

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
AVRUPA BİRLİĞİ BAKANLIĞI



REPUBLIC OF TURKEY  
MINISTRY FOR EU AFFAIRS



Erasmus+

"Bu proje T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı, AB Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığınca yürütülen (Türkiye Ulusal Ajansı, <http://www.ua.gov.tr>) yürütülen Erasmus+ Programı kapsamında ve Avrupa Komisyonu'ndan sağlanan hibeyle gerçekleştirilmiştir. Ancak burada yer alan görüşlerden Türkiye Ulusal Ajansı veya Avrupa Komisyonu sorumlu tutulamaz.

# Konserve Sektöründe Atık Yönetimi



## Gıda Atıklarının Azaltılması ve Geri Kazanımı Projesi





**Gıdalarda Atıkların Azaltılması ve  
Geri Kazanımı Projesi**

**Konserve Sektöründe  
Atık Yönetimi**

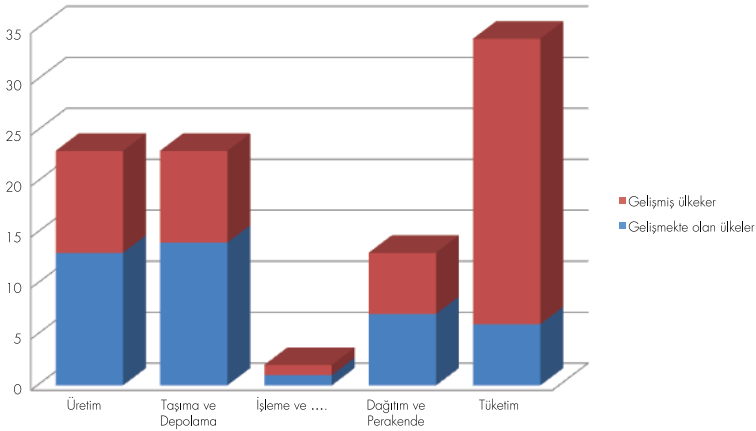
## Konserve Sektöründe Atık Yönetimi

Tahminler gıda zincirindeki gıda kaybı ve israfının, üretilen gıdanın yaklaşık üçte birini oluşturduğunu göstermektedir. Avrupa Birliği'nde 2006'daki gıda israfı tahmini olarak 89 milyon tondur (Buzby ve Hyman, 2012). 2010 yılında sadece Birleşik Krallık'ta 7,2 milyon ton gıda kaybı olmuştur. Bunun 4,4 milyon tonluk bölümünün önlenebilir kayıplar olduğu raporlanmıştır (Quested ve Perry, 2011).

## Gıda Kaybı ve İsrafının Etkileri

Genel olarak gıda kaybının önemli ekonomik, sosyal ve çevresel sonuçları vardır. Gelişmekte olan ülkelerdeki nüfusun yaklaşık %15'i açlık çekmektedir. Gelişmiş ülkeler bile gıda güvencesi problemi ile yüz yüzedir (Buzby ve Hyman, 2012; Mirabella ve ark., 2014). Dünya nüfusunun büyümekte olduğu gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, gıda kayıplarını azaltmanın sosyal adaletsizlik açısından ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 1).

## Gıda Tedarik Zincirindeki Gıda Kaybı Farklılıkları



**Şekil 1.** Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gıda tedarik zincirindeki tahmini gıda kaybı ve israfı (Lipinski ve ark., 2013'ten alınmıştır)

Gıda kayıpları aynı zamanda; para ve arazi, iş gücü, tatlı su ve enerji gibi kaynaklar açısından israf edilen yatırım anlamına da gelmektedir. Bu nedenle gıda kayıpları, gıda tedarik zincirindeki tüm oyuncular ve tüketicilerin geliri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Dahası kaynak israfı, gereksiz CO<sub>2</sub> salınımını ve çöp alanlarını artırmaktadır. Gıda sektöründe çevreye en fazla etki eden sorunlar; katı atıklar, hava kirliliği, su ve enerji tüketimidir (EC, 2006).

