

Közlenmiş Kırmızı Biber (Kapy) Konservesi Üretiminde Gıda Güvenliği

S. Özdikmenli¹

N. N. Demirel Zorba^{2,*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Yenice Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Yenice 17550, Çanakkale

^{2,*}Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 17020, Çanakkale

Son yıllarda, değişen yaşam koşulları ve tüketim alışkanlıkları ile birlikte hazır gıda tüketimi gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizde uzun yıllardır salçalık olarak üretilen kapy biberi günümüzde közlenmiş kırmızı biber konservesi olarak yurt içi ve yurt dışından büyük talep görmektedir. Birçok ülkede gıda maddelerinin güvenilirliğinin sağlanması kanunlar ile zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışmada, közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde Gıda Güvenliği yönetim sisteminin uygulanması incelenmiştir. Gıda güvenliği yönetim sisteminin parçasını oluşturan HACCP (Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) prensiplerinin nasıl uygulanacağı örnekler ile anlatılmıştır. Son olarak közlenmiş kırmızı biber konservesine dair KKN (Kritik Kontrol Noktaları) tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Közlenmiş kırmızı biber, HACCP, KKN, Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi

Food Safety in Production of Canned Roasted Red Pepper (Capia)

In recent years, fast-food consumption increased by changing life conditions and consumption habits from day to day. For many years, Capia peppers are used in the paste manufacture in our country, nowadays capia peppers are used in the production of canned roasted red peppers which have great demand both in the country and abroad. Food security was ensured by laws in many countries. In this study, applications of food safety management system were examined in the production of canned roasted red peppers. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) principles which are part of the food safety management system were described to apply with examples. Finally, CCP (Critical Control Points) have been identified production of canned roasted red peppers.

Keywords: Roasted red pepper, HACCP, CCP, Food Safety Management Systems

Giriş

Biber *Solanaceae* familyasının *Capsicum* cinsine ait ılık iklimlerde tek yıllık, tropik iklimlerde ise çok yıllık yetişebilen bir kültür bitkisi olmakla birlikte anavatanı Güney Amerika özellikle Brezilya olduğu bildirilmektedir (Yıldırım, 2010; Kumari, 2012). Kapy biberi, Amerika, Güney Amerika, Peru, Bolivia, Costa Rica, Mexico ve hemen hemen tüm Güney Avrupa ülkelerinde yetişmektedir (Kumari, 2012). Vitamin A, C ve mineral maddeler, fenolik bileşikler ve karoten yönünden zengin olmasının yansira antioksidan özellikte taşımaktadır (Raffo ve Ark., 2007; Akgün, 2010; Karaağaç ve Balkaya, 2010; Kumari, 2012). Kapy biberi [*Capsicum annuum* L. var. *Conoides* (Mill.) Irish], uzun konik yapılı, etli, kırmızı renkli ve tatlı bir tada sahip biber tipi olup ülkemizde uzun yıllardan beri "salçalık" ve "yağlık" biber olarak kullanılmaktadır (Akgün, 2010; Karaağaç ve Balkaya, 2010; Demirel ve Ark., 2012; Kumari, 2012). Kapy biberi taze ve

kurutulmuş olarak tüketilmekle birlikte, ayrıca gıda sanayinde konserve, salça, biber suyu, turşu, dondurulmuş ürünler, kızartma ve sos üretiminde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra antibiyotik hammaddesi, yem maddesi ve boya yapımında da kullanıldığı bildirilmiştir (Hekimoğlu ve Altındağ, 2009; Akgün, 2010).

Son zamanlarda, insanların kentleşme sonucu değişen yaşam biçimi, beslenme alışkanlıkları, değişen sosyal yapı ve tüketim alışkanlıkları gibi sebeplerden dolayı hazır ürünlere talep artmıştır (Halaç, 2002; Koçak, 2007; Erkan ve Ark., 2008). Hazır gıda sektörü bu değişimler paralelinde hızla büyümektedir. Kapy biberinin değerlendirildiği ürün çeşitleri de hazır gıda sektöründe yerini almıştır. Önceki yıllarda salçalık olarak üretilen kapy biberi son zamanlarda közlenmiş biber konservesi, dondurulmuş ürün, soğuk meze ürünleri, turşu ve sos çeşitleri gibi ürünlerde

değerlendirilmektedir (Akgün, 2010; Hekimoğlu ve Altındağ, 2009; Karaağaç ve Balkaya, 2010; Guerra ve Ark., 2011a, Guerra ve Ark., 2011b; Özdikmenli ve Zorba, 2013a; Özdikmenli ve Zorba, 2013b). İç piyasada ve ihracatta közlenmiş kırmızı biber konservesine, özellikle Avrupa ülkelerinin talebi artmıştır (Guerra ve Ark., 2011a; Guerra ve Ark., 2011b; Demirel ve Ark., 2012). Mutfağımızda geleneksel yöntemlerle yaptığımız közlenmiş biber artık sektör haline gelmiş ve gıda fabrikalarında yarı otomasyon sistemleri ile üretilmektedir.

