uygun yağ oranı:** Etin yağ içeriği düşük ve orta seviyelerde (ortalama % 20 gibi) olmalıdır. Artan yağ içeriği ürünün dokusunu istenmeyen şekilde etkilemektedir.
- **Şeker miktarı :** Meyve etindeki yüksek miktardaki şeker, fermantasyon sonucu laktik aside dönüşür, tuz ile beraber ürünü korur.
- **Meyve sertliği :** İşlemenin değişik safhalarında meyve etinin dayanıklılığı kalıcı olmalıdır. Meyve etinin sıkılığını etkileyen faktörler pektinler, selüloz, lignin ve diğer polisakkaritlerdir.
- **Meyve etinin kolay ayrılması :** Çiğneme sırasında veya dolgulu zeytin yapılacağı zaman, çekirdeğin mezokarptan (zeytin etinden) kolay ayrılması gerekir.
- **Elastik meyve kabuğu :** Epidermis (zeytin kabuğu) işlemenin her safhasına dayanabilecek şekilde ince ve elastik olmalıdır.

Hasat edilen zeytinler (seçme, sınıflama, yıkama gibi), ön işlemlerden geçirildikten sonra fermantasyon için tank veya havuz içerisine alınır. Seçilen yönteme ve kullanılan zeytin çeşidine uygun yoğunlukta hazırlanan salamura, zeytinlerin üzerini 10-15 cm örtecek kadar doldurulur. Zeytinlerin hava almaması için kapak ile kapatılır ve fermantasyona bırakılır. Fermantasyon sonucu zeytinler, acılık maddesinden arınmış ve yeme olgunluğuna gelmiş olur.



Tank/havuz içerisine hacminin % 70'i kadar zeytin, % 30'u kadar salamura alacaktır.

Buna göre tank veya havuzun içerisine alacağı zeytin miktarını ve hazırlayacağımız salamura miktarını belirlememiz gerekir.

ÖRNEĞİN;

Tankımızın hacmi 1000 litre ise;

Zeytin miktarı= 700 kg

Su miktarı (tank hacmi-zeytin miktarı)=300 l'dir.

(1l \approx 1 kg olduğunu kabul ediyoruz)

Zeytinlerin ve salamuranın tanklardan tanklara veya havuzdan tanklara alınması transfer pompası ile yapılır.

ZEYTİN ÜRETİMİNDE KULLANILAN YARDIMCI MADDELER

TUZ

Neden salamurada bekletilir?

Zeytinin yeme olgunluğu kazanması ve korunması için NaCl ile bekletilir.

Dokulardaki osmotik basıncı korur. 7,4 pH nın korunmasını sağlar.

Tuz, %39,34 Na ve %60 Cl içerir. Suda çözünürlük sıcaklığa göre değişir.

Salamurada tuzun azalması olayı: NaCl suda çözüldüğü zaman iyonlarına ayrılır. Her bir iyon ortamdan bir molekül su çekerek iyon hidratasyonu olayı gerçekleşir.

ZEYTİN ÜRETİMİNDE KULLANILAN SUYUN ÖZELLİKLERİ

Hem temizlik amacıyla hem de salamura hazırlamada kullanılır. Zeytin yapımında sert su tercih edilmez. Ağır metal iyonları ve kalevi özellikteki tuzları içermemesi gerekir. Fazla kireç, fermantasyonu önleyici maddeler, yabancı tat ve koku içermemelidir. Salamura suyunda Fe ve Ca gibi metal iyonlarının olması istenmeyen renk ve tat bozukluklarına ve fermantasyonda aksamalara neden olur.

Suların sert veya kireç bakımından zengin olması fermantasyonda asit oluşumu sonucu çökelmelere ve zeytin yüzeyinin bu çökelti maddelerince kaplanarak hoş olmayan görünüş ve değişimler kazanmasına yol açar ya da suda bulunabilecek kalevi özellikteki tuzla ortam pH'ını yükselterek fermantasyonda çalışması istenen laktik asit bakterilerinin faaliyetini güçleştirdiği gibi bu bakteriler tarafından oluşturulan asidi de bağlayarak ortam asitliğinin artmasını engeller.

LAKTİK ASİT

Su, alkol ve eterle karışan kloroform ile karışmaya renksiz , kokusuz, higroskopik, asidik tada sahip sıvı.

Kullanım alanları: Asit düzenleyici olarak kullanılır. Bazı zeytin çeşitlerinde, peynirde, dondurulmuş tatlılarda, gazlı içeceklerde kullanılır. Kullanımına izin verilen değer 5g/L'dir.

ASETİK ASİT (KORUYUCU E260)

Kullanımı % 4-6'dır. Renksiz, şeffaf likid, sirke tamamen çözünür. Sirke, turşu yapımında kullanılır. Maya ve bakterilere, küflere göre daha etkilidir.

ASETİK ASİTİN TUZLARI

Kalsiyum asetat

Tampon ve asit düzenleyici, maya ve bakterilere karşı etkilidir.

Potasyum asetat

Asit düzenleyici, buffer ve koruyucu.

Sodyum asetat

Asit düzenleyici ve koruyucu, tampon.

Sodyum diasetat

Asit düzenleyici ve koruyucu. Turşu ve zeytin üretiminde, ketçap, mayonez ve hardal yapımında kullanılır.

SİTRİK ASİT

Limon tuzudur. Limon, greyfurt gibi meyvelerde bulunur. Sitrik asit gerçekte bir antioksidan değildir. Fakat antioksidanlarla kullanıldığı takdirde etkilerini artırmaktadır. Sinerjik etki yapar.

Kullanım Yerleri

Turşuculukta (%0,1-0,5), tatların iyileştirilmesinde, rengin stabilize edilmesinde kullanılır. Sofralık yeşil zeytin üretiminde kullanılır. Ayrıca şarapta Fe ve fosfat komplekslerinin neden olduğu bulanıklığı giderici (%0,05-0,4), köpüklü şarapta (O₂'yi stabilize edici, şekerlemelerde aroma kuvvetlendirici, inversiyonu kolaylaştırıcı, eritme peynirlerde yağın sterilizasyonunu sağlayıcı, marmelat ve reçellerde ise jel oluşturucu etkileri bulunur.

SODYUM HİDROKSİT (KOSTİK)

Kostik soda olarak kullanılır.

BENZOİK ASİT VE TUZLARI (KORUYUCU E210)

Maya ve küfler % 0,1-0,5 iyonlaşmamış asit ile inhibe edilir. Bakteriler ise % 0,01-0,02 iyonlaşmamış asit ile inhibe edilir.

Kullanım alanları :

4-5 pH'ın altındaki içki ve gıdalar için uygun, benzoik asit ve Na-benzoat içecekler, meyve ürünleri, fırıncılık ürünleri ve diğer gıda ürünlerini koruma amaçlı, çeşitli meyve-sebzelerin hasat sonrası hastalıklarının kontrolünde, ananas ve turunçgili koruma amaçlı, zeytinlerin korunmasında kullanılır. Kullanım konsantrasyonu % 0,5-0,1'dir.

SORBİK ASİT VE TUZLARI(E200)

Yağ ve gliserinde çözünen, suda çözünürlüğü az olan bir kompleks. Tuzları Na, K, Ca'dır. Maya ve küflere karşı etkili, bakterilere etkisi azdır. İyonlaşmamış formülü moleküllerin enzim sistemini inaktive eder. Hayvansal gıda, paketleme materyalinde, süt ürünleri, fırıncılık ürünleri, sebze ve meyve ürünleri, içecekler ve muhtelif ürünlerde kullanılır.

KÜKÜRT DİOKSİT (KORUYUCU E220)

Sülfür O₂li ortamda yanar ve SO₂yi verir. Suda fazla çözünür. Enzimlerin çalışmasını olumsuz etkiler. Bakteriler, maya ve küflere oranla daha duyarlıdırlar. Na-metabisülfid turşu sanayinde, fermente soğan, kırmızı lahana yapımında kullanılır.

KALSİYUM KLORÜR (SERTLEŞTİRİCİ 509)

Gıdalarda doku sertleştirici olarak bilinir. Özellikle turşu ve zeytin sanayinde sertleştirme faktörü olarak çok önemlidir. Konserveleşmiş meyve ve sebzelerde, biracılıkta, kullanılan suyun mineral dengesini düzeltmede ve peynir üretiminde kullanılır.

FERROGLÜKONAT (RENK DÜZENLEYİCİ E578)

Rengi sarımsı griden yeşilimsi-sarıdır.İlaç sanayinde,vitamin tabletlerinde demir içeriğini düzenleyici bileşen olarak kullanılır.İkinci en fazla kullanımı olan zeytin işletmelerinde zeytinlerin karartılmasıdır.

ZEYTİNYAĞI

En makbulü sızma zeytinyağıdır. Asit derecesi %1'in altındadır. İkinci tür ise sızmanın rafinasyonu ile elde edilen yağdır. Rengi daha açık ve hafiftir. Üçüncü tip ise bu ikisinin karışımından elde edilen rivieradır. Zeytin işletmelerinde kullanılan zeytinyağının asit derecesinin düşük olması istenir.(%0,4-1,0) İşletmelerde 18C civarında ışıksız yerlerde saklanır. Yağ asidi içeriği palmitik a %7,5-20, palmitoleik asit %0,3-3,5, stearik %0,5-5,0, oleik a %55-83, linoleik a %3,5-20 arasında içerir.

pH

pH bir çözeltilinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimidir. pH teriminde p; eksi logaritmanın matematiksel sembolünden ve H ise hidrojenin kimyasal formülünden türetilmişlerdir.

Bir maddenin pH değeri hidrojen iyonu $[H^+]$ ile hidroksil iyonunun $[OH^-]$ derişimlerinin oranına direk bağlıdır. 0'dan 14'e kadar olan bir skalada ölçülür. Eğer H^+ derişimi OH^- derişiminden fazla ise çözelti asidik; yani pH değeri 7 den düşüktür. Eğer OH^- derişimi H^+ derişiminden fazla ise maddemiz bazik; yani pH değeri 7 den büyüktür. Eğer OH^- ve H^+ iyonlarından eşit miktarlarda mevcutsa, madde 7 pH değerine sahip olmak üzere nötrdür.

FARKLI İŞLEME METODLARINDA DA OLSA
FERMENTASYON İŞLEMİNİN SAĞLIKLI SÜRDÜRÜLMESİ
İÇİN UYULMASI GEREKEN KURALLAR:

Yaralı, bereli, hastalıklı, ezilmiş, küçük, olgun zeytin daneleri ayıklanmalıdır.

Yıkama işlemi yıkama havuzlarına konulan zeytine üstten su verme ve alttan belirli zamanlarda bu suyun boşaltılmasıyla veya ince olarak serilmiş zeytine üstten tazyikli su püskürtmek suretiyle yapılabilir.

Yıkama süresinin 1-2 saat olması yeterlidir. Uzun olursa zeytin şekeri fazla yıkanarak atılacağından fermantasyon kalitesi düşer. Ayrıca gaz cebi oluşması gibi sakıncalar doğurabilir.

Zeytinler salamuraya konulmadan önce kir, toz, kum ve taş tanecikleri, dal ve çöp kırıntılarını temizlemek için yıkanmalıdır.

“Salamura” tuzlu su anlamına gelmektedir. “Salamura zeytin” zeytinleri % 8-10’luk tuzlu suda fermentasyona bırakarak elde edilir.

100 litrelik bir kaba;

- 30 litre su konulur (kabın üçte birine yakın).
- 2,5-3 kg tuz (%8-10, 30 litre için 2,5-3 kg tuz) ilave edilir.
- Tuz iyice karıştırılarak eritilip çözelti haline getirilir.
- Kap doluncaya kadar zeytin ile doldurulur.

Yıkama zeytin kabuğuna yapışmış fiziksel kir, mikroorganizma ve kimyasal bileşiklerin uzaklaştırılması sağlanması yanında zeytindeki acılık maddesinin (oleuropein) suyla eriyerek azaltılmasına da katkıda bulunur.

Zeytin fermantasyonunda asıl gelişmesi istenilen mikroorganizma laktik asit bakterileridir. Bu mikroorganizmalar en fazla % 10'a kadar tuza dayanabilmekte; % 10 tuzda bile çalışmalarını büyük ölçüde zayıflamakta, hatta bazı türlerde engellenmektedir.

Salamura tuz düzeyinin % 8-10 olması ve zaman içinde sabit tutulması istendiğinden bazı üreticiler başlangıçta çoklukla % 15 oranında tuz içeren salamuralar kullanarak tuz düzeyindeki azalmaya pratik olmakla birlikte yanlış çözümler aramaktadır. Çünkü başlangıçta yüksek tuzluluk fermantasyonu olumsuz etkilemekte ve dolayısıyla kaliteyi önemli ölçüde düşürmektedir.

Tuzluluk düzeyini ölçmek için birtakım araçlardan yararlanılabilir. (Bome, Salinimetre, Dijital Tuz ölçer) Fermantasyon tankına ne kadar tuzlu su ilave edilmesi gerektiği bu ölçü sonucuna göre belirlenir. Tuz düzeyini kabın/tankın her yerinde aynı tutabilmek için otomatik karıştırıcılar da kullanılabilir. Seçme, ayıklama ve yıkamadan sonra zeytinler beton tekne, ahşap fıçı ya da polyester fermantasyon tanklarına önceden hazırlanan % 8-10'luk tuzlu suya dökülerek fermantasyona bırakılır.

Başlangıçta % 8-10'luk tuz konsantrasyonu ilk günlerde “ozmos” sonucu % 5-6'ya kadar düşer. Bu nedenle salamura sık sık kontrol edilerek tuz konsantrasyonu % 8-10'da kalacak şekilde tuz katılması gerekir. Bu nedenle başlangıçta haftalık sonra aylık tuz kontrolleri ile tuz ölçülmelidir. Tuz konsantrasyonunun kabın her yanında eşit olmasına da özen gösterilmeli ve salamura ara sıra iyice karıştırılmalıdır.

Geleneksel fermantasyon kaplarında, örneğin beton havuz ve ahşap fiçılarda kaplar doldurulduktan sonra salamuranın üzeri hasır, çuval, tahta yada kalas ve taşlarla bastırılır. Son yıllarda polyester-fiberglas ve/veya yüksek yoğunluklu poli-etilen kaplar ve tankların yaygınlaştığı da görülmektedir.

Örtü olarak sadece hasır ve çuval kullanıldığında, salamura üste çıkararak yüzeyde çeşitli maya ve küflerden oluşan “kefeke” (kef, kaymak tabakası) zarı oluşur. Kefekeyi oluşturan mikroorganizmalar (küfler, mayalar) ortamın asiditesini (pH) yükselterek bozulmaya (kokuşma ve yumuşama) neden olur ve kaliteyi düşürür. Bu sebeple zaman zaman toplanması ve temizlenmesi gerekir.

Ozmos ve difüzyon olayları ile zeytinde bulunan su ve suda eriyen maddelerin (şekerler, oleuropein vb.) salamuraya geçerken zeytine tuz alınır. Bu zeytin içindeki az yoğun ortam ile ve dışındaki yoğun ortamın dengeye getirilmesi olayıdır. Ozmos ve difüzyon olayları ile salamuranın tuzluluğu daha az yoğun zeytine geçerek azalmaya, zeytinin tuzluluğu ise artmaya başlar. Salamura ve zeytin bünyesindeki tuz oranı belli bir süre (yönteme göre değişir) içinde dengeye ulaşır. Başlangıçta salamurada oluşan gazların dışarı atılması amacıyla tahtalar üzerinde bulunan delikler açık bırakılır.