Gıda kaybı ve gıda israfı, birbiri ile yakından ilgili terimlerdir ve FAO tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: “İnsan tüketimine yönelik yenilebilir ürünleri içeren gıda zincirinin bir yerinde kaybolan veya israf edilen gıda miktarı.” Gıda miktarındaki düşüş hasat sonrasında veya üretim aşamasında olursa buna “gıda kaybı” denilmektedir. Gıda zincirinin sonunda, perakende ya da tüketici düzeyinde yaşanan düşüş ise “gıda israfı” olarak adlandırılmaktadır (FAO, 2011). Tüm gıdaların %32’sinin gıda zincirinde kaybolduğu ya da israf edildiği tahmin edilmektedir.

### Konserve Sektöründe Gıda Kaybı ve İsrafı Farklılıkları

Konserveleme, gıda içeriğinin hava geçirmez kaplara konulduğu ve işlendiği gıda saklama yöntemidir. Konserveleme yöntemi gıdaların raf ömrünü genellikle bir ila beş yıl arasında uzatır. Bu süre belirli koşullar altında daha da uzun olabilir. Gıdanın ticari olarak steril olmasını, lezzet ve besin değerinin korunmasını sağlamak amacıyla gereken minimum işlem koşulları uygulanmaktadır. Konserveler kapatıldıktan ve ısıtma işlemi yapıldıktan sonra gıda iki yıl boyunca en yüksek beslenme kalitesinde kalır ve kaplar herhangi bir şekilde zarar görmediği sürece güvenle tüketilebilir. Tıpkı evde yapılan konserveleme işlemi gibi hiçbir koruyucu madde içermez, içermesi gerekmez (Şekil 2).

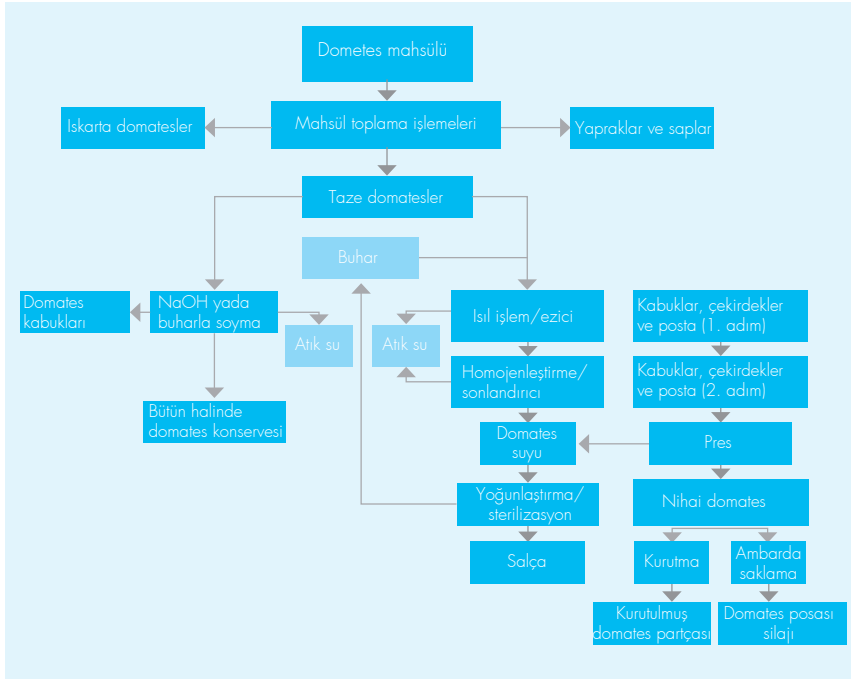


Şekil 2. Konserve akış şeması

Katı atıklar, su tüketimi, atık üretimi ve gıda israfı, konserve sektörünün (Şekil 3) başlıca atık yönetimi sorunlarıdır. Ayrıca soğutma ve işleme sırasında meydana gelen hava kirliliği, kötü koku ve enerji tüketimi de bu karışık işleme hatları ile ilgili kaygıları arttırmaktadır (Şekil 4).