Kapya biber üretimi ve ihracat oranı ülkemizde ve özellikle Çanakkale bölgesinde hızla yükselmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (Food and Agriculture Organization of The United Nations) yayınladığı 2009 yılı verilerine göre Türkiye biber yetiştiriciliğinde Çin ve Meksika'dan sonra üçüncü sırada yer almıştır (Anonim 2011a; Anonim 2011b; Demirel ve Ark., 2012). Türkiye'nin 2011 yılı "salçalık" biber üretimi 730.493 ton iken 2013 yılında 814.372 tona artmıştır (Anonim, 2014). Biber ihracatı 2011 yılında 68.610 ton olarak belirtilirken en fazla ihracat yaptığımız ülkelerin başında Almanya, Bulgaristan ve Romanya gelmektedir (Anonim 2011b; Demirel ve Ark., 2012; Ocaklı, 2013). Türkiye istatistik kurumunun yayınladığı 2012 raporunda Çanakkale "salçalık" biber üretiminde Türkiye'de 1. sırayı almıştır (Anonim, 2012; Anonim, 2013). Kapya biberinin ömrü hasattan sonra hızlı bir şekilde su kaybettiğinden dolayı birkaç gün ile sınırlıdır. Közleme ve konserve ürünlerine işleme ile kapya biberine yıl boyunca tüketilme özelliği kazandırmaktadır (Raffo ve Ark., 2007; Casquero ve Ark., 2011; Guerra ve Ark., 2011a, Guerra ve Ark., 2011b).

Konserve üretimi, uygun hammadde seçimi, yıkama, ayıklama, haşlama, gibi ön işlemler, uygun gıda ambalajına doldurulması ve gıdanın asitlik özelliğine göre pastörizasyon veya sterilizasyon gibi ısı işlemleri içermektedir (Özkan, 2004). Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretimi de benzer üretim aşamalarını içermektedir. Közlenmiş kırmızı biber konservesi dolgu sıvısının özelliğinden dolayı asitli (pH: 2.50-3.50) gıda grubuna girmektedir. Ürüne konserve özelliği kazandırmak için pastörizasyon (<100°C) işlemi uygulanmaktadır. Közlenmiş kırmızı biber konservesi ürün özelliği ve tüketici talepleri doğrultusunda üretimin her aşaması otomasyon ile yapılamamaktadır. Üretimin yıkama, ayıklama ve cam kavanoz dolmu gibi bazı aşamalarında

doğrudan insan gücünden yararlanılmaktadır (Arazuri ve Ark., 2010; Guerra ve Ark., 2011a, Guerra ve Ark., 2011b). Cam kavanozda közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde biberlerin sahip olduğu şekil ve boyut özellikleri nedeniyle personel tarafından tek tek yerleştirilmesi gerekmektedir. Közlenmiş kırmızı biber konservesinin cam ambalajındaki bu görsellik ürünün satın alınma kararında tercih nedenidir. Gıda üreten işletmelerde güvenli gıda üretmek için gıda maddesi ile personelin teması en aza indirilmeli veya oluşabilecek tehlikelerin önlemi alınmalıdır. Tüm bu nedenlerden dolayı diğer gıda ürünlerinde olduğu gibi közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde de gıda güvenliği sistemlerinin uygulanması önem taşımaktadır.

Gıda Sanayinde Gıda Güvenliği

Günümüzde artan dünya nüfusu ve değişen yaşam şartları gıda tüketimini arttırmıştır. Bu hızlı artışa uyum sağlayabilmek için gıda üretiminde ve ticaretinde hızlı gelişmelerin olması, yönetimlerin tüketicilerin sağlığını korumak için çeşitli kanunları ve kuralları yürürlüğe koymalarını zorunlu kılmıştır. Artan rekabet ile birlikte dünya pazarında önemli bir yer almak isteyen gıda üreticileri, getirilen kanunlara uymakla birlikte kalitelerini korumak ve sürdürülebilmek amacı ile üretimlerinde kalite yönetim sistemlerini ve gıda güvenliği yönetim sistemlerini uygulamayı tercih etmişlerdir. Her kuruluş yönetim sisteminin gerekliliklerini yerine getirmek için farklı metot ve yöntemler seçebilmektedir. Önemli olan seçilen metot ve yöntemlerin etkin bir şekilde yönetim sistemi içerisinde kullanılması ve Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin sürdürülmesidir.

1960'lı yıllarında NASA (Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) uzaya giden astronotların tüketeceği gıda maddelerinin güvenliğini garanti altına almak amacı ile Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri (HACCP-Hazard Analysis and Critical Control Points) çalışması başlatmıştır (Mahmutoğlu 2007; Sümae, 2008). Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde 1 Ocak 1996 yılında yürürlüğe giren 93/43/EC sayılı direktif ile tüm AB gıda işletmeleri yasal olarak, HACCP planına yapmak ve uygulamak ile yükümlü kılınmıştır (Dalgıç ve Belibağlı, 2004; Mahmutoğlu 2007; Koçak, 2007; Anonim, 2011c). Ülkemizde 2003 yılında TS 13001 'Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) Yönetim sistemi' standardı yayınlanmıştır (Dalgıç ve Belibağlı, 2004). 2005 yılında Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu (ISO-

