

**ZEYTİN EZMESİ ÜRETİMİNDE HACCP SİSTEMİNİN
KURULMASI**

Bahar ALTINBAŞ ÖZDEMİR

Yüksek Lisans Tezi

Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şefik KURULTAY

2013

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZEYTİN EZMESİ ÜRETİMİNDE HACCP SİSTEMİNİN KURULMASI

Bahar ALTINBAŞ ÖZDEMİR

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. ŞEFİK KURULTAY

TEKİRDAĞ - 2013

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Şefik KURULTAY danışmanlığında, Bahar ALTINBAŞ ÖZDEMİR tarafından hazırlanan “Zeytin Ezmesi Üretiminde Haccp Sisteminin Kurulması” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Şefik KURULTAY

İmza:

Üye: Doç. Dr. Ümit GEÇGEL

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Serdar POLAT

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ZEYTİN EZMESİ ÜRETİMİNDE HACCP SİSTEMİNİN KURULMASI

Bahar ALTINBAŞ ÖZDEMİR

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şefik KURULTAY

Sofralık zeytin üreticileri, sofralık olarak değerlendiremeyecekleri zeytinleri zeytin ezmesi üretiminde kullanmaktadır. Ancak bu zeytinlerin arasında tüketici sağlığı açısından risk oluşturabilecek zeytin tanelerinin karışma ihtimali vardır. Ayrıca zeytin ezmesi üretim basamaklarında gıda güvenliğini sağlayacak önlemlere ve kontrollere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle zeytin ezmesi üretiminde bilimsel veriler ışığında HACCP sisteminin kurulması ve gıda güvenilirliğinin sağlanması son derece önemlidir.

Bu araştırma, zeytin ezmesi üretimi gerçekleştiren işletmelere örnek olabilecek bir HACCP sisteminin kurulmasını amaçlamaktadır. Bu amaçla, ham maddeden başlanarak tüm üretim aşamaları ve ürün sevkiyatı sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeler ortaya konmuş, karar ağacı kullanılarak kritik kontrol noktaları belirlenmiş ve belirlenen bu noktalarda yapılması gereken kontroller tespit edilmiştir. Zeytin ezmesi üreten bir işletmede temel HACCP prensipleri metot olarak kullanılmıştır.

Araştırmada yapılan tehlike analizleri sonucunda; seçme, karıştırma, pastörizasyon ve ambalajlama basamakları zeytin ezmesi üretimindeki kritik kontrol noktaları olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu 4 kritik kontrol noktası için izleme parametreleri olarak sırasıyla ayıklama bant hızı/çalışan sayısı ve aydınlatma kontrolü (görsel kontrol), pH kontrolü (en az pH 4,3 olmalı), sıcaklık/süre kontrolü (en az 35 dakika ve 85°C) ve ambalaj/kapak kenet kontrolü (görsel kontrol) olmak üzere 4 adet kontrol önlemi tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: zeytin ezmesi, HACCP, gıda güvenliği yönetim sistemi

2013, 51 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

ESTABLISHMENT OF THE HACCP SYSTEM FOR PRODUCTION OF OLIVE PASTE

Bahar ALTINBAŞ ÖZDEMİR

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Food Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Şefik KURULTAY

Table olive producers use table olives for olive paste production, which can not be used for table olive production. However, there is a possibility of the blend some olives which can cause risk for consumer health in to these olives. In addition, there is need for prevention and control of olive paste production steps to ensure food security. For this reason, the establishment of HACCP system and ensuring the food safety in the light of scientific data is extremely important.

This research aims to establish a HACCP system in the production of olive paste which can be a model for olive paste producer. For this purpose, starting from the raw material, all the production stages and the potential hazards that may occur during shipment of the product were considered, the critical control points were determined by using a decision tree and the controls to be made at these points were identified. The basic principles of the HACCP system were used as a method in a olive paste producing plant.

In this study; as a result of the hazard analysis selecting, mixing, pasteurization and packaging steps identified as critical control points in the production of olive paste. For these 4 identified critical control points; selecting belt speed / number of employees and lighting control (visual inspection), pH control (at least pH 4.3), temperature / time control (at least 35 minutes and 85°C) and the packaging / cover seam control (visual inspection) control measures were found respectively.

Keywords : olive paste, HACCP, food safety management system

TEŞEKKÜR

Başta bu alıŐma olmak üzere bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren değerli hocam Sayın Prof. Dr. Şefik KURULTAY'a, alıŐmamı gerekleŐtirebilmem iin gerekli imkanı sağlayan Peyba Gıda alıŐanlarına ve gÖsterdikleri sabır ve destekten ÖtÖrü aileme teŐekkÖrlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| İÇİNDEKİLER | iv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | vi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | vii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ | 4 |
| 2.1. Zeytin ezmesi üretimi ve özellikleri | 4 |
| 2.2. Zeytin ezmesi ile ilgili gıda güvenliği tehlikeleri | 7 |
| 2.2.1. Zeytin ezmesi ile ilgili biyolojik tehlikeler | 7 |
| 2.2.2. Zeytin ezmesinin içerebileceği kimyasal tehlikeler | 9 |
| 2.2.3. Zeytin ezmesinin içerebileceği fiziksel tehlikeler | 11 |
| 2.3 HACCP | 12 |
| 2.3.1. HACCP' in gelişimi, tanımı ve ilkeleri | 12 |
| 2.3.2 HACCP sistemi ile ilgili terimler | 14 |
| 2.3.3 HACCP uygulamalarının avantajları | 15 |
| 2.3.4 Türk gıda mevzuatında HACCP sistemi | 17 |
| 3.MATERYAL ve YÖNTEM | 19 |
| 3.1. Materyal | 19 |
| 3.2. Metot | 19 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA | 22 |
| 4.1. Ön gereksinim programları | 22 |
| 4.2. HACCP ekibinin oluşturulması | 22 |
| 4.3. Ürün tanımının ve hedeflenen kullanımın belirlenmesi | 23 |
| 4.4. Ürün İngredientleri ve Hammaddelerin Listelenmesi | 24 |
| 4.5. Proses akış şemasının hazırlanması ve üretim hattında onaylanması | 24 |
| 4.6. Tehlike analizlerinin yapılması | 25 |
| 4.6.1. Zeytin ezmesi üretimindeki potansiyel tehlikelerin tanımlanması | 25 |
| 4.6.2. Kontrol önlemlerinin belirlenmesi ve tehlike değerlendirmesi | 26 |
| 4.7. Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi | 29 |
| 4.8. Kritik Limitlerin Belirlenmesi | 31 |
| 4.8.1 KKN-1 Ayıklama için kritik limitlerin belirlenmesi | 31 |
| 4.8.2. KKN-2 Karıştırma işlemi için kritik limitlerin belirlenmesi | 32 |
| 4.8.3. KKN-3 Pastörizasyon için kritik limitlerin belirlenmesi | 32 |
| 4.8.4. KKN-4 Ambalajlama için kritik limitlerin belirlenmesi | 34 |
| 4.9. Kritik kontrol noktaları için izleme sistemlerinin oluşturulması | 34 |
| 4.9.1. HACCP planının hazırlanması | 35 |
| 4.9.2 Düzeltici faaliyetlerin belirlenmesi | 36 |
| 4.10. Sistem etkinliğinin kanıtlanması | 36 |
| 4.11. Kayıtların tutulması ve dokümantasyon | 37 |
| 5. SONUÇ ve ÖNERİLER | 38 |

| | |
|---|----|
| 6. KAYNAKLAR | 40 |
| EKLER | 45 |
| EK 1 Ön gereksinim programları | 45 |
| EK 2 Seçme ve ayıklama kontrol formu örneği | 47 |
| EK 3 pH kontrol formu örneği | 48 |
| EK 4 Pastörizasyon kontrol formu örneği | 49 |
| EK 5 Ambalajlama kontrol formu örneği | 50 |
| ÖZGEÇMİŞ | 51 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

| | |
|---|----|
| Şekil 2.2.3. HACCP sisteminde yer alan çoklu mesleki disiplinler..... | 16 |
| Şekil 3.2.1 HACCP organizasyon şeması..... | 19 |
| Şekil 3.2.2. Hammadeden kaynaklanabilecek tehlikelerin tespit edilmesinde kullanılan karar ağacı..... | 20 |
| Şekil 3.2.3. Proses basamaklarındaki kritik kontrol noktaların tespit edilmesinde kullanılan karar ağacı..... | 21 |
| Şekil 4.5 Zeytin ezmesi üretim akış şeması..... | 24 |
| Şekil 4.8.1. Zeytin seçme ve ayıklama bandından görünüm..... | 32 |
| Şekil 4.8.3. Zeytin ezmesi üretiminde kullanılan pastörizasyon kazanına ait görünümler..... | 33 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

| | |
|--|----|
| Çizelge 2.1 Zeytin Ezmesi Standardı'na göre zeytin ezmesinin sahip olması gereken fiziksel ve kimyasal özellikler..... | 6 |
| Çizelge 2.2.1 Zeytin Ezmesi Standardı'na göre zeytin ezmesinin sahip olması gereken mikrobiyolojik özellikler..... | 8 |
| Çizelge 4.3 Zeytin ezmesi için ürün tanımı..... | 23 |
| Çizelge 4.4 Zeytin ezmesi üretiminde kullanılan ham madde, ingredientler ve ambalaj malzemeleri..... | 24 |
| Çizelge 4.6.1.1 Zeytin ezmesi ham maddesi için potansiyel tehlikelerin tanımlanması..... | 25 |
| Çizelge 4.6.1.2 Zeytin ezmesi üretimin basamaklarındaki potansiyel tehlikelerin tanımlanması..... | 26 |
| Çizelge 4.6.2.1. Potansiyel tehlikeler için kontrol önlemleri..... | 27 |
| Çizelge 4.6.2.2. Potansiyel tehlikeler için tehlike değerlendirmeleri..... | 28 |
| Çizelge 4.7.1. Hammaddeden kaynaklanabilecek tehlikelerin belirlenmesi..... | 29 |
| Çizelge 4.7.2. Proses aşamalarında kritik kontrol noktalarının belirlenmesi..... | 30 |
| Çizelge 4.9.1 Zeytin ezmesi HACCP planı..... | 35 |
| Çizelge 4.10. Sistem etkinliğinin kanıtlanması..... | 36 |

1. GİRİŞ

Türkçede “Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri” olarak karşılık bulan HACCP (Hazard Analysis in Critical Control Points), işletmede üretilmekte olan gıda ürününün hammaddesinden başlayıp tüketicisine ulaştığı son aşamaya kadar gerçekleştirilen tüm süreçlerin, tüm tesisin ve çalışanlarının, bütün girdilerin ve bunların tedarikçilerinin sürekli izlenerek kontrol altında tutulduğu ve düzgün işletildiğinde olası tüm tehlikeleri daha oluşmadan önlemeyi ve böylece tüketicileri olası sağlık risklerinden korumayı hedefleyen etkin bir "risk yönetim" sistemidir (Karaali 2003).

TS 13001 standardı, uluslararası kabul görmüş HACCP prensiplerine dayanmaktadır. Bu standart; yönetim, HACCP sistemi ve iyi üretim uygulamaları (GMP) olmak üzere üç ana unsurdan oluşmaktadır. HACCP sistemi, işletmenin ürünlerinde gıda güvenliğini sağlamak amacıyla izleyeceği kendine özgü yol haritasının planlanmasından ortaya çıkmaktadır (Anonim 2003).

Gıda sektöründe, uluslararası ticarete söz konusu olan rekabetçi yapı artan bir şekilde gelişim göstermektedir. Bazı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, ticari bariyer olarak görülen tarife ve kotaları kaldırırken, gıdaların güvenliğini sağlayabilmek için daha sıkı önlemler uygulamaktadır. Gıda güvenliği; gıdaların hazırlandığı ve/veya kullanım amacına göre tüketildiği zaman, tüketiciye zarar vermeme ilkesine dayandırılmaktadır (Anonim 2005a).

Tüm dünyada tanınıp kabul görmüş ve gıda sanayisinde dünya çapında başarısını kanıtlamış bir Gıda Güvenliği ve Risk Yönetimi olan HACCP veya Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri, gıda ürünlerinin güvenlik yönetimine sağduyulu yaklaşımı sağlayan bir sistemdir (Anonim 2003). HACCP, Birleşmiş Milletlere bağlı Dünya Sağlık Teşkilatı tarafından önerilen ve hem ABD, Avustralya, Japonya, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde hem de ülkemizde yasal açıdan uyulması gereken bir uygulamadır. 1995’de Avrupa Ekonomik Topluluğu’nda zorunlu olan HACCP uygulamaları, Türkiye’de 09.06.2001 tarihinde gıda üretimi yapan ve gıda ile temas eden materyalleri üreten işletmelerde de yürürlüğe girmiştir. Günümüzde gıda ithalatı gerçekleştiren ülkeler, HACCP programını zorunlu olarak uygulayan ülkeler ve işletmelerden gıda ithalatı yapmaktadır (Yıldız Tiryaki ve Köseoğlu 2003).

Avrupa Birliği ile entegrasyona yönelik uluslararası anlaşmaları da imzalamış olan ülkemiz, gıda güvenliği konusundaki ulusal mevzuatını her yönden ilgili AB mevzuatıyla uyumlaştırma zorunluluğunu duymuş ve bu amaçla gerçekleştirilen çalışmalar sürecinde ilk olarak “560 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararname” 28 Haziran 1995 tarih ve 22327 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca hazırlanarak 30 Mart 2005 tarihli 25771 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemelerin Piyasa Gözetimi, Kontrolü ve Denetimi ile İşyeri Sorumluluklarına Dair Yönetmelik” ile HACCP tam anlamıyla tarif edilmiş ve işletmelerin kapasitelerine bağlı olarak iki yıldan on iki yıla kadar yayılan bir zaman süreci içerisinde tüm gıda işletmelerinde mecburi uygulamaya konulması öngörülmüştür (Karaali 2003, Anonim 2005b). 28145 sayılı Gıda Hijyeni Yönetmeliği’ne göre, tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları/HACCP ilkelerine dayanan prosedürlerin iyi hijyen uygulamaları ile birlikte uygulanmasından gıda işletmecisi sorumlu tutulmuştur (Anonim 2011a).

Ülkemizde zeytin ezmesi üretimi son yıllarda artış gösterse de sofralık zeytin üretimine kıyasla çok düşük miktarlardadır. Sofralık zeytin üreticileri sofralık olarak değerlendiremeyecekleri zeytinleri zeytin ezmesi üretiminde kullanmaktadır. Genel olarak küçük boyut, yumuşaklık veya renk bozukluğu gibi nedenler ile sofralık zeytin olarak satışa sunulamayacak zeytinler, üretim bandında ayrılmakta ve ezme üretiminde kullanılmaktadır. Ancak bu zeytinlerin arasına tüketici sağlığı açısından risk oluşturabilecek zeytin tanelerinin karışma ihtimali vardır. Bu nedenle zeytin ezmesi üretiminde bilimsel veriler ışığında HACCP sisteminin kurulması ve gıda güvenilirliğinin sağlanması son derece önemlidir (Aka 2009, Varol ve ark. 2009).

Ülkemizde zeytin ezmesi üretiminde, sofralık zeytin işlenmesi sırasında zarara uğramış, böylece pazarlamaya uygunluk özelliğini kaybetmiş zeytinlerin kullanılması tüketici beğenisinin düşük olmasına neden olmuş ve zeytin ezmesi üretimi artış gösterememiştir. Değerli bir besin maddesi olan zeytin ezmesi üretimini arttırmak ve tüketimini yaygınlaştırmak, tüketici sağlığı ve ülke ekonomisi açısından önemlidir (Akbulut ve Karagozlu 2011). Bu nedenle araştırmada zeytin ezmesi üretiminde HACCP sisteminin nasıl kurulabileceği araştırılarak zeytin sanayinde kullanılabilecek veri sağlanacaktır.

Zeytin ezmesi üretimi için HACCP sisteminin kurulması konusunda ülkemizde yapılmış bilimsel çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu konuda yapılacak olan çalışma hem literatüre katkı sağlaması hem de üreticilere yol göstermesi açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı zeytin ezmesi üretimi gerçekleştiren işletmelere örnek olabilecek bir HACCP sisteminin kurulmasıdır. Bu amaçla hammaddeden başlanılarak tüm üretim basamakları ve ürün sevkiyatı sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeler ortaya konmuş, karar ağacı kullanılarak kritik kontrol noktaları belirlenmiş ve belirlenen bu noktalarda yapılması gereken kontroller tespit edilmiştir.