Şekil 3. Yeni ve eski konserveleme sistemleri



Şekil 4. Domates üretim akış şeması (Hauze ve ark., 2015'ten alınmıştır)

Kolaylık olması adına üretim ve perakende aşamalarındaki gıda kaybı ve israfı dört farklı aşama altında incelenebilir: hasat öncesi, hasat sonrası, üretim ve dağıtım ile perakende. Her aşamada meyve ve sebze tedarik zincirindeki gıda kayıplarının bazı olası nedenleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1. Konserve Sektöründeki Gıda Kayıpları**

Kaybın gerçekleştiği aşama Hasat öncesi	Nedeni Hastalık, böcek istilası, olgunluk, mekanik hasar	Referans WRAP, (2011)
Hasat sonrası	Sınıflandırma, düşük kalite, taşıma esnasında bozulma	FAO, (2011)
Üretim	Üretim sırasında posa, kazara dökülme	FAO, (2011)
Dağıtım/Perakende	Hasar görmüş paketler	Lipinski et al. (2013)

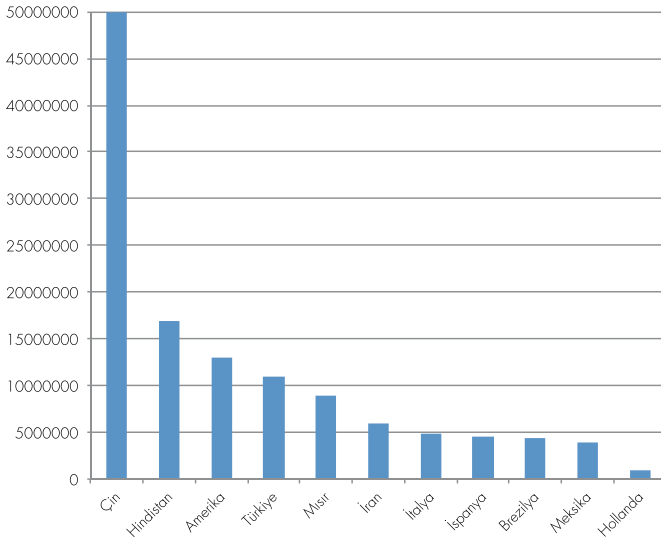
Üretim sırasında su tüketimi ve atık suyun yanı sıra fazla miktarda katı atık oluşmaktadır. Katı atıklar; kabuk, posa, çekirdekler, sert bölümler ve saplardan oluşmaktadır. Bu kısımlar temizleme, soyma, pişirme, işleme ve ambalajlama esnasında ortaya çıkmaktadır (EPA, 2012). King ve Zeidler (2004) Kaliforniya’da ham domatesin %10 ila 30’unun israf edildiğini bildirmiştir. Pfaltzgraff ve ark. (2012) Avrupa’da 4 milyon ton domates posası üretildiğini belirtmiştir. Konserve meyve sektörü de yüksek miktarda katı atık oluşturmaktadır. Örneğin, elmaların %35’i, narenciye’nin %50’si ve üzümün %20’si işleme aşamasında israf edilmektedir (Khan ve ark., 2015).

Perakende düzeyde gıda kaybı, et ve süt sektörüne kıyasla konserve sektöründe çok daha düşüktür. Konserve ürünlerin raf ömrü daha uzundur. Dahası metal ambalaj malzemesiyle ambalajlandığı ve işlem gördüğü için kolay kolay bozulmaz. Bu sektörde sadece işleme aşamasında bir hata yapıldığında (örneğin; yetersiz ısı işlem, boru sızıntısı) ya da mekanik bir hasardan ötürü kayıplar meydana gelmektedir.

### Farklı Bölgelere Ait Güncel Gıda Kaybı Tahminleri

2012 yılında dünya genelinde yaklaşık 160 milyon ton domates üretilmiştir. Çin, yıllık yaklaşık 50 milyon tonluk üretimle en büyük domates üreticisidir (Şekil 5). Türkiye, 11 milyon tondan fazla üretimle dünyadaki dördüncü büyük üreticidir (FAOSTAT). Ayrıca dünya genelinde çok sayıda farklı çeşit işlenmiş meyve ve sebze üretilmektedir. Bunların en çok tercih edilenlerden biri domates salçasıdır. FAOSTAT'a göre Çin, Amerika, İtalya, Türkiye ve İran, en çok domates salçası üreten ülkelerdir (Şekil 5 ve Şekil 6).

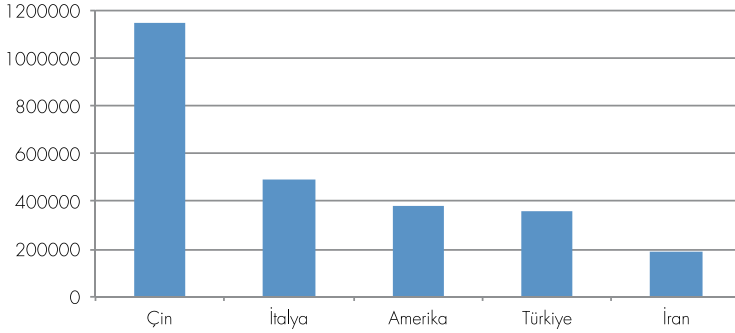
### En Büyük Domates Üreticileri (2012)



Şekil 5. Dünyanın önde gelen domates üreticileri. Veri kaynağı: FAOSTAT



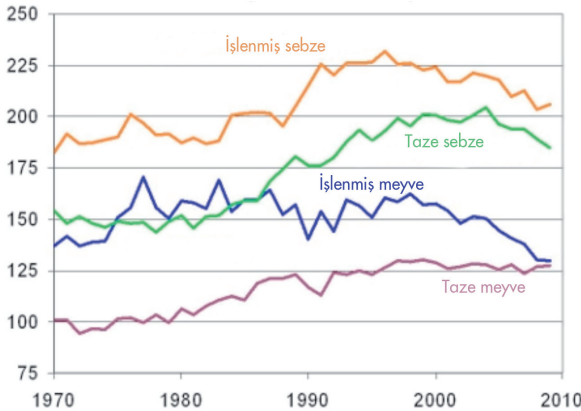
## En Büyük 5 Salça Üreticisi (2013)



**Şekil 6.** Dünyanın önde gelen domates salçası üreticileri. Veri kaynağı: FAOSTAT

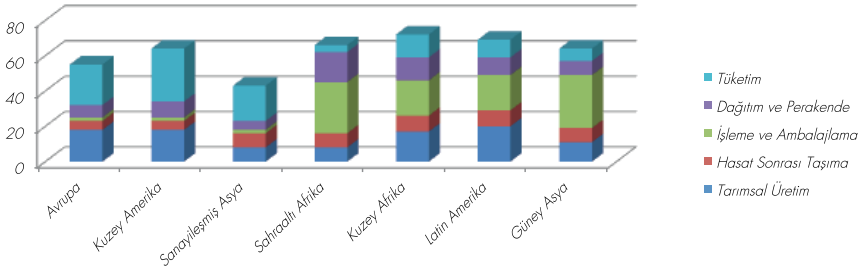
Taze ve işlenmiş meyve ve sebzelerin tüketimi de kültürel farklılıklara bağlıdır. Örneğin, mevcut eğilimler bu şekilde devam ederse, işlenmiş sebzelerin payı düşerken taze ürün tüketiminin artacağı belirtilmektedir (Buzby ve ark., 2008) (Şekil 7). Amerika’da domates ürünlerinin tüketiminin nüfusa göre farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Çalışmalar yaş ve gelirin tüketim eğilimlerini etkilediğini de göstermektedir (Buzby ve ark., 2008).

## ABD Meyve ve Sebze Tüketim Eğilimleri



**Şekil 7.** Amerika’da işlenmiş ve taze ürün tüketimi (Savage, 2012’den alınmıştır)

Beklendiği gibi gıda kayıpları gelişmiş ülkelerde tüketim aşamasında meydana gelirken, gelