



## Sofralık Zeytin Üretim Tesislerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygulanması

Oya Irmak Şahin<sup>1</sup>, Aytül Aka<sup>2</sup>, Arzu Akpınar-Bayizit<sup>1\*</sup>,  
Ebru Baltaş-Minas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uludağ Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Görükle 16059, Bursa

<sup>2</sup> Baktat Gıda San. Tic. Ltd. Şti., Gemlik, Bursa

**Özet:** Canlıların sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için gerekli olan gıda güvenliğinin sağlanmasında birçok kontrol ve üretim sistemleri uygulanmaktadır. Bu çalışma ile sofralık siyah ve yeşil zeytin üretim teknolojisinde kalitenin istenilen düzeyde olması için gerekli olan gıda güvenliği yönetim sistemi ile bu sistemin içinde yer alan ve fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeleri belirleyen HACCP sisteminin nasıl uygulanacağı araştırılmıştır. Bu sistem, geleneksel üretim ve kontrol metodlarının modern teknolojilere adaptasyonunda mantığa dayanan bilimsel bazlı sistematik önleyici kalite sağlama yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sofralık zeytin, Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, HACCP, KKN.

## Application of Food Safety Management Program in Table Olive Production Plants

**Abstract:** In order to assure food safety, the need to maintain a healthy life, various control and manufacturing systems are put into practice. This study aims to examine the requirement for manufacturers of foods to assure the required quality, and HACCP, that addresses physical, chemical, and biological hazards, to the green and black table olives production technology. This system is recognized as a systematic preventive approach to food safety and logical tools for adapting traditional inspection and manufacturing methods to modern, science-based quality assurance systems.

**Key Words:** Table olives, HACCP, Food Safety Management Systems, CCP.

### Giriş

Sofralık zeytin (*Olea europaea* L.) ve ürünleri Akdeniz diyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu ürünler içerdikleri antioksidatif, antimitojenik, antikarsinojenik, anti-glisemik özellik gösteren doğal fenolik antioksidan maddeler nedeniyle fonksiyonel gıda olarak tanımlanmaktadır (Marsilio ve ark., 2001).

Sofralık zeytin üretimi, sağlıklı beslenmenin yanı sıra öz kaynakların değerlendirilmesi, istihdam yaratılması ve diğer alt sektörlere hammadde temini nedenleriyle ülkemiz tarım ekonomisinde önemli bir değere sahiptir (Çetin ve Tipi, 2000; Bulu ve ark., 2007). Değerinin her yıl artmasına paralel olarak zeytin sektörü Avrupa Birliği Ortak Piyasa Düzeni'nde temel stratejik ürünler içerisinde yerini almaktadır.

Dünya sofralık zeytin üretiminde, özellikle sofralık siyah zeytin olarak, önde gelen ülkeler arasında yer alan ülkemizin uluslararası pazarda kendine daha fazla yer bulabilmesi ihracat sorununun çözümlenmesini gerektirmektedir. Bunun için üretim yöntemlerini iyileştirici çalışmaların yanı sıra yeni yöntemler denenmeli, bulunan yöntemler en kısa sürede üreticiye aktararak uygulamaya geçirilmeli ve devletin yetkili organları faaliyette bulunmalıdır (Tuna, 2005; Bulu ve ark., 2007). Küçük ya da orta boy işletmelerde bilgi ve yeni teknolojiler yönünden eksik üretimler sonucu verim ve kalitenin düştüğü aynı zamanda maliyetin de arttığı belirtilmektedir.

HACCP kavramı; "*Hazard Analysis and Critical Control Points*" kelimelerinden oluşmuştur ve "*Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları*" olarak ifade edilmektedir. HACCP, sağlıklı ve kaliteli ürün elde edilmesinde, tesis içi oto-kontrolü sağlayan, riskleri işlem öncesi, işleme aşamasında belirleyerek gerekli düzeltmelerin yapılmasını sağlayan ve ekonomik ile teknik kayıpları asgariye indiren bir kayıt sistemidir (Loken, 1995; Codex, 1997; Alli, 2003; McSwane ve ark., 2004; Sperber, 2005; Fielding ve ark., 2005; Baş ve ark., 2007; Bertolini ve ark., 2007).