Bu araştırma zeytin ezmesi üretiminde hammaddeden başlayarak üretim basamaklarının tümünde karşılaşılabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelerin saptanmasını, kritik kontrol noktalarının tespit edilmesini, bu noktalarda yapılacak ölçümlerin belirlenmesini, bu sayede üretimde gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için gerekli olan HACCP yönetim sisteminin kurulmasını ve nasıl uygulanacağını kapsamaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Zeytin ezmesi üretimi ve özellikleri

Zeytin Ezmesi Standartı'na göre zeytin ezmesi, *Oleo europeae* L varyetisine giren kültüre alınmış elverişli siyah zeytin çeşitlerinin olgunlaşma devresinde hasat edilerek temiz, sağlam ve yemeklik olanlarından acılığı tekniğine uygun olarak giderilmiş, palperden geçirilerek çekirdek ve kabukları tamamen ayrıldıktan sonra ezme haline getirilmiş, katkı maddeleri dışında herhangi bir yabancı madde ihtiva etmeyen bir mamul olarak tanımlanmaktadır (Anonim 1989a).

Zeytin ve zeytin ürünlerinin Akdeniz diyetinin önemli bir kısmını oluşturduğu bildirilmektedir. Bu ürünlerin içerdikleri antioksidatif, antimutajenik, antikarsinojenik ve antiaglisemik özellik gösteren doğal fenolik ve antioksidan maddeler nedeniyle fonksiyonel gıda olarak gruplandırıldığı bildirilmektedir (Marsilio ve ark. 2001).

Ülkemizde zeytin ezmesi üretiminde, sofralık zeytin işlenmesi sırasında zarara uğramış, böylece pazarlamaya uygun özelliğini kaybetmiş zeytinlerin kullanılması kaliteyi düşürdüğünden, tüketicinin bu ürünü beğenmediği ve üretim de artışların olmadığı bildirilmektedir. Aslında değerli bir besin maddesi olan zeytin ezmesi üretimini arttırmanın ve tüketimini yaygınlaştırmanın tüketici sağlığı ve ülke ekonomisi yönünden yararlı olacağı belirtilmektedir (Kıvrak 1995).

Zeytine acı tat veren oleuropein, zeytinden uzaklaştırıldıktan sonra; hasat edilme şekli, olgunluk durumu ve çeşidine göre, pazar talepleri de dikkate alınarak zeytinler farklı üretim teknolojileri ile işlenmektedir. Son yıllarda meydana gelen ekonomik kayıpları azaltmak amacıyla sofralık kalitede ancak tane büyüklüğü standart dışı olan siyah zeytinler ezme zeytin üretiminde değerlendirilmektedir (Aka 2009).

Zeytin ezmesi üretimi üzerine yapılan bir araştırmada; küçük taneli siyah zeytinlerin sele, salamurada fermentasyon, suda acılığı giderme ve kalevi ile tatlandırma yöntemleri ile acılığı giderildikten sonra ezme haline getirilebileceği ve zeytinlerin ezme işlenmesi sırasında kendiliğinden ayrılan yağın uzaklaştırılmasıyla yağ içeriği düşük ve faz ayrışması olmayan zeytin ezmesi üretilabileceği bildirilmektedir. Duyusal analizler sonucunda ise salamurada

fermantasyonla üretilen zeytin ezmesinin en çok beğenilen ürün olduğu belirtilmektedir (Kıvrak 1995).

Ülkemizde zeytin ezmesinin genellikle kahvaltılarda, kokteyl tarzı yemeklerde ekmeğin üzerine sürülerek ya da sandviçlerde tüketildiği belirtilmektedir. Üretim ve tüketimiyle ilgili herhangi bir istatistiki değer bulunamamakla beraber, son yıllarda özellikle yeşil zeytin ezmesi üreticilerinin sayısında ciddi bir artış olduğu bildirilmektedir. (Aka 2009).

Zeytin ezmesi üretiminde en çok kullanılan siyah zeytin çeşitleri; Gemlik, Ayvalık, Uslu ve Memecik çeşitleridir (Anonim 2009). Ülkemizde genel olarak zeytin ezmesinin, fermantasyonu tamamlanmış salamura yöntemi ile (Gemlik yöntemi) üretilmiş olan zeytinlerden elde edildiği bildirilmektedir (Anonim 2012a). Sofralık siyah zeytinlerin piyasaya sunulmadan önce boylanması ve ayıklanması sırasında ortaya çıkan sağlam küçük taneler ile sağlıklı yumuşak olanlardan zeytin ezmesi yapıldığı belirtilmektedir (Varol ve ark 2009, Akbulut ve Karagözlü 2011, Anonim 2012a).

Beslenme alışkanlıklarının değiştiği günümüzde dengeli beslenmede önemli yeri olan zeytinin tüketimini arttırmak amacıyla yürütülen çalışmaların yeni ürün geliştirilmesi üzerinde yoğunlaştığı bildirilmektedir. Tatlandırılmış zeytin etinin püre haline dönüştürülmesi ile elde edilen zeytin ezmesinin yaşlı ve özellikle çocuklar için cazip hale getirilmesinin ve tüketiminin artırılmasının hedeflendiği belirtilmektedir (Aka 2009). Diğer zeytin işleyen ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de değişik firmalar tarafından “zeytin ezmesi” adı altında zeytin ürünleri piyasaya sürülmektedir. Bununla ilgili olarak Türk Standartları Enstitüsü tarafından siyah zeytin ezmesi ile ilgili bir standart (TS 7630) geliştirilmiştir (Anonim 1989a).

Ülkemizde zeytin ezmesi üretimi ve tüketimi konusunda istatistiki değerler bulunmamakla beraber gittikçe artan bir üretim potansiyeli mevcuttur. Özellikle turizm potansiyelinin yüksek olduğu bölgelerde faaliyet gösteren tesis ve motellerde, yurtlarda ve seyahatlerde zeytin ezmesi kullanımı yaygınlaşmaktadır. Sofralık zeytin kalitesinde olan, ancak meyvenin küçük olması nedeniyle pazar şansını kaybeden siyah zeytinler daha çok yağ olarak işlenmektedir. Bu şekilde değerlendirilmeleri büyük ekonomik kayıplara yol açmakta ve ayrıca bazı çevre sorunlarına da sebep olmaktadır. Aynı durum tane iriliği nedeniyle pazar şansı bulamayan ya da talebin çok üzerinde üretilen ve zamanla yumuşama riski taşıyan iri yeşil zeytinler için de söz konusudur (Aka 2009).

Türk Standartları Enstitüsü tarafından siyah zeytin ezmesiyle ilgili bir standart oluşturulmakla beraber (TS 7630), yeşil zeytin ezmesiyle ilgili herhangi bir kalite standardı bulunmamaktadır (Anonim 1989a). Çizelge 2.1’de Zeytin Ezmesi Standardı’na göre zeytin ezmesinin sahip olması gereken fiziksel ve kimyasal özellikler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2.1 Zeytin Ezmesi Standardı’na göre zeytin ezmesinin sahip olması gereken fiziksel ve kimyasal özellikler (Anonim 1989a)

| Özellik/Bileşen | İzin verilen miktar |
|--|----------------------------|
| Rutubet | en az: %30, en çok: %55 |
| Kül | en çok %5 |
| Tuz | en çok %6 |
| Yağ | en az: %20, en çok: %30 |
| Metalik maddeler (Kontaminasyon) | |
| Arsenik (As) | En çok 0,2 mg/kg |
| Bakır (Cu) | En çok 5 mg/kg |
| Çinko (Zn) | En çok 5 mg/kg |
| Demir (Fe) | En çok 150 mg/kg |
| Kalay (Sn) | En çok 250 mg/kg |
| Kurşun (Pb) | En çok 1 mg/kg |
| Ekstrakte edilen yağda | |
| -Mineral yağ | Bulunmamalı |
| -İyot sayısı (wijs metodu ile) | 78-88 |
| -Sabunlaşma sayısı (20°C) | 184 -196 |
| -Kırılma indisi | 1,4677-1,4700 nD |
| -Peroksit sayısı en çok | 20 meq g/kg |
| -Serbest yağ asitleri (oleik asit cinsinden) en çok, % | 5 |
| Kabın dolma oranı | |
| Kabın dolma oranı, en az | 90% |

Zeytinde bulunan tuzun azaltılması ve zeytin etinin kabuk ve çekirdekten kolay ayrılması için küçük, sağlıklı ve yumuşak zeytinlerin su içerisinde 1-2 hafta kadar bekletildiği, bu sırada suyun iki günde bir defa olmak üzere değiştirildiği ve daha sonra zeytinlerin delik çapı 0,6-0,8 mm olan palperden geçirilerek zeytin etinin püre halinde çekirdek ve kabuktan ayrılmış olarak elde edildiği belirtilmektedir (Akbulut ve Karagözlü 2011). Ayrıca zeytin ezmesinin domates ezme makinesi gibi içinde döner paletler bulunan elekli bir silindirden geçirilerek yapılabileceği bildirilmektedir (Türker 1974). Zeytin ezmesinin, sızdırmayı önlemek için 2-3

gün kadar gıda muhafazasına uygun kaplarda bekletildiği, üst yüzeyde biriken yağın alınarak ezmeden uzaklaştırıldığı ve yağ sızdırmasını önlemek amacı ile çeşitli emülgatörler ve sodyum benzoat, potasyum sorbat gibi koruyucular ile birlikte 75-80 °C'de 30 dakika pastörize edilerek piyasaya sunulduğu belirtilmektedir (Akbulut ve Karagözlü 2011).

Zeytin ezmesi üretiminde; bozulma, çürüme, kokuşma gibi nedenlerden dolayı ayrılan zeytinlerin kesinlikle kullanılmaması ve ezme içerisine karışan çekirdek ve zeytin kabuğu varsa bunların ayıklanması gerektiği bildirilmektedir. pH ayarlaması için % 0.1-0.3 oranında laktik veya sitrik asit ilavesi yapılabileceği ve isteğe göre baharat katılabileceği belirtilmektedir (Akbulut ve Karagözlü 2011).

2.2. Zeytin ezmesi ile ilgili gıda güvenliği tehlikeleri

2.2.1. Zeytin ezmesi ile ilgili biyolojik tehlikeler

Gıda kaynaklı riskleri oluşturan biyolojik tehlikelerin bakteriyel, viral, küf kaynaklı ve parazitik tehlikeler olarak gruplandırıldığı ve bunlar içerisinde bakteriyel patojenlerin doğrulanmış gıda kaynaklı hastalık salgınları ve vakaların çoğunluğunu teşkil ettiği bildirilmektedir. Isıl işlemin gıda kaynaklı bakterilerin vejetatif hücrelerini kabul edilebilir düzeylere indirebildiği ancak *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* ve *Clostridium perfringens* gibi bakterilerin sporlarının ısı işlem sonrası canlılıklarını devam ettirebildiği ve uygun şartları buldukları takdirde çimlenerek çoğalabildiği belirtilmektedir (Anonim 1998).

Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde sofralık zeytin veya zeytin ezmesinin mikrobiyolojik kriterleri hakkında herhangi bir limitten bahsedilmemektedir (Anonim 2011b).

Codex Alimentarius Komisyonu'nun yayınladığı Sofralık Zeytin Standardı'nda sofralık zeytinlerin, sağlığa zararlı olabilecek tüm mikroorganizmaları, parazitleri veya mikroorganizmaların ürettiği bileşenleri içermemesi gerektiği bildirilmektedir (Anonim 1987). Çizelge 2.2.1'de Zeytin Ezmesi Standardı'na göre zeytin ezmesinin sahip olması gereken mikrobiyolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2.2.1 Zeytin Ezmesi Standardı'na göre zeytin ezmesinin sahip olması gereken mikrobiyolojik özellikler (Anonim 1989a)

| Mikrobiyolojik kriter | Limit |
|--|------------------------|
| Fekal koliform | 1 g'da bulunmamalı |
| Küf ve maya | En çok 100 kob/1 g |
| Total mezofilik, aerobik bakteri sayısı en çok | En çok 100.000 kob/1 g |

C.botulinum toprak kökenli bir bakteri olduğu için, özellikle A ve B tipi bir toksin oluşturan *C.botulinum*'un zeytin, çilek, kayısı ve domates gibi pek çok meyve ve sebze de doğal olarak bulunabileceği bildirilmektedir (Doğan ve ark. 2000, Kailis ve Harris 2007). *C.botulinum*'un üremesi ve toksin üretmesinin fermente zeytinlerdeki en önemli tehlike olarak karşımıza çıktığı ve nadiren de olsa siyah fermente zeytinlerin botulizm tip B gıda zehirlenmelerine neden olduğu bildirilmektedir (Pereira ve ark. 2008).

Botulizmin, diğer patojenlerin neden olduğu hastalıklara oranla oldukça nadir görülmekle beraber, ölüm oranı diğer patojenler ile kıyaslanamayacak kadar yüksek olduğu bildirilmektedir. Düşük asitli (pH 'sı 4,5 ve üzeri) olarak tanımlanan gıdaların ısıtma işlemi ile korunmasında temel olarak *C. botulinum* sporlarının imhasının esas alındığı ve buna uygun olacak şekilde ısıtma işlemi uygulandığı bildirilmektedir (Halkman 2005). Bu nedenle zeytin ezmesi üretiminde *C. botulinum* sporlarının öldürülmesi ve gelişmesinin engellenmesi için zeytin ezmesi üretiminde öncelikle pH değerinin ve sonrasında zeytin ezmesine uygulanan ısıtma işleminin süre sıcaklık ilişkisi Kritik Kontrol Noktası (KKN) olarak kabul edildiği belirtilmektedir (Kailis ve Harris 2007, Pingeon ve ark. 2011).

Farklı araştırmalarda sofralık zeytin veya zeytin ezmesinde tüketimden kaynaklanan botulizm intoksikasyonları rapor edilmiştir. Bu araştırmalarda sofralık zeytinlerin yetersiz hijyen şartlarında üretilmesinin, üretimde doğru parametrelerin kullanılmamasının veya ısıtma işlemi uygulamalarının yetersiz olmasının botulizm intoksikasyonuna neden olabileceği bildirilmektedir (Fenicia ve ark. 1992, Cawthorne ve ark. 2005, Jalava ve ark. 2011, Pingeon ve ark. 2011).

Salmonella ve *S. aureus* gıdalardaki önemli patojen bakterilerdir. Bunlardan salmonellaya sofralık zeytinlerde rastlanılmadığı ancak *S. aureus*'a rastlanıldığı bildirilmektedir. *S.aureus* içeren zeytinlerin önemli gıda zehirlenmelerine neden olabileceği belirtilmektedir (Pereira ve

ark. 2008). Kuru tuz ile katlama yöntemi ile üretilen zeytinlerde *S.aureus*'a rastlanıldığı bildirilmektedir (Asehrou ve ark. 1992).

Candida glabrata'nın önemli bir patojen olarak sofralık zeytinlerde tespit edildiği bildirilmekte ve bu mikroorganizmanın boşaltım sistemi, mukazal dokular ve akciğerde patojenik etkiler gösterdiği belirtilmektedir (Hazen 1995). Diğer bir önemli patojen olan *C. krusei*'nin de sofralık zeytinlerde tespit edildiği ve bunun, zeytin üretiminin düşük hijyen şartları altında gerçekleştirildiğinin bir göstergesi olduğu bildirilmektedir (Pfaller ve ark. 2008). *C.krusei*'nin doğal fermantasyon ile işlenen siyah zeytinlerde gaz cebi oluşturarak ürün kalitesi ve güvenliğini tehdit ettiği belirtilmektedir (Fernández ve ark. 1997).

2.2.2. Zeytin ezmesinin içerebileceği kimyasal tehlikeler

Yetiştirildiği toprağın mineral içeriğine, havanın kirlilik seviyesine, kimyasallar ile olan bulaşmaya ve üretim proseslerinde kullanılan yöntemlere bağlı olarak zeytinde ağır metallere rastlanabileceği bildirilmektedir (Soares ve ark. 2007).

Zeytinlerin metal içeriklerinin; zeytinin çeşidine, olgunlaşma periyoduna, yetiştirilme sırasında uygulanan işlemlere (gübreleme zirai ilaçlar vb.) işleme metoduna, ambalaj materyaline ve depolama koşullarına göre değiştiği bildirilmektedir (Tokuşoğlu 2010).