Gaz ıkışı sona erdiğinde kabın ağzındaki delikler tıkala kapatılır. Böylece zeytinlerde tatlandırma başlatılmış olur.

Zeytin meyvesinden salamuraya geçen ekerler laktik asit bakterileri tarafından fermantasyon ile parçalanarak Laktik asite dnstrlr.

Fermantasyon için en uygun sıcaklık 20 °C ve pH 4.2'dir. Zeytin işleme tekniğine göre zeytinlerin yeme olgunluğuna gelmesi için geçen zaman değişiklik gösterecektir.

Zeytinlerin kısa sürede yeme olgunluğuna ulaşabilmesi için salamura işletmesinde ısıtıcı (mümkünse otomatik) bir düzenek kurulmalıdır.

Yeme olgunluğuna gelen zeytinler yeniden tasnif bantlarına serilerek, yaralı, bereli, açık renkli ve kusurlu görülenler elle ayıklanmaktadır.

Daha sonra boylama makinelerine taşınarak iriliklerine göre sınıflandırılmaktadır.

Sınıflandırılan zeytinler uygun şekilde paketlenerek pazara sunulmaktadır.

Fermantasyon kapları tuz ve aside karşı dayanıklı ve gıda tüzüğüne uygun olmalıdır. Eğer işletmede kostikleme, yıkama ve fermantasyon işlemleri aynı kaptaki yapılacak şekilde uygun tanklar var ise hem işçilikten tasarruf sağlanır, hem de yıkamadan sonra zeytinlerin fermantasyon kaplarına taşınması nedeniyle meydana gelebilecek zedelenmelerin önüne geçilmiş olur. Böyle kaplar tuz ve aside dayanıklılık yanında alkaliye karşı da dayanıklı olmalıdır. (Polyester fiberglas yüksek dansiteli polietilen) Ayrıca temizliğine büyük dikkat gösterilmelidir.

Modern salamuracılıkta büyük çapta tuzlu su hazırlanırken önce konsantre doymuş tuzlu su bir havuzda yapılmakta ve % 10 seviyesine kadar sulandırılarak fıçılara verilmektedir.

Tuzlu suya konulan zeytinler bünyelerine bir miktar tuz alacaklarında 2-3 gün içerisinde salamura konsantrasyonu düşer. Bu bakımdan başlangıçta tuz konsantrasyonunu % 10 civarında tutmak faydalıdır. Tuz oranları sık sık kontrol edilerek % 8 civarında olması sağlanır. Tuzlu su konsantrasyonu yüksek oluşu laktobasil gelişmelerini kısıtlar. Buna karşılık aşırı düşük dozda ise bozucu mikroorganizmalar faaliyete geçerek zeytinlerde bozulmalara neden olur.

Tuzlu su içindeki zeytinlerin meyve suyu osmoz yoluyla salamuraya geçerek fermantasyon için gerekli şeker, oleuropein vb. maddelerle salamuranın zenginleşerek mikroorganizma faaliyetlerine elverişli bir hal almasına sebep olur. Fermantasyon çeşide ve salamuranın sıcaklığına bağlı olarak 1-3 ay arasında devam eder. Fermantasyon için optimum sıcaklık 23*C'dir. En az 20*C'lik bir sıcaklık tavsiye edilir. Zeytinde fermentasyon olayı birkaç evrede gerçekleşir. Örneğin **Yeşil zeytin fermantasyonu 3 devrede incelenir. Her devrede mikrobiyal florası mevcuttur.** Fermantasyonun gidişi pH kağıdı ile kontrol edilir.

1. devrede; pH yaklaşık olarak 9 olup ilk 48 saat içinde ph 5-6'ya düşer. Salamurada mantar, gram(+)bakteriler koli aerogen tipi gram(-) bakteriler mevcut olup laktik asit bakterisi gelişimi görülmez.

2. devre; zeytinler salamuraya konulduktan 48 saat sonra başlar. Bu devrede Laktik asit bakteri gelişmeye ve üremeye başlar. Fermantasyon başlamış ve hızlanmıştır. pH:4,6-4,4 oranındadır. Bu devre 15-20 gün sürer.

3. devre; ise 30-60 gün sürer. Fermantasyon sonunda Şekerlerin anoksidatif yolla laktik aside kadar parçalanmasıyla pH:3,8-3,9 ' a kadar düşer. Zeytinlerin dayanabilmesi için pH'nın 4.00'den yukarı asiliğin 0.9'dan aşağı olmaması gerekir. Gerek salamurada gerekse danede yapılacak analizlerde şeker miktarının "0"(sıfır) olmalıdır. Aksi takdirde fermantasyon tamamlanmadan ambalajlama yapılacağından bu durumda kutularda şişme görülür.

Sofralık Siyah Zeytinde Aflatoksin ve Okratoksin A Varlığının İncelenmesi



İnsan vücudunda sentezlenemeyen ve biyolojik öneme sahip olan esansiyel yağ asitleri içermesi nedeniyle sağlıklı beslenmede büyük öneme sahiptir.

Özellikle üretici ülkelerin ekonomisinde önemli rolü bulunmaktadır.

İspanya, İtalya, Mısır, Yunanistan ve Türkiye bu pazardaki en önemli zeytin üreticisi ülkelerdir.

Zeytinde Küf Gelişimi ve Mikotoksin Oluşumu

Üretilen sofralık zeytinlerde depolama, paketleme ve dağıtım esnasında uygun olmayan koşullara bağlı olarak,

küflerinde aralarında bulunduğu birçok mikroorganizma bozulmaya ekonomik kayıplara

toksijenik küflerin oluşturduğu mikotoksinler ise insanlarda hastalıklara neden olmaktadır.

Zeytinde küf gelişimi;

Küfün meyve eti içerisine girişi ile başlamaktadır.

Bunu misel gelişimi ve mikotoksin oluşumu takip etmektedir.

Zeytinde Kf Gelişimi

Geleneksel zeytin üretiminde fermantasyon esnasında salamura yüzeyinde oluşan film tabakasında *Penicillium* ve *Aspergillus* cinsi küfler tespit edilmiştir

(Gourama ve Bullerman, 1988).

Zeytinde *Penicillium* türleri baskın olup (%68,25), bunu *Aspergillus* türleri (%15,87) izlemektedir (şahin ve diğ., 1999).

Zeytinde Kf Gelişimi

Hasarsız siyah zeytin,

Hasarlı siyah zeytin ve

Siyah zeytin ezmesinde aflatoksijenik türlerin (*Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus*) gelişiminin incelendiği bir çalışmada;

hasarlı zeytinlerde ve siyah zeytin ezmesinde tüm aflatoksijenik türlerin geliştiği

hasarsız siyah zeytinde ise gelişimin zayıf olduğu belirtilmiştir (Eltem, 1996).

Zeytinde Kf Gelişimi

Zeytin eşitleri arasında özellikle ‘Greek stili’ siyah zeytinlerin, toksijenik küfler tarafından kontaminasyonunun daha fazla olduğu belirtilmektedir (El Adlouni ve diğ., 2006).

Zeytinde Mikotoksin Varlığı

Mısır'da üretilen sofralık siyah zeytinlerden izole edilen

dokuz adet *A. flavus* ve
beş adet *A. parasiticus* türünün

zeytin ezmesinde aflatoksin B1 oluşturduğu belirlenmiştir (Yassa ve diğ., 1994).

Zeytinde Mikotoksin Varlığı

2002-2003 yıllarında Sicilya'da üretilen yeşil ve siyah zeytinden oluşan toplam 45 adet örnekte yapılan çalışmada aflatoksin ve okratoksin A varlığı incelenmiştir.

Zeytin örneklerinin %67'sinde aflatoksin ve OTA varlığı tespit edilmiştir.

Ayrıca 6 zeytin örneğinde, aflatoksin ve OTA'nın birlikte bulunduğu bildirilmiştir (Finoli ve diğ., 2005).

Zeytinde Mikotoksin Varlığı

- Fas'ta bozulmuş zeytin ve zeytin küspesinden izole edilmiş;
 - 9 adet *A. flavus* türünden 7 adedinin aflatoksin B1,
 - 36 adet *A. niger* türünden 27 adedinin ise OTA oluşturduğu belirlenmiştir (Roussos ve diğ., 2006).

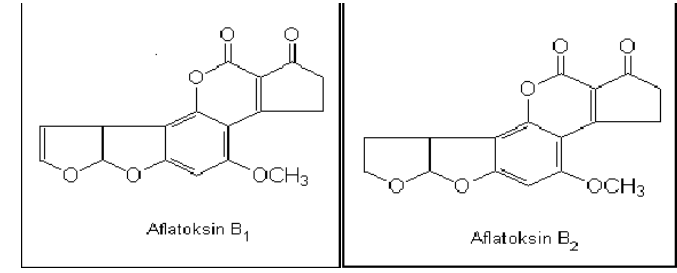
Zeytinde Mikotoksin Varlığı

- Heperkan ve diğ. (2006) tarafından yapılan çalışmada;
- Marmara Bölgesinde 42 sofralık siyah zeytin örneğinin 34 adedinde (%81'i) 75-350 µg/kg düzeyinde
- Ege Bölgesinde 27 sofralık siyah zeytin örneğinin 20 adedinde (%74'ü) 25-100 µg/kg düzeyinde sitrinin varlığı belirlenmiştir.

Çalışmanın Amacı

- Literatür taramasında zeytinde mikotoksin varlığını bildiren çalışmalar belirlenmiştir.
- İstanbul ve çevresindeki halk pazarlarından temin edilen açıkta satılan 30 sofralık siyah zeytin örneğinde aflatoksin ve okratoksin A varlığının araştırılması hedeflenmiştir.

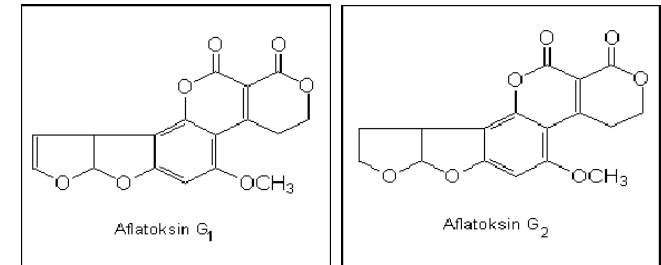
Aflatoksinler



- Aflatoksinler; *Aspergillus* türleri (özellikle *A. flavus* ve *A. parasiticus*) tarafından üretilen kuvvetli toksik ve karsinojenik sekonder metabolitlerdir.

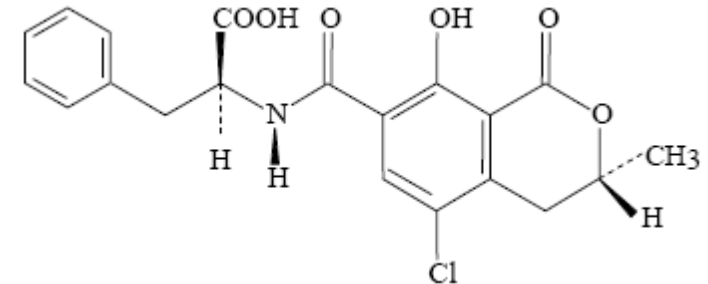
Aflatoksinlerin metabolik etkileri;

- DNA, RNA ve protein sentezinde inhibisyon
- enzim aktivitesinde indirgenme
- glukoz metabolizmasında aksama
- lipid sentezinde inhibisyon olarak belirtilmektedir.



Okratoksin A (OTA)

- Okratoksin A en toksik okratoksin olup, *Aspergillus* ve *Penicillium* küf türleri tarafından üretilen bir metabolittir.
- Bağışıklık sistemini zayıflatmakta
- genotoksik,
- teratojenik
- karsinojenik etki göstermektedir.



Materyal:

- Zeytin örnekleri analiz edilinceye kadar polietilen torbalarda -18°C de saklanmıştır.
- Analiz öncesinde zeytin örnekleri çözündürülüp, oda sıcaklığına gelinceye kadar bekletilmiştir.
- Her bir zeytin örneğinden yaklaşık olarak 250 g'lık porsiyonun çekirdeği çıkarılmış ve blender ile parçalanarak homojenize edilmiştir.

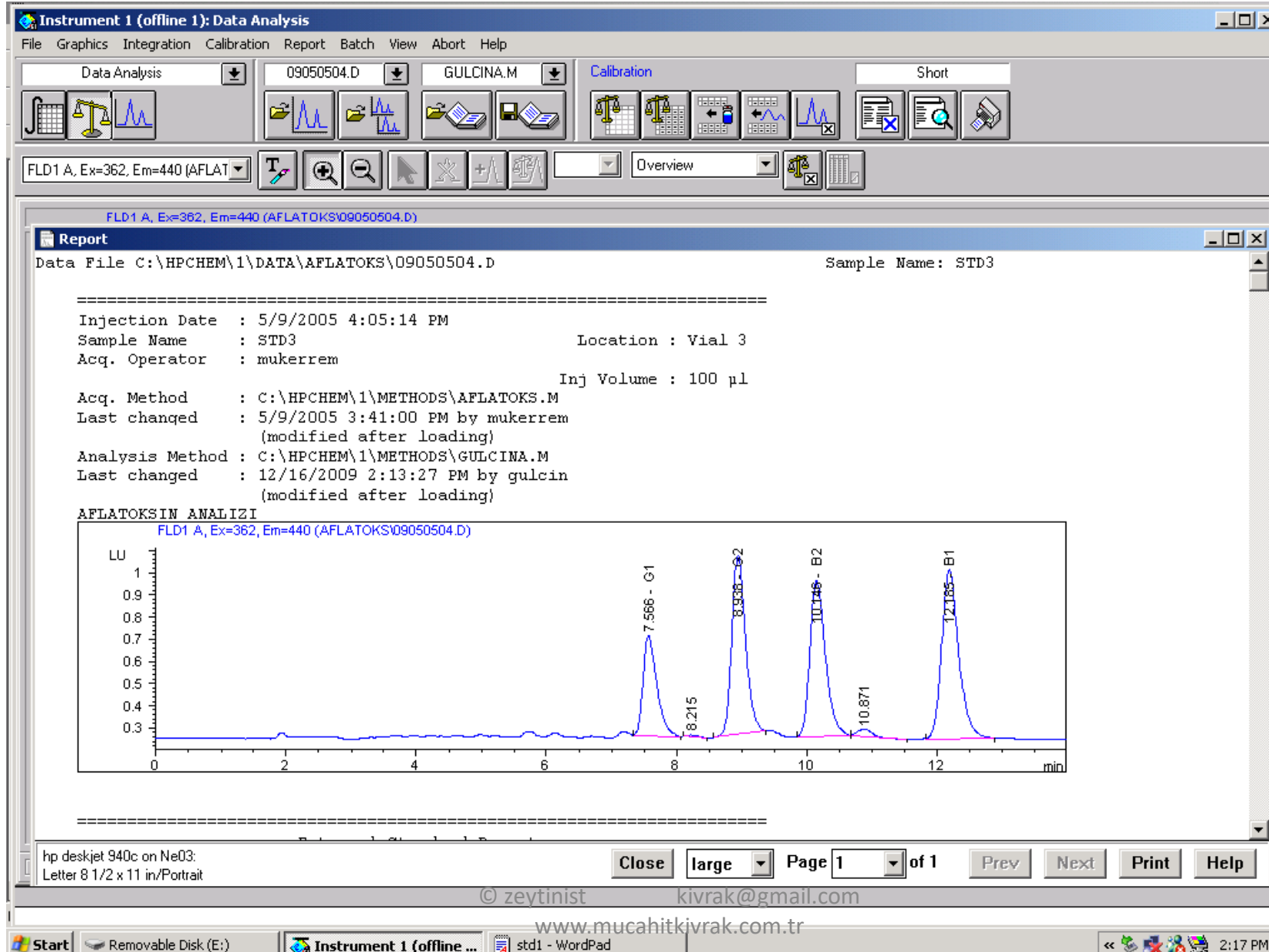
Materyal

Mikotoksin analizleri HPLC ile gerçekleştirilmiştir.

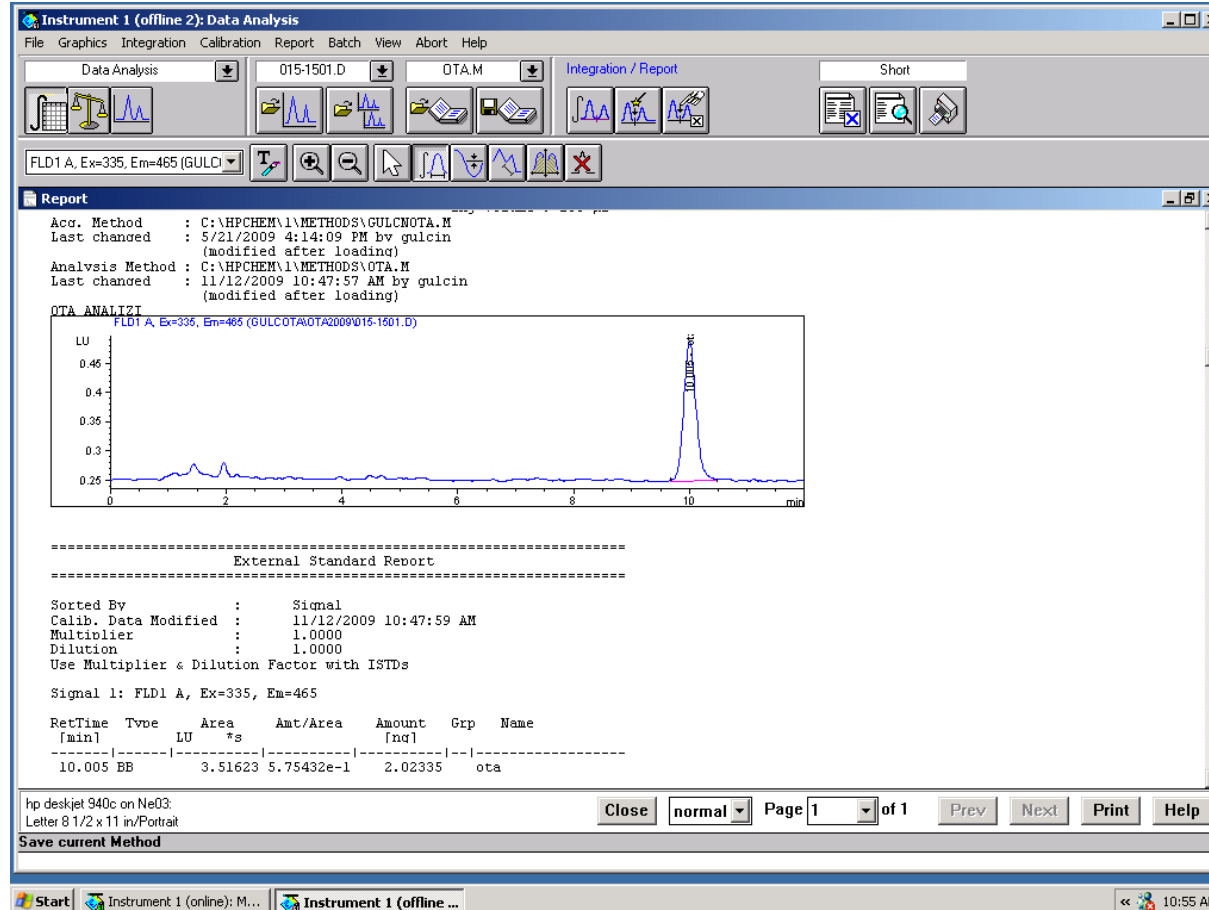
Aflatoksin ve OTA standartları

İmmunoafinite kolonlar ithalatçı bir firmadan sağlanmıştır.

Aflatoksin Kromatogramı



OTA Kromatogramı



Sofralık Siyah Zeytinde Aflatoksin Varlığı

| Zeytinde Aflatoksin Varlığı | | |
|--|--------------|---------|
| Aflatoksin miktarı ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | Örnek sayısı | Oran(%) |
| ND | 28 | 93,3 |
| 0,03 AFB1 | 1 | 3,3 |
| 0,09 AFG1 | 1 | 3,3 |
| <i>Toplam</i> | 30 | 100 |

- İncelenen 30 siyah zeytin örneğinin %93,3'ünde aflatoksin varlığı tespit edilmemiş olup,
 - bir örnekte 0,03 $\mu\text{g}/\text{kg}$ düzeyinde AFB1 ve
 - bir örnekte de 0,09 $\mu\text{g}/\text{kg}$ düzeyinde AFG1 belirlenmiştir.
- AFB1 ve AFG1 için tayin sınırı (LOD) sırasıyla 0,03 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ve 0,05 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 'a eşdeğer olarak tahminlenmiştir.
- Literatürde de zeytinin aflatoksin oluşumu için zayıf bir substrat olduğu ve düşük miktarda aflatoksin oluşumunun kafeik asit, kateşin, kumarin ve fenolik bileşenler gibi antimikrobiyal maddelerden kaynaklanabileceği belirtilmektedir.

Sofralık Siyah Zeytinde Aflatoksin Varlığı

- Zeytinde bulunan fenolik bileşenlerden kafeik asit, kateşin ve kumarin'in; *A. flavus* gelişimini inhibe etmeksizin aflatoksin oluşumunda %90 oranında inhibisyon sağladığı belirtilmektedir (Nychas, 1995).
- Bir başka çalışmada da kafeik asitin *A. flavus* ve *A. parasiticus* gelişimini engellemediği, ancak bu küfler tarafından aflatoksin B1 oluşumunda önemli bir azalma sağladığı bildirilmiştir (Samapundo ve diğ., 2007).

Sofralık Siyah Zeytinde OTA Varlığı

| Zeytinde OTA Varlığı | | |
|---|--------------|---------|
| OTA miktarı ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | Örnek sayısı | Oran(%) |
| ND | 8 | 26,7 |
| 0,3 - 1,00 | 15 | 50,0 |
| 1,00-2,00 | 5 | 16,7 |
| 2,01-3,00 | 2 | 6,6 |
| <i>Toplam</i> | 30 | 100 |

Tarama çalışmasında incelenen 30 siyah zeytin örneğinin %73,3'ünün 0,54-2,99 $\mu\text{g}/\text{kg}$ aralığında OTA içerdiği tespit edilmiştir.

Bu durumda örneklerimizdeki OTA kontaminasyonunun sıklıkla bulunduğu söylenebilir.

Sofralık Siyah Zeytin Örneklerinde OTA Varlığı

| Örnek No | OTA miktarı (µg/kg) | Örnek No | OTA miktarı (µg/kg) |
|----------|---------------------|----------|---------------------|
| 1 | -ND | 16 | 1,27 |
| 2 | 0,56 | 17 | 2,37 |
| 3 | 0,88 | 18 | - |
| 4 | 0,98 | 19 | 0,75 |
| 5 | 0,94 | 20 | 0,79 |
| 6 | 0,88 | 21 | - |
| 7 | 0,87 | 22 | - |
| 8 | 0,88 | 23 | 0,87 |
| 9 | 0,88 | 24 | 0,78 |
| 10 | 0,84 | 25 | 0,54 |
| 11 | 0,90 | 26 | - |
| 12 | 1,15 | 27 | 2,99 |
| 13 | 1,84 | 28 | - |
| 14 | 1,65 | 29 | - |
| 15 | 1,87 | 30 | - |

Bir zeytin örneğinde

(Örnek no:3) OTA (0,88 µg/kg) ve AFB1'in (0,03 µg/kg)

Bir diğer zeytin örneğinde de (Örnek no:14)

OTA (1,65 µg/kg) ve aflatoksin G1'in (0,09 µg/kg) birlikte bulunduğu belirlenmiştir.

Sofralık Siyah Zeytinde OTA Varlığı

Yunan orijinli 30 zeytin örneğinde gerçekleştirilen bir çalışmada, OTA miktarı 2 örnekte 1,18 ve 1,86 $\mu\text{g}/\text{kg}$ düzeyinde bulunmuştur (Ghitakou ve diğ., 2006).

Fas'ta perakende satış yeri ve süpermarketten temin edilen 10 adet zeytin örneğinde yapılan çalışmada 6 örnekte 0,31-1,02 $\mu\text{g}/\text{kg}$ düzeyinde OTA belirlenmiştir

(El Adlouni ve diğ., 2006).

Sonuçlar

Tarama çalışmasında analiz edilen 30 sofralık siyah zeytin örneğinde yalnızca birer örnekte çok düşük düzeyde AFB1 (0,03 µg/kg) ve AFG1 (0,09 µg/kg) belirlenmiştir.

Zeytinin aflatoksin oluşumu açısından zayıf bir substrat olduğu gözlenmiştir.

Buna karşılık
zeytin örneklerinin %73,3 ü (0,54-2,99 µg/kg) OTA pozitif bulunmuştur.

Aflatoksin B1 pozitif örneklerde OTA nın da birlikte bulunduğu belirlenmiştir.

Öneriler

Zeytinde küf gelişimi ve mikotoksin oluşumundan sorumlu olan küflerin gelişiminde etkili olan parametreler ile optimum koşullar belirlenmeli ve bu faktörler denetlenmeli,

Zeytinin hasatından, işlenip tüketilinceye kadar geçen sürede küf gelişimini önleyici koşullar sağlanmalı ve üreticiler bu konuda bilinçlendirilmelidir.

Öneriler

Sağlık risklerinin ve ekonomik kayıpların minimize edilebilmesi için, gıdaların mikotoksin içeriklerine yönelik uygun düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Zeytin Tatlandırılma Yöntemleri ve Tatlandırma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

Sofralık zeytin başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere tüm dünya için önemli bir üründür. Türkiye, İspanya, Yunanistan gibi ülkeler ve Amerika'nın Kaliforniya bölgesi kendi adları ile anılan sofralık zeytin üretim metotlarına sahiptir. Ayrıca geleneksel olarak küçük miktarlarda ve bazen ticari olmayan boyutta uygulanan birçok zeytin işleme metodu bulunmaktadır. Tüm metotlarda, sofralık zeytinin acılığının giderilmesi, üretimin ilk hedefini oluşturmaktadır.

Sadece zeytinde bulunan oleuropein adlı fenolik bileşen, zeytine acı tat vermekte ve zeytinin taze iken yenmesini engellemektedir. Zeytin meyvesinin sahip olduğu oleuropein'in konsantrasyonunun çeşide ve olgunluk derecesine bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Kallis ve Haris, 2007).

Oleuropeinin verdiği acı tadın aksine, insan sağlığı üzerinde olumlu etkilere ve hastalıklara karşı koruyucu özelliklere sahip olduğu birçok araştırmada kanıtlanmıştır (Tuck ve Hayball, 2002, Boskou ve ark., 2006). Ancak taze zeytinin yenebilmesi için, içeriğindeki oleuropeinin uzaklaştırılması veya parçalanması bir zorunluluktur.



ZEYTİNİN TATLANDIRILMA YÖNTEMLERİ

1- Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

Difüzyon ile zeytinin tatlanması

Baskılı difüzyon ile zeytinin tatlanması

Zeytinin çizilmesi ile zeytinin tatlanması

Kuru tuzlama ile zeytinin tatlanması

2- Oleuropeinin Alkali Uygulaması ile Parçalanması

3- Oleuropeinin Enzim ile Parçalanması

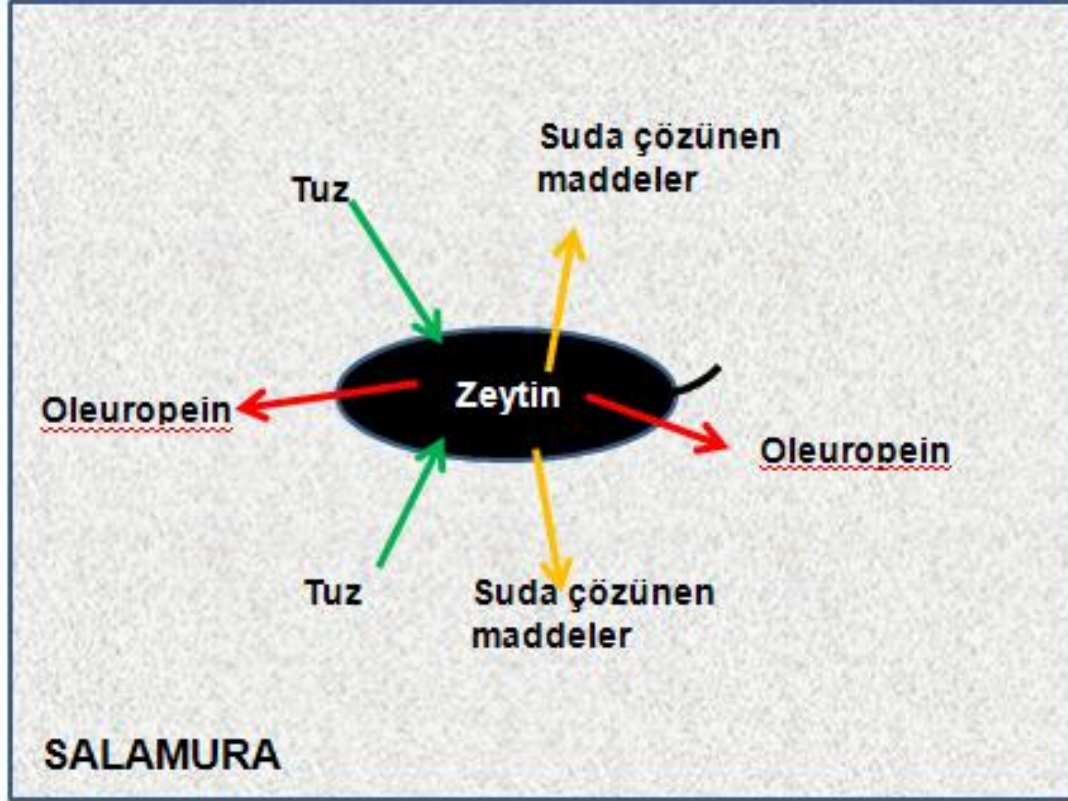
Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

Oleuropeinin zeytinden uzaklaştırılmasında uygulanan en eski yöntem, zeytinleri su veya tuzlu suda bekletmektir. Bu metot hala Gemlik zeytini ve Yunan usulü siyah zeytin üretiminde kullanılmakta olup, dünya sofralık zeytin üretiminde önemli bir paya sahiptir (Boskou ve ark. 2006).



Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

Bu metot ile zeytin bünyesinde bulunan oleuropein, konsantrasyon farkına bağlı olarak su veya salamura içine diffüze olmaktadır. Zeytinin düşük maliyetle ve ekstra bir işleme ihtiyaç duyulmadan tatlandırılabilmesi, bu metodun avantajlarını oluşturmaktadır. Dezavantajlarının başında ise, tatlanma süresinin nispeten uzun olması ve ortam mikroflorasına bağlı olarak bozulmalara karşı açık olması gelmektedir (Kumral, 2005).



Zeytin tanesi ve salamura arasında gerçekleşen difüzyon ile madde taşınımı.

Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

Zeytin çeşidi, zeytin olgunluğu, salamura sıcaklığı ve salamura suyunun değiştirilme sıklığı oleuropeinin zeytinden salamura içine geçiş hızını etkileyen faktörlerdir. Zeytin kabuğunun geçirgenliği, doku yapısı, tane iriliği ve oleuropein konsantrasyonu zeytin çeşidine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle, zeytin çeşidi salamura içerisinde tatlanma süresini etkileyen önemli bir faktördür (Kailis ve Harris 2007).

Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

Oleuropeinin zeytin dışına taşınmasını hızlandırmak amacıyla uygulanan salamura değiştirilmesi yönteminin yanı sıra, zeytinlerin üzerine baskı konması, zeytinlerin çizilmesi veya kesilmesi uygulamaları da kullanılmaktadır. Baskılı diffüzyon ile zeytin tanesinde gerçekleşen taşınım Şekil 2'de gösterilmiştir.

Baskı uygulaması bir çeşit zorlamalı diffüzyon olarak tanımlanabilmektedir. Zeytinlere uygulanan baskı sayesinde, zeytinden oleuropein çıkışı hızlanmaktadır.

Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

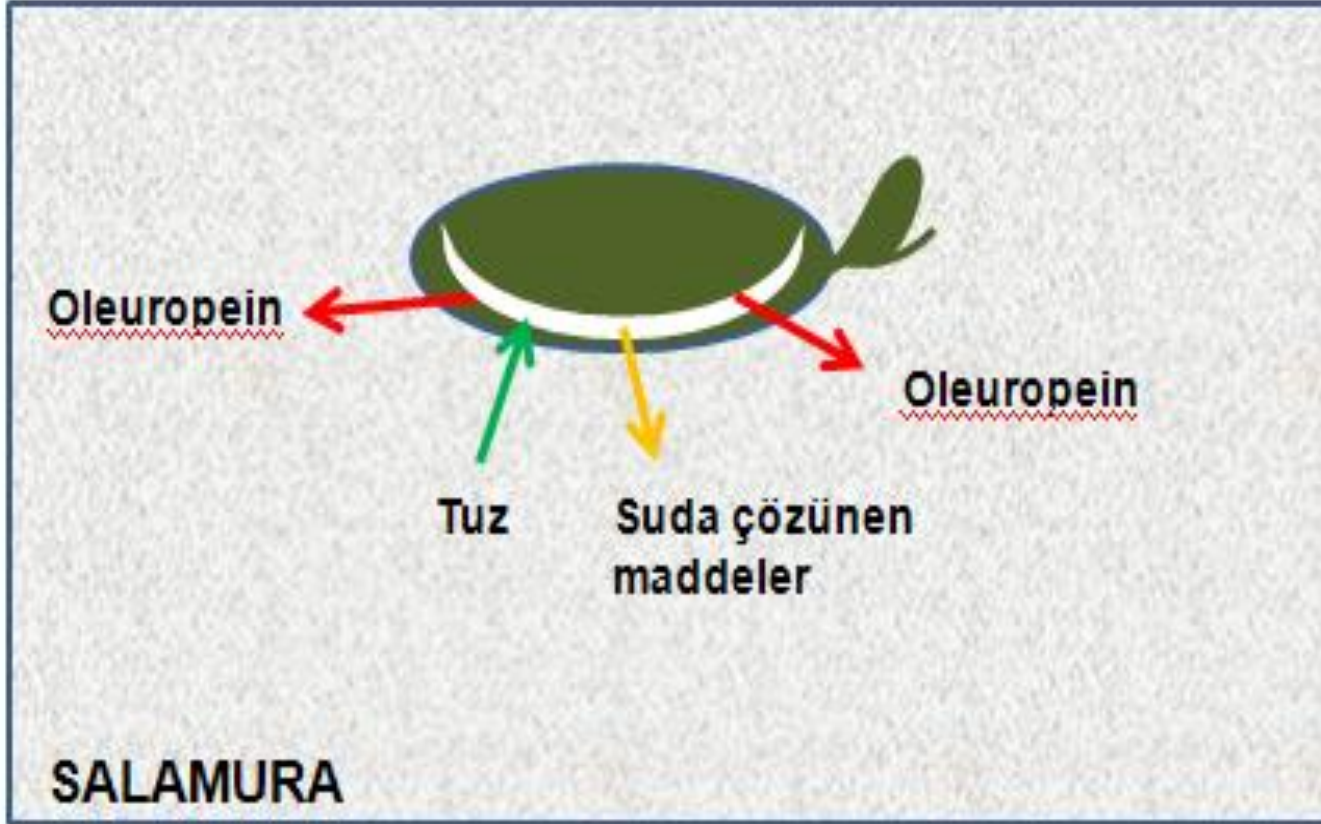


Şekil 2. Baskılı difüzyon ile zeytin tanesinde gerçekleşen taşınım.

Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

Salamura içerisinde madde taşınımını yavaşlatan en önemli neden zeytin kabuğudur. Bu nedenle zeytinin kesilmesi veya kırılması durumunda, kesik yerde oleuropein hızlı şekilde tane dışına hareket etmektedir. Zeytin tanesinin sahip olduğu turgor basıncı oleuropeinin taneden dışa doğru olan hareketini hızlandırmaktadır(Şekil 3).

Oleuropeinin Zeytinden Uzaklaştırılması

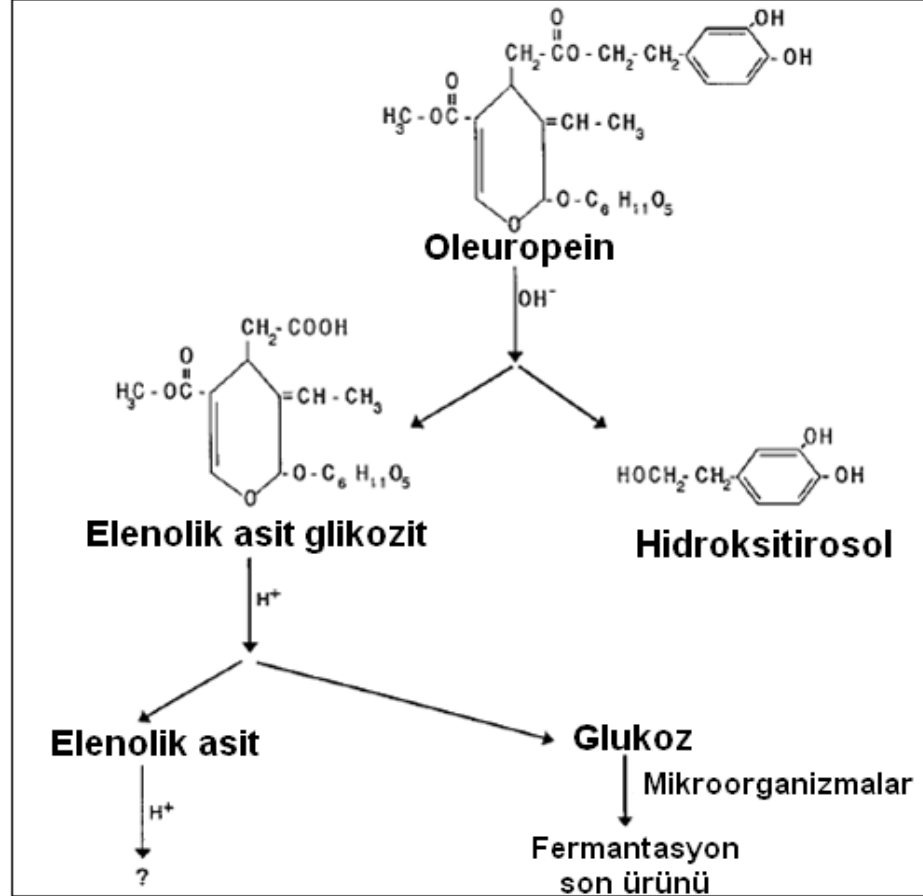


Kırma zeytin tanesinde meydana gelen madde taşınımı.

Oleuropeinin Alkali Uygulaması ile Parçalanması

Oleuropein, düşük konsantrasyonlu bazlarla veya yüksek konsantrasyonlu asitlerle parçalanma özelliğine sahiptir. Düşük konsantrasyonlu bazlarla parçalanması özelliği, zeytin işlemede kullanılan teknolojik uygulamalardandır. Örneğin, İspanyol yöntemi ile yeşil zeytin işlemede acılık, % 1-2'lik NaOH çözeltisinde giderilmektedir (De Castro ve ark. 2002, Sanchez ve ark. 2001). Siyah zeytin işlemede ise %1'lik NaOH uygulamasının başarılı sonuçlar verdiği bildirilmektedir (Şahin ve ark. 2002).

Oleuropeinin Alkali Uygulaması ile Parçalanması



Şekil 4. Oleuropeinin NaOH çözeltisi ile parçalanması (Brenes ve Castro 1998).

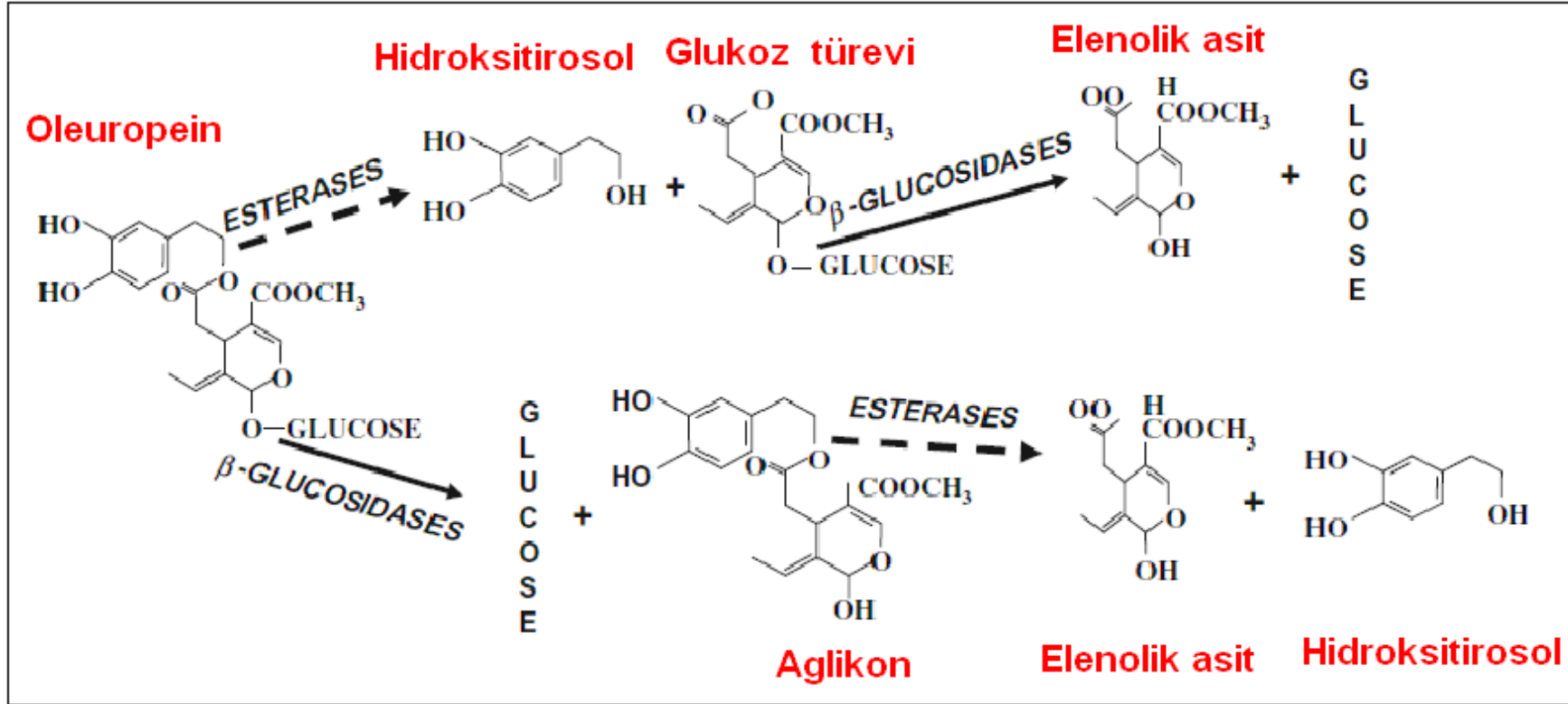
Oleuropeinin Alkali Uygulaması ile Parçalanması

Siyah zeytin işlemede ve konserve tip zeytin üretiminde yine NaOH uygulamasından yararlanılmaktadır. Türkiye'deki bazı işletmelerde “çabuk yöntem” olarak tanımlanan uygulamada, siyah zeytinler önce yaklaşık % 1'lik NaOH çözeltisinde tatlandırılmakta, daha sonra salamura içerisinde kısa süreli bir fermantasyona uğratıldıktan sonra tüketime sunulmaktadır (Şekil 4). Ancak, bu yolla elde edilen ürünler Türk damak zevkine uymamakta, ayrıca uygulamanın siyah olgunluktaki Gemlik çeşidi zeytinlerin işlenmesinde iyi sonuç vermediği bildirilmektedir (Uylaşer ve Şahin 2004).

Oleuropeinin Enzim ile Parçalanması

Sahip olduğu beta glukozidaz enzimi sayesinde *Lactobacillus plantarum*'un bazı alt türlerinin oleuropeini parçalama yeteneğine sahip olduğu bildirilmekte ve bu alt türlere doğal fermantasyonun gerçekleştiği salamuralarda rastlanabilmektedir (Ciafardini ve ark. 1994). Şekilde oleuropeinin beta glukozidaz ve esteraz enzimleri ile hidrolize edilmesi şematize edilmiştir.

Oleuropeinin Enzim ile Parçalanması



Oleuropeinin enzim ile parçalanması (Kharla ve ark. 2009).

Oleuropeinin Enzim ile Parçalanması

Diğer laktik asit bakterilerine oranla daha dirençli olması, kötü koşullarda varlığını sürdürebilmesi, nispeten daha az besin ögesine ihtiyaç duyması ve ortam florasındaki diğer mikroorganizmalar ile rekabet edebilmesi *L.plantarum*'un bilinen özellikleridir. Bu özelliklerin yanı sıra oleuropeini parçalayarak acı tadı ortadan kaldırma özelliği ise, zeytin sanayi açısından *L.plantarum*'a ayrı bir önem kazandırmıştır.