International Organization for Standardization) HACCP sistemi içerisinde bulunduran uluslararası ISO 22000 standardını yayınlamıştır. Ülkemizde de TS EN ISO 22000 'Gıda Güvenliği ve Yönetim Sistemleri- Gıda Zincirindeki Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar' standardı 2006 yılında yayınlanarak uygulamaya geçilmiştir (Koçak, 2007; Sümae, 2008). ISO 22000 standardında HACCP sisteminin uygulama basamakları hammadde tedarikçisinden tüketiciye kadar genişletilmiştir. Aralık 2011 tarihinde resmi gazetede yayınlanan 'Gıda Hijyeni Yönetmeliği' ile tüm gıda üreten küçük orta, büyük işletmeler HACCP planı hazırlayıp uyulmakla yasal olarak sorumlu tutulmuştur (Anonim, 2011d). Ayrıca Dünyada BRC (The British Retail Consortium), SQF (Safe Quality Food), Eurep-GAP ve IFS (International Food Standart) gibi özel Gıda Güvenliği ve kalite sistemleri de bulunmaktadır. Tüm bu standartların temelinde HACCP prensipleri olmakla birlikte uygulamalarda farklılıklar da görülmektedir.

Gıda işletmelerinde HACCP sistemi oluşturulmadan önce ürün güvenliğini sağlamak için öncelikle ön koşul programları (ÖGP) gerçekleştirilmelidir. Ön koşul programında bina tasarımından alet ve ekipmanların yerleştirilmesine, üretim ve çevre koşullarından haşere mücadelesine kadar tüm işlemler gözden geçirilmeli ve gerekli düzeltmeler yapılarak önlemler alınmalıdır (Dalgıç ve Belibağlı, 2004; Koçak, 2007; Gök ve Batu, 2008). Ayrıca iyi üretim uygulamaları (GMP), iyi tarım uygulamaları (GAP), iyi hijyen uygulamaları (GHP), iyi laboratuvar uygulamaları (GLP), iyi dağıtım uygulamaları (GRP), iyi depolama uygulamaları (GSP), iyi ticaret uygulamaları (GTP), iyi veteriner uygulamaları (GVP) ve üretim teknolojisi ile ilgili olan uygulamalarının takibinin de sağlanması

gerekmektedir (Dalgıç ve Belibağlı, 2004; Koçak, 2007; Şahin ve Ark., 2010).

Közlenmiş kırmızı Biber Konservesi Üretiminde Gıda Güvenliği Sisteminin Uygulanması

Gıda güvenliği; gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik tehlikelerin ortadan kaldırılması için alınan önlemlerin bütünüdür. Güvenli gıda ise tüketildiği zaman insan veya hayvana zarar verebilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeleri içermeyen ve besin değerini kaybetmemiş gıda maddesi olarak tanımlanmaktadır (Bulduk, 2007). HACCP sisteminin uygulanmasında yer alan yedi temel prensibi de içeren bir yaklaşıma sahip olan ISO 22000:2005 standardının aşamaları ve ilkeleri Çizelge 1'de verilmiştir (Koçak 2007; Şahin ve Ark., 2010). Gıda güvenliği yönetim sisteminin uygulanması bu sıra ile takip edilebilir. Çalışmamızda Çanakkale/Biga'da bulunan közlenmiş kırmızı biber konservesi ve turşu üretimi yapan ihracatçı bir firmanın Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi örnekler ile anlatılmıştır.

Gıda Güvenliği Ekibinin Oluşturulması: Gıda güvenliği yönetim sisteminin etkin bir şekilde kurulması ve yürütülmesi için gıda güvenliği ekibine hammadde veya yardımcı madde sağlayıcısından, son ürün dağıtıcısına kadar her birimden katılım sağlanmalıdır. Ekibe katılacak olan kişiler hammadde, ürünler, süreçler ve tehlikeler hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalıdır. Ekipte mutlaka kalite güvence sorumlusu, hijyen ve sanitasyon uzmanı, üretim sorumlusu vb. görevliler bulunmalıdır. Oluşturulan ekip gıda güvenliği ve yönetim sistemine dair gerekli eğitimleri almalıdır.

Çizelge 1. Gıda güvenliği yönetim sisteminin ilkeleri (Koçak, 2007; Şahin ve Ark., 2010)

Table 1. Principles of food safety management system (Koçak, 2007; Şahin ve Ark., 2010)

1. Gıda Güvenliği Ekibinin Oluşturulması
2. Ürün Tanımı ve Özelliklerinin Belirlenmesi (Hammadde, yardımcı madde ve son ürün)
3. Üretim Akış Şemasının Oluşturulması ve Doğrulanması
4. Tehlike Analizinin (HACCP 1. İlkesi)
5. Kritik Kontrol Noktalarının (KKN) Belirlenmesi (HACCP 2. İlkesi)
6. Kritik Limitlerin Belirlenmesi (HACCP 3. İlkesi)
7. KKN İzleme Sistemi (HACCP 4. İlkesi)
8. Düzeltici ve Önleyici Faaliyetlerin Oluşturulması (HACCP 5. İlke)
9. Doğrulama Planının Oluşturulması (HACCP 6. İlke)
10. Dokümantasyon ve Kayıt Sisteminin Oluşturulması (HACCP 7. İlke)

Ürün Tanımı ve Özelliklerinin Belirlenmesi: Gıda güvenliği ekibi tarafından seçilecek kişiler tarafından ilk olarak közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde kullanılan hammadde, yardımcı madde, ambalaj malzemeleri ve son ürünler tanımlanmalıdır. Yapılacak hammadde ve

yardımcı madde tanımlamalarında ürünün özelliklerine, paket şekline, depolama süresi ve alerjen uyarısı gibi bilgilere yer verilmelidir. Çizelge 2’de kırmızı biber (Kapyra) hammadde tanıtım formu örnek olarak verilmiştir.