Zeytinlerin ağır metal içeriğinde, yetiştirme sürecindeki çevre şartlarının önemli rol oynadığı bildirilmektedir. Yapılan araştırmalar yol kenarı ve sanayi bölgesi yakınlarından toplanan zeytinlerin diğer bölgelerde toplanan zeytinlere göre oldukça yüksek düzeylerde metal içerdiğini göstermektedir. Özellikle kurşun, kadmiyum ve civa gibi toksisite düzeyi yüksek ağır metaller ile demir kirliliğinin önem kazandığı ve bunlara ilave olarak zeytinlerin yetiştirilmesi sırasında kullanılan zirai ilaçların özellikle fungusitlerin bilinçsiz ve yüksek miktarda kullanımı sonucu zeytinlerde yüksek oranlarda bakır saptandığı belirtilmektedir (Şahan 2004).

Sofralık zeytinlerin işlenmesinde farklı yöntemlerin kullanılabileceği ve kullanılan yöntem, girdilere ve malzemeye bağlı olarak metal içeriklerinin değişebileceği belirtilmektedir. Zeytinlerin işlenmesi sırasında, kimyasal kullanımı (alkali, demir glukonat, demir laktat vb.) tuz içeriği, salamura suyu, kullanılan ekipmanlar, kullanılan havuzların niteliği (beton, fayans,

fiberglas, plastik vb.) olgunlaşma süresi gibi etkenler metal içeriği açısından önem taşımaktadır (Soares 2007).

Zeytinlerin salamurada bekletilme sürecinde kullanılan tuz ve salamura suyunun metal içeriklerinden etkilendiği bildirilmektedir. Ayrıca zeytinin siyahlaşmasını ve rengin stabil kalmasını sağlamak amacıyla kullanılmasına izin verilen demir glukonat veya laktatın yüksek miktarlarda kullanımı ile zeytinlerin demir içeriğinin arttığı belirtilmektedir. Buna ilaveten bazı bilinçsiz üreticilerin zeytini siyahlaştırmak için yasal olmayan yöntemler kullanmaları sonucu ağır metal düzeylerinde özellikle demir miktarında artışlar gözlemlendiği bildirilmektedir (Şahan 2004).

Zeytin bileşiminde doğal olarak bulunmayıp, çeşitli nedenlerle çevreden bulaşan bir ağır metal olan kadmiyuma zeytin ezmesinde rastlanılmadığı, kurşunun ise bazı zeytin ezmelerinde tespit edildiği, ancak bulunan değerlerin insan sağlığını tehdit edecek miktarın oldukça altında olduğu bildirilmektedir (Aka 2009).

Akdeniz ülkelerinde zeytin tarımı yapılan alanlarda herbisit ve insektisitlerin yaygın olarak kullanıldığı ve hasat zamanında zeytinde kalıntı olarak kalabileceği ve son üründe tüketiciye ulaşabileceği bildirilmektedir (Malavolta ve ark. 2002, Ferrer ve ark. 2005).

Pestisitler, zararlı organizmaları engellemek, kontrol altına almak, ya da zararlarını azaltmak için kullanılan madde ya da maddelerden oluşan kimyasallardır. Pestisit deyimi; insektisit (böcek öldürücü), akarasit (kene öldürücü), apisit (yaprak biti öldürücü), herbisit (yabani ot öldürücü), fungusit (küf öldürücü), rodentisit (fare ve kemirgen öldürücü) şeklinde sınıflandırılan kimyasal maddelerin tümünü kapsamaktadır (Erkmen 2010). Her ne kadar pestisitlerin kullanılmasının bazı yararları olsa da insanlar ve hayvanlar için potansiyel toksik maddelerdir. Hemen bütün pestisitler özgün olmadıkları için sadece hedef organizmaları öldürmez, omurgalı ve omurgasız diğer canlıları da etkilerler (Ongley 1996, Basrur 2002). Zararlı etkilerin şiddetinin, pestisitinin çeşidine, formülasyonun tipine, uygulanma şekline ve tarımsal arazinin çeşidine bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Yıldız ve ark. 2012).

Hammadde veya satışa sunulacak gıdalar için son ilaçlama tarihi ile hasat arasında geçmesi gerekli sürenin beklenmesi mutlaka yasal olarak sağlanmalıdır. İlaç kullanımı ile ilgili kayıtlar titizlikle tutulmalı; mutlaka HACCP ilkeleri uygulanmalıdır. Satışa sunulan ürünlerin pestisit

kalıntıları, tam donanımlı laboratuvarlarda, standartlaştırılmış analiz yöntemleri ve iyi yetişmiş elemanlarca, mutlaka kontrol edilerek analizleri yapılmalıdır (Kara ve ark. 2002, Ayaz ve Yurttagül 2008).

2.2.3. Zeytin ezmesinin içerebileceği fiziksel tehlikeler

Gıdalarda bulunmaması gereken cam kırıkları, plastik, kemik, kâğıt, taş, toprak, tahta, metal parçaları, saç, tırnak, sigara külü, sinek, böcek, radyoaktivite ve kirler gibi yabancı maddeler fiziksel tehlikeler olarak tanımlanmaktadır. Bunların, hammaddenin elde edilmesi sırasında, üretim, saklama, paketlenme, taşıma veya tüketim aşamalarında çevreden gıdalara bulaşabileceği veya hileyle eklenebileceği bildirilmektedir (Giray ve Soysal 2007, Erkmn ve Bozoğlu 2008). Bu yabancı maddelerin, bazı durumlarda mikrobiyolojik tehlikeleri de beraberinde getirebildiği, en azından ürünün hijyenik şartlarda üretilmediği konusunda fikir verdiği belirtilmektedir (Karaali 2003). Fiziksel tehlikelerin kontaminasyon ve/veya fabrikadaki üretim prosesleri de dahil olmak üzere, ürün hasattan tüketiciye gelinceye kadar, gıda zincirinin bir çok noktasında uygulanan hatalı ve eksik prosedürlere kaynaklanabileceği bildirilmektedir (Anonim 2001, Anonim 2005c).

Sofralık siyah zeytinlerin yaralanma, ezilme ve bozulma oranı yeşil zeytinlere göre daha yüksektir. Çünkü bunların yüzeyleri buruşuk ve bünyeleri daha yumuşaktır. Ayrıca siyah zeytinlerin hasadı kış aylarına rastladığından yağışlar nedeniyle üzerlerinin çamurlu, kirli ve lekeli olabileceği bildirilmektedir (Çelikel 2006).

Zeytin sineğinin larva döneminde meyve etinde zarara neden olduğu ve larva gelişme süresince zeytin çekirdeği etrafında galeriler açarak beslendiği bildirilmektedir. Zeytin sineği zarar oranının normal yıllarda %15-30, salgın yıllarında ise %60'a kadar ulaşabildiği belirtilmektedir (Varol ve ark. 2009).

Zeytin ezmesi standardında (TS 7630) yabancı madde “ezme halindeki zeytin ve katkı maddelerinin dışındaki bütün maddeler” olarak tanımlanmaktadır (Anonim 1989a). Zeytin ezmesinde bulunan yabancı maddeler, diğer gıdalarda olduğu gibi tüketicilerin hastalanması veya yaralanmasına sebep olabilirler. Özellikle siyah zeytin ezmesi veya çeşnili zeytin ezmelerinde tüketicinin ürün içindeki yabancı maddeyi görerek fark etmesi oldukça güç olduğu için zeytin ezmelerine yabancı madde bulaşması önemli bir tehlikedir.

2.3 HACCP

2.3.1. HACCP' in Gelişimi, Tanımı ve İlkeleri

Günümüzde Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (HACCP) gıda güvenliğine ve kalitesine entegre bir yaklaşımın en önemli unsuru olarak kabul edilmektedir. Bu sistemin 1960'lı yıllarda Pillsbury Şirketi, ABD Ordusu ve NASA tarafından uzay programı için patojen mikroorganizma içermeyen gıdaları temin etmek için geliştirilen bir sistem olarak ortaya çıktığı bildirilmektedir (Anonim 2001b, Jouve ve ark. 1998). Pillsbury Şirketinin, üretim süreçlerinde sürekli izleme ve denetim gerektiren bu sistemi sonraki yıllarda daha da geliştirerek, ilk kez 1971'de bir Gıda Kongresinde ilgili bilim ve sanayi çevrelerine duyurduğu belirtilmektedir. 1974 yılında ABD'de FDA'nın (Gıda İlaç Dairesi) bu sistemin en yüksek riskli gıda gruplarından biri olan “düşük asitli konserve gıda ürünlerinde uygulanmasını zorunlu kıldığı ve 1980'lerin başında da birçok Amerikan gıda firmasının bu sistemi üretimlerinde gönüllü olarak uygular hale geldiği bildirilmektedir (Okçu 2007, Hulebak ve Schlosser 2012).

Gıdalarda Mikrobiyolojik Kriterler İçin Ulusal Tavsiye Komitesi'nin (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Food) Kasım 1992'de HACCP prosesini olabildiğince kapsamlı olarak tanımladığı ve geniş çapta kabul gören yedi HACCP prensibini tarif ettiği bildirilmektedir (Burson ve Dormedy 2012). Ulusal Tavsiye Komitesi yayınlanan belgeyi gözden geçirmek ve bu belgeyi Gıda Hijyeni için CODEX Komitesi tarafından hazırlanan HACCP yönergesi ile mukayese etmek için 1997'de yeniden toplanmıştır. Bu toplantıda, HACCP'i tekrar onaylamış ve HACCP'i, gıda güvenliğinin tanımlanması, değerlendirilmesi ve kontrolüne sistematik bir yaklaşım olarak tanımlamıştır (Anonim 1993, Burson ve Dormedy 2012).

HACCP kavramının; bilimsel ve sistematik bir yaklaşım ile bir gıda ürününün üretimini, dağıtımını ve kullanımı sırasında meydana gelebilecek tehlikelerin belirlenmesini, bu tehlikelerin ortaya çıkma ihtimallerinin değerlendirilmesini ve söz konusu tehlikelerin kontrolü için gerekli ölçütleri tanımladığı bildirilmektedir (Anonim 1989b). HACCP'in son ürün testine bel bağlayan sistemlerden farklı olarak, tehlikeleri tahmin etmek ve kontrol sistemlerini tesis etmek için önceden önlemeye odaklı bir araç olduğu bildirilmektedir. Uygulamaya konan her bir HACCP sisteminin, ekipman tasarımındaki ilerlemeler, üretim

yöntemleri, teknolojik gelişmeler vb. değişikliklere uyum sağlayacak şekilde geliştirilmesinin gerektiği belirtilmektedir (Mayes 1992).

Birçok araştırmada HACCP'in uygulanmasında ön gereksinim programlarının önemi, içeriği ve uygulanmasının işletmelere ne tür yararlar sağlayacağı tanımlanmaktadır (Mortimore ve Wallace 1998, Okçu 2007, Hulebak ve Schlosser 2012). Ayrıca HACCP sisteminin kurulmasından önce ön gereksinim programlarının belirlenmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir (Dillon ve Griffith 1996).

HACCP sistemi gıda üretim zincirini, hammadde üreticisinden, üretim ve tüketim aşamasına kadar kapsayan, her türlü riskin önceden belirlenerek, gerekli önlemlerin alınmasıyla risklerin en aza indirildiği bir sistem olarak tanımlanmaktadır (Anonim 2000, Anonim 2007). HACCP sisteminin sahip olduğu temel ilkeler HACCP'in uygulanmasındaki gereklilikler için esas oluşturmaktadır. (Anonim 2000, Anonim 2005a). HACCP sistemi aşağıdaki yedi temel ilkeyi içermektedir;

- I. Önlenmesi, elimine edilmesi veya kabul edilebilir düzeylere düşürülmesi gereken tehlikelerin belirlenmesi,
- II. Bir tehlikenin önlenmesi veya elimine edilmesi veya kabul edilebilir düzeylere düşürülmesi için kontrolün temelini oluşturan aşama veya aşamalarda kritik kontrol noktalarının belirlenmesi,
- III. Belirlenen kritik kontrol noktalarında, tanımlanan tehlikenin önlenmesi, elimine edilmesi veya azaltılması için, kabul edilebilirliği kabul edilemezlikten ayıran kritik limitlerin oluşturulması,
- IV. Kritik kontrol noktalarında etkin izleme prosedürlerinin oluşturulması ve uygulanması,
- V. Yapılan izlemede, KKN'nın kontrol altında tutulamadığı durumlar için düzeltici faaliyet prosedürlerinin oluşturulması ve uygulanması,
- VI. (I), (II), (III), (IV) ve (V) bentlerde belirtilen tedbirlerin etkin olarak uygulandığının doğrulanması için düzenli olarak yürütülen prosedürlerin oluşturulması,
- VII. (I), (II), (III), (IV), (V) ve (VI) bentlerde belirtilen tedbirlerin etkin olarak uygulandığının kanıtlanması için işletmenin yapısı ve büyüklüğüne uygun belge ve kayıtların oluşturulması.

2.3.2 HACCP sistemi ile ilgili terimler

HACCP sisteminin başarıyla uygulanabilmesi, çalışan tüm personelin bu sistemi anlaması, benimsemesi ve uygulaması ile olabilir. Bu nedenle HACCP sistemi içinde kullanılan terimlerin anlaşılması gerekmektedir. Bu terimlerin açıklamaları ISO 22:000 ve TS13001 standardında aşağıdaki şekilde yapılmaktadır (Anonim 2003, Anonim 2006)

Gıda güvenliği: Gıdanın amaçlanan kullanımına uygun olarak hazırlandığında ve/veya tüketildiğinde tüketiciye zarar vermeye neden olmayacağı yaklaşımı.

Gıda zinciri: Gıdanın ve ingredientlerinin birincil üretiminden tüketimine kadar olan, üretim, proses, dağıtım, depolama ve hazırlama gibi birbirini takip eden basamaklar ve işlemler.

Gıda güvenliği tehlikesi: Gıdanın kendisi ya da gıdada bulunan biyolojik, kimyasal veya fiziksel etmenler vasıtasıyla olumsuz sağlık etkisine yol açma potansiyeli.

Gıda güvenliği politikası: Üst yönetim tarafından resmi olarak ifade edildiği gibi, gıda güvenliği ile ilgili bir kuruluşun tüm niyeti ve istikameti.

Son ürün: Kuruluş tarafından başka bir prosese ve dönüşüme uğratılmayan ürün.

Şiddet: Gıda maddesinde ve üretildiği ortamda bulunmaması gereken sağlığa zararlı kirlenmiş gıda maddelerinin insan sağlığını bozmadaki etki gücü.

Akış şeması: Aşamaların, sıraları ile etkileşimlerinin, sistematik ve şematik gösterimi.

Kontrol önlemi: Gıda güvenliği tehlikesini önlemek veya elimine etmek ya da kabul edilebilir düzeye indirmek için uygulanabilecek (gıda güvenliği) işlemler ve faaliyetler.

Ön gereksinim programı: Gıda zinciri boyunca gerekli hijyenik ortamı sağlayarak uygun bir üretim yapmak, son ürünün güvenli bir şekilde hazırlanmasını sağlamak ve insan tüketimi için güvenli gıdalar sunmak için temel koşullar ve faaliyetler.

Operasyonel ön gereksinim programı (OGP) : Olası gıda güvenliği tehlikelerini ve/veya üründe ya da proses ortamında gıda güvenliği tehlikelerinin kontaminasyonunu veya çoğalmasını kontrol altına almak için zorunlu olduğu tehlike analizleriyle tanımlanan ön gereksinim programı.

Kontrol noktası: Kontrol edilmemesi durumunda sağlıkla ilgili risklerin ortaya çıkmayacağı, tat-estetik-kalite-görünüş-duyusal özellikler-ambalaj gibi değişik faktörlerin kontrol edilebileceği ve değerlendirilebileceği bir aşama, işlem basamağı veya noktadır.

Kritik kontrol noktası (KKN): Gıda güvenliği tehlikesinin önlendiği veya elimine edildiği ya da kabul edilebilir düzeye indirilebildiği ve kontrol edilebilen aşama.

Kritik limit: Kabul edilme durumunun kabul edilmeme durumundan ayrıldığı kriter.

İzleme: Bir dizi planlı inceleme ve ölçüm yaparak kontrol önlemlerinin tasarlanmış şekilde yürüyüp yürümediğini belirlemek.