AB'de 2003 yılında faaliyetlerine tam olarak başlayan Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi ile HACCP sistemi EEC 93/43 no'lu gıda direktifi ile gıda hijyeninde zorunlu hale getirilmiştir (OJL, 1993; NACMCF, 1998). Bu direktif, AB ülkelerini yasal zorunluluk altına alırken 3. ülkeleri de kapsamaktadır (Ropkins ve Beck, 2000; Worsfold ve Griffith, 2003; Manning ve Baines, 2004; Celaya ve ark., 2007). Bu gelişmeler global pazarda rekabet edebilir duruma gelebilmek için tüm gıda sektörleri gibi sofralık zeytin sektöründe de HACCP sisteminin uygulanmasını kaçınılmaz yapmaktadır.

### **Gıda Sanayinde Kalite Güvence ve Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri**

İnsan sağlığı ile doğrudan ilişkisinin olması nedeniyle spesifik özellikleri bulunan gıda üretimi geleneksel ve değişimin yavaş olduğu bir sektör olarak tanımlanmaktadır. Gıda sanayinde kalite uygulamalarını anlamak için tüketiciyi, gıdanın doğasını ve üretimi etkileyen çevreyle ilgili düzenlemelerin iyi anlaşılması gerekmektedir. Üretici ve tüketici açısından memnuniyeti belirten kalite kimyasal, fiziksel ve duyuşal özellikler ile mikrobiyel floranın nitel ve nicel göstergesidir, diğer bir deyişle kalite ürünün biyolojik değeri ve sağladığı güvenceyi ifade etmektedir. Herhangi bir gıdanın güvenliği gıda zincirinde bilgi değişimi ve mevzuata uyum, bilimsel işbirliği, risk analizi ve yönetimi, tüketici bilgileri ile önlemleri kapsamaktadır.

Gelişen teknoloji gıda ve tarım ürünlerinde artan riskler ile ortaya çıkan tehlikelerin bilimsel olarak daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Global marketlerin gelişmesi, tüketicinin bilinçlenmesi, gıda ürünleri ile satın alma taleplerindeki çeşitliliğin yanı sıra sağlık ve çevre kaygısının artması üreticilerin tehlikelere daha hassas ve bilinçli yaklaşmalarına neden olmaktadır.

Bu nedenle son yıllarda üretimden tüketiciye ulaşana kadar olan süreçte uygulanan kalite kontrol sistemi yerini, toplam kalite yönetimi, GMP (İyi Üretim Uygulamaları), GHP (İyi Hijyen Uygulamaları), GAP (İyi Tarım Uygulamaları), GVP (İyi Veteriner Uygulamaları) ile HACCP gibi kalite güvence ve gıda güvenliği yönetim sistemlerine bırakmıştır. Bu sistemlerde temel prensip tehlike olasılıklarının belirlenmesi ve sürecin başlangıcında önlemleri için tedbirlerin alınmasıdır (Barendsz, 1998; Arduser ve Brown, 2005; Baş ve ark., 2007; Knaflowska ve Pospiech, 2007).