Oleuropeinin Enzim ile Parçalanması

Ekstra uygulamalara veya uzun süre beklemeye gerek kalmadan *L. plantarum* ile hem zeytin tatlandırılması, hem de fermantasyonunun gerçekleştirilerek sofralık zeytin elde edilmesi, bilim camiasının dikkatini çeken bir konudur (Marsilio ve ark. 1998).

L. plantarum'un sahip olduğu beta glukozidaz enzimi ile oleuropeinin hidrolize edilmesi 1990'lı yıllardan beri araştırmalara konu olmasına rağmen, *L. plantarum* ile zeytin tatlandırma yöntemi sanayi uygulamasında gerçekleştirilememiştir. Ayrıca bu araştırmalarda sanayi uygulaması önündeki engeller ile ilgili bir bilgi de sunulmamıştır.

Bu nedenle zeytinin enzimatik tatlandırma yöntemleri üzerine çalışmaların yürütülmesi, özellikle ülkemiz gibi sofralık zeytinin önemli bir ürün olduğu ülkeler açısından son derece önem taşımaktadır.

Ülkemizde en beğenilen ve en çok üretilen sofralık zeytin olan Gemlik zeytini, uzun süre salamura içerisinde tatlandırma ve doğal fermantasyon işlemleri ile üretilmektedir. Geleneksel olarak salamura içerisinde tatlandırma yönteminde zeytinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin belirlenmesi, bu yöntemlerin optimize edilerek daha yüksek kalitede sofralık zeytin üretimini mümkün kılacaktır.

Türk Gıda Kodeksi Sofralık Zeytin Tebliği

ESKİ TEBLİĞ

- Tebliğ No: 2008/24

Amaç

Madde 1 Sofralık zeytinin tekniğine uygun ve hijyenik şekilde üretim, hazırlama, işleme, muhafaza, depolama, taşıma ve pazarlamasını sağlamak üzere özelliklerini belirlemektir.

Kapsam Sofralık zeytini kapsar.

Hukuki dayanak Bu tebliğ 16/11/1997 tarihli ve 23172 mükerrer sayılı resmi gazetede yayımlanan 'Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğine' göre hazırlanmıştır.

Tanımlar

Ambalaj Salamurası Tuzlu su çözeltilisini gerektiğinde katkı maddeleri sirke, zeytin yağı, bitki adıyla anılan yağlar, baharat, aromalı ve aromasız bitkiler ve diğer uygun gıda maddeleri ilave edilerek hazırlanan karışım

Salamura Zeytinlerin yenile bilme olgunluğu kazanması ve korunması için tuzlu su çözeltilisine gerektiğinde katkı maddeleri ilave edilerek hazırlanan belirli derişimdeki karışımı

SOFRALIK ZEYTİN

Sofralık Zeytin Kültüre alınmış zeytin ağacı (*Olea europaea sativa*) meyvelerinin tekniğine uygun olarak acılığı giderilip fermentasyona tabi tutularak veya tutulmayarak gerektiğinde laktik asit veya diğer katkı maddeleri ilave edilen, pastörizasyon veya sterilizasyon işlemine tabi tutularak veya tutulmadan elde edilen ürünü tanımlar.

Ham zeytin danelerinin olgunluk derecelerine göre ;

Yeşil Zeytin Sofralık zeytinin yeşilden sarımsı yeşile kadar olan değişik renklerde olgunlaşmış, normal iriliğe erişmiş zeytin danelerini

Rengi Dönük Zeytin/pembe Zeytin Siyah olgunluk döneminden önce pembe,kırmızı,şarabi,açık kahverengi renklerde iken hasat edilen zeytin danelerin,



SİYAH ZEYTİN

Tamamen olgunlaşmış veya olgunlaşmadan hemen önce hasat edilen, rengi siyah veya siyaha yakın,koyu mor,yeşilimsi siyah, koyu kahverengi veya kırmızı siyahtan menekşe siyahına kadar olan zeytin danelerini.



İşleme şekillerine göre;

Fermente Zeytin:Acılığın alkali çözeltisi ile kısmen veya tamamen giderilmesi ve fermente edilmesi ile elde edilen zeytini

Doğal fermente zeytin:Acılığı alkali kullanmaksızın :su asitli su ,tuzlu su ile fermantasyonla veya tuzlu suya hava vererek fermantasyonla veya doğrudan tuz ile temas ettirilerek giderilmesi ile elde edilen zeytini

Oksidasyonla karartılan zeytin:

Yeşil zeytin veya rengi dönük zeytin/pembe zeytinin alkali ile işleminden geçirilerek, oksidasyonla karartıldıktan sonra fermente edilerek veya edilmeden elde edilen zeytin

Piyasaya sunuş Şekillerine göre:

Bütün Zeytin

Yarım Zeytin

eyrek Zeytin

Bölünmüş zeytin

Dilimlenmiş Zeytin

Kıyılmış/Doğranmış Zeytin

Çizik Zeytin

Kırık Zeytin

Kırma Zeytin

Dolgulu Zeytin

Çekirdeksiz Zeytin



Piyasaya sunuş Şekillerine göre:

Doğal Fermente Sele Zeytini

Fermente Sele Zeytini

Çevirme/Yuvarlama Zeytin

Kurutulmuş Zeytin

Salamura Zeytin

Hurma Zeytin

Sirkeli zeytin

Karışım Zeytin

Karma/Karışık Zeytin

Yenilebilme Olgunluğu:

Zeytinlerin doğal acılığı giderildikten sonra, uygulanan işleme bağlı olarak çeşni veren maddeler katılsın veya katılmasın zeytinin kendine has tat ve koku alması.



Yabancı Madde:

Salamurada, zeytinde ve ambalaj salamurasında bulunmasına izin verilen maddeler dışındaki gözle görülebilir her türlü maddeyi ifade eder.



Ürün Özellikleri:

Sofralık zeytinler

1-Yabancı tat ve koku içermemeli, yenilebilme olgunluğunda olmalı, kokuşmuş, küflenmiş ve kurtlanmış olmamalı ve her türlü parazit, böcek ve bunların parçalarını ihtiva etmemeli

Ürün Özellikleri:

Sofralık zeytinler

2-Karışım zeytinde zeytin oranı süzme ağırlık üzerinden ilave edilen karışım maddelerinin toplamının en az % 70'i olmalıdır.

Ürün Özellikleri:

Sofralık zeytinler

3-Zeytin ambalaj salamurasında; tuz miktarı zeytin tiplerine göre % 1-%7

Ph değeri ise 4,5-8 arasında değişir.

4-Karma ve Karışım zeytinler haricinde bu tebliğ kapsamında yer alan diğer zeytinler için her bir paket üründe tek çeşit zeytin kullanmalıdır.

Ürün Özellikleri:

Sofralık zeytinler

5-Sofralık zeytin üretilmesinde kullanılan su, insan tüketim amaçlı sular hakkındaki yönetmelikte yer alan özelliklere uygun olmalıdır.

6-Biber, Soğan, Badem, Kereviz, Kapari, Portakal ve Limon Kabuğu, Fındık içi ve benzeri maddeler tek başına veya karıştırılarak dolgu maddesi olarak kullanılabilir.

7-Çekirdeksiz ve çekirdeği çıkarılarak işlenen zeytinlerde 100 gramında en fazla 5 adet çekirdek olabilir.

8-Dane iriliği çekirdekli tüm zeytinlere uygulanır. 1 Kilogramda bulunan dane adedine göre değerlendirilir.

Katkı Maddeleri:

Bu tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde renklendirici ve tatlandırıcı kullanılamaz.

Bu tebliğ kapsamında yer alan ürünler Türk Gıda Kodeksi Gıda maddelerinde belirli bulaşanların maksimum seviyelerinin belirlenmesi hakkındaki, Türk Gıda Kodeksi gıdalarda maksimum bitki koruma ürünleri kalıntı limitleri, Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler, Tebliğlerine uygun olmalıdır.

Ambalaj Etiketleme ve İşaretleme:

Bu tebliğ kapsamında yer alan ürünlerin ambalajlanmasında:

Türk Gıda Kodeksi Gıda maddelerinin genel etiketleme ve beslenme yönünden etiketleme kuralları tebliğinde yer alan hükümlerin yanı sıra aşağıdaki hükümlere uyulmalıdır.

1-Sofralık zeytinlerde ürün ismi olgunluk derecelerine, piyasaya sunuş şekillerine göre tanımlanan isimlerle desteklenmelidir.

2-İşleme Şekilleri ürün adıyla aynı yüzde belirtilmelidir.

Ambalaj Etiketleme ve İşaretleme:

3-Zeytin çeşidi sadece bütün haldeki zeytinlerde etiket üzerinde belirtilir.

4-Dolgulu zeytinde ürün ismi dolgu gıda maddesinin adıyla ifade edilir.

5-Karışım zeytinlerde karışımın sağlandığı yenilebilir maddeler yada karışım yöntemine göre isimlendirilebilir.

6-Çekirdeksiz zeytin, dolgulu zeytin ve bütün haldeki zeytinler 1

Kilogramdaki dane adeti baz alınarak etiket üzerinde belirtilmelidir.

7-Zeytinlerde tuz içeriği 100 gramında 4,5 grama kadar ise az tuzlu olarak isimlendirilir.

Tescil ve Denetim:
Bu tebliğ kapsamında yeralan ürünleri
üreten, satan işyerleri Tarım ve Köy
İşleri Bakanlığı tarafından denetlenir.



Uluslararası Sofralık Zeytin Standartları ile Türk Gıda Kodeksi Sofralık Zeytin Tebliği'nin Karşılaştırması



Sofralık zeytin gerek ülke ekonomisi, gerekse uluslararası pazar için önemli bir üründür. Sofralık zeytin üretiminde standartlara uygun üretim yapmak ihracat potansiyelimizi arttıracaktır. Üreticilerin, üretimi uluslararası standartlar çerçevesinde gerçekleştirmesi sonucu sofralık zeytin ihracatımız önündeki engellerden bir tanesini kaldırılmış olacaktır.

Uluslararası Standartlar

Sofralık zeytinin uluslararası iki standardı mevcuttur. Bunlar;

- Uluslararası Zeytin Konseyi'nin Sofralık Zeytinde Uygulanan Ticari Standart (COI/OT/NC No.1),
- ABD Gıda ve Tarım Organizasyonu ve Dünya Sağlık Örgütü'nün ortak yayınladığı Sofralık Zeytin Kodeks Standardı (CODEX STAN. 66-1981 Rev:1987)'dir.

Zeytin Tebliği

Ülkemizde 2008 yılında yayınlanan Sofralık Zeytin Tebliği (2008/24) sofralık zeytin için kullanılan ulusal standarttır. Bu araştırmada uluslar arası sofralık zeytin standartlarında geçen önemli maddeler incelenmiştir. Ayrıca uluslar arası standartlar ile Sofralık Zeytin Tebliği arasındaki benzer ve farklı yönler karşılaştırılarak ortaya konmuştur.



Amaç

Bu araştırmada Uluslararası Zeytin Konseyi'nin “Sofralık Zeytinde Uygulanan Ticari Standartlar”, ABD Gıda ve Tarım Organizasyonu ve Dünya Sağlık Örgütünün ortak yayınladığı “Sofralık Zeytin Kodeks Standardı” ve Türk Gıda Kodeksi “Sofralık Zeytin Tebliği”nde geçen önemli maddeler incelenmiştir. Ayrıca uluslararası standartlar ile “Sofralık Zeytin Tebliği” arasındaki benzer ve farklı yönler karşılaştırılarak ortaya konmuştur.

Uluslararası Sofralık Zeytin Standartları

Sofralık Zeytinde Uygulanan Ticari Standart ve Sofralık Zeytin Kodeks Standardı'nda zeytin renklerine göre; yeşil, siyah ve dönük renkte zeytin olarak gruplandırılmaktadır. Yeşil zeytin: yeşil ve saman sarısı renk arasında ve meyveler normal büyüklüğe ulaştığında hasat edilen zeytin, dönük renkte zeytin: gül veya şarap veya kahverengi olarak hasat edilen tam olgunlaşmamış zeytin, siyah zeytin: tam olgunlukta veya tam olgunluktan hemen önce hasat edilen, siyah rengin, dış yüzeyiyle beraber zeytin etine de işlemiş olduğu zeytin olarak tanımlanmaktadır.

Kodeks ve Ticari Standartta Benzer Şekilde Bulunan Zeytin Grupları

- **İşlenmiş zeytinler** (Alkali ile muamele edilmiş)
- **Doğal zeytinler** (Direk olarak salamura içerisine yerleştirilmiş)
- **Oksidasyon ile karartılmış zeytinler** (Yeşil veya dönük renkli zeytinlerin acılığının alkali uygulamasıyla giderilmesi)
- **Dehidre ve/veya Buruşuk zeytinler** (seyreltik alkali ile muamele edilerek veya edilmeyerek kuru tuz ile karıştırılıp)



İşlenmiş zeytinler

Alkali ile muamele edilmiş ve sonra salamura içerisine yerleştirilmiş zeytinlerde tam veya kısmi fermantasyonun gerçekleştirilmesiyle üretilen ürün olarak tanımlanmaktadır. Burada Kodeks standardında doğal fermantasyon ifadesi bulunurken, Ticari Standartta ise fermantasyon ifadesi bulunmaktadır. Bu grup; Salamurada işlenmiş yeşil zeytin, Salamurada işlenmiş dönük renkli zeytin ve Salamurada işlenmiş siyah zeytin olmak üzere alt gruplara ayrılmaktadır.



Doğal zeytinler

Direk olarak salamura içerisine yerleştirilmiş ve tam veya kısmi fermantasyonla üretilen ürün olarak tanımlanmaktadır. Bu grup: Doğal yeşil zeytin, Doğal dönük renkli zeytin ve Doğal siyah zeytin olmak üzere üç alt gruba ayrılmaktadır.

Oksidasyon ile karartılmış zeytinler

Hasat edilen Yeşil veya dönük renkli zeytinlerin acılığının alkali uygulamasıyla giderilmesi ve oksidasyon ile karartılması ile oluşan zeytinler olarak tanımlanmaktadır. Bu grup zeytinler salamura içerisinde paketlenerek sterilizasyon işlemine tabi tutulmaktadır.

Dehidre ve/veya Buruşuk zeytinler

Tam olgunlaşmadan hemen önce hasat edilen, seyreltik alkali ile muamele edilerek veya edilmeyerek kuru tuz ile karıştırılıp suyunun kısmen uzaklaştırıldığı zeytinler dehidre veya buruşuk zeytinler olarak gruplandırılmaktadır



Kodeks standardında olup Ticari Standartta olmayan zeytin grupları;

İşlenmiş siyah zeytin (kuru tuzda)

İşlenmemiş siyah zeytin (kuru tuzda)

İşlenmemiş doğal kıvırcık zeytin (kuru tuzda)

Çizme zeytin



TGK Sofralık Zeytin Tebliği

Zeytin Tebliği'nde zeytinler işleme şekillerine göre  ana gruba ayrılmaktadır. Burada;

Fermente zeytin: Acılığın alkali çözeltisi ile kısmen veya tamamen giderilmesi ve fermente edilmesi ile elde edilen zeytin,

Doğal fermente zeytin: Acılığın alkali kullanılmaksızın; su, asitli su, tuzlu su ile fermentasyonla veya tuzlu suya hava vererek fermentasyonla veya doğrudan tuz ile temas ettirilerek giderilmesi ile elde edilen zeytin,

Oksidasyonla karartılan zeytin: Yeşil zeytin veya rengi dönük zeytin/pembe zeytinin alkali ile işlemden geçirilerek, oksidasyon ile karartıldıktan sonra fermente edilerek veya edilmeden elde edilen zeytin olarak tanımlanmaktadır.