Düzeltilme: Tespit edilen uygunsuz durumu elimine etmek için gerçekleştirilen faaliyet.

Düzeltilici faaliyet: Tespit edilen uygunsuzluğun veya diğer istenmeyen durumun nedenlerinin giderilmesi.

Geçerli kılma: HACCP planı ve operasyonel ön gereksinim programı tarafından yürütülen kontrol önlemleriyle elde edilen verilerin etkinlik düzeyinin belirlenmesi.

Doğrulama: Objektif ölçütlerle yerine getirilen spesifik gereksinimlerin onaylanması.

Güncelleme: Uygulamanın en son verilerle hemen ve/veya planlı olarak gözden geçirilmesi.

Tehlike: Besin güvenliği ile ilgili patojen mikroorganizmaların besinlere bulaşması, üremesi ve toksin madde oluşturmalarıdır.

Risk: Gıda maddesinde oluşması muhtemel tehlikelerin boyutu ve şiddetini ifade eder.

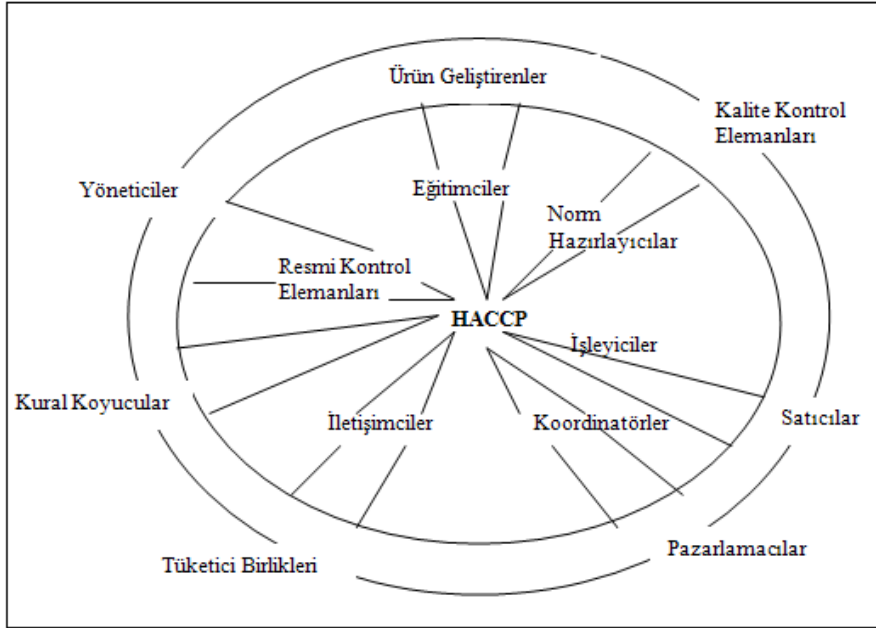
2.3.3 HACCP uygulamalarının avantajları

HACCP'in başlıca avantajı, gıda üretim ortamındaki tehlikelerin tespiti ve kontrolünde tepkisel olmaktan ziyade koruyucu bir yaklaşım olmasıdır (Ertürk 2003, Anonim 2007). HACCP sisteminin gözden kaçırılmaması gereken diğer avantajları ise kaynakların daha verimli kullanımını sağlaması, pahalı son ürün testlerine duyulan ihtiyaçları azaltması, son ürün kalitesini ve müşteri memnuniyetini yükseltmesidir (Okçu 2007). Gıda güvenliğini sağlamak için etkin bir yöntem olan HACCP hem işletmeye, hem de tüketiciye önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar aşağıda sıralanmıştır (Ertürk 2003, Özçiçek 2002, Anonim 2007):

- Kullanılması ve anlaşılması kolaydır
- Çalışanların üretim sürecini daha iyi anlamalarını ve kontrol etmelerini ve personelin üretimde daha etkin olmalarını sağlar
- Gıda endüstrisine eleman yetiştirme ve tüketiciyi bilinçlendirme yönündeki yaptırımlarıyla iyi bir eğitim programı sunar
- Tehlike önlemeye dayandığı için ürün kayıplarını azaltarak hatalı ürün riskini ortadan kaldırır ve maliyetleri düşürür
- Tüketicinin güvenini kazanmak suretiyle ürünün pazarlama gücünü artırır ve pazarda rekabet avantajı sağlar
- Tüketicinin gıda güvenliği hakkında endişeleri azalacağından tüketici faydasını artırır

- Tüketicilerin ve işverenlerin gıdalardan doğan hastalıklar karşısında ekonomik kayıplarını azaltır
- Sağlıklı gıda üretimini temin eder ve firmaya güveni artırır
- Olası problemlerin önceden belirlenmesini sağlar bu sayede kaynakların etkin kullanımını sağlar
- Güvenli gıda üretmek için geliştirilmiş olan yasal zorunluluklara uyumu kolaylaştırır
- Uluslararası olarak kabul gördüğü için ihracat ve kârlılıkta artış sağlar

HACCP sistemi içerisinde farklı meslek grupları ekip olarak çalışmaktadır. HACCP sisteminde yer alan çoklu mesleki disiplinler Şekil 2.3.3'te verilmiştir. HACCP sistemi, personelin işbirliği düzeyini arttırmak ve yapılacak ve yapılan işleri prosedürler, talimatlar, formlar vb. ile yazılı hale getirmek suretiyle işletmede çalışan tüm personelin işini kolaylaştırmaktadır.



Şekil 2.3.3. HACCP sisteminde yer alan çoklu mesleki disiplinler (Anonim 2007)

Ayrıca HACCP sistemi uluslararası ticarete engellerin aşılması ve dünya pazarlarında işletmelerin daha etkin rekabet etmesine yardım ederek ülke ekonomisine de katkı sağlamaktadır (Dölekoğlu 2003).

2.3.4 Türk gıda mevzuatında HACCP sistemi

Ülkemizde gıda ve gıda ile temas eden madde ve malzemeler ile ilgili her türlü üretim, depolama ve satış yeri denetimi Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülmektedir (Anonim 2011c).

Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (Kanun No. 5996)'na göre birincil üretim hariç olmak üzere, gıda ve yem işletmecisi, tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları ilkelerine dayanan gıda ve yem güvenilirliği sistemini kurmak ve uygulamakla yükümlüdür. "Çalışma İzni" ve "Çalışma İzni ve Gıda Sicili" ya da "İşletme Kayıt Belgesi" düzenleme aşamasında ve gıda ile ilgili faaliyetlerin 5996 sayılı kanun hükümlerine uygunluğunun tespiti amacıyla yapılan denetimlerde; tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları ilkelerine dayanan gıda güvenilirliği sistemi Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın kontrol görevlileri tarafından denetlenmektedir. Ayrıca Gıda ve yem işletmecisi üründe veya ürünün üretim, işleme veya dağıtım aşamalarında değişiklik olması hâlinde, tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları ilkelerine dayanan sistemin uygulanmasını gözden geçirmek, sistemde gerekli değişiklikleri yapmak ve bu değişiklikleri kayıt altına almak zorundadır (Anonim 2010a).

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü' nün 14.02.2012 tarih ve 5113 sayılı Gıdanın Resmi Kontrolü ve İdari Yaptırımlar Prosedürü'nde Gıda işletmelerinde HACCP prensiplerine dayalı sistemlerin tetkikinde; kontrol görevlisinin HACCP sistemi ile ilgili olan tetkik görevleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Hammaddeden veya seçilen herhangi bir KKN'ndan alınan örneklere ait laboratuvar sonuçlarını veya benzer kontrolleri inceler ve gerektiğinde il/ilçe müdürlüğünde bulunan ilgili dosyada saklamak üzere bunların birer fotokopisini alır
- İşletme sorumlusu ve çalışanlarıyla görüşerek yazılı prosedürlerin ve kayıtların geçerli olup olmadığını doğrular.
- İşletmedeki ölçüm araçlarıyla kaydedilen değerleri (soğuk zincir takip sistemi ve satış yeri sıcaklık değişimi vb.) kontrol eder ve/veya bu değerleri kendi araçlarıyla doğrularak denetimi destekler (Anonim 2012b).

Gıda güvenliği ve kalitesinin denetimi ve kontrolüne dair yönetmelik'te üretim, işleme ve dağıtım aşamalarına dair işyeri sorumlulukları başlığı altında işyeri sahibinin;

- HACCP'in 7 temel prensibine dayanan prosedürleri uygulamak ve sürdürmekle,
- İyi hijyen uygulamalarının takip edilmesiyle birlikte, HACCP ilkelerine dayanan prosedürleri uygulamak ve sürdürmekle,
- HACCP ile ilgili belgeleri güncelleştirmek, uygulamak, kayıt ve dokümanları saklamak, denetim ve kontrol sırasında gıda kontrolörlerine göstermekle yükümlü olduğu bildirilmektedir (Anonim 2012c)

Gıda Hijyeni Yönetmeliği (Resmî Gazete Sayısı : 28145)'nde HACCP sistemi ile ilgili olarak aşağıdaki hususlardan bahsedilmektedir.

- Tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları/HACCP ilkelerine dayanan prosedürlerin iyi hijyen uygulamaları ile birlikte uygulanmasından gıda işletmecisi sorumludur.
- İyi uygulama kılavuzları, gıda işletmecisine gıda zincirinin tüm aşamalarında gıda hijyeni kuralları ile tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları/HACCP ilkelerine uyum için yardımcı olan önemli bir araçtır.
- İşletme personelinin, HACCP ilkelerinin uygulanması konusunda yeterli eğitimi alması gereklidir
- Gıda işletmecisi, tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları/HACCP ilkelerine dayalı prosedürleri veya kalıcı bir prosedürü uygulamaya koyar, uygular ve sürdürür.
(Anonim 2011d)

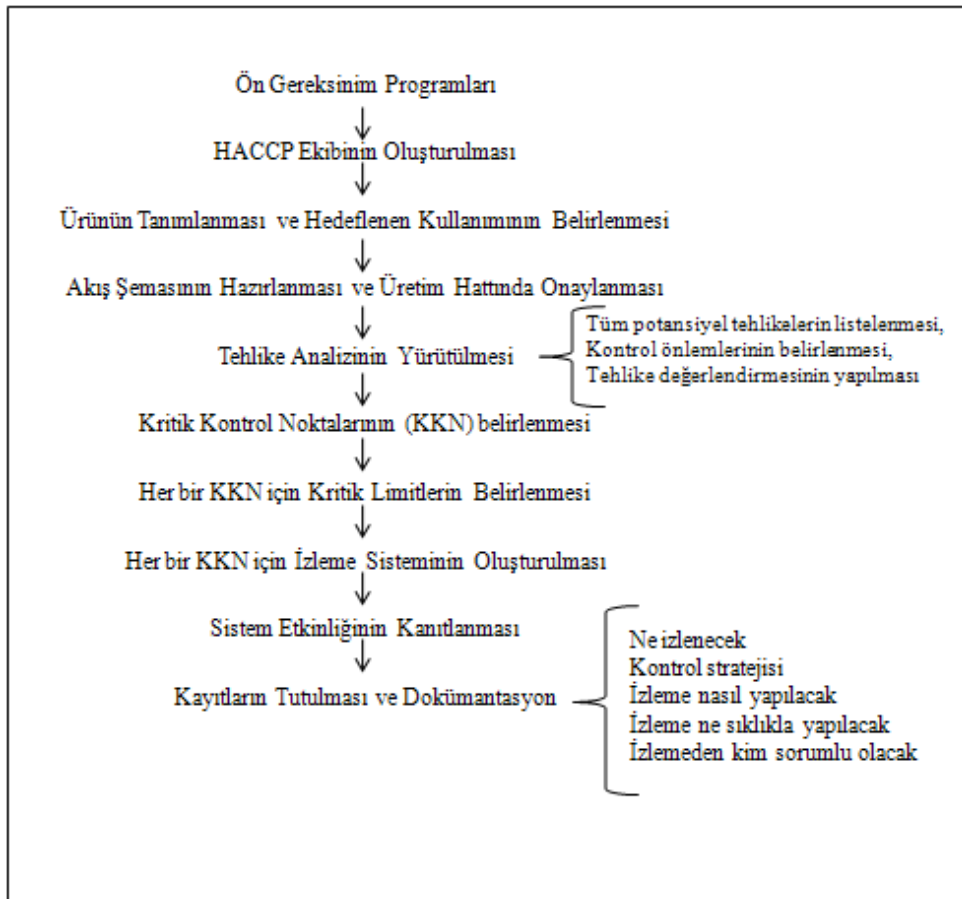
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırma materyalini 2011 yılında Gemlik (Bursa)'te faaliyete geçen sofralık zeytin ve turşu işleme tesisi oluşturmuştur. İşletmenin çalışan sayısı 34 kişidir. Fabrikada yeşil ve siyah zeytinden olmak üzere iki tür zeytin ezmesi üretilmektedir. Ayrıca zeytin ezmesi üretimi yanında sofralık zeytin, turşu ve kahvaltılık acuka üretimi yapılmaktadır.

3.2 Metot

Çalışmada metot olarak HACCP sisteminin temel prensipleri ve zeytin ezmesi üretim yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla Şekil 3.2.1' de verilen HACCP organizasyon şeması kullanılmıştır.



Şekil 3.2.1 HACCP organizasyon şeması (Ünlütürk ve Turantaş 1998, Karaali 2003).

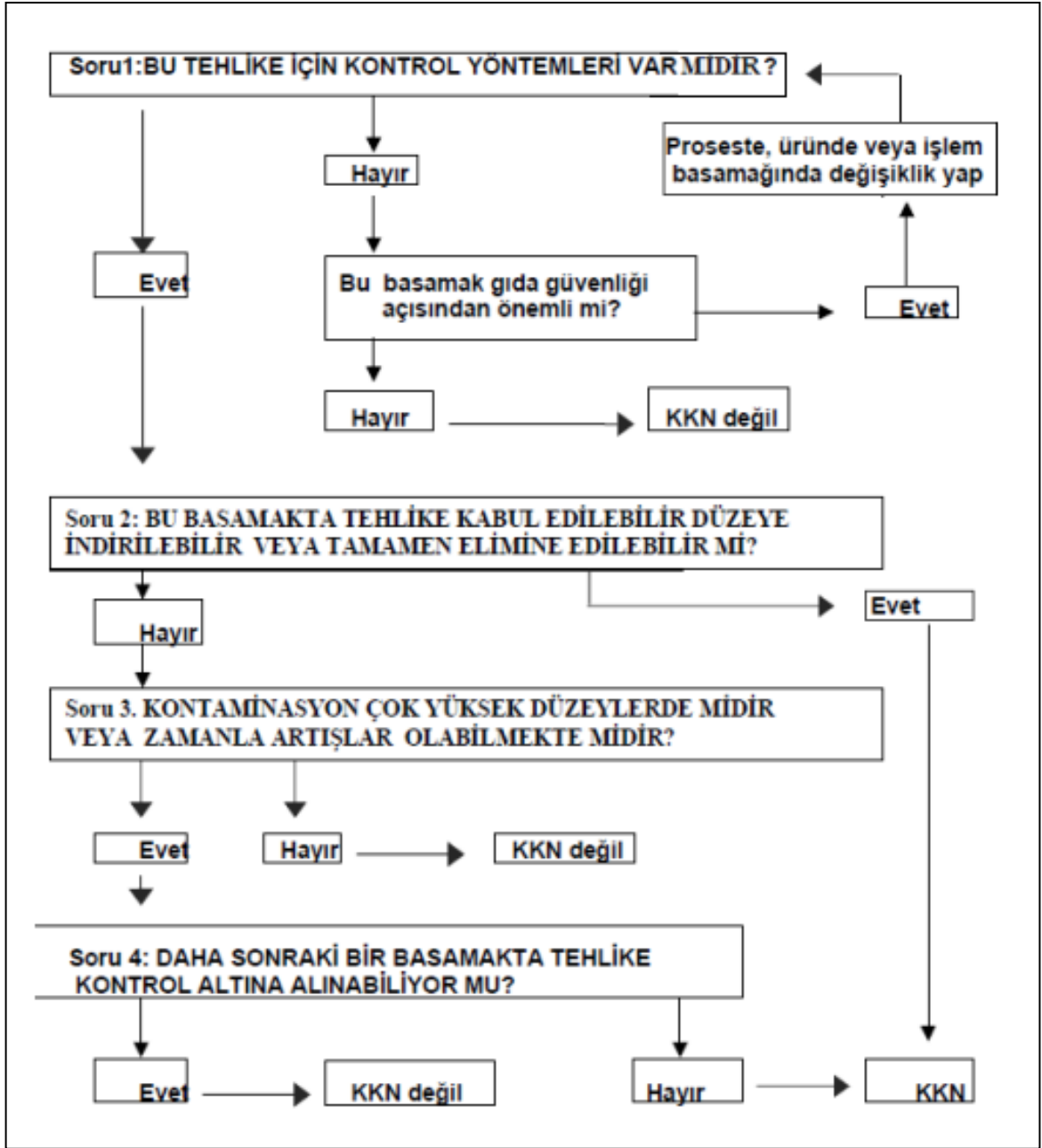
Araştırmada zeytin ezmesi üretiminde kullanılan hammaddeden kaynaklanabilecek tehlikelerin tespit edilmesi için Şekil 3.2.2'de verilen karar ağacı kullanılarak hammadde

kabulündeki kritik kontrol noktaları değerlendirilmiş ve bu noktalarda yapılması gereken kontroller tespit edilmiştir.