## **Zeytin İşletmelerinde Gıda Güvenliği Sisteminin Uygulanması**

### **Ön Gereksim Programı (ÖGP) Uygulamaları**

Sağlığı en kolay etkileyen etmenlerin başında gelen gıda ürünlerinin güvenliği üretici firmalarda tamamen yönetimin sorumluluğundadır. Bu nedenle sürekli olarak hijyen ve sanitasyon standartları ile yasal düzenlemelere uygun üretimin yapılabilmesi için Gıda Güvenliği Kontrol Sistemi'nin kurulması ve sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Her bir kuruluş bu gereksinimleri yerine getirmek için uygulayacağı metot ve yaklaşımları seçmekte serbesttir. Ancak işletme Gıda Güvenliği Yönetim Sistemini etkin şekilde uygulamaya geçirmeden önce son ürünün güvenli bir şekilde hazırlanmasına yardımcı olan "Ön Gereksinim Programları (ÖGP)"nı belirlemelidir. Bu programlar hammadde spesifikasyonları, personel eğitimi, alet-donanım ile bina hijyeninin sağlanması, atık uzaklaştırma gibi güvenli gıda sunumu için gerekli temel koşulları ve faaliyetleri kapsamaktadır. ÖGP kuruluşun uyguladığı gıda kontrol sistemine ve kuruluşun tipine bağlı olarak belirlenmektedir (Conter ve ark., 2007). Zeytin işletmeleri için ÖGP Çizelge 1'de ifade edilmiştir (Anonim, 2008).

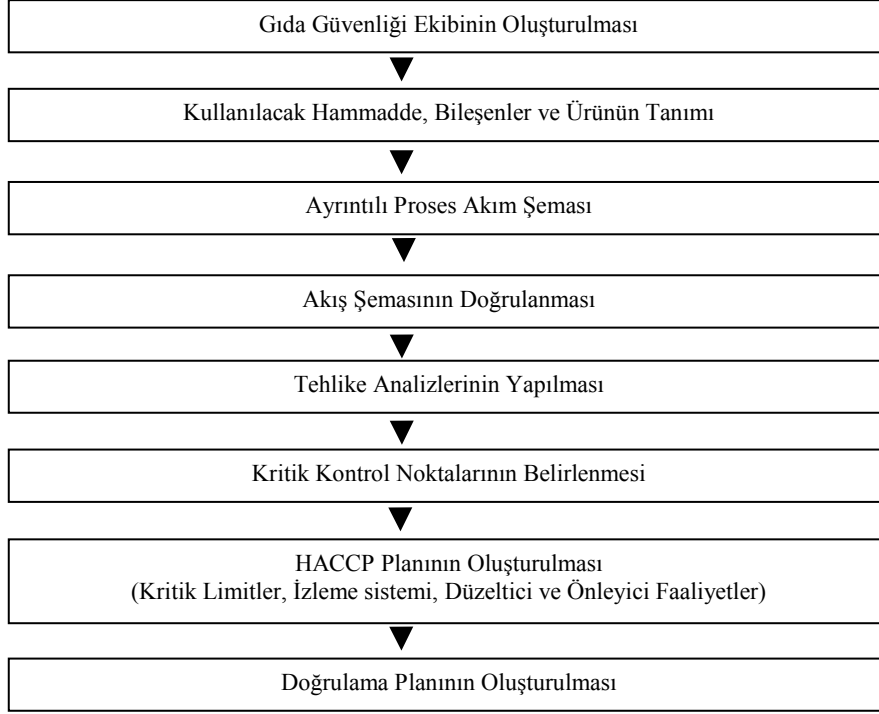
**Çizelge 1: Zeytin işletmelerinde ön gereksinim programları (ÖGP)**

<p><b>Bina ve Tesisler</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Zeytin salamurahaneleri yol, su, elektrik gibi alt yapı tesislerinden yararlanılacak yerlerde kurulmalıdır.</li> <li>❖ Üretim binası tasarımı ve yerleşimi yapılırken çapraz bulaşma riski düşünülerek planlanmalıdır (temizden kirliye doğru giriş ve çıkışlar ayarlanmalıdır).</li> <li>❖ Soyunma odaları ve tuvaletler ayrı olmalı direk üretim alanına açılmamalıdır.</li> <li>❖ Üretim alanına uygun olan yerlerde aydınlatmak için aparatlar konulmalı, bu lamba aparatları yeterli aydınlatma sağlamalı ve kırılmaz özelliğe sahip olmalıdır. Genelde işletmelerde çok cam bulunmaktadır. Bu durumda kırılmalara karşı önlem alınmalı cam filmle kaplanmalıdır. Mutlaka haşere girişlerine karşıda tel ile korunmalıdır. İşletme iyi bir drenaj sistemine sahip olmalı, atık maddelerin çevre kirlenmesine neden olmaması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.</li> <li>❖ Zeytin fermentasyonunda beton havuz, polyester tank ve gıda maddeleri muhafazasına uygun diğer kaplar kullanılabilir, ancak beton havuzların iç yüzeyi gerek insan sağlığını, gerekse zeytin kalitesini bozmayacak, gıdalarda kimyasal reaksiyona girmeyecek malzeme ile kaplanmalıdır. Havuzlarda baskı taş yerine kenet sistemi olmalıdır. Havuzların temiz olması için baskının üzerinde havuzun üst kısmını kapatacak plastik tel ile haşerenin girmesi önlenmelidir. Havuzlar zeytinin ezilmemesi için en çok 2,5 m derinlikte olmalıdır ve su sirkülasyonunu sağlayacak önlemler alınmalıdır.</li> <li>❖ Zeytin fermentasyonu süresince salamura suyu ile hava temasını önlemek için havuzlar kapalı ve temiz tutulmalıdır.</li> <li>❖ Salamuracılıkta kullanılan kaplar gerek insan sağlığı ve gerekse zeytin kalitesi yönünden olumsuz etki gösterecek özellikte olmamalı ve doldurma, boşaltma ile temizleme işlemleri için uygun olmalıdır.</li> <li>❖ İşletmede salamurahane ile zeytin işleme ve ambalajlama bölümleri ayrı olmalı, kullanılan su ve tuz Gıda Kodeksi'nde belirtilen özelliklerde olmalıdır.</li> <li>❖ Zeytin işleme yerleri, temizliği kolay ve sağlığa zarar vermeyen maddelerle kaplanmalıdır.</li> </ul>
<p><b>Alet ve Ekipman</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Zeytinlerin gruplanması kullanılan aletler standart nitelikte olmalı ve zeytinlere fiziksel zarar vermemelidir.</li> <li>❖ Zeytin ayıklama bantı veya tabla, işletme kapasitesine uygun ön ve arka yüksekliği ayarlanabilir şekilde olmalıdır.</li> <li>❖ Zeytinlerin aktarılmasında kullanılan kaplar taşıma kolaylığı ve ürün kalitesi yönünden maksimum 35 kg kapasiteli olmalı ve üst üste konulduğunda aralarında boşluk kalmalıdır.</li> <li>❖ İşletmede salamuranın yoğunluğunu ölçmek üzere bome veya benzeri areometrelerin bulundurulması zorunludur. Bunların dışında uygulanan teknolojilere göre, otoklav, çekirdek çıkarma, tenek kutu kapama, plastik torba kapama makineleri gibi alet ve ekipman bulunmalıdır.</li> <li>❖ İşletmede kullanılan kap, alet ve ekipmanlar tuz, asit ile alkaliden etkilenmemeli ve uygun temizlik maddeleri veya çözümleri ile yıkanmalıdır.</li> </ul>
<p><b>Personel</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Zeytin salamurahaneleri ve zeytin muhafaza ünitelerinde çalışan sorumlu personelden en az bir kişi Bakanlık tarafından düzenlenen zeytin salamuracılığı kurslarında belge almış olması gerekmektedir. Ancak konuyla ilgili lise ya da daha üstü eğitim gören personel için kurs belgesi aranmamaktadır.</li> <li>❖ Teknik yönden hatalı görülen konularda, varsa gıda konusunda yükseköğretim görmüş üretim sorumlusu, aksi durumda salamurahane sahibi ya da temsilcisi sorumludur.</li> <li>❖ Çalışan personelin sağlık muayeneleri (gaita, akciğer filmleri ve boğaz kültürleri) belirtilen zamanlarda düzenli olarak yapılmalıdır. Dosyaları saklanmalı ve uygun olmayan personel işten bir süreliğine uzaklaştırılarak tedavisi yapılmalıdır (5179 sayılı Gıda Kanunu ve Umumi Hıfzıssıhha Kanunu).</li> <li>❖ Çalışan erkek personel sakallı ve bıyıklı olamamalıdır.</li> <li>❖ Önlüklerde herhangi bir düşme tehlikesine karşı düğme ve cep bulunmamalıdır.</li> <li>❖ Her türlü takı kullanımı yasaklanmalıdır.</li> </ul>
<p><b>İçme ve Kullanma Suları</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 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.</li> </ul>
<p><b>Depolama</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ürünler depoda düzgün olarak istiflenmelidir.</li> <li>❖ Depolanan ürünlerde belirli periyotlarla kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yapılmalıdır.</li> <li>❖ İnkübasyon süresi tamamlanmadan ürün sevkiyatı yapılmamalıdır.</li> <li>❖ Depolama sırasında "ilk giren ürün ilk sevk edilir" prensibi uygulanmalıdır.</li> </ul>

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

### Uygulanan Gıda Güvenliği Sisteminin İlkeleri

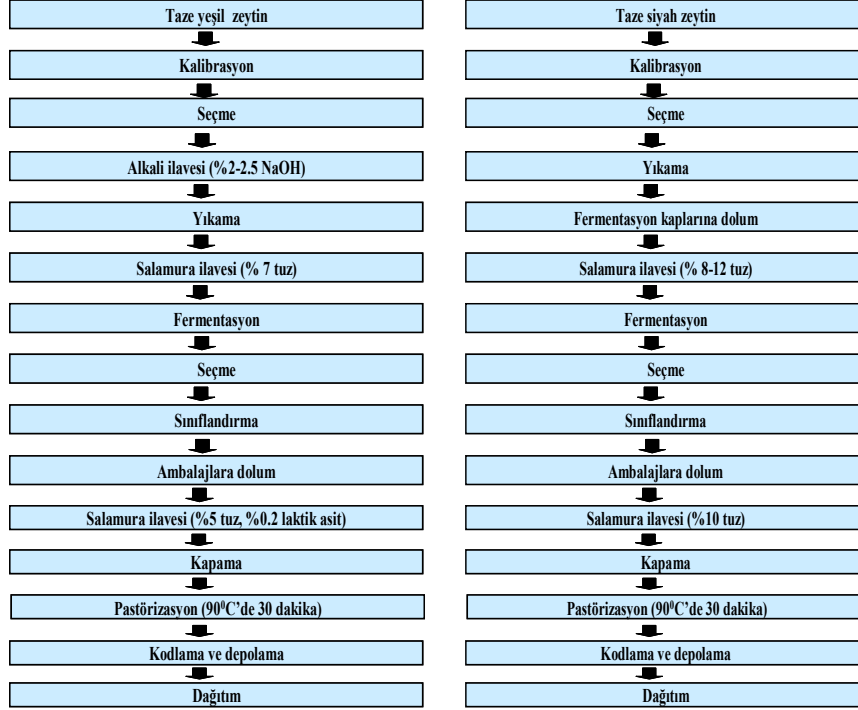
Gıda güvenliğinin insan sağlığını doğrudan ilgilendirmesi uluslar arası düzeyde ortak bir güvenlik ve kalite politikasının izlenmesi için zorlayıcı bir etki yapmaktadır. Bu etkilerin sonucunda geliştirilen standartlar hedeflenen özelliklerde ürün eldesinde ve güvenliğin sağlanması için işletmelerde gıda güvenliği sisteminin kurulması ve uygulanmasında birleşmektedir. Gıda Güvenliği Sistemi olası problemlerin önlenmesi ve gıda güvenliğinin yönetilmesine yönelik mantıksal bir sistem olmalıdır. Bu amaca yönelik en etkin ve yaygın kullanılan kalite yönetim sisteminin HACCP olduğu ifade edilmektedir (Forsythe ve Hayes, 2000). Risklerin belirlenip önlenmesini içeren Gıda Güvenliği Sisteminin uygulanması diğer tüm gıda sektörleri gibi zeytin işleme sektöründe de zaman, fayda ve kaynak kazanımını olumlu etkileyen bir işlemdir. Buna göre zeytin işletmelerinde Gıda Güvenliği Sistemi'nin uygulanması için gerekli ilkeler ve stratejiler aşağıda özetlenmiştir (Şekil 1; Anonim 2008).



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

Etkin kalite güvenliğini sağlayabilmek için yetiştiriciden işleyici, dağıtıcı, perakendeci ve tüketiciye kadar her katılım biriminin yetkin bir ekip anlayışı içinde olması gerekmektedir. İşletme bünyesindeki gıda güvenliği ekibi sofralık zeytin üretim süreci konusunda yeterli bilgi ile deneyime sahip ve üretimde kullanılacak ham zeytin, katkı maddeleri, işleme yöntemleri ile son ürün özelliklerini tanımlayacak kişilerden seçilmelidir. Yapılan tanım son ürün sofralık zeytinin salamura edilmiş, soğutulmuş, koruyucu madde katılmış ya da ısıtılmış işlem görmüş yani raf dayanıklılığını sağlamak amacıyla ne tür bir işlemin uygulandığına yönelik bilgilere dayandırılmalıdır. Sofralık zeytinin son kullanıcı için belirlenmiş kullanım şekli, nerede satılacağı ve özel bir tüketici grubuna (hasta, yaşlı gibi) hitap ediyorsa tüketici grubu tanımlanarak dağıtım ya da tüketici kaynaklı olumsuzluklar için gerekli önlemler belirtilmelidir. Sofralık zeytinlerde son ürün özellikleri ile kullanım alanının tanımlanması için Çizelge 2’de verilen formlardan yararlanılabilir.

Sofralık salamura siyah ve yeşil zeytin için hammadde seçiminden üretim, paketlenme, son depolama ve dağıtım aşamalarına kadar tüm işlem aşamalarını kapsayan akış şeması aşağıda verilmiştir (Şekil 2).



**Şekil 2:** Sofralık salamura siyah ve yeşil zeytin proses basamakları

Bu şemanın etkinleştirilmesi için proses hattı ve ekipman yerleşimi, basamak ve basamak aralarındaki gecikmeler, geri dönüşüm ya da tekrar işleme döngüleri ve süreçler arası transferleri içeren ürün akış durumları, hava ve su akışı, personel akışı, düşük ve yüksek riskli bölgelerin ayrımını içeren teknik bilgilerle desteklenmesi gerekmektedir. Akış şemasının doğrulanması sırasında basamaklar arasında belirlenen varyasyonlara göre gerekli ise düzeltmeler yapılmalıdır.

Tedarik aşamasından tüketime kadar olan süreçte hangi fiziksel (F), kimyasal (K) ve biyolojik (B) kaynaklı tehlikelerin olduğu belirlenerek bunlara yönelik tehlike analizinin yürütülmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme sonucunda tanımlanan her bir tehlike kaynağının bertaraf edilmesi ya da kabul edilebilir seviyeye düşürülmesinin gıdanın güvenliği ile olan bağlantısı anlaşılabilir.

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

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

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

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



Sofralık zeytinler için oluşturulan tehlike analizi tablosu Çizelge 3’de özetlenmiştir. Gıda güvenliğine yönelik oluşabilecek tehlikelerin kontrolü için uygulanan tüm adımlarının mantıksal incelenmesi "Kritik Kontrol Noktaları (KKN)”nın belirlenmesiyle olmaktadır. KKN; tehlikelerin ortadan kaldırılması ya da kabul edilebilir sınırlara indirilmesi amacıyla uygulanabilen, yer, süreç ya da prosesleri ifade etmektedir (Sperber, 2001). “Karar Ağacı” tekniği ile KKN belirlenirken prosesteki herhangi bir noktada uygunsuzluğun son üründe potansiyel bir tehlike ile sonuçlanıp sonuçlanmadığı incelenmelidir (Gorayeb ve ark., 2009). Zeytin işletmelerinde Karar Ağacı metoduyla her bir proses basamağının KKN olup olmadığı Çizelge 3’de değerlendirilmiş ve seçme-ayıklama ile pastörizasyon aşamaları KKN olarak belirlenmiştir.

Belirlenen bu iki KKN için HACCP planı oluşturularak yazılı hale getirilmelidir (Conter ve ark., 2007). Dökümanite edilen HACCP planında kontrol edilen gıda güvenliği tehlikesi, kontrol önlemleri, kritik limitleri, izleme prosedürleri, kritik limitlerin aşılması halinde uygulanacak düzeltici faaliyetleri, sorumluluk ve yetkiler ile izleme kayıtları Çizelge 4’de verilmiştir. Kontrol kriterleri ve kritik limitler AOAC, Codex Alimentarius, EU, FAO gibi organizasyonlar tarafından hazırlanan ve standart yöntemleri içeren kaynaklardan yararlanılarak belirlenmektedir.

Doğrulayıcı eylem planı, Gıda Güvenliği Sistemi’nin etkin şekilde uygulanıp uygulanmadığını belirlemek için yapılmaktadır. Bu planda kontrol sırasında kritik ya da hedef limitlerden sapma olması ya da izleme planında KKN’ler için hata ile aksaklıkların belirlenmesi durumunda alınması gereken önlemler belirtilmelidir. Aksaklık durumunda proses yeniden kontrol edilmeli ve acil ek önlemler ya da hatalı ürüne ait özel önlemler geliştirilmelidir.

**Çizelge 3. Sofralık Zeytin İşletmelerine Yönelik Tehlike Analizleri**

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

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

Çizelge 4. Sofralık zeytinler için oluşturulan HACCP planı

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

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada sofralık zeytin işleme sanayinde uygulanan “kalite güvence” ve “gıda güvenliği yönetim sistemleri” tanımlanmış olup, HACCP sisteminin uygulanabilirliği incelenmiştir. Zeytin işletmelerinde gıda güvenliği sistemini kurmak için oluşturulması gereken ön gereksinim programları belirlenmiş, kullanılacak hammadde, katkı maddeleri tanımlanmış, tüketici için sofralık zeytinin son kullanım şekli belirlenmiştir. Sofralık siyah ve yeşil zeytinin proses basamakları ana başlıklar halinde verilmiş ve bu basamaklarda meydana gelebilecek olası tehlikeler ve kontrol önlemleri tanımlanmıştır. Oluşabilecek bu tehlikeleri en aza indirmek, tamamen engellemek ya da ortadan kaldırmak amacıyla

'HACCP Karar Ağacı' tekniği ile kritik kontrol (KKN) noktaları belirlenmiştir. Her bir zeytin işleme proses basamağının KKN olup olmadığı incelenerek pastörizasyon ve ayıklama- seçme KKN olarak nitelenmiş ve bu noktalar için HACCP planı oluşturulmuştur.

Uluslararası mevzuatlara uyum sağlamak ve tüketicinin güvenini kazanarak iç ve dış pazarlarda pazar payını arttırabilmek için zeytin işletmelerinin Gıda Güvenliği sistemini hayata geşirmesi zorunluluk haline gelmektedir. Bu bakımdan güvenilir zeytin üretiminde kontrol sisteminin mükemmel çalışması için HACCP' in etkin yürütülmesi gerekmektedir.

### **Kaynaklar**

- Alli, I. 2003. Food Quality Assurance: Principles and Practices. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 151 pp.
- Anonim. 2008. Sofralık Zeytin Tebliği. Türk Gıda Kodeksi Tebliğ No: 2008/24.
- Arduser, L. ve D.R. Brown. 2005. HACCP and Sanitation in Restaurants and Food Service Operations: a Practical Guide Based on the FDA Food Code. Atla Publishing Company, NY, 552 pp.
- Barendsz, A.W., 1998. Food Safety and Total Quality Management. Food Control, 9 (2-3): 163-170.
- Baş, M., M. Yüksel ve T. Çavuşoğlu. 2007. Difficulties and Barriers for the Implementing of HACCP and Food Safety Systems in Food Businesses in Turkey. Food Control, 18: 124-130.
- Bertolini, M., A. Rizzi ve M. Bevilacqua. 2007. An Alternative Approach to HACCP System Implementation. Journal of Food Engineering, 79: 1322-1328.
- Gorayeb, T.C.C., F.P. Casciatori, V.L. del Bianchi ve J.C. Thoméo. 2009. HACCP Plan Proposal for a Typical Brazilian Peanut Processing Company. Food Control, 20 (5): 671-676.
- Bulu, M., H. Eraslan ve M. Barca. 2007. Türk Gıda Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Düzeyinin Analizi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi, 9 (1): 311-335.
- Celaya, C., S.M. Zabala, P. Pérez, G. Medina, J. Mañas, J. Fouz, R. Alonso, A. Antón ve N. Agundo. 2007. The HACCP System Implementation in Small Businesses of Madrid's Community. Food Control, 18: 314-1321.
- Codex. 1997. Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) System and Guidelines for Its Application. Codex Alimentarius General Requirements (Food Hygiene) Supplement to Volume 1B. Rome: FAO and WHO.
- Conter, M., E. Zanardi, S. Ghidini, L. Pennisi, A. Vergara, G. Campanini ve A. Ianieri. 2007. Survey on Typology, PRPs and HACCP Plan in Dry Fermented Sausage Sector of Northern Italy. Food Control, 18: 650-655.
- Çetin, B. ve T.Tipi. 2000. Türkiye'de Sofralık Zeytin Üretimi ve Pazarlaması. Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran 2000, Bursa, 34-40.
- Fielding, L.M., L. Ellis, C. Beveridge ve A.C. Peters. 2005. An Evaluation of HACCP Implementation Status in UK Small and Medium Enterprises in Food Manufacturing. International Journal of Environmental Health Research, 15 (2): 117-126.

- Forsythe, S.J. ve P.R. Hayes, 2000. Food Hygiene, Microbiology and HACCP. 3<sup>rd</sup> edition. Maryland: ASPEN Publication, 449 p.
- Knaflewska, J. ve E. Pospiech. 2007. Quality Assurance Systems in Food Industry and Health Security of Food. *Acta Scientiarum Pololorum Technologia Alimentaria*, 6 (2): 75–85.
- Loken, J.A. 1995. The HACCP Food Safety Manual. Wiley Publishers, 352 pp.
- Manning, L. ve R.N. Baines. 2004. Effective Management of Food Safety and Quality. *British Food Journal*, 106 (8): 598–606.
- Marsilio, V., C. Campestre, B. Lanza ve M. de Angelis. 2001. Sugar and Polyol Compositions of Some European Olive Fruit Varieties (*Olea europaea* L.) Suitable for Table Olive Purposes. *Food Chemistry*, 72: 485–490.
- McSwane, D., R. Linton ve N.R. Rue. 2004. Essentials of Food Safety and Sanitation, 4th edition. Prentice Hall Publishers, 464 pp.
- NACMCF (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods). 1998. Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines. *Journal of Food Protection*, 61: 1246–1259.
- OJL (Official Journal of the European Community). 1993. European Council Directive 93/43/EEC on the Hygiene of Foodstuffs. OJL 175/1, 19 July 1993.
- Ropkins, K. ve A.J. Beck. 2000. Evaluation of Worldwide Approaches to the Use of HACCP to Control Food Safety. *Trends in Food Science and Technology*, 11 (1): 10–21.
- Sperber, W.H. 2001. Hazard Identification: from a Quantitative to a Qualitative Approach. *Food Control*, 12 (4): 223–228.
- Sperber, W. H. 2005. HACCP and Transparency. *Food Control*, 16 (6): 505–509.
- Tuna, S. 2005. Siyah Sofralık Zeytin Fermentasyonunda Alkali Ve Enzimatik Yöntemlerin Fizikokimyasal Özellikler Üzerine Etkisi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
- Worsfold, D. ve C.J. Griffith, 2003. Widening HACCP Implementation in the Catering Industry. *Food Service Technology*, 3: 113–122.