Çizelge 2. Kapyra biberi hammadde tanıtım formu

Table 2. Raw material identification form for Capia pepper

HAMMADDE TANITIM FORMU	
KONU: Kapyra Biberi (Kırmızı)	
HAMMADDE ADI: Kapyra Biberi	
TANIM: Biber, domates ve patlıcan gibi Solanaceae familyasından ve Capsicum cinsine ait Capsicum anuum L. türüdür. Biberin anavatanının Güney Amerika olduğu, buradan dünyaya yayıldığı kabul edilmektedir.	
FİZİKSEL ÖZELLİKLER: Parlak Koyu kırmızı veya olgun, düz konik ve en az 12 cm boyunda, sağlam, diri ve güneş yanığı ve çürük olmamalı	
KİMYASAL ÖZELLİKLERİ: Pestisit belirtilen limitlerde olmalıdır.	TÜRK GIDA KODEKSİ İLGİLİ YÖNETMELİK/TSE: Gıda Maddelerinde Bulunmasına İzin Verilen Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliği (Tebliğ No: 2009/62)
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ: Yabancı canlı olmamalıdır.	
RAF ÖMRÜ: Taze biber 3 gün içerisinde kullanılmalıdır.	
TAŞIMA VE AMBALAJLAMA ŞEKLİ: Plastik kasalarda yığma şeklinde kesik kapyra biberi kamyonlarla taşınmaktadır.	
DEPOLAMA ŞEKLİ: Plastik kasalarda paletli olarak kuru ve serin ortamda bekletilmektedir.	
HAZIRLAMA / İŞLEME KOŞULLAR: Ön işleme tabi tutulmadan kasalardan seçilerek közleme işlemine tabi tutulmaktadır.	
HAZIRLAYAN: Gıda Güvenliği Ekip Lideri	ONAYLAYAN: Genel Müdür

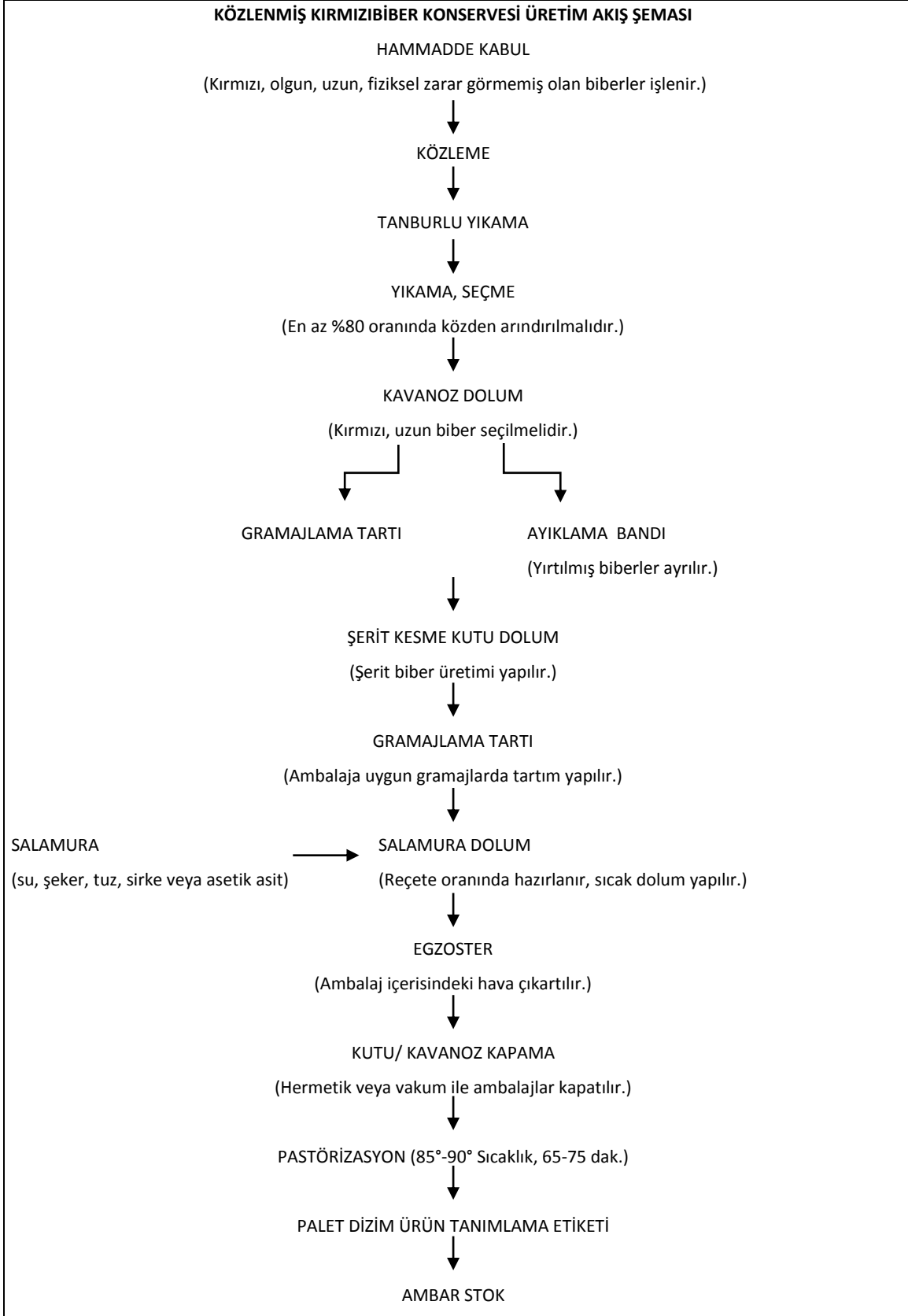
Üretim Akış Şemasının Oluşturulması ve Doğrulanması: Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde hammadde kabulünden depolamaya kadar olan tüm işlem basamakları Şekil 1’de verilmiştir. Üretim akış şeması işletme içerisindeki üretim akışı ile kontrol edilmeli ve gıda güvenliği ekibi tarafından üretim akış şeması, basamaklar arasındaki varyasyonlara göre gerekli şekilde düzeltilmelidir.