Şekil 3.2.2. Hammadeden kaynaklanabilecek tehlikelerin tespit edilmesinde kullanılan karar ağacı (Anonim 2003)

Zeytin ezmesi üretiminde ham madde kabulünden, depolama ve sevkiyata kadar tüm üretim basamaklarında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikelerin ortaya konması amacıyla her bir üretim basamağı için Şekil 3.2.3' te verilen karar ağacı kullanılarak kritik kontrol noktaları belirlenmiş ve belirlenen bu noktalarda yapılması gereken kontroller tespit edilmiştir.



Şekil 3.2.3. Proses basamaklarındaki kritik kontrol noktalarının tespit edilmesinde kullanılan karar ağacı (Anonim 2003)

Araştırmada kritik kontrol noktaları belirlendikten sonra Ünlütürk ve Turantaş (1998) ve Karaali (2003)'nin bildirdiği HACCP sistemi kurulum basamaklarına göre HACCP sisteminin kurulumu gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Ön gereksinim programları

Son yıllarda gıda güvenliğinin sağlanması amacıyla gıda işletmelerinde HACCP sisteminin temel ilkelerini esas alan birçok yönetim sistemi uygulanmaktadır. Bu tür sistemlerin gıda işletmelerinde kurulması ve etkin olarak uygulanması amacıyla ön gereksinim programlarının belirlenmesi gerekmektedir (Anonim 2005c). Yapılan araştırmalar, etkin ön gereksinim programlarının işletmenin zaman, para ve diğer kaynaklarının gereksiz kullanılma ihtimalini düşürdüğünü ve HACCP sisteminin etkin şekilde uygulanmasını sağladığını göstermektedir (Erfan 2007, Karaman ve ark. 2011). HACCP planını destekleyen ön gereksinim programlarının; personel hijyeni, temizlik ve sanitasyon programları, uygun bina ve yerleşim uygulamaları, ekipman bakımı, tedarikçi seçimi ve diğer belirli programları içerdiği bildirilmektedir (Karaman ve ark. 2011). Zeytin ezmesi üretiminin gerçekleştirileceği işletmelerde de HACCP sisteminin kurulması için ön gereksinim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle araştırmada zeytin ezmesi üretiminde gerekli olan ön gereksinim programları belirlenmiş ve EK-1’de verilmiştir.

4.2. HACCP ekibinin oluşturulması

HACCP sisteminin başarılı bir şekilde kurulması ve yürütülebilmesi için farklı birimlerde çalışan kişilerin işbirliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle araştırma kapsamında zeytin ezmesi üretiminde HACCP sisteminin kurulması için aşağıda belirtilen görevliler ile HACCP ekibi oluşturulmuş ve ekip lideri olarak Kalite Yönetim Müdürü seçilmiştir.

HACCP ekibi;

- Kalite Yönetim Müdürü (Ziraat Mühendisi) (Ekip lideri)
- Fabrika Müdürü (Gıda Mühendisi)
- Lojistik Müdürü (Lisans)
- Üretim Şefi (Lise)
- Posta Başı (Lise)

4.3. Ürün tanımının ve hedeflenen kullanımın belirlenmesi

Bu aşamada ürünün adı, önemli özellikleri, ürünün nasıl kullanılacağı, ambalaj şekilleri, raf ömrü, nerede satılacağı ve gerekli tüketici talimatları belirlenerek hazırlanan zeytin ezmesi ürün tanımı Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Zeytin ezmesi ürün tanımı

| Özellik | Bilgiler |
|-------------------------|---|
| Ürün Adı | Zeytin ezmesi |
| İçindekiler | Siyah zeytin ezmesi, yemeklik tuz, emülgatör (lesitin) koruyucu (potasyum sorbat), asitlik düzenleyici (laktik asit) (çeşnili veya acılı zeytin ezmesi üretilecekse; baharatlar) |
| Önemli ürün özellikleri | Rutubet; en az: %30, en çok: %55 Kül; en çok %5 Tuz; en çok %6 Yağ; en az: %20, en çok: %30 Zeytinin karakteristik tat ve aromasını taşımalı. Homojen yapıda olmalı. |
| Ürün nasıl kullanılacak | Tüketime hazır. |
| Ambalaj | Cam kavanoz veya plastik ambalaj: (175g, 350g) |
| Raf ömrü | 24 ay |
| Hedef Tüketici Kitlesi | Belirli bir kitle hedeflenmemekte |
| Nerede satılacak | Perakende satış yerleri |
| Etiket bilgileri | Güneş ışığı, ısı ve rutubetten koruyunuz. Kapağı açıldıktan sonra ürünü buzdolabında saklayınız. Pastörize edilmiştir. Çekirdek ve çekirdek parçaları içerebilir. Soğuk ortamda ezme içerisindeki zeytinyağı kristalize olur. |
| Özel dağıtım | Özel şartlara gerek duymaz. Güneş ışığı, ısı ve rutubetten koruyunuz. |

Zeytin ezmesi genelde kahvaltılık bir ürün olarak tüketilmekle birlikte poğaç, bök, ekme gibi değişik fırın ürünlerinde ve ikramlık kanepelerin hazırlanmasında da kullanılmaktadır.

4.4. Ürün ingredientleri ve hammaddelerin listelenmesi

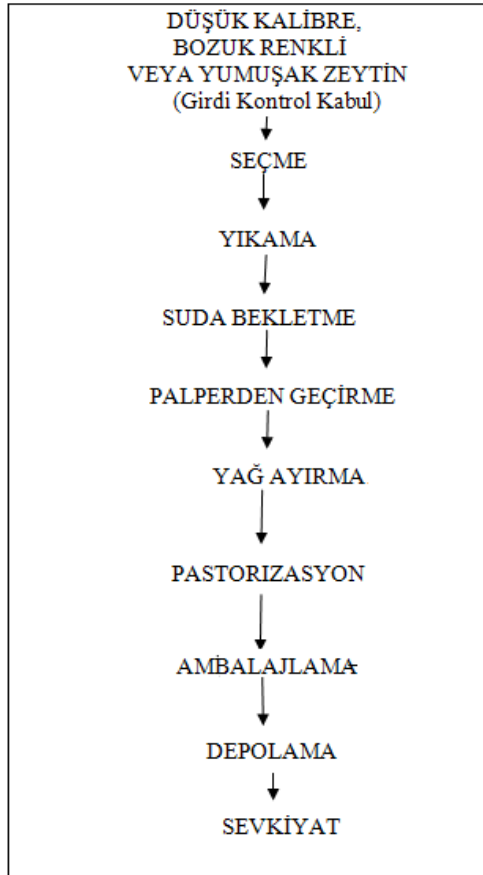
İşletmede zeytin ezmesi üretiminde kullanılan hammaddeler, ingredientler ve paketleme materyalleri belirlenmiş ve Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4 Zeytin ezmesi üretiminde kullanılan hammadde, ingredient ve ambalaj malzemeleri

| Hammaddeler | Diğer Ingredientler ve katkı maddeleri | Ambalaj |
|--------------------------------------|--|-----------|
| Siyah zeytin veya Yeşil zeytin | Yemeklik tuz emülgatör (lesitin) koruyucu (potasyum sorbat) asitlik düzenleyici (laktik asit) (eğer çeşnili veya acılı zeytin ezmesi üretilecekse; baharatlar) | Polistren |

4.5. Proses akış şemasının hazırlanması ve üretim hattında onaylanması

Tehlike analizinden önce hammaddeden başlayarak depolama ve dağıtıma kadar tüm üretim basamaklarını gerekli teknik verilerle birlikte net bir şekilde ortaya koyacak bir proses akış şeması hazırlanmıştır. Akış şeması HACCP ekibinin katılımıyla üretim hattında onaylanmış ve Şekil 4.5'te verilmiştir.



4.6. Tehlike analizlerinin yapılması

4.6.1. Zeytin ezmesi üretimindeki potansiyel tehlikelerin tanımlanması

Araştırmada zeytin ezmesi üretimi için olası gıda güvenliği tehlikeleri tanımlanırken hammaddeden son ürüne kadar geçen tüm basamaklarda ortaya çıkabilecek tehlikeler bilimsel kaynaklardan araştırılmış ve söz konusu tehlikeler oluşturulan HACCP ekibi ile değerlendirilmiştir.

Hammadde kaynaklı tehlikelerin tanımlanması amacıyla zeytin ezmesi üretiminde kullanılan zeytin, ingredientler, ambalaj malzemesi ve su için tehlike analizleri yapılmıştır. Yapılan tüm analizler sonucu zeytin ezmesi hammaddeleri için belirlenen potansiyel biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler tanımlanmış ve Çizelge 4.6.1.1’de verilmiştir. Böylece zeytin ezmesi üretim akışı içerisinde hammadde alımından başlamak üzere tüm üretim basamakları ile ürün sevkiyatı sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeler ortaya konmuştur.

Çizelge 4.6.1.1. Zeytin ezmesi hammaddesi için potansiyel tehlikelerin tanımlanması

| Hammadde | Potansiyel tehlikeler |
|---|--|
| Sofralık zeytin | Biyolojik: Mikroorganizma yükünün fazla olması, patojen mikroorganizmalar ile kontamine olması Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir Fiziksel: Yabancı madde batığı (taş, kıymık vs.) |
| Diğer hammaddeler ve katkı maddeleri | Biyolojik: Mikroorganizma yükünün fazla olması Kimyasal: Pestisit kalıntısı veya ağır metal içermesi Fiziksel: Yabancı madde karışması (taş, sap, ip vs.) |
| Ambalaj materyalleri | Biyolojik: İyi paketlenmemiş ambalajlara mikroorganizma bulaşması Kimyasal: Kimyasal madde kalıntısı (yapıştırıcı, mürekkep, boya vs.) Fiziksel: Tozlu veya kirli olması |
| Su | Biyolojik: Mikroorganizma yükünün fazla olması Kimyasal: Pestisit veya kimyasal kalıntısı Fiziksel: Yabancı madde içermesi |

Gıda üretiminin her aşaması üretilen ürüne ve prosese özgü olarak potansiyel riskler içermektedir. Şekil 4.5’te verilen üretim akışındaki sıraya göre üretim basamaklarından kaynaklanabilecek potansiyel tehlikeler için tehlike analizi yapılmıştır. Yapılan tüm analizler sonucu zeytin ezmesi üretim aşamaları için belirlenen potansiyel biyolojik, kimyasal ve

fiziksel tehlikeler tanımlanmış ve Çizelge 4.6.1.2’de verilmiştir. Böylece zeytin ezmesi üretim başlangıcından sevkiyata kadar olan süreçte ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeler ortaya konmuştur.

Çizelge 4.6.1.2. Zeytin ezmesi üretim basamaklarındaki potansiyel tehlikelerin tanımlanması

| Üretim basamağı | Potansiyel tehlikeler |
|----------------------|---|
| Ayıklama | Biyolojik: Seçme bandı veya personel kaynaklı mikrobiyal bulaşma, Kimyasal: Makineden yağ veya deterjan kalıntısı bulaşması Fiziksel: Yabancı madde batmış, zarar görmüş zeytinlerin uzaklaştırılmaması |
| Yıkama | Biyolojik: Yetersiz yıkamadan dolayı mikrobiyal kalıntının uzaklaştırılmaması Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir Fiziksel: Yetersiz yıkamadan dolayı zeytine yapışmış yabancı madde kalması |
| Suda bekletme | Biyolojik: Mikroorganizma bulaşması ve/veya üremesi Kimyasal: Bekletme tanklarında deterjan kalıntısı olması Fiziksel: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir |
| Palperden geçirme | Biyolojik: Makine veya personel kaynaklı mikrobiyal bulaşma Kimyasal: Makineden yağ bulaşması Fiziksel: Makine ve personel kaynaklı yabancı madde bulaşması |
| Yağ ayırma | Biyolojik: Personel veya tank kaynaklı mikrobiyal bulaşma ve/veya üreme Kimyasal: Bekletme tanklarında deterjan kalıntısı olması Fiziksel: Personel kaynaklı yabancı madde bulaşması (saç, ip vs.) |
| Karıştırma | Biyolojik: pH’nın yüksek olması nedeniyle mikroorganizma gelişimi Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir Fiziksel: Personel kaynaklı fiziksel bulaşma |
| Pastörizasyon | Biyolojik: Yetersiz pastörizasyon nedeniyle mikrobiyolojik riskin oluşması Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir Fiziksel: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir |
| Ambalajlama | Biyolojik: Kapağın tam kapanmaması nedeniyle mikrobiyal bulaşma Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir Fiziksel: Personel kaynaklı yabancı madde bulaşması (saç, ip vs.) |
| Depolama ve sevkiyat | Biyolojik: Depoda ambalajın hasar görmesi nedeniyle mikrobiyal bulaşma Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir Fiziksel: Depoda ambalajın hasar görmesi nedeniyle yabancı madde bulaşması |

4.6.2. Kontrol önlemlerinin belirlenmesi ve tehlike değerlendirmesi

Çizelge 4.6.1.1 ve 4.6.1.2’de listelenmiş her tehlikenin eliminasyonu veya kabul edilebilir seviyeye düşürülmesinin güvenli gıda üretimi için geçerli olup olmadığı ve belirlenmiş kabul edilebilir seviyeleri sağlamak için kontrolüne ihtiyaç duyulup duyulmadığının tespitine yönelik bir tehlike değerlendirmesi yapılmıştır. Zeytin ezmesi üretiminde her bir gıda güvenliği tehlikesi, insan sağlığına zararlı etkilerinin ciddiyetine ve ortaya çıkabilme olasılığına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Potansiyel tehlikeler için uygulanacak kontrol

önlemleri HACCP ekibi ile yapılan bir toplantı sonucu belirlenmiş ve Çizelge 4.6.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2.1. Potansiyel tehlikeler için kontrol önlemleri

| Hammadde | T Kontrol Önlemi |
|---|--|
| Sofralık zeytin | B Etkili yıkama, pastörizasyon |
| | F Ayıklama |
| Diğer hammaddeler ve katkı maddeleri | B Pastörizasyon |
| | K Girdi kontrolü, onaylı tedarikçi listesi oluşturulması |
| | F Girdi kontrolü |
| Ambalaj | B Paket sağlamlık kontrolü, ezmenin sıcak dolumu |
| | K Girdi kontrol, onaylı tedarikçi listesi oluşturulması |
| | F Paket sağlamlık kontrolü, |
| Su | B Analiz için periyodik olarak analize göndermek |
| | K Analiz için periyodik olarak analize göndermek |
| | F Filtrasyon |
| Üretim Aşamaları | T Kontrol Önlemi |
| Ayıklama | B Küflü, yumuşak, hasarlı, hastalıklı zeytinlerin ayıklanması |
| | K Periyodik makine bakımı ve üretim alanı günlük temizlik kontrolü |
| | F Yabancı madde batığı olan veya hasarlı zeytinlerin ayıklanması |
| Yıkama | B Pastörizasyon |
| | F Fiziksel kontrol, tekrar yıkama |
| Suda bekletme | B Bekletme tanklarının temizlik kontrolü, pastörizasyon |
| | K Bekletme tanklarının temizlik kontrolü |
| Palperden geçirme | B Personel hijyeni ve üretim günlük temizlik kontrolü, pastörizasyon |
| | K Periyodik makine bakımı, üretim alanı günlük temizlik kontrolü |
| | F Personel hijyen ve üretim alanı günlük temizlik kontrolü, makine bakımı |
| Yağ ayırma | B Personel eğitimi, personel hijyen kontrolü, günlük temizlik kontrolü |
| | K Günlük temizlik kontrolü |
| | F Personel hijyen kontrolü |
| Karıştırma | B pH'nın 4,5'in üstünde olması durumunda pH'nın 4,5'e ayarlanması ve pastörizasyon |
| | F Personel hijyen kontrolü |
| Pastörizasyon | B Sıcaklık süre kontrolü |
| Ambalajlama | B Kapak-kenet kontrolü |
| | F Personel hijyen kontrolü, personel eğitimi |
| Depolama ve sevkiyat | B Palet kullanımı, depo istif ve düzen kontrolü |
| | F Palet kullanımı, depo istif ve düzen kontrolü |