Zeytin Tebliği'nde zeytinler piyasaya sunuş Şekillerine göre 20 gruba ayrılmaktadır

- 1- Bütün zeytin
- 2- Yarım zeytin
- 3- Çeyrek zeytin
- 4- Bölünmüş zeytin
- 5- Dilimlenmiş zeytin
- 6- Kıyılmış/doğranmış zeytin
- 7- Çizik zeytin
- 8- Kırık zeytin
- 9- Kırma zeytin
- 10- Dolgulu zeytin

- 11- Çekirdeksiz zeytin
- 12- Doğal fermente sele zeytin
- 13- Fermente sele zeytin
- 14- Çevirme/yuvarlama zeytin
- 15- Kurutulmuş zeytin
- 16- Salamura zeytin
- 17- Hurma zeytin
- 18- Sirkeli zeytin
- 19- Karışım zeytin
- 20- Karma/karışık zeytin

Zeytinlerin kilogramdaki tane sayısı

Zeytinlerin iriliklerine, bir başka ifadeyle kilogramdaki tane sayısına göre gruplandırılması kilogramda tane sayısı 60-120 arasında 10'ar 10'ar, 121-200 arasında 20'şer 20'şer ve 201-410 arasında 30'ar 30'ar artarak gruplandırılmaktadır.

Zeytin fiziksel özellikleri

Sofralık zeytinde en önemli fiziksel özelliklerden biri olan kilogramda tane sayısı ulusal ve uluslararası standartlarda aynı şekilde gruplandırılmıştır. Bir diğer önemli fiziksel özellik olan et çekirdek oranı ve su içeriğinden hiçbir standartta bahsedilmemektedir.



Gıda güvenliği

Paketlenen zeytinlerde Kodeks standartında izin verilen minimum tuz konsantrasyonu Tebliğde verilen değerden %1 fazla ve izin verilen maksimum pH değeri Tebliğ'de izin verilen maksimum pH değerinden 0.5 birim azdır. Bu durum yüksek tuz ve düşük pH değerinin sağlanmasıyla ürün güvenliğinin Kodeks Standartı'nda sıkı şartlara bağlandığını göstermektedir.



Üretim metodu



Standart ve tebliğlerde sofralık zeytin üretim yöntemleri birkaç ana gruba ayrılarak ifade edilmiştir.

Sofralık zeytin diğer işlenmiş gıdalara kıyasla çok sayıda farklı üretim yöntemiyle üretilmektedir. Başta üretim yöntemleri olmak üzere, sofralık zeytine ait bilgileri etiket üzerinde eksiksiz olarak görmek ve ürün hakkında tam ve doğru bilgiler edinmek tüketicinin en temel hakkıdır.

Zeytin ambalajı etiket bilgisi



Sofralık Zeytin Tebliği'nde zeytinler uluslararası standartlara göre daha az sayıda gruba ayrılmıştır. Ancak piyasaya sunuş şekilleri ifadesi altında daha fazla ürün detaylandırılması yapılmıştır. Ayrıca Sofralık Zeytin Tebliği'nde geçen “Sofralık zeytinlerin işleme şekilleri etiket üzerinde ürün adı ile aynı yüzde belirtilebilir” ifadesi üreticiyi üretim metodunu etiket üzerine yazıp yazmama konusunda serbest bırakmıştır.

İhracat potansiyeli

Sofralık zeytin üreticisinin uluslararası standartlara uygun şekilde üretim yapması, dış pazardaki rekabet gücümüzü ve ihracat potansiyelimizi arttıracaktır.



Uluslararası ve ulusal standartların düzenlenmesinde veya revize edilmesinde etiket bilgileri konusuna daha çok ağırlık verilmesi ve etiket üzerinde zeytin üretim metotları hakkında bilgi verilmesi, tüketici haklarının korunması ve eşit rekabet şartlarının sağlanması açısından önemlidir.



Çizme Yeşil Zeytin



Kokteyl Yeşil Zeytin



Zeytin Araştırma Sahası, Benevento-NAPOLİ

Zeytin yetiştiriciliği ve sulama sistemlerinin zeytin kalitesi üzerine etkileri

Zeytin Kùltùrleri Araştırma Enstitùsù-PERUGIA





Bahçeden

Zeytinlerin işlenmesi

**Zeytinyağı ve sofralık
zeytin kalite analizleri**

**Zeytin yan ürünlerinin
değerlendirilmesi**

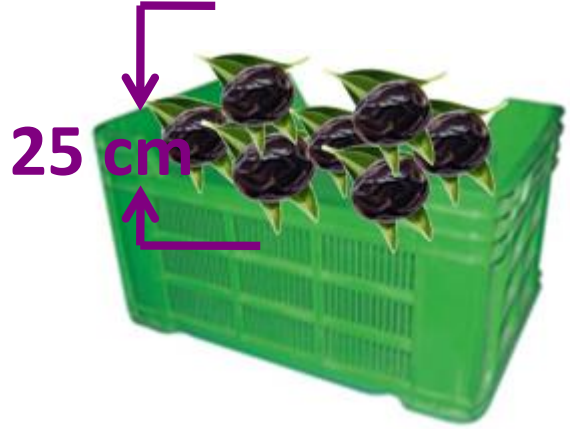
**Zeytinyağı ve sofralık
zeytin duyusal analizi**

Zeytinlerin Fabrikaya Taşınması



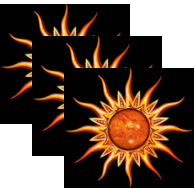
Hava sirkülasyonu
Plastik yada tahta kasa

İşlemeye Hazırlık Aşaması



- Soğuk depolar
- Salamura (tuz yada asit ilaveli)
- Işınlama
- Kontrollü atmosfer depoları

Aksi Takdirde



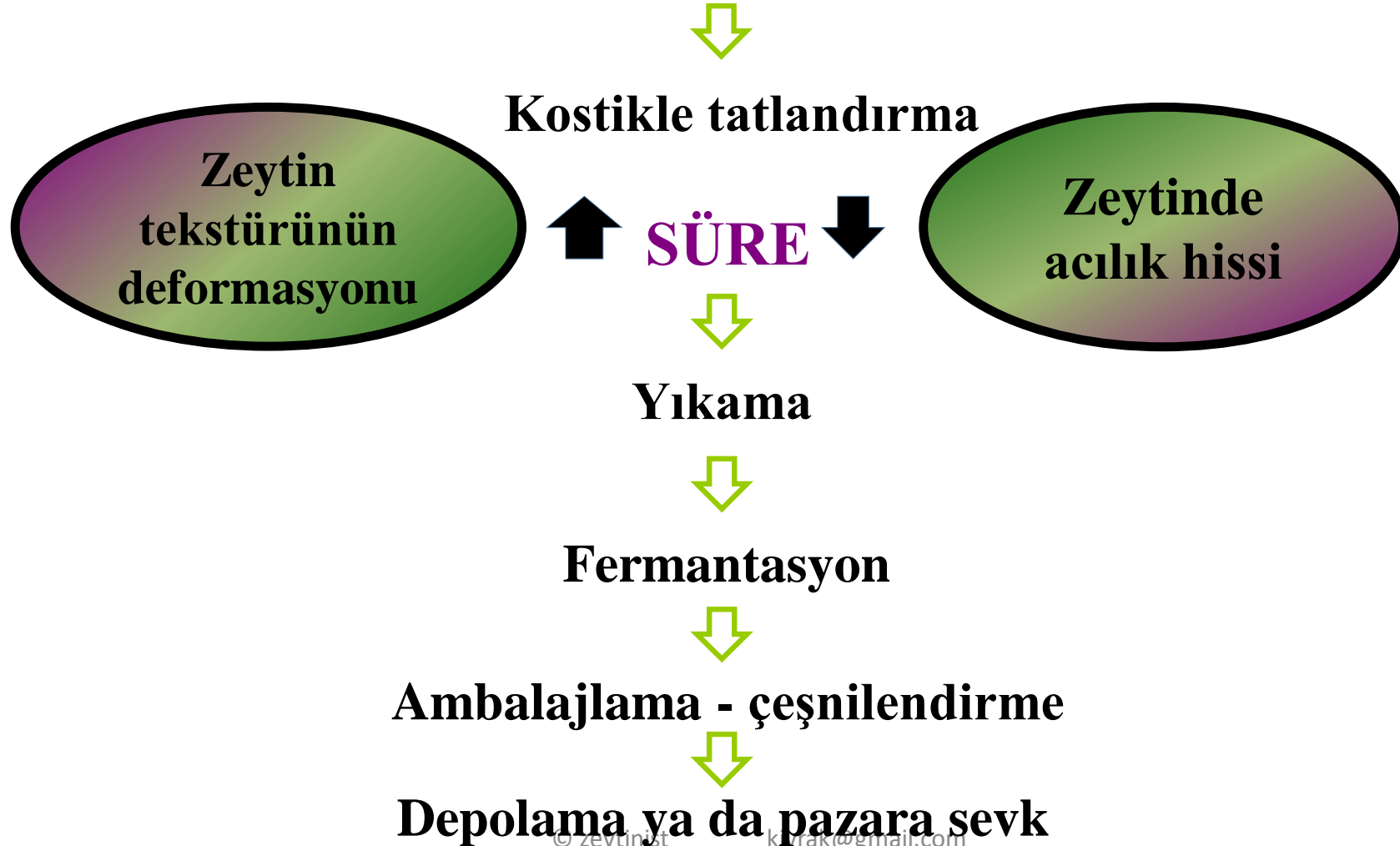
Sıcaklık artışı

Fermantasyon

Yağların lipolizi
ve oksidasyon

Sofralık Zeytin Prosesi

Sınıflandırma, ayıklama, yıkama → Proses verimliliği ↑



Meyve kalitesine etki eden faktörler;

Ekolojik faktörler

Çeşit

Hasat yöntemleri

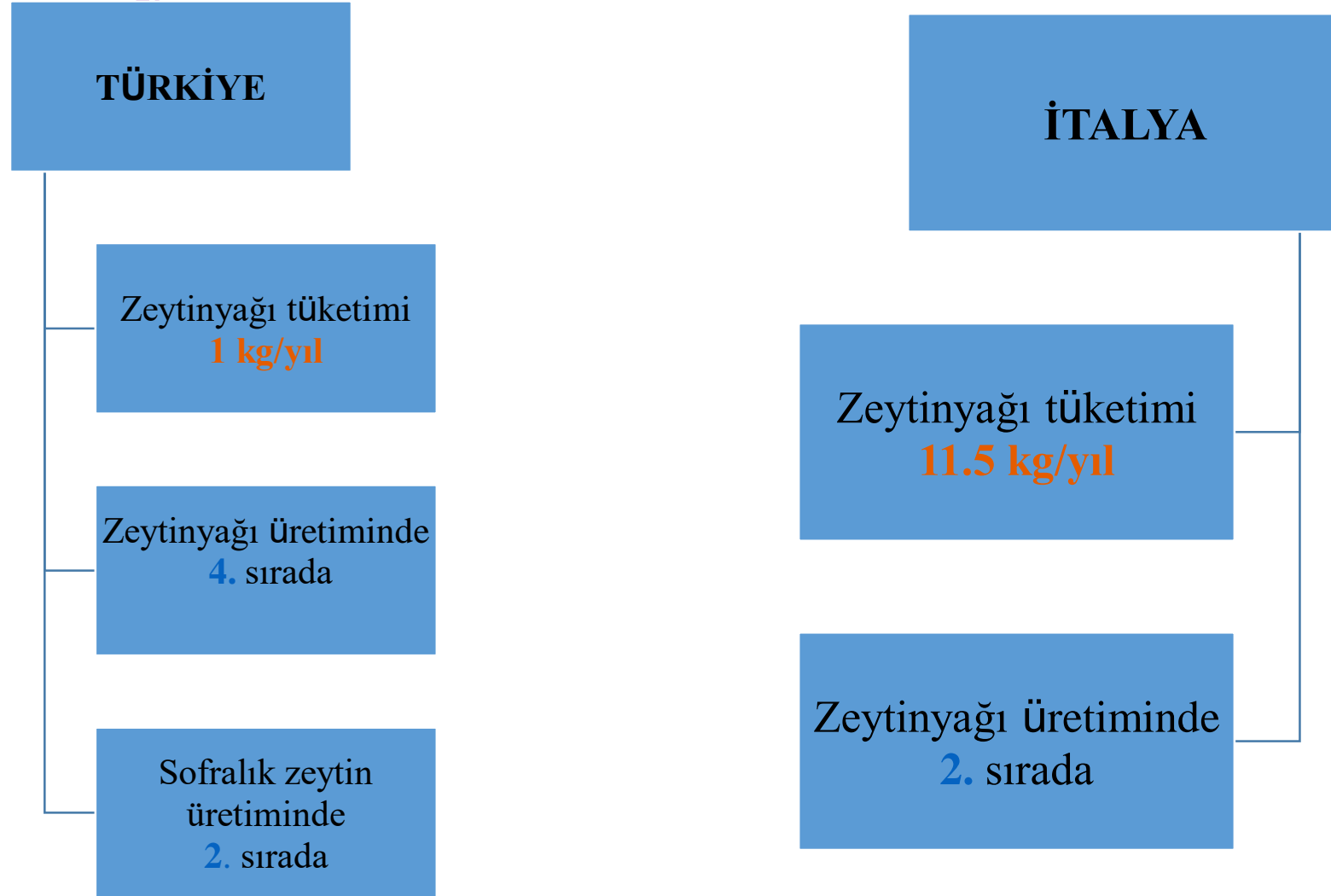
Bakım

Sulama

Gübreleme

Zararlılar ile mücadele

Zeytin Sektöründeki Durum



İtalya'da;



1,400,000 zeytinyağı üreticisi

6,076 zeytinyağı fabrikası

190 zeytinyağı kuruluşu

5 zeytinyağı şirketi

UNAPROL

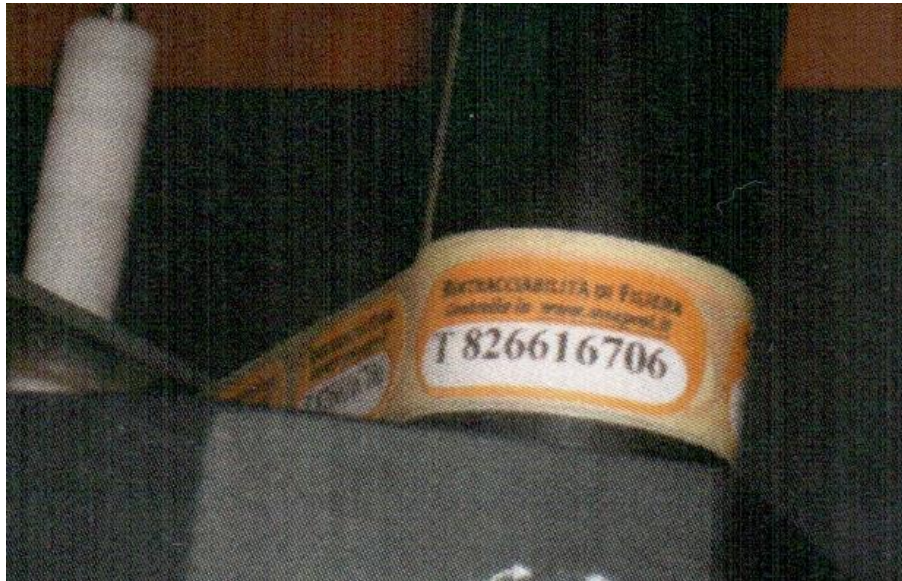


Görevleri;