Tehlike Analizi (HACCP 1. İlkesi): Tehlike, gıda maddesinde olan ve oluşabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak sağlık yönünden ortaya

çıkabilecek potansiyel zarar olarak tanımlanmaktadır. Risk ise, gıda maddesindeki tehlikenin sağlığa verebileceği zararın şiddeti olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2006). Üretim akış şemasında belirtilen hammaddenin kabul edilmesinden közlenmiş kırmızı biber konservesinin depolanmasına kadar olan tüm üretim basamaklarında olabilecek fiziksel (F), kimyasal (K) ve biyolojik (B) kaynaklı tehlikeler, kabul edilebilir risk seviyeleri (limitler), kontrol önlemi, izleme yöntemi, düzeltme/düzeltilici faaliyetler ve sorumlu kişiler belirlenmelidir.

Şekil 1. Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretimi akış şeması

Figure 1. Flow chart for canned roasted red pepper production



Kritik Kontrol Noktalarının (KKN) Belirlenmesi (HACCP 2. İlkesi): Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde potansiyel tehlikeler belirlendikten sonra bu belirlenen tehlikelerin kritik kontrol noktası (KKN) olup olmadığı belirlenmelidir. KKN bir gıdanın üretim basamağının herhangi birinde ortaya çıkan fiziksel, kimyasal veya biyolojik tehlikenin önlenememesi durumunda sağlık riskinin ortaya çıktığı nokta olarak tanımlanabilir. KKN'leri belirlemek için karar ağacı metodu kullanılabilir. Sorulması gereken en önemli üç soru ise sırasıyla 1. Hammaddeden kaynaklanabilecek tehlike çok hızlı mı ortaya çıkıyor ve bulaşmayla bağlantılı mı? 2. Ortaya çıkacak tehlikenin sağlık riski büyük mü? 3. Tehlikenin oluşma olasılığı kabul edilemez seviyelerde mi? dir.

Kritik Limitlerin Belirlenmesi (HACCP 3. İlkesi), KKN İzleme Sistemi: Üretim akış şemasındaki her bir işlem basamağında tespit edilen tehlikelerin KKN olup olmadığı belirlendikten sonra KKN'ler için kontrol önlemi, kritik limit, izleme (nasıl, kim, ne sıklıkta ve kayıt), düzeltme/düzeltilici faaliyet ve sorumlu bilgilerini içeren HACCP planı oluşturulmalıdır. Kritik limitler közlenmiş kırmızı biber konservesi için Association of Official Agricultural Chemists (AOAC), Codex Alimentarius (CA) yayınlarından, Türk Gıda Kodeksinde (TGK) yer alan yönetmelikler göz önüne alınarak belirlenmiştir. Aşağıda yer alan Çizelge 3'de közlenmiş kırmızı biber konserve üretimine ait HACCP planı örneği gösterilmiştir. Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde salamura dolum, kutu/kavanoz kapama ve pastörizasyon aşamaları kritik kontrol noktası olarak belirlenmiştir. Kapyta biber tedarikçisinde sözleşmeli ekim yapılmaktadır ve tedarikçiler ürün temini sürecine kadar iyi tarım uygulamaları doğrultusunda denetim altında yetiştiricilik yapmaktadır. İlk hasatta pestisit analizleri yapılmış olan biberler fabrikaya kabul edilmektedir. Kapyta biberleri numune kabul basamağında fiziksel olarak kontrol edilmektedir. Taze kapyta biberinin raf ömrü 3 gündür. 3 gün sonra su saldığından dolayı közlenme özelliğini yitirmektedir. Bu nedenlerden dolayı numune kabul basamağı KKN değil KN'dir. Közleme işleminden sonra