T: tehlike türü, B: biyolojik tehlike, K: kimyasal tehlike, F: fiziksel tehlike,

Hammaddeden ve üretim aşamalarından kaynaklanabilecek tehlikelerin belirlenmesi ve azaltılması amacı ile tehlike değerlendirmesi yapılmış ve Çizelge 4.6.2.2.'de verilmiştir. Tehlike değerlendirmesinde oluşması muhtemel her bir tehlikenin insan sağlığına zararlı etkilerinin ciddiyeti ve ortaya çıkabilme olasılığı (olasılık düzeyi) değerlendirilmiştir. İnsan

sağlığına zararlı etkilerin ciddiyetinin veya ortaya çıkabilme olasılığının yüksek olması durumunda 1, düşük olması durumunda ise 0 değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.6.2.2. Potansiyel tehlikeler için tehlike değerlendirmeleri

| Hammadde | Tehlikeler | C | O |
|--|--|--|---|
| Sofralık zeytin | Biyolojik: Çürük veya küflü olması | 1 | 1 |
| | Fiziksel: Yabancı madde batığı (taş, kıymık vs.), yüzeyde toz, kir vs. | 1 | 1 |
| Diğer hammaddeler ve katkı maddeleri | Biyolojik: Mikroorganizma yükünün fazla olması | 0 | 1 |
| | Kimyasal: Pestisit kalıntısı veya ağır metal içermesi | 1 | 0 |
| Ambalaj materyalleri | Fiziksel: Yabancı madde karışması (taş, sap, ip vs) | 0 | 1 |
| | Biyolojik: İyi paketlenmemiş ambalajlara mikroorganizma bulaşması | 0 | 1 |
| | Kimyasal: Kimyasal madde kalıntısı (yapıştırıcı, mürekkep, boya vs.) | 1 | 0 |
| Su | Fiziksel: Tozlu veya kirli olması | 0 | 0 |
| | Biyolojik: Mikroorganizma yükünün fazla olması | 0 | 1 |
| | Kimyasal: Pestisit veya kimyasal kalıntısı | 1 | 0 |
| Üretim Aşamaları | Fiziksel: Yabancı madde içermesi | 0 | 0 |
| | Tehlikeler | | |
| | Ayıklama | Biyolojik: Seçme bandı veya personel kaynaklı mikrobiyal bulaşma, | 1 |
| Kimyasal: Makineden yağ veya deterjan kalıntısı bulaşması | | 1 | 0 |
| Fiziksel: Yabancı madde batmış, zarar görmüş zeytinlerin uzaklaştırılmaması | | 1 | 1 |
| Yıkama | Biyolojik: Yetersiz yıkamadan dolayı mikrobiyal kalıntının uzaklaştırılmaması | 0 | 0 |
| | Kimyasal: Potansiyel bir tehlike ön görülmemektedir | - | - |
| | Fiziksel: Yetersiz yıkamadan dolayı zeytine yapışmış toz, kir vs. | 1 | 0 |
| Suda bekletme | Biyolojik: Mikroorganizma bulaşması ve/veya üremesi | 0 | 0 |
| | Kimyasal: Bekletme tanklarında deterjan kalıntısı olması | 1 | 0 |
| Palperden geçirme | Biyolojik: Makine veya personel kaynaklı mikrobiyal bulaşma | 0 | 0 |
| | Kimyasal: Makineden yağ bulaşması | 1 | 0 |
| | Fiziksel: Makine ve personel kaynaklı yabancı madde bulaşması | 0 | 0 |
| Yağ ayırma | Biyolojik: Personel veya tank kaynaklı mikrobiyal bulaşma ve/veya üreme | 0 | 1 |
| | Kimyasal: Bekletme tanklarında deterjan kalıntısı olması | 1 | 0 |
| | Fiziksel: Personel kaynaklı yabancı madde bulaşması (saç, ip vs.) | 0 | 0 |
| Karıştırma | Biyolojik: pH'nın yüksek olması nedeniyle mikroorganizma gelişimi | 1 | 1 |
| | Fiziksel: Personel kaynaklı fiziksel bulaşma | 0 | 1 |
| Pastörizasyon | Biyolojik: Yetersiz pastörizasyon nedeniyle mikrobiyolojik riskin oluşması | 1 | 1 |
| Ambalajlama | Biyolojik: Kapağın tam kapanmaması nedeniyle mikrobiyal bulaşma veya üreme | 1 | 1 |
| | Fiziksel: Personel kaynaklı yabancı madde bulaşması (saç, ip vs.) | 0 | 0 |
| Depolama ve sevkiyat | Biyolojik: Depoda ambalajın hasar görmesi nedeniyle mikrobiyal bulaşma | 1 | 0 |
| | Fiziksel: Depoda ambalajın hasar görmesi nedeniyle yabancı madde bulaşması | 1 | 0 |

C: insan sağlığına zararlı etkilerin ciddiyeti, O: ortaya çıkabilme olasılığı, 0: düşük, 1: yüksek

Hammadde için yapılan tehlike değerlendirmesi sonucunda zeytinin içerebileceği biyolojik ve kimyasal tehlikelerin insan sağlığı üzerine etki ciddiyetinin ve ortaya çıkabilme olasılığının

yüksek olduğu belirlenmiştir. Üretim aşamaları için yapılan yüksek tehlike değerlendirmesinde ayıklama aşamasında biyolojik ve fiziksel tehlikelerin, karıştırma, pastörizasyon ve ambalajlama aşamasında ise biyolojik tehlikelerin insan sağlığına etki ciddiyetinin ve ortaya çıkabilme olasılığının yüksek olduğu belirlenmiştir.

4.7. Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi

HACCP sisteminin temelinde, gıda üretim basamaklarında tehlike analizlerinin yapılarak, oluşabilecek tehlikelerin önlenmesini sağlayacak kritik kontrol noktalarının belirlenmesi yatmaktadır. Bu sistemin gıdaların üretimi, dağıtımı ve tüketimi sırasında ortaya çıkabilecek tehlikelerin tanımlanmasına ve bu tehlikelerin ortaya çıkma olasılıklarının değerlendirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sağladığı bildirilmektedir (Anonim 1997).

Araştırmada zeytin ezmesi üretiminde kullanılan hammaddeler için kritik kontrol noktalarının doğru olarak belirlenebilmesi amacıyla karar ağacı kullanılmış (Şekil 3.2.2) ve Çizelge 4.7.1’de verilmiştir. Kullanılan karar ağacı yöntemi ile yapılan değerlendirmede zeytin ezmesi üretiminde kullanılan hammaddelerin KKN olarak kabul edilmesine ihtiyaç olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.7.1. Hammaddeden kaynaklanabilecek tehlikelerin belirlenmesi

| Ham madde | T | Kontrol Önlemi | S1 | S2 | KKN |
|---|---|--|----|----|-----|
| Sofralık zeytin | B | Etkili yıkama, pastörizasyon | E | H | - |
| | F | Ayıklama | E | H | - |
| Diğer hammaddeler ve katkı maddeleri | B | Pastörizasyon | E | H | - |
| | K | Girdi kontrolü, onaylı tedarikçi listesi oluşturulması | H | - | - |
| Ambalajlar | F | Girdi kontrolü | H | - | - |
| | B | Paket sağlamlık kontrolü, ezmenin sıcak dolumu | H | - | - |
| | K | Girdi kontrolü, onaylı tedarikçi listesi oluşturulması | H | H | - |
| Su | F | Paket sağlamlık kontrolü, | H | H | - |
| | B | Analiz için periyodik olarak analize göndermek | H | - | - |
| | K | Analiz için periyodik olarak analize göndermek | H | - | - |
| | F | Filtrasyon | H | - | - |

Soru 1 (S1) : İncelenmekte olan tehlike, hammaddede sık sık ve yüksek düzeylerde bulunur mu?

Soru 2 (S2): Taşınması da dahil, uygulanacak herhangi bir proses hammaddedeki bu tehlikeyi ortadan kaldırmakta veya zararsız boyutlara indirebilmekte midir?

T:Tehlike türü, B: Biyolojik tehlike, K: Kimyasal tehlike, F: Fiziksel tehlike, E: Evet, H: Hayır.

Temel prensip olarak gıda güvenliğini sağlayabilecek mümkün olan en az sayıda KKN'nın belirlenmesi istenmektedir. Buna neden olarak çok sayıda KKN'nın işlemleri daha karışık hale getirmesi ve gerekli olan kritik kontrol noktalarının gözden kaçırılması gösterilmektedir (Göktan ve Tunçel 1992). Araştırmada zeytin ezmesi proses aşamaları için kritik kontrol noktalarının doğru olarak belirlenebilmesi amacıyla karar ağacı kullanılmış (Şekil 3.2.3) ve Çizelge 4.7.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.2. Proses aşamalarında kritik kontrol noktalarının belirlenmesi

| Ham madde | T | Kontrol Önlemi | S1 | S2 | S3 | S4 | KKN |
|----------------------|---|---|----|----|----|----|------|
| Ayıklama | B | Küflü, yumuşak, hasarlı, hastalıklı zeytinleri ayıklama | E | H | H | - | - |
| | K | Periyodik makine bakım ve üretim yeri günlük temizlik kontrolü | E | H | H | - | - |
| | F | Yabancı madde batığı olan veya hasarlı zeytinlerin ayıklanması | E | E | - | - | KKN1 |
| Yıkama | B | Pastörizasyon | E | H | E | E | - |
| | F | Görsel kontrol, tekrar yıkama | E | H | H | - | - |
| Suda bekletme | B | Bekletme tanklarının temizlik kontrolü | E | H | H | - | - |
| | K | Bekletme tanklarının temizlik kontrolü | E | H | H | - | - |
| Palperden geçirme | B | Personel hijyen ve üretim alanı günlük temizlik kontrolü, pastörizasyon | E | H | H | - | - |
| | K | Makine bakımı, günlük temizlik kontrolü | E | H | H | - | - |
| | F | Personel hijyen ve günlük temizlik kontrolü, makine bakımı | E | H | H | - | - |
| Yağ ayırma | B | Personel eğitimi, personel hijyen kontrolü, günlük temizlik kontrolü | E | H | H | - | - |
| | K | Günlük temizlik kontrolü | E | H | H | - | - |
| | F | Personel hijyen kontrolü | E | H | H | - | - |
| Karıştırma | B | pH kontrolü | E | E | - | - | KKN2 |
| | F | Personel hijyen kontrolü | H | - | - | - | - |
| Pastörizasyon | B | Sıcaklık-süre kontrolü/ pH kontrolü | E | E | - | - | KKN3 |
| Ambalajlama | B | Kapak-kenet kontrolü | E | E | - | - | KKN4 |
| | F | Personel hijyen kontrolü, personel eğitimi | E | H | H | - | - |
| Depolama ve sevkiyat | B | Palet kullanımı, depo istif ve düzen kontrolü | E | H | H | - | - |
| | F | Palet kullanımı, depo istif ve düzen kontrolü | E | H | H | - | - |

(S1) Soru 1: Bu tehlike için kontrol yöntemleri var mıdır?

(S2) Soru 2: Bu basamakta tehlike kabul edilebilir düzeye indirilebilir veya tamamen elimine edilebilir mi?

(S3) Soru 3: Kontaminasyon çok yüksek düzeylerde midir veya zamanla artışlar olabilmekte midir?

(S4) Soru 4: Daha sonraki bir basamakta tehlike kontrol altına alınabiliyor mu?

T:Tehlike türü, B: Biyolojik tehlike, K: Kimyasal tehlike, F: Fiziksel tehlike, E: Evet, H: Hayır.

Araştırmada üretim basamaklarında kritik kontrol noktalarının belirlenmesi amacıyla Çizelge 4.7.2’de kullanılan karar ağacı neticesinde ayıklama işleminde yabancı madde batığı olan veya hasarlı zeytinlerin ayıklanması; 1.KKN, karıştırma sonrasında pH kontrolü; 2.KKN, pastörizasyon işleminin sıcaklık-süre kontrolü; 3.KKN ve ambalajlama işlemi sonrası kapak-kenet kontrolü 4. KKN olarak kabul edilmiştir.

KKN dışında kalan kontrol noktalarının kontrol altına alınması için işletmede sözleşme spesifikasyonları, sanitasyon ve pest kontrol programları ve personel hijyen programları benzeri ön gereksinim programları uygulanmaktadır. Böylece KKN dışında kalan noktalarda da ürün güvenliği izlenmektedir.

4.8. Kritik Limitlerin Belirlenmesi

HACCP ekibi ile yapılan bir toplantıda, Çizelge 4.7.2.’de gösterilmiş olan 4 KKN’nda belirlenmiş olan tehlikeleri önleyecek limitler tespit edilmiştir. Kritik limitlerin tespit edilmesinde literatür bilgilerinden ve HACCP ekibinin üretim tecrübesinden yararlanılmıştır.

4.8.1 KKN-1 Ayıklama için kritik limitlerin belirlenmesi

Ezme üretimi için ayrılmış olan küçük taneli sofralık zeytinler içerisinde, kusurlu, hastalıklı, yabancı madde batığı veya yapışığı olan zeytinlerin sağlıklı zeytinlerden ayrılması ile zeytin ezmesi üretimi başlamaktadır. Bu aşamada yabancı madde içeren taneler işletmede bulunan akış hızı ayarlanabilen ve aydınlatma sistemine sahip bir bant üzerinden seçilip, sağlam zeytinlerden ayrılmaktadır. Bant akış hızına göre bant üzerinde ayıklama yapacak yeterli sayıda personel olduğunun kontrol edilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca bant üzerinde yeterli aydınlatmayı sağlamak özellikle siyah zeytinlerin üzerindeki yabancı maddelerin tespit edilmesi için gereklidir ve kontrol edilmesi gereken diğer bir parametredir.



Şekil 4.8.1. Zeytin seçme ve ayıklama bandından görünüm

Bu nedenle aydınlatma durumu ve bant akış hızı / ayıklayan personel sayısının kontrol edilmesi gerekmektedir. Aydınlatma durumu için tüm lambaların sağlam olması, akış hızı için ise 1. hız kademesinde: 3 kişi, 2. hız kademesinde: 4 kişi ve 3. hız kademesinde: 5 kişinin ayıklama bandında çalışıyor olması kritik limit olarak belirlenmiştir. Ayıklama aşamasındaki KKN'nın kontrolünün yapılabilmesi için hazırlanan "Seçme ve ayıklama kontrol formu" örneği EK-2'de verilmiştir.

4.8.2. KKN-2 Karıştırma işlemi için kritik limitlerin belirlenmesi

Bazı araştırmalarda zeytin ezmesinden kaynaklanan *C. botulinum* intoksikasyonları rapor edilmiştir (Pingeon ve ark. 2011). Bu nedenle zeytin ezmesine diğer hammaddelerin ve katkı maddelerinin katılması ve karıştırılmasının ardından pH kontrolünün yapılması gerekmektedir. Çünkü *C. botulinum* pH 4,5'in altında gelişmemektedir (Doğan ve ark. 2000, Kailis ve Harris 2007). Bu nedenle karıştırma işlemi sonrası zeytin ezmesinin pH değerinin en fazla 4,3 olması kritik limit olarak belirlenmiştir. Zeytin ezmesinin pH değerinin yüksek çıkması durumunda laktik asit kullanılarak pH 4,3' e ayarlanacaktır. Karıştırma aşamasındaki KKN'nın kontrolünün yapılabilmesi için hazırlanan kontrol formu örneği EK-3'de verilmiştir.