- Üyelerini ve tüketicileri bilinçlendirmek
- İç ve dış pazarda ticaret yapmak
- Ürünleri sertifikalandırmak
- Zeytinyağı analizleri, prosesi ve yetiştirilmesi konularında teknik danışmanlık ve hizmet

Unaprol- Elektronik Etiket



www.unaprol.it

Avrupa'nın Kalitede İzlediği Politika ve İtalya

PDO (Protected Designation of Origin)



**Gıda ürünlerinin belirli bir
coğrafi bölgede kabul edilmiş
bilgi-beceri ile üretilip, işlenip
hazırlandığını belirten
korunmuş orijin belgesi**

Avrupa'nın Kalitede İzlediği Politika ve İtalya

PGI (Protected Geographical Indication)



**Üretim, işleme, hazırlık
safhalarının en azından
birinde coğrafi bir bağlantı
olduğunu belirten
korunmuş coğrafi gösterge**



CNR – Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo

Avrupa'nın Kalitede İzlediği Politika ve İtalya

TSG (Traditional Speciality Guaranteed)



**Orijine atıfta bulunmadan
içerik ve üretim anlamında
geleneksel karakterini
dikkate alan belge**



CNR – Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo

Sofralık Zeytin Üretim Tesislerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygulanması

Çizelge 1: Zeytin işletmelerinde ön gereksinim programları (ÖGP)

| | |
|-------------------------|--|
| <i>Bina ve Tesisler</i> | <ul style="list-style-type: none">❖ Zeytin salamurahaneleri yol, su, elektrik gibi alt yapı tesislerinden yararlanılacak yerlerde kurulmalıdır.❖ Üretim binası tasarımı ve yerleşimi yapılırken çapraz bulaşma riski düşünülerek planlanmalıdır (temizden kirliye doğru giriş ve çıkışlar ayarlanmalıdır).❖ Soyunma odaları ve tuvaletler ayrı olmalı direk üretim alanına açılmamalıdır.❖ Üretim alanına uygun olan yerlerde aydınlatmak için aparatlar konulmalı, bu lamba aparatları yeterli aydınlatma sağlamalı ve kırılmaz özelliğe sahip olmalıdır. Genelde işletmelerde çok cam bulunmaktadır. Bu durumda kırılmalara karşı önlem alınmalı cam filmle kaplanmalıdır. Mutlaka haşere girişlerine karşıda tel ile korunmalıdır. İşletme iyi bir drenaj sistemine sahip olmalı, atık maddelerin çevre kirlenmesine neden olmaması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.❖ Zeytin fermentasyonunda beton havuz, polyester tank ve gıda maddeleri muhafazasına uygun diğer kaplar kullanılabilir, ancak beton havuzların iç yüzeyi gerek insan sağlığını, gerekse zeytin kalitesini bozmayacak, gıdalarda kimyasal reaksiyona girmeyecek malzeme ile kaplanmalıdır. Havuzlarda baskı taş yerine kenet sistemi olmalıdır. Havuzların temiz olması için baskının üzerinde havuzun üst kısmını kapatacak plastik tel ile haşerenin girmesi önlenmelidir. Havuzlar zeytinin ezilmemesi için en çok 2,5 m derinlikte olmalıdır ve su sirkülasyonunu sağlayacak önlemler alınmalıdır.❖ Zeytin fermentasyonu süresince salamura suyu ile hava temasını önlemek için havuzlar kapalı ve temiz tutulmalıdır.❖ Salamuracılıkta kullanılan kaplar gerek insan sağlığı ve gerekse zeytin kalitesi yönünden olumsuz etki gösterecek özellikte olmamalı ve doldurma, boşaltma ile temizleme işlemleri için uygun olmalıdır.❖ İşletmede salamurahane ile zeytin işleme ve ambalajlama bölümleri ayrı olmalı, kullanılan su ve tuz Gıda Kodeksi'nde belirtilen özelliklerde olmalıdır.❖ Zeytin işleme yerleri, temizliği kolay ve sağlığa zarar vermeyen maddelerle kaplanmalıdır. |
|-------------------------|--|

| | |
|------------------------|--|
| <i>Alet ve Ekipman</i> | <ul style="list-style-type: none">❖ Zeytinlerin gruplanması için kullanılan aletler standart nitelikte olmalı ve zeytinlere fiziksel zarar vermemelidir.❖ Zeytin ayıklama bantı veya tabla, işletme kapasitesine uygun ön ve arka yüksekliği ayarlanabilir şekilde olmalıdır.❖ Zeytinlerin aktarılmasında kullanılan kaplar taşıma kolaylığı ve ürün kalitesi yönünden maksimum 35 kg kapasiteli olmalı ve üst üste konulduğunda aralarında boşluk kalmalıdır.❖ İşletmede salamuranın yoğunluğunu ölçmek üzere bome veya benzeri areometrelerin bulundurulması zorunludur. Bunların dışında uygulanan teknolojilere göre, otoklav, çekirdek çıkarma, teneke kutu kapama, plastik torba kapama makineleri gibi alet ve ekipman bulunmalıdır.❖ İşletmede kullanılan kap, alet ve ekipmanlar tuz, asit ile alkaliden etkilenmemeli ve uygun temizlik maddeleri veya çözeltileri ile yıkanmalıdır. |
|------------------------|--|

| | |
|-----------------|---|
| <i>Personel</i> | <ul style="list-style-type: none">❖ Zeytin salamurahaneleri ve zeytin muhafaza ünitelerinde çalışan sorumlu personelden en az bir kişi Bakanlık tarafından düzenlenen zeytin salamuracılığı kurslarında belge almış olması gerekmektedir. Ancak konuyla ilgili lise ya da daha üstü eğitim gören personel için kurs belgesi aranmamaktadır.❖ Teknik yönden hatalı görülen konularda, varsa gıda konusunda yükseköğretim görmüş üretim sorumlusu, aksi durumda salamurahane sahibi ya da temsilcisi sorumludur.❖ Çalışan personelin sağlık muayeneleri (gaita, akciğer filmleri ve boğaz kültürleri) belirtilen zamanlarda düzenli olarak yapılmalıdır. Dosyaları saklanmalı ve uygun olmayan personel işten bir süreliğine uzaklaştırılarak tedavisi yapılmalıdır (5179 sayılı Gıda Kanunu ve Umumi Hıfzısıhha Kanunu).❖ Çalışan erkek personel sakallı ve bıyıklı olamamalıdır.❖ Önlüklerde herhangi bir düşme tehlikesine karşın düğme ve cep bulunmamalıdır.❖ Her türlü takı kullanımı yasaklanmalıdır. |
|-----------------|---|

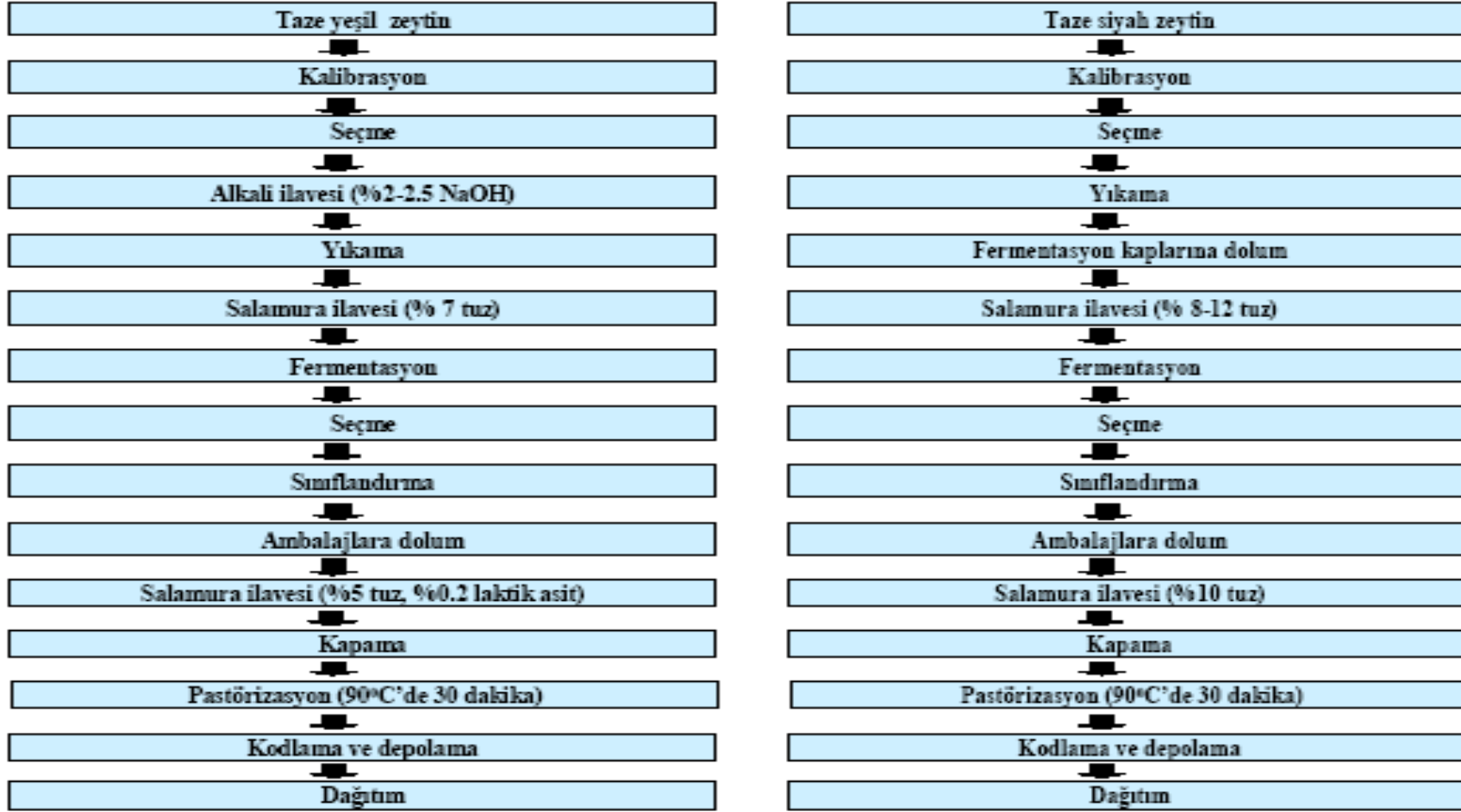
| | |
|--------------------------------|---|
| <i>İçme ve Kullanma Suları</i> | <ul style="list-style-type: none">❖ İçme ve kullanma suları Sağlık Bakanlığı İnsani Tüketim amaçlı Sular Yönetmeliğine uygun olmalıdır. Kullanılan suyun mikrobiyolojik analizi aylık olarak ve kimyasal analizleri ise üç ayda bir defa yapılmalıdır. |
| <i>Depolama</i> | <ul style="list-style-type: none">❖ Ürünler depoda düzgün olarak istiflenmelidir.❖ Depolanan ürünlerde belirli periyotlarla kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yapılmalıdır.❖ İnkübasyon süresi tamamlanmadan ürün sevkiyatı yapılmamalıdır.❖ Depolama sırasında "ilk giren ürün ilk sevk edilir" prensibi uygulanmalıdır. |

| | |
|---|--|
| <p><i>Katı ve Sıvı Atıkların Uzaklaştırılması</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Katı ve sıvı atıkların ortamdaki uzaklaştırılması sanitasyon kurallarına uygun olarak yapılmalıdır. ❖ Sıvı atıklar için arıtma tesisi ile faaliyetleri ile ilgili talimat olmalıdır (Biyolojik Arıtma Kontrol Talimatı). ❖ Katı atıklar işletme ile depodan çıkarılmalı ve belirtilen atık toplama alanında biriktirilmelidir. ❖ Katı atıkların toplanması ve değerlendirilmesi ile ilgili talimat olmalıdır (Katı Atık Toplama Talimatı). ❖ Cam, kağıt ve madeni esaslı ambalajlar ayrı ayrı olarak atık toplama alanında toplanmalıdır. Geri dönüşümü yapılacak atıklar form karşılığında verilmektedir. ❖ Gıda atıkları çöp kutusunda biriktirilmeli ve ağzı kapatılmalıdır. ❖ "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne göre Çevre Bakanlığı'na yıl içinde kullanılan cam, kağıt ve madeni esaslı ambalaj miktarı bildirilmeli ve Bakanlığın yetkili kurumu tarafından firma adına uygun görülen miktarda geri dönüşüm yapılmalıdır. ❖ Gıda atıklarının konulduğu konteynerler zaman kaybetmeden çöp alanına gönderilmeli ve sık periyotlarla temizliği yapılmalıdır. |
| <p><i>Cam ve Tahta Politikası</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cam esaslı malzemeler ya da diğer kırılabilir donanım üretim alanında bulunmamalıdır. ❖ İşletme içerisinde kullanılan cam esaslı malzemeler darbe dayanımının artırılması için film ile kaplanmış olmalıdır. ❖ Cam esaslı malzemeler ile ilgili talimat olmalıdır (Cam Malzeme Toplama Talimatı). Bu prosedürde cam malzemenin kırılması durumunda izlenecek işlemler açıklanmalıdır. ❖ Tahta mikrobiyolojik tehlike kaynağıdır ve işletme içerisinde kullanılmamalıdır. ❖ Bitmiş ürünlerin yüklenmesi amacıyla kullanılan paletler ısı işlem görmüş tahta paletler olabilir. ❖ İşletme içinde her türlü taşıma, yükleme ve ambalaj için plastik paletler kullanılmalıdır. |

| | |
|--|---|
| <p><i>Bildirme ve Geri Çağırma</i></p> | <ul style="list-style-type: none">❖ Ürünlerin dağıtımını yaptıktan sonra gıda güvenliği açısından bir tehlike oluşturduğunun belirlenmesi durumunda, ilgili taraflara (yetkililere/müşteriye/tüketicilere) bildirim yapılmalı ve/veya dağıtılan ürünlerin geri çağırılması için yazılı bir prosedür olmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır (Geri Çekme Prosedürü).❖ Yazılı prosedürler oluşturulurken, üretim ve dağıtım sonrasındaki izlenebilirliğe ilişkin ayrıntılar göz önüne alınmalıdır. |
|--|---|



şekil 1: Gıda güvenliği yönetim sisteminin ilkeleri (Celaya ve ark., 2007).