oluşabilecek fiziksel, kimyasal ve biyolojik bulaşanlar, sonraki tamburlu yıkama, elle yıkama ve ayıklama basamaklarında bertaraf edilebilmektedir. Bundan dolayı közleme aşaması da kritik kontrol noktası olarak kabul edilmemiştir. Salamura dolum aşamasında kimyasal tehlike olarak salamuranın pH, asitlik, tuz oranı ile fiziksel tehlike olarak salamura sıcaklığı kabul edilmiştir. Konserve üretiminde dolgu sıvısı olarak da isimlendirilen salamuranın kimyasal özelliği son ürün için son derece önemlidir. Dolgu sıvısının sahip olduğu asitlik ve tuz oranı son ürünün raf ömrünü ve duysal özelliklerini etkilemekle birlikte uygulanan ısı işlemin derecesini de yakından ilgilendirmektedir. Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde kullanılan dolgu sıvısının pH değeri 4.5 altındadır. Bu değer ürünü asitli gıda grubuna dâhil etmektedir. Sonraki aşama olan ısı işlem basamağında pastörizasyon uygulanmaktadır. Diğer KKN noktası kutu/kavanoz kapama basamağıdır. Konserve kutularının hermetik olarak kapatılmamaları fiziksel tehliktir. Hermetik kapamanın özelliği hava almaz-sızdırmaz olmasıdır. Böylece raf ömrü süresince hava almadığından dolayı üründe mikrobiyolojik bozulmalar meydana gelmemekte ve ürün kalite özelliklerini raf ömrü sonuna kadar koruyabilmektedir. Cam ambalajda ise yeterli vakum sağlanmalı kapak güvenlik değeri, tırnak konumu ve conta izi kontrol edilmelidir. Közlenmiş kırmızı biber üretiminde son kritik kontrol noktası ise pastörizasyon basamağındaki fiziksel ve biyolojik tehlike olan pastörizasyon sıcaklığı ve süresidir. Uygun olmayan sıcaklık ve süredeki pastörizasyon işlemi ürünün bozulmasına neden olmaktadır. Konserve üretiminde en önemli basamaklardan biri ısı işlem uygulamasıdır. Isı uygulaması ile gıdalarda bozulmaya neden olabilecek mikroorganizmalar bertaraf edilip gıdalara dayanıklılık kazandırılmaktadır. Konserve üretiminin temeli de bu ısı uygulamasına dayanmaktadır. Konserve kapama işleminden sonra 100°C'nin altında sıcaklıkta pastörizasyon işlemi uygulanmaktadır. Uygulanan pastörizasyon işleminin derecesi ve süresi uygun yöntemleri ile proses süresince takip edilmesi gereken parametrelerdir.

Çizelge 3. Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde HACCP planı

Table 3. HACCP plan for canned roasted red pepper production

HACCP PLANI					Doküman No				000	
					Revizyon No				00	
					İlk Yayın Tarihi				00.00.0000	
					Revizyon Tarihi				00.00.0000	
					Sayfa No				0 / 00	
PROSES AŞAMASI	KKN	TEHLİKE	KONTROL ÖNLEMİ	KRİTİK LİMİT*	İZLEME				DÜZELTME/ DÜZELTİCİ FAALİYET	SORUMLU
					NASIL	KİM	NE SIKLIKTA	KAYIT		
KIRMIZI KÖZLENMİŞ BİBER KONSERVESİ ÜRETİMİ										
SALAMURA DOLUM	1K,F	Salamura Değerlerinde Uygunsuzluk	Salamura Hazırlama Talimatı Her salamurada asit, pH, briks ve tuz ölçümü yapılır. Salamura sıcak dolum olmalıdır.	Tuz: 2,5-3,5 Asit: 1,20-1,30 Briks: 5-6 pH: 2,50-3,00 Salamura Sic.:55-65°C	Salamura Hazırlama Talimatı	Laboratuvar	Her Salamurada	Salamura Hazırlama ve Kontrol Formu	İlave veya seyreltme	Laboratuvar Sorumlusu
KAPAMA	2F	Kapama Hataları	Periyodik olarak kavanoz ve kutu kapama ölçümü alınır.	Güvenlik değeri 4 tırnaklı 5-8mm 6-8 tırnaklı 3-6mm Gövde çengeli A10: 2,08-2,42 A12: 2,08-2,42 Kenet Eni 1,1 ±0,08	Kavanoz Kapama Talimatı Teneke Kutu Kapama Talimatı	Laboratuvar	Belirlenen Periyotlarda	Kavanoz kapak Uygunluğu Kontrol Formu, Kenet Kontrol Formu	Kutu veya Kavanoz değişimi	Kapama Ustası, Laboratuvar Sorumlusu
PASTÖRİZASYON	3FB	Yetersiz Pastörizasyon	Pastörizasyon sıcaklık değerlerinin Kontrolü	Sıcaklık 85-90°C Süre 65-75 dak.	Proses Kontrol Talimatı	Laboratuvar, Bakım Sorumlusu	Her Saat	Proses Kontrol Formu	Tekrar Pastörizasyon	Laboratuvar Sorumlusu
HAZIRLAYAN: Gıda Güvenliği Ekip Lideri					ONAYLAYAN: Genel Müdür					

*Kritik limitler firmaların üretim prosedürlerine ve ürün formülasyonlarına göre değişiklik göstermektedir.