4.8.3. KKN-3 Pastörizasyon için kritik limitlerin belirlenmesi

Pastörizasyon ile zeytin ezmesinin doğal ve biyolojik özelliklerine mümkün olduğunca az zarar verilerek ürünün mikroorganizma yükünün sıcaklıkla azaltılması ve önceki proses

aşamalarında ezmeye kontamine olma olasılığı olan patojen mikroorganizmaların yok edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirildiği fabrikada zeytin ezmesinin pastörize edilmesi amacıyla kullanılan pastörizasyon kazanı Şekil 4.8.3'te verilmiştir.



Şekil 4.8.3. Zeytin ezmesi üretiminde kullanılan pastörizasyon kazanına ait görünüm.

Genel ilke olarak; pH'sı 4,5'in altında olan gıdaların (meyveler, meyve suları, domates ürünleri vs.) pastörize, pH'si 4,5'in üzerinde olan gıdaların (sebzeler, et ve balık konserveleri vs.) ise sterilize edildiği bildirilmektedir (Anonim 2010b).

Yanlış işleme nedeniyle yeşil ve siyah sofralık zeytinlerin (Fenicia ve ark. 1992, Cawthorne ve ark. 2005), yetersiz ısıl işlem uygulama nedeniyle konserve sofralık zeytinlerin (Jalava ve ark. 2011) ve yetersiz ısıl işlem uygulanan yeşil zeytin ezmesinin botulizm intoksikasyonuna neden olduğu bildirilmektedir (Pingeon ve ark. 2011).

Zeytinlere ısıl işlem ile ticari sterilizasyon yapılması durumunda, ısıl işlemde uygulanacak sıcaklık ve sürenin *C. botulinum* sporlarının öldürülmesine yetecek düzeyde ayarlanması gerektiği bildirilmektedir (Anonim 1987).

Araştırmada üretilen zeytin ezmesinin özellikleri, HACCP ekibi tarafından Anonim (2004b), Kailis ve Harris (2007) ve Escudero-Gilete ve ark. (2009)'nın belirlediği parametreler göz önüne alınarak değerlendirildiğinde zeytin ezmesi üretiminde pastörizasyon işleminin en az 85°C'de en az 35 dakika ısıl işlem uygulanması kritik limit olarak belirlenmiştir. Pastörizasyon aşamasındaki KKN'nın kontrolünün yapılabilmesi için hazırlanan pastörizasyon kontrol formu örneği EK-4'te verilmiştir.

4.8.4. KKN-4 Ambalajlama için kritik limitlerin belirlenmesi

Ambalaj gıdayı dış etkilerden koruyan ve güvenli şekilde depolanmasını sağlayan bir bariyerdir. Ambalaj kapağının doğru şekilde kapatılmaması veya ambalajın sağlam olmaması durumunda gıda dıştan gelecek kontaminasyonlara karşı korumasız hale gelmektedir. Araştırmanın yapıldığı işletmede zeytin ezmesi 120 g'lık polistrenden yapılmış ambalaj içerisine ambalajlanmaktadır. Bu ambalajların görünümü Şekil 4.8.4'te verilmiştir.



Şekil 4.8.4. İşletmede kullanılan zeytin ezmesi ambalajından görünüm

İşletmede zeytin ezmesi ambalajı olarak kullanılan plastik ambalajlarda kapağın tam olarak oturtulmaması durumunda zeytin ezmesi biyolojik ve fiziksel tehlikelere açık hale gelmektedir. Bu nedenle zeytin ezmesinin ambalajlanması aşamasında plastik ambalajların kapanma kontrolünün yapılması gerekmektedir. Kapanma kontrolünde kapağın hava geçişini engelleyecek şekilde tam olarak kapatılması (%100) kritik limit olarak belirlenmiştir. Ambalajlama aşamasındaki KKN'nin kontrolünün yapılabilmesi için hazırlanan kontrol formu örneği EK-5'te verilmiştir.

4.9. Kritik kontrol noktaları için izleme sistemlerinin oluşturulması

Araştırmada her bir KKN için, ISO 9000 Kalite Yönetim Sisteminin temel ilkeleri doğrultusunda, dökümanite edilmiş bir "yönetim sistemi" kurulmuştur. Bu sistem, belirlenmiş olan her KKN için kullanılacak izleme yöntemleri (yetkili, kontrol yöntemi, sıklık, kayıt), önceden saptanmış "kritik limitler" ve düzeltici faaliyetlerden oluşmaktadır.

4.9.1. HACCP planının hazırlanması

Yapılmış olan HACCP analizinin başarısı etkin bir izleme sisteminin kurulmasına bağlı olduğundan kritik kontrol noktalarındaki ölçüm ve gözlemlerin planlanarak elde edilen sonuçların arzu edilen kriter veya hedeflere uygunluğunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Zeytin ezmesi üretimindeki kritik kontrol noktalarında uygulanması gereken ölçme ve izleme metotları Çizelge 4.9.1'deki HACCP planında her bir KKN için detaylı olarak belirtilmektedir.

Çizelge 4.9.1 Zeytin ezmesi HACCP planı

| KKN'ları proses basamakları | KKN1. Ayıklama | KKN2. Karıştırma | KKN3. Pastörizasyon | KKN4. Ambalajlama |
|-----------------------------|---|---|---|--|
| Tehlike tipi | Zeytine batmış veya yapışmış yabancı maddelerin bulunması | <i>C.botulinum</i> sporlarının geriminasyonu ve gelişmesi | <i>C.botulinum</i> sporlarının öldürülememesi | Biyolojik ve fiziksel kontaminasyonun olması |
| Kontrol önlemleri | Görsel kontrol | pH | Sıcaklık ve süre | Görsel kontrol |
| Kritik limit | Tüm lambaların çalışıyor olması, 1. bant hızı: 2 kişi 2. bant hızı: 4 kişi 3. bant hızı: 6 kişi çalışıyor olması (en az) | Ezme pH'sının en fazla 4,3 olması | En az 85°C'de en az 35 dakika pastörizasyon yapılması | %100 kapanmanın sağlanması |
| Sıklık | Her partide 1 kez üretim başlangıcında | Her partide 1 kez | Her partide 1 kez | Her partide 5 kez |
| Yöntem | Ayıklama yapan kişi sayısı, bant akış hızı ve aydınlatma durumu kayıt altına alınır | pH metre ile ölçülür kayıt altına alınır | Termometre ve saat, pastörizasyon sıcaklığı ve başlangıç ve bitiş saati kayıt altına alınır | Göz ve el ile ambalaj, kapak ve kenet kontrolü yapılır kayıt altına alınır |
| Yetkili | Kalite Yönetim Müdürü | Kalite Yönetim Müdürü | Kalite Yönetim Müdürü | Ustabaşı |
| Düzeltilici faaliyet | Ürün ayrılır ve tekrar seçme uygulanır. Tedarikçi eğitimi ve değerlendirilmesi | pH ayarlaması yapılır | Ürün ayrılır. Pastörizasyon tekrar edilir. Pastörizatörün bakım ve onarımı yapılır. | Personel eğitimi. Tedarikçi eğitimi ve değerlendirilmesi |
| Kayıt | Seçme ve ayıklama takip formu, Tedarikçi değerlendirme formu, Uygun olmayan ürün formu | pH kontrol formu | Pastörizasyon kontrol formu, Bakım/onarım formu | Ambalaj kontrol formu, Eğitim tutanağı, Tedarikçi değerlendirme formu |

4.9.2 Düzeltici faaliyetlerin belirlenmesi

Zeytin ezmesi üretimi için oluşturulan HACCP sistemine ait kritik kontrol noktalarında herhangi bir sapma olduğu durumlarda başvurulacak düzeltici faaliyetler belirlenmiş ve HACCP planı (Çizelge 4.9.1) içerisinde verilmiştir.

4.10. Sistem etkinliğinin kanıtlanması

Araştırma ile zeytin ezmesi üretimi için kurulan HACCP sistemine ait ölçme ve izleme sistemleri ve düzeltici faaliyetlerin etkin olup olmadığının ve eksiksiz olarak uygulanıp uygulanmadığının ortaya konması amacıyla doğrulama faaliyetleri belirlenmiş ve Çizelge 4.10'da verilmiştir. Doğrulama faaliyetleri neticesinde, HACCP ekibi tarafından ölçme ve izleme sistemleri üzerinde gerekli görülen değişiklikler yapılacak ve kayıt altına alınacaktır.

Çizelge 4.10. Sistem etkinliğinin kanıtlanması

| KKN | T | Kritik limitler | İzleme sistemi | Doğrulayıcı faaliyet | Doğrulayıcı faaliyet sıklığı |
|-------------------------------------|---|--|--|--|------------------------------|
| KKN1 Ayıklama | F | Tüm lambaların çalışıyor olması, 1. bant hızı: 2 kişi 2. bant hızı: 4 kişi 3. bant hızı: 6 kişi çalışıyor olması (en az) | Her partide 1 kez üretim başlangıcında, göz ile | Her partiden rast gele alınan 200 zeytinde hiç yabancı madde bulunmaması | Yılda 6 kez |
| KKN2 Karıştırma | B | Ezme pH sınırı en fazla 4,3 olması | Her partide 1 kez, pH metre ile | pH analizi için dış laboratuara gönderme, pH metre kalibrasyonu | Yılda 3 kez |
| KKN3 Pastörizasyon | B | En az 85°C'de en az 35 dakika pastörizasyon yapılması | Sıcaklık ve süre kontrolü termometre ve saat ile | Mikrobiyolojik analiz için dış laboratuara gönderme | Yılda 3 kez |
| KKN4 Ambalajlama | B | % 100 kapanmanın sağlanması | Her partide 5 kez, göz ve el ile | Her partiden rast gele alınan 15 ambalajın açılarak kontrol edilmesi | Yılda 6 kez |

T: Tehlike, B: Biyolojik tehlike, F: Fiziksel tehlike

4.11. Kayıtların tutulması ve dokümantasyon

Kurulmuş olan HACCP sisteminin etkin bir şekilde yürütülmesi ve yürütüldüğünün ispat edilmesi için kritik kontrol noktaları ile ilgili kontrol formları hazırlanmış ve EK 2,3,4,5 ve 6'da verilmiştir. Bu formlar haricinde HACCP sisteminin gereği olan ve işletmede mevcut olan diğer ürünler içinde kullanılan prosedürler, prosesler, talimatlar, kontrol formları, görev tanımları vb. kalite kayıtları mevcuttur. Zeytin ezmesine ait olan HACCP planında sistemin etkin bir şekilde yürütülmesi için tutulması gereken kayıtlar Çizelge 4.9.2'de verilmiştir. Buna göre Ayıklama KKN için seçme ve ayıklama takip formu, tedarikçi değerlendirme formu ve uygun olmayan ürün formu; Karıştırma KKN için pH kontrol formu; Pastörizasyon KKN için pastörizasyon kontrol formu ve bakım/onarım formu ve Ambalajlama KKN için ambalaj kontrol formu, personel eğitim tutanağı ve tedarikçi değerlendirme formunun tutulması gerekmektedir. KKN için tutulan kayıtların saklama süresi üç sene olarak belirlenmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Zeytin ezmesi, gerek kahvaltıda gerekse fırıncılık ürünlerinin hazırlanmasında kullanımı ile farklı tüketici grupları tarafından günden güne artan miktarlarda tüketilmektedir. Tüketici yelpazesinde çocuk, yaşlı, hasta ve hamileler gibi farklı risk gruplarının bulunması, ürünün mikrobiyolojik açıdan güvenli olmasını daha da önemli kılmaktadır. Zeytin ezmesi düşük pH içeriği nedeniyle genel olarak mikroorganizmaların kolay üremesine uygun olmayan bir yapıda olduğu için gıda güvenliği riski düşük bir gıda olarak düşünülmektedir. Ancak zeytin ezmesi kaynaklı olan ve ölümlere neden olan botulinum intoksikasyonları rapor edilmiştir. Bu durum zeytin ezmesi üretiminde gıda güvenliği yönetim sistemlerinin uygulanmasının gerekli olduğunu göstermektedir.

Araştırma ile zeytin ve turşu üretimi yapan bir fabrikada sofralık zeytinin işletmeye kabulünden başlanarak tüm zeytin ezmesi üretim ve sevkiyat aşamalarını içerecek şekilde gıda güvenliğini sağlamak için etkin bir HACCP sistemi kurulmuştur. Kurulan HACCP sisteminin KKN'ları ve onların önlediği tehlikeler aşağıda verilmiştir.

- Zeytin ezmesi üretim seçme ve ayıklama işlemi ile başlamaktadır. Burada yapılan fiziksel kontrol zeytin ezmesine karışabilecek yabancı maddelerin uzaklaştırılmasını sağlayarak potansiyel bir fiziksel tehlikeyi ortadan kaldırmaktır (KKN-1).
- Üretim aşamasında zeytin ezmesi pH'sının kontrolü ve pH'nın yüksek olması durumunda 4,3'e ayarlanması botulinum sporları başta olmak üzere bir çok mikroorganizmanın gelişmesini inhibe etmektedir (KKN-2).
- Pastörizasyon, mikroorganizma yükünü azaltan bir işlem basamağıdır. Pastörizasyon düşük pH ile birlikte ürünün raf ömrü boyunca güvenli olarak depolanmasını mümkün kılmaktadır. Bu nedenle zeytin ezmesine uygulanan pastörizasyon işleminin sıcaklığı ve uygulama süresi kontrol edilmektedir (KKN-3).
- Ambalaj zeytin ezmesinin tüketiciye dönük yüzü olmakla birlikte gıdanın, her türlü dış kirleticilerin bulaşmasından korunmasını sağlayan bir bariyer olarak görev görmektedir. Bu nedenle ambalajın sağlam olması ve hava geçirimsiz şekilde kapatılması son derece önemlidir. Araştırmada da ambalajlama sonrası sağlamlık ve kapatma kontrolleri yapılmaktadır (KKN-4).

Zeytin ezmesi üretici firmalar kullandıkları üretim sistemi, alet ve ekipmanlar gibi kendi üretim özelliklerini göz önüne alarak bu araştırmada verilen potansiyel tehlikeler, tehlike analizleri, kontrol önlemleri ve HACCP planları gibi verilerden yararlanarak kendileri için HACCP sistemlerini kurabilirler. Böylece hem kaynakların tasarruflu kullanılması hem de gıda güvenliğinin sağlanması mümkün olabilecektir.

Zeytin ezmesi üretimi otomasyon ile gerçekleştirilmeyen ve baştan sona personel emeği gerektiren bir üretimdir. Bu nedenle personelin başta kişisel hijyen, gıda güvenliği ve HACCP sistemi olmak üzere düzenli olarak yapılan eğitimler ile eğitilmesi HACCP sisteminin başarılı şekilde uygulanması açısından son derece önemlidir. Ayrıca KKN'larının izlenmesi için yapılması gereken kontroller ve kontrollerin formlar ile kayıt altına alınması, ilgili personellere HACCP ekibi tarafından uygulamalı olarak anlatılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- Aka A (2009). Yeşil Zeytin Ezmesi Üretiminin Optimizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Akbulut N, Karagözlü C (2011). Gıda Bilimi ve Teknolojisi Ders Teksiri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir. 129-130.
- Anonim (1987). Codex Standart for Table Olives. Codex Alimentarius Commission, Codex Standart, 66-1981, (Rev.1-1987), 118p.
- Anonim 1989a. TS 7630/Kasım 1989 Zeytin Ezmesi Standartı
- Anonim 1989b International Commission on Microbiological Specification for Foods. 1989. Microorganisms in Foods 4. Application of hazard analysis and critical control point (HACCP) system to ensure microbiological safety and quality. Blackwell Scientific Publications, Boston.
- Anonim (1993) National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF). June 1993-Report on Generic HACCP for Raw Beef. Food Micr. 10:449-488.
- Anonim (1997). International Life Sciences Institute, A Simple Guide to Understanding and Applying The Hazard Analysis Critical Control Point Concept, 2nd Ed. ILSI Press, Washington DC, USA.
- Anonim (1998). Gıda Kalitesi ve Güvenlik Sistemleri, FAO Fiat Panis Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Roma
- Anonim (2001). FDA, HACCP Guidelines: Annex 5: U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service Food and Drug Administration.
- Anonim (2001b) FAO, 2001. Manual on the Application of the HACCP System in Mycotoxin Prevention and Control; Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome.
- Anonim (2003). TS 13001 tehlike analizi ve kritik kontrol noktalarına (HACCP) göre gıda güvenliği yönetimi-gıda üreten kuruluşlar ve tedarikçiler için yönetim sistemine ilişkin kurallar
- Anonim (2004b). Trade Standard Applying to Table Olives. International olive oil council COI/OT/NC no. 1, (154 – 28002) December 2004 Madrid, Spain.
- Anonim (2005a). BS EN ISO 22000, 2005. Food safety management systems requirements for any organisation in the food value chain
- Anonim (2005b). Yeni Para dergisi; 23-29 Ocak 2005.
- Anonim (2005c). FDA, 2005. Food Code: Annex 4: Management of Food Safety Practices – Achieving Active Managerial Control of Foodborne Illness Risk Factors, U.S. Department of Health and Human Services, Maryland.
- Anonim (2006). Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri – Gıda Zincirindeki Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar TS EN ISO 22000, Ankara
- Anonim (2007). Yiyecek-içecek işletmelerinde HACCP (kritik kontrol noktalarında risk analizi), MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara

- Anonim (2009). Gıda Teknolojisi-Sofralık Siyah Zeytin Çeşitleri. TC. Milli Eğitim Bakanlığı, MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara.
- Anonim (2010a). Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu, Kanun No. 5996 Kabul Tarihi: 11/6/2010, Resmî Gazete, Tarih:13.06.2010 Sayı : 27610
- Anonim (2010b). Gıda teknolojisi konserve üretimi-2, Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara
- Anonim (2011a). Yetki Kanunu: 5996 Yayımlandığı R.Gazete: 17.12.2011-28145
- Anonim (2011b). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği, Yayımlandığı R.Gazete: 29.12.2011-28157
- Anonim (2011c). Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, Yetki Kanunu: 5996 Yayımlandığı R.Gazete: Tarih: 29.12.2011/Sayı:28157
- Anonim (2011d). Resmî Gazete 17.12.2011 Sayı : 28145 Gıda Hijyeni Yönetmeliği
- Anonim (2012a). Ezme Zeytin İşlenmesi
http://w3.balikesir.edu.tr/~mucahitkivrak/index_dosyalar/ezme%20zeytin.pdf
Erişi tarihi:14.12.2012.
- Anonim (2012b). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü' nün 14.02.2012 tarih ve 5113 sayılı Gıdanın Resmi Kontrolü ve İdari Yaptırımlar Prosedürü.
- Anonim (2012c). Resmî Gazete Tarih: 17.12.2012, Sayı : 28145, Yönetmelik, Gıda Ve Yemin Resmi Kontrollerine Dair Yönetmelik
- Asehrou A, Faid M, Jana M (1992). Physico-chemical properties and the microflora of Moroccan black table olives. *Grasas Aceites* 43, 130–133.
- Ayaz A, Yurttagul M (2008). Besinlerdeki Toksik Öğeler- II. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, Ankara.
- Basrur SV (2002). Lawn and garden pesticides: a review of human exposure and health effects research. Toronto Medical Officer of Health, Toronto, Canada.
- Burson D, Dormedy E (2012). Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Model For Frankfurters. University of Nebraska Cooperative Extension, Food Safety, <http://foodsafety.unl.edu/haccp/plans/frankfurters.pdf> (erişim tarihi, 11.09.2012).
- Cawthorne A, Celentano LP, D'Ancona F, Bella A, Massari M, Annibali F(2005). Botulism and preserved green olives. *Emerg Infect Dis.*, 11: 781-2.
- Çelikel FG (2006). Gıda Üretimi ve Muhafazası Teknolojileri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitim ve Yayın Serisi No: 47, 45s, Ankara.
- Dillon M, Griffith C (1996). How to HACCP. Mike Dillon Associates Ltd, Grimsby, England.
- Doğan HB, Çakır İ, Halkman, AK (2000). *Clostridium botulinum*. Gıda. Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Sim Matbaacılık Ltd. Şti., 433-444, Ankara.
- Dölekoğlu CÖ (2003). Gıdalarda kalite güvenlik sistemleri, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, TEAE-Bakış, 3:1-4.

- Erfa MA (2007). Ham ve Rafine Ayçiçeği Yağı Üretiminde TS EN ISO 22000 Gıda Güvenliği Sisteminin Kurulması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Erkmen O (2010). Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 53: 220-235.
- Erkmen O, Bozoğlu TF (2008). Food Safety. İlke Basım Evi, 92s Ankara.
- Ertürk YE (2003). Dünyada ve Türkiye'de Kritik Noktalarda Tehlike Kontrolü (HACCP) Uygulaması. Doktora Semineri, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Escudero-Gilete ML, Meléndez-Martínez AJ, Heredia FJ, Vicario IM (2009). Optimization of olive-fruit paste production using a methodological proposal based on a sensory and objective color analysis. Grasas Y Aceites, 60: 396-404.
- Fenicia L, Ferrini AM, Aureli P, Padovan MT (1992). Epidemic of botulism caused by black olives. Industrie Alimentari, 31: 307-8.
- Fernandez AG, Fernandez Diez MJ, Adams MR (1997). Table Olives Production and Processing, First Edition. Chapman & Hall Press, 236p, London, England
- Ferrer C, Gómez MJ, García-Reyes FJ, Ferrer I, Thurman EM, Fernández-Alba AR (2005). Determination of pesticide residues in olives and olive oil by matrix solid-phase dispersion followed by gas chromatography/mass spectrometry and liquid chromatography/tandem mass spectrometry. Journal of Chromatography A, 1069: 183-194.
- Giray H, Soysal A (2007). Türkiye'de gıda güvenliği ve mevzuatı. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 6: 485-490.
- Gökten D, Tunçel G (1992). Gıda Sanayinde HACCP Uygulamaları ve Bazı Örnekler. Ege Üniversitesi Yayınları No: 91, 73s, İzmir.
- Halkman AK (2005). Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. Başak Matbacılık ve Tanıtım Hizmetleri, 368s, Ankara.
- Hazen KC (1995). New and emerging yeast pathogens. Clin. Microbiol. Rev., 8: 462- 478.
- Hulebak KL, Schlosser W (2012). HACCP History and conceptual overview. NC State Department of Civil, Construction, and Environmental Engineering and U.S. Department of Agriculture Office of Risk Assessment and Cost-Benefit Analysis. <http://www.ce.ncsu.edu/risk/pdf/hulebak.pdf> (erişim tarihi, 11.10.2012)
- Jalava K, Selby K, Pihlajasaari A, Kolho E, Dahlsten E, Forss N, Bäcklund T, Korkeala H, Honkanen-Buzalski T, Hulkko T, Derman Y, Järvinen A, Kotilainen H, Kultanen L, Ruutu P, Lyytikäinen O, Lindström M (2011). Two cases of food-borne botulism in Finland caused by conserved olives. Euro Surveill, 16: 1-3.
- Jouve JL, Stringer MF, Baird-Parker AC (1998). Food Safety. Management Tools; International Life Sciences Institute, Report under the responsibility of ILSI Europe Risk Analysis in Microbiology Task Force.
- Kailis SG, Harris D (2007). Producing Table Olives. Landlinks Pres, 344 p, Australia.
- Karaali A (2003). Gıda İşletmelerinde HACCP Uygulamaları ve Denetimi. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 189s, Ankara.

- Kara EE, Pırlak AU, Arlı M, Dogan A (2002). Niğde ilinde bazı tarımsal bitkilerde kullanılan pestisitlerin araştırılması. *Ekoloji Dergisi*, 11: 21-26.
- Karaman AD, Altuğ T, Ova G (2011). Gıda işletmelerinde ön gereksinim programlarının kurulması ve uygulanması: süt sektörü örneği. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8: 9-21.
- Kıvrak S (1995). Elek altı siyah zeytinlerin zeytin ezmesi olarak işlenmesi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Malavolta C, Delrio G, Boller EF (2002). Guidelines for Integrated Production of Olives, 1st Edition. IOBC Technical Guideline Vol. 25 (4) 11p, France.
- Marsilio V, Campestre C, Lanza B, de Angelis M (2001). Sugar and polyol compositions of some european olive fruit varieties (*Olea europaea* L.) suitable for table olive purposes. *Food Chemistry*, 72: 485-490.
- Mayes T (1992). Simple users' guide to the hazard analysis critical control point concept for the control of food microbiological safety. *Food Control*, 14-19.
- Mortimore S, Wallace C (1998). HACCP: A Practical Approach, 2nd ed. Aspen Publishers, 128p, Maryland, USA.
- Okçu Y (2007). Yoğurt Üretiminde HACCP Sisteminin Kurulması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Ongley ED (1996). Control of Water Pollution from Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Irrigation and drainage report, Rome, Italy.
- Özçiçek C (2002). Tüketicilerin İşlenmiş Gıda Ürünlerinde Kalite Tercihleri, Sağlık Riskine Karşı Tutumları ve Besin Bileşimi Konusunda Bilgi Düzeyleri (Adana Örneği). Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Pereira AP, Pereira JA, Bento A, Estevinho ML (2008). Microbiological characterization of table olives commercialized in Portugal in respect to safety aspects, *Food and Chemical Toxicology*, 46: 2895-2902.
- Pfaller, P.M.A., Diekema, D.J., Gibbs, D.L., Newell, V.A., Nagy, E., Dobiasova, S., Rinaldi, M., Barton, R., Veselov, A (2008). *Candida krusei*, a multidrug-resistant opportunistic fungal pathogen: geographic and temporal trends from the antifungal surveillance program, 2001-2005. *J. Clin. Microbiol.*, 46: 515-521.
- Pingeon JM, Vanbockstael C, Popoff MR, King LA, Deschamps B, Pradel G, Dupont H, Spanjaard A, Houdard A, Mazuet C, Belaizi B, Bourgeois S, Lemgueres S, Debbat K, Courant P, Quirin R, Malfait P (2011). Two outbreaks of botulism associated with consumption of green olive paste. *Euro Surveill*, 16:20-35.
- Soares, ME, Bento A, Bastos, ML, Pereira JA (2007). Metal composition of table olives from the portuguese market. In 8° Encontro de Química dos Alimentos, Proceedings, 94-98, Beja, Portugal.
- Şahan Y (2004). Gemlik Çeşidi Siyah Zeytinlerin Bazı Ağır Metal İçeriklerinin Saptanması. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Tokuşoğlu Ö (2010). Özel Meyve: Zeytin. Sidas Medya, 330s, Manisa.
- Türker İ (1974). Asit Fermantasyonları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 577, 182s, Ankara

- Ünlütürk A, Turantaş F (1998). Gıda Mikrobiyolojisi, 1. Baskı. Mengi Tan Basımevi, 598s, İzmir .
- Varol N, Erten L, Turanlı T (2009). Zeytin. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın no:52, 330s, Ankara.
- Yıldız OM, Gurkan MO, Turgut C, Kaya U, Unal G (2012) Tarımsal savaşımında kullanılan pestisitlerin yol açtığı çevre sorunları. Ziraat Mühendisleri Odası, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/dd7a04804967197_ek.pdf (erişim tarihi, 07.09.2012)
- Yıldız Tiryaki G, Köseoğlu O (2003). Üç-fazlı kontinu sistem zeytinyağı üretiminde HACCP'e giriş: Tehlike analizi. Türkiye 1. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu, 116-120, İzmir.

EK 1 ÖN GEREKSİNİM PROGRAMLARI

Bina ve Tesisler

- İşletme; yol, su, elektrik gibi alt yapı tesislerinden yararlanılacak yerlerde kurulmalıdır.
- Üretim tasarımı ve yerleşimi yapılırken çapraz bulaşma riski düşünülerek planlanmalıdır.
- Soyunma odaları ve tuvaletler ayrı olmalı direk üretim alanına açılmamalıdır.
- Üretimde yeterli aydınlatma sağlayacak ve kırılma korumalı lambalar konulmalıdır.
- Üretimdeki camlar filmle kaplanmalıdır.
- Haşere girişlerine karşı tel ile korunmalıdır.
- İşletme iyi bir drenaj sistemine sahip olmalıdır.
- Üretim ve depolamada gıda ile temasında sakınca olmayan variller, kazanlar vs. kullanılmalıdır.
- Ezmeye işlenecek zeytinlerin depolanması gerekirse salamura suyu ile hava temasını önlemek için havuzlar kapalı ve temiz tutulmalıdır.
- Üretim zemini, temizliği kolay ve korozyona, kırılma veya çarpmaya dayanıklı maddelerle kaplanmalıdır.
- Kullanılan ham maddeler ve su Gıda Kodeks'inde belirtilen özelliklerde olmalıdır.

Alet ve Ekipman

- Zeytinlerin taşınmasında kullanılan kasalar temiz ve yıkanabilir olmalıdır.
- Alet ve ekipmanlar kimyasallardan etkilenmemeli ve yıkanabilmelidir.
- Zeytin seçme/ayıklama bandı işletme kapasitesine uygun olarak çalıştırılmalıdır.
- Yerleşim planı temizlik ve dezenfeksiyonun kolaylıkla yapılmasına izin vermelidir.
- Tahta mikrobiyolojik tehlike kaynağıdır ve işletme içerisinde kullanılmamalıdır.
- İşletme içinde her türlü taşıma, yükleme ve ambalaj için plastik paletler kullanılmalıdır.
- Cam esaslı malzemeler ya da diğer kırılabilir donanım, üretim alanında bulunmamalıdır.

Personel

- Personele yıllık plan kapsamında hijyen, gıda güvenliği, sanitasyon gibi eğitimler verilmelidir.
- Teknik yönden hatalı görülen konularda personel eğitimi için kurs düzenlenmelidir.
- Çalışan personelin sağlık muayeneleri (gaita, akciğer filmleri ve boğaz kültürleri) düzenli olarak yapılmalıdır
- Sağlık durumu uygun olmayan personel tedavi sonuna kadar işten uzaklaştırılmalıdır.
- Erkek personel sakallı ve bıyıklı olmamalıdır.
- Önlüklerde herhangi bir düşme tehlikesine karşın düğme ve cep bulunmamalıdır.
- Her türlü takı kullanımı yasaklanmalıdır.

İçme ve Kullanma Suları

-
- 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.
-

Depolama

- Ürünler depoda düzgün olarak istiflenmeli, deponun sıcaklık ve nem değerleri kayıt altına alınmalıdır.
 - Depolanan ürünlerde belirli periyotlarla kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yapılmalıdır.
 - Depolama sırasında “ilk giren ürün ilk sevk edilir” prensibi uygulanmalıdır.
-

Pest Kontrol

- Kurumun uyguladığı pest kontrol sistemi ve ilgili talimatları olmalıdır. Bunun için kurum dışından hizmet satın alınabilir.
-

Katı ve Sıvı Atıkların Uzaklaştırılması

- Katı ve sıvı atıkların ortamdan uzaklaştırılması sanitasyon kurallarına uygun olarak yapılmalıdır.
 - Katı atıklar işletme ve depoda bekletmeden çıkarılmalı ve atık toplama alanında biriktirilmelidir.
 - Gıda atıkları çöp kutusunda biriktirilmeli ve ağzı kapatılmalıdır.
 - Gıda atıklarının konulduğu konteynerlar zaman kaybetmeden çöp alanına gönderilmeli ve sık
 - periyotlarla temizliği yapılmalıdır.
-

Bildirme ve Geri Çağırma

- 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.

EK 2 SEÇME VE AYIKLAMA KONTROL FORMU ÖRNEĞİ

| | | | |
|-----------------|--|-----------------|---|
| FİRMA LOGOSU | SEÇME VE AYIKLAMA KONTROL FORMU (KKN-1) | Yayın Tarihi | : |
| | | Revizyon No | : |
| | | Revizyon Tarihi | : |

| Tarih | Parti No | Bant akış hızı (kademesi) | Ayıklayan Personel Sayısı | Aydınlatma Durumu ¹ | Kontrolü Yapan |
|-------|----------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

1: Uygun (✓) veya Uygun değil (-) olarak değerlendirilir.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Kocaeli’nde doğdu. İlköğrenim ve lise tahsilimi Karamürsel’de tamamladı. 2001 yılında Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okullu Gıda Teknolojisi Programından, 2004 yılında ise Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü’nden mezun oldu. 2004-2009 yılları arasında farklı alanlarda gıda üretimi yapan firmalarda gıda mühendisi olarak çalıştı. 2009 yılında atandığı Sosyal Güvenlik Kurumu Yalova İl Müdürlüğü’nde memur olarak çalışmaktadır.