Şekil 2: Sofralık salamura siyah ve yeşil zeytin proses basamakları

Çizelge 2. Ürün tanımı ve kullanım alanı ile hammadde ve katkı maddelerinin tanımlanması

| ÜRÜN TANIMI | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| 1. Ürünün adı | Sofralık Salamura Siyah Zeytin | | Sofralık Salamura Yeşil Zeytin | |
| 2. Son ürünün önemli özellikleri | Fermente, ısıtma işlemi uygulanmayan zeytinlerin ambalaj salamurasında | Hermetik kaplarda pastörize edilen zeytinlerin ambalaj salamurasında | Fermente, ısıtma işlemi uygulanmayan zeytinlerin ambalaj salamurasında | Hermetik kaplarda pastörize edilen zeytinlerin ambalaj salamurasında |
| | pH (maksimum)* | | | |
| | 4.5 | 5.5 | 4.5 | 4.5 |
| | Tuz (minimum)* | | | |
| | %7 | %4 | %5 | %1 |
| 3. Kullanım şekli | Tüketime hazır | | | |
| 4. Ambalaj | Teneke ambalaj | | | |
| 5. Raf ömrü | Üretim tarihinden itibaren... (ilgili kuruluşa göre değişir). | | | |
| 6. Tüketici grubu | Her yaş grubu / içindeki maddelerden herhangi birine duyarlı olanların tüketmesi sakıncalıdır. | | | |
| 7. Etiket bilgileri | Serin ve Kuru yerde saklayınız | | | |
| 8. Özel dağıtım kontrolü | Fiziki hasar, aşırı nem veya yüksek sıcaklık olmamalıdır. | | | |

* pH ve tuz ve değerleri Türk Gıda Kodeksi Sofralık Zeytin Tebliği'nden (Anonim, 2008) alınmıştır.

| HAMMADDE ve KATKI MADDELERİNİN TANIMI | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Ürünün Adı | Sofralık Salamura Siyah Zeytin | | | |
| Hammadde/Katkı madde adı | Paketleme şekli | Depolama sıcaklığı | Raf ömrü | Kodeks/ Standart |
| 1. Sınıf siyah zeytin | Azami 35 kg plastik sele | 5-20°C | - | TS 774/Nisan 2003 |
| Tuz | Çuval | Rutubetsiz oda sıcaklığı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi Tuz Tebliği 2007/53 |
| Ferro glukonat/ferro laktat | Kraft Ambalaj | Etiket talimatı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi |
| Laktik Asit | Aside dayanıklı ambalaj | Etiket talimatı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi R.G.7.6.1990 |
| Potasyum sorbat | Kraft Ambalaj | Etiket talimatı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi tebliğ no 2008/22 |
| Su | İnsani Tüketim amaçlı sular | - | - | Yönetmelik 17.2.2005 RG 25730 |
| Teneke ambalaj | Paletli | - | - | TS1234 EN10203 Kasım 2005 |
| Ürünün adı | Sofralık Salamura Yeşil Zeytin | | | |
| Hammadde/Katkı madde adı | Paketleme şekli | Depolama sıcaklığı | Raf ömrü | Kodeks/ Standart |
| 1.sınıf yeşil zeytin | Azami 35 kg plastik sele | 5-20°C | - | TS 774/ Nisan 2003 |
| Tuz | Çuval | Rutubetsiz oda sıcaklığı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi Tuz Tebliği 2007/53 |
| Su | İnsani Tüketim amaçlı sular | - | - | Yönetmelik 17.2.2005 RG 25730 |
| Laktik /Sitrik Asit | Aside dayanıklı ambalaj | Etiket talimatı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi |
| Potasyum sorbat | Kraft Ambalaj | Etiket talimatı | Son kullanma tarihi | Türk Gıda Kodeksi tebliğ no 2008/22 |
| Teneke ambalaj | Palet | - | - | TS1234 EN10203 Kasım 1996 |

Çizelge 3. Sofralık Zeytin İşletmelerine Yönelik Tehlike Analizleri

| PROSES BASAMAĞI | TEHLİKE TİPİ | TEHLİKE | KONTROL ÖNLEMİ | KKN MI? EVET/ HAYIR |
|---|--------------|--|--|---------------------|
| SİYAH/YEŞİL ZEYTİN | B | Mikroorganizma yükünün fazla olması | Isıl işlem, yüksek tuz konsantrasyonu, asit ilavesi, pH kontrolü | HAYIR |
| | K | Pestisit kalıntısı | Hammadde kontrolü, pestisit analizi | HAYIR |
| | F | Cam, taş, tahta gibi yabancı madde olması | Seçme, ayıklama | HAYIR |
| SU | B | Mikroorganizma yükünün fazla olması | Klorlama | HAYIR |
| | K | Pestisit, kimyasal kalıntısı | Filtrasyon | HAYIR |
| TUZ, SİTRİK/LAKTİK ASİT, FERROGLUKONAT, ALKALİ, POTASYUM SORBAT | B | Mikroorganizma yükünün fazla olması | pH kontrolü, ısıl işlem | HAYIR |
| | K | Ağır metal içerme tehlikesi | Onaylı tedarikçi, girdi kontrolü | HAYIR |
| | F | Cam, taş, tahta gibi yabancı madde olması | Filtrasyon | HAYIR |
| AMBALAJ MALZEMESİ | B | Mikroorganizma yükünün fazla olması | Isıl İşlem | HAYIR |
| | K | Kimyasal kalıntılar | Onaylı tedarikçi, girdi kontrolü | HAYIR |
| | F | Cam, taş, tahta gibi yabancı madde olması | Buhar enjeksiyonu | HAYIR |
| KALİBRASYON | B | Kalibre makinesinin ya da, zeytin selelerinin temiz olmamasından dolayı mikrobiyel bulaşma | ÖGP | HAYIR |
| | B | Personel kaynaklı mikrobiyel bulaşma riski | ÖGP, ısıl işlem | HAYIR |
| | K | Makine yağı bulaşma tehlikesi | Yıkama, ÖGP | HAYIR |
| FERMENTASYON KAPLARINA DOLUM | B | Kapların temiz olmamasından kaynaklanan mikrobiyel bulaşma riski | ÖGP, ısıl işlem, pH kontrolü | HAYIR |
| | F | Yabancı madde bulunma tehlikesi | Yıkama, seçme, ayıklama | HAYIR |
| ALKALİ İLE MUAMELE | B | Mikrobiyel bulaşma riski | Isıl işlem, pH kontrolü | HAYIR |
| | K | Fazla kostik kalıntısı | Yıkama | HAYIR |
| | F | Yabancı madde bulunma tehlikesi | Yıkama, seçme | HAYIR |
| ALKALİYİ UZAKLAŞTIRMAK İÇİN YIKAMA | K | Yıkamanın etkin olmamasından dolayı kostik kalıntısı | Kimyasal kontrol, tekrar yıkama | HAYIR |

| | | | | |
|---|----------|--|---|-------|
| SALAMURA İLAVESİ VE FERMENTASYON | B | Salamura tanklarından meydana gelebilecek bakteri bulaşması | ÖGP, ısıtma işlemi, pH kontrolü | HAYIR |
| | K | Kullanılacak katkılardan olabilecek bulaşma | Tartım, kalibrasyon | HAYIR |
| | F | Cam, taş, tahta gibi yabancı madde bulunması | Seçme, ayıklama | HAYIR |
| AYIKLAMA VE SEÇME | B | Personel ya da ayıklama bandı kaynaklı mikrobiyel bulaşma | ÖGP, ısıtma işlemi, pH kontrolü | HAYIR |
| | F | Ayıklama bandından yabancı madde bulaşma riski ya da etkin şekilde ayıklama yapılmaması | Gözlem | EVET |
| TARTIM | B | Personel kaynaklı bulaşma | Isıtma İşlemi | HAYIR |
| | K | Tuz, sitrik/laktik asit, ferro glukonat Alkali, potasyum sorbatın belirlenen limitlerin üzerinde konulması | Tartım kalibrasyon, tartım yapan personelin eğitimi | HAYIR |
| | F | Yabancı madde bulaşması tehlikesi | Gözlem | HAYIR |
| DOLUM | B | Dolum makinesinin etkin temizlenmemesinden dolayı mikrobiyel bulaşma | Isıtma işlemi, pH kontrolü | HAYIR |
| KAPAMA | B | Hermetik kapaklarda kapama işleminin tamamlanmamasından kaynaklanan bulaşma tehlikesi | Kenet kontrolü | HAYIR |
| PASTÖRİZASYON | B | Yetersiz ısıtma işlemi | Isıtma işlemi kontrolü | EVET |

| KKN II PASTÖRİZASYON | KKN I SEÇME – AYIKLAMA | Proses Basamakları |
|---|--|--------------------------------------|
| B Yetersiz ısı işlem nedeniyle mikrobiyel gelişme | F Ayıklama bandından yabancı madde bulaşması ya da etkin biçimde ayıklama yapılamaması | Tehlike Tipi/ Tehlike |
| Pastörizasyon sıcaklığı ve süresinin kontrolü | Görsel kontrol | Kontrol Önlemleri |
| Pastörizasyon çizelgesi Kavanoz (720 cc) 85°C'ta 25 dak Teneke kutu (3/2 kg) 90°C'ta 30 dak Teneke kutu (1/1 kg) 85°C'ta 25 dak | Gözle görülebilir yabancı madde olmaması satın alma şartnamesi | Kritik Limit |
| Pastörizasyon süresi boyunca sürekli olarak | Her 30 dakikada | Sıklık |
| Sıcaklık ve süre panelinden değerler kontrol edilir | Ayıklama yeri OGP'ye göre temizlenir Ayıklama yapan kişiler kayıt altına alınır Görsel kontrol yapılır | Yöntem |
| Pastörizasyon Operatörü | Proses kontrol elemanı | Yetkili |
| İnkübasyon tamamlandığı zaman olumsuz sonuç olarak nitelenen numuneler ayrılır. Kalite Kontrol Sorumlusunun kararına göre değerlendirilir | Ürün ayrılır Kaynağı araştırılır Gerektiğinde ürüne tekrar seçme uygulanır | Düzeltilici- Önleyici Faaliyet |
| Pastörizasyon Operatörü gözlemlerini kayıt altına alır | Proses kontrol elemanı tarafından kontroller kayıt altına alınır | Kayıt |

Üretim Maliyeti

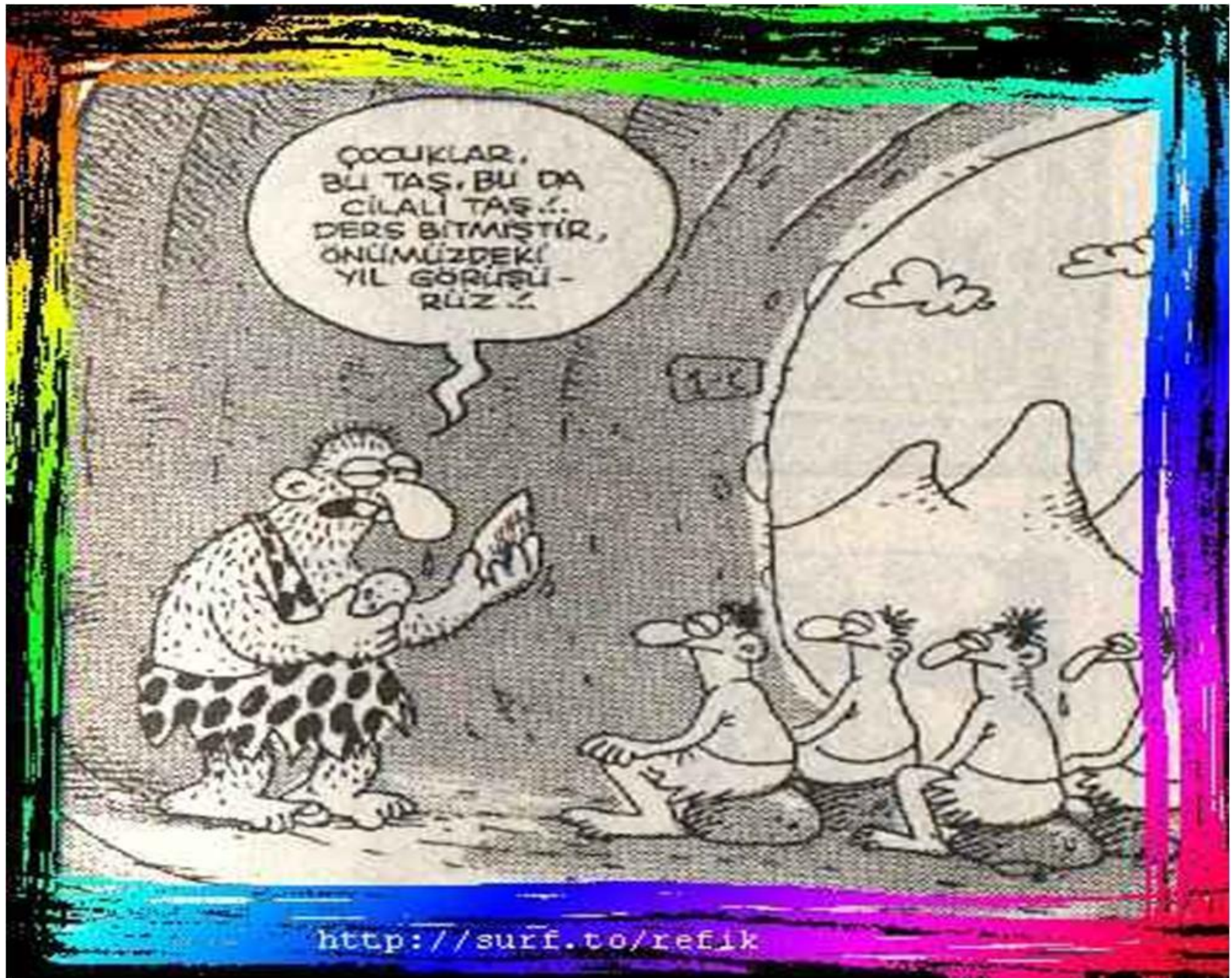
Sofralık zeytin üretimine etki eden maliyetler:

1. Yeterli, kaliteli ve düzenli ham madde alımı
2. Depolama
3. İşçilik
4. İşleme giderleri (elektrik, su, bakım onarım vb.)
5. Araç ve ekipman
6. Kimyasal maddeler (tuz, limon tuzu vb.)
7. Ambalaj
8. Nakliye

Sorularınız varsa cevaplayayım.

Daha sonra aklınıza soru gelirse lütfen yüz yüze, e posta veya telefon yoluyla ulaşınız.





Bu ders notları zeytincilik programı öğrencileri, Kursiyerler, sektör temsilcileri, diğer üniversitelerde okuyan önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri ile araştırmacılara yönelik hazırlanmıştır. Daha detay bilgiye ulaşmak isterseniz lütfen iletişime geçiniz.

DERS NOTLARI SÜREKLİ YENİLENMEKTEDİR.
LÜTFEN DAHA ÖNCE İNDİRDİĞİNİZ DERS NOTU VARSA
YENİ TARİHLİ OLAN DERS NOTUNU TERCİH EDİNİZ.
NOTLARDA HATALI ve
EKSİK BİR YER GÖRDÜĞÜNÜZDE LÜTFEN BİLDİRİNİZ.

Dr. Mücahit KIVRAK

0 505 772 44 46

kivrak@gmail.com

www.zeytin.org.tr

www.mucahitkivrak.com.tr

Sosyal medya iletişim

<https://www.facebook.com/mucahit.kivrak>

<https://twitter.com/zeytinist>

<https://instagram.com/zeytinist/>

<https://www.youtube.com/channel/UCNDXadH7jpB0FVRLbEvtqHA>