Çizelge 4. Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretimi Proses Kontrol Formu

Table 4. Proses Control Form for canned roasted red pepper production

		PROSES KONTROL FORMU											Tarih :	00.00.0000	
													Vardiya :	00	
													Hammadde :	000	
													Ürün cinsi :	0000	
SAAT	DOLUM AĞIRLIĞI	SALAMURA				EGZOST		VAKUM	PASTÖRİZASYON				NET AĞIRLIK	SÜZME AĞIRLIK	KONTROL EDEN- İmza
		pH	Briks	Tuz	Sıcaklık °C	Sıcaklık	Zaman		Sıcaklık °C	Süre dak.	Merk. Sic.	Çık.Sıc °C			
						°C	dak.				°C				
KRİTİK* LİMİTLER	330-2550 gr	2,5 0- 3,0 0	5-6	2,5- 3,5	55-65	60-65	15	00	85-90	65-75	80-85	25-35	500-3000 gr	330-2550 gr	-

*Kritik limitler firmaların üretim prosedürlerine ve ürün formülasyonlarına göre değişiklik göstermektedir.

Düzeltilici ve Önleyici Faaliyetlerin Oluşturulması (HACCP 5. İlke), Doğrulama Planının Oluşturulması (HACCP 6. İlke), Dokümantasyon ve Kayıt Sisteminin Oluşturulması (HACCP 7. İlke): Belirlenen KKN noktalarındaki parametreler sürekli olarak kritik limitler doğrultusunda takip edilmesi gerekmektedir. Közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde kullanılacak KKN takibi için hazırlanmış proses kontrol formu Çizelge 4'te gösterilmiştir.

Oluşturulan HACCP planı dokümantasyonlarda belirtildiği gibi uygulandığını kontrol etmek amacıyla doğrulama faaliyeti gerçekleştirilmeli ve eylem planı oluşturulmalıdır. Eylem planında kontrol sırasında daha önce belirlenen ve HACCP planında yer alan kritik limitlerde sapma olması durumunda alınması gereken önlemler ve gerçekleştirilmesi gereken eylemlere yer verilmelidir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada son yıllarda iç ve dış pazarda tüketimi artan közlenmiş kırmızı biber konservesi üretiminde Gıda Güvenliği Sisteminin uygulanabilirliği incelenmiştir. Közlenmiş kırmızı biber konservesi işletmelerinde uygulanması gereken ön gereksinim koşulları diğer konserve işletmeleri ile benzerlik göstermektedir. Közlenmiş

Kaynaklar

- Akgün, M. 2010. Biber Salçası Üretim Tesisi Sanayi profili. Sanayi araştırma ve geliştirme genel müdürlüğü. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı.
- Anonim, 2012. Çanakkale'den Avrupa'ya 'kapy biberi' ihracatı. <http://www.tarim2023.com/canakkaleden-avrupaya-kapya-biberi-ihracati.344877/>. (15.07.2014)
- Anonim, 2013. Seçilmiş Göstergeler ile Çanakkale 2012. ISSN 1307-0894. Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara, 176s.
- Anonim, 2014. Meyvesi için yetiştirilen Sebzeler. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (15.07.2014)
- Anonim. 2006. TS EN ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim sistemleri – Gıda Zincirindeki Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar. Türk Standartları Enstitüsü. ICS 03.120.01; 67. 020; 35.240.99. Ankara.
- Anonim. 2011a. (http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=45&ust_id=13 ulaşım (28.12.2011).
- Anonim. 2011b. <http://faostat.fao.org/site/537/DesktopDefault.aspx?PageID=537> ulaşım (28.12.2011)
- Anonim. 2011c. http://www.standartkalite.com/haccp_iso22000_tarihi.htm (ulaşım 28.12.2011).

kırmızı biber konservesinin üretim akış şeması belirlenmiş ve HACCP planı oluşturulmuştur. Közlenmiş kırmızı biber üretimi için salamura dolum, kapama ve pastörizasyon işlem basamakları KKN olarak belirlenmiş ve bu noktalar için kritik limitler, sorumlu, önleyici ve düzenleyici faaliyetler ve dokümantasyon planı oluşturulmuştur. Közlenmiş kırmızı biber üretimi yapan firmalar için KKN'leri içeren süreci takip edebilecekleri proses kontrol formu oluşturulmuştur.

Tüketicinin güvenini kazanmak, iç ve dış pazarda firmaların payını arttırmak ve diğer firmalar ile rekabet edebilmek için gıda işletmelerinde kalite yönetim sistemleri ve Gıda Güvenliği sistemlerin oluşturulması ve sürdürülmesi kaçınılmaz olmuştur. Tüketim alışkanlıklarının değişmesi ile gıda sektöründe ortaya çıkan yeni ürünlerin üretiminde tüketici sağlığının korumak ve güvenini kazanmak için Gıda Güvenliği yönetim sistemleri uygulanmalı ve sürekliliği değişen teknolojiler ile birlikte güncellenmelidir.

Teşekkür

Royal Foods A.Ş Genel Müdürü Erdil Çağlayan'a çalışmaya gösterdikleri ilgi ve desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

- Anonim. 2011d. Gıda Hijyeni Yönetmeliği. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111217-5.htm> (15.07.2014).
- Arazuri, S., C. Jaren, P.C. Correa and I. Arana, 2010: Influence of the peeling process on pepper quality. J. Food, Agric. And Environ. 8(1): 44-48.
- Bulduk, S. 2007. Gıda ve Personel Hijyeni (3.baskı). Detay yayıncılık. Ankara. 206s.
- Casquero, P., M.A. Sanz and M. Guerra, 2011. Effect of storage conditions on sensory properties of bierzo roasted pepper. J. Sci. Food Agric. 91: 80-84.
- Dalgıç, A.C. and K.B. Belibağlı, 2004. Geleneksel Gıdalar için ISO 9000:2000-Kalite Yönetim Sistemi ve HACCP-Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları Uygulama Önerileri. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. 23-24 Eylül 2004, Van.
- Demirel, K., L. Genç and M. Saçan, 2012. Yarı Kurak Koşullarda Farklı Sulama Düzeylerinin Salçalık Biberde (Capsicum Annum Cv. Kapija) Verim ve Kalite Parametreleri Üzerine Etkisi. J.Tekirdag Agric. Faculty. 9(2): 7-15.
- Erkan, N., D.Ü. Alakavuk and Y.Ş. Tosun, 2008. Gıda Sanayinde Kullanılan Kalite Güvence Sistemleri. J. Fisheries Sci. 2(1):88-99.

- Gök, V. And A. Batu, 2008. HACCP Sisteminin Lokum Üretiminde Uygulanması. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, (1) 19-25.
- Guerra, M. M. A. Sanz, J. B. Valencianoc and P. A. Casquero, 2011a. Effect of cultivar and roasting technique on sensory quality of Bierzo roasted pepper. J. Sci.Food. Agric. 91:2426-2430.
- Guerra, M., R. Magdaleno and P.A. Casquero, 2011b. Effect of site and storage conditions on quality of industrial fresh pepper. Scientia Horticulturæ. 130: 141-145.
- Halaç, E. 2002. Gıda Kalitesi ve Gıda Mevzuatı ile İlgili Temel Kavramlar Işığında Türk ve AB Gıda Mevzuatının Karşılaştırılması. Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi. 4: 107: 131.
- Hekimoğlu, B. and M. Altındağ, 2009. Samsun İli Kapyra Biber Üretimi. Samsun Tarım İl Müdürlüğü Strateji Geliştirme Birimi.
- Karaağaç, O. and A. Balkaya, 2010. Bafra kırmızı biber popülasyonlarının [Capsicum annum L. var. conoides (Mill.) Irish] tanımlanması ve mevcut varyasyonun değerlendirilmesi. Anadolu J. Agric. Sci. 25(1):10-20.
- Koçak, N. 2007. ISO 22000: Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri Uygulama Sürecinde Temel Adımlar. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 9(4): 135-159s.
- Kumari, S. 2012. Influence of climate change in capsicum production.104-107p.Vegetable production under changing climate scenario. 1-21 September. Nauni /Solan
- Mahmutoğlu, T. 2007. Gıda Endüstrisinin 'Güvenli Gıda' Üretmek. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş. yayınlar. Ankara. 312s.
- Ocaklı, I. 2013. Yaş Meyve Sebze Pazar Araştırması, Nisan 2013. Trakya Kalkınma Ajansı. 15s.
- Özdikmenli, S. and N. Zorba, 2013a. Traditional Red Roasted Pepper (TFP_1780) The 2nd International Symposium on "Traditional Foods from Adriatic to Caucasus" 24-26 October 2013. Struga (Ohrid Lake) / Macedonia.
- Özdikmenli, S. and N. Zorba, 2013b. Critical Control Points of Traditional Red Roasted Pepper Canned (TFP_1781) The 2nd International Symposium on "Traditional Foods from Adriatic to Caucasus" 24-26 October 2013. Struga (Ohrid Lake) / Macedonia.
- Özkan, M. 2004. Konserve üretim teknolojisi. In: Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. (Ed: B. Cemeroglu). Başkent Klîşe Matbaa. Ankara. 2(2): 170-246s.
- Raffo, A., I. Baiamonte, N. Nardo, ve F. Paoletti, 2007. Internal quality and antioxidants content of cold-stored red sweet peppers as affected by polyethylene bag packaging and hot water treatment. Eur Food Res Technol. 225:395-405.
- Sümae, G. 2008. Haccp, Gıda Güvenliği ve Risk Yönetimi. Yunus Araştırma Bülteni. 8(3): 8-10.
- Şahin, I. O., A. Aka, A. Akpınar- Bayızıt and E. Baltaş-Minas, 2010. Sofralık Zeytin Üretim Tesislerinde Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin Uygulanması. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 24(1): 11-24.
- Yıldırım, A. 2010. Kapyra biber Yetiştiriciliği. Muğla'da Tarım ve Gıda Dergisi. Temmuz- Ağustos- Eylül Sayı 1, 38-40s.

Copyright of Journal of Tekirdag Agricultural Faculty is the property of Namik Kemal University of Tekirdag Agricultural Faculty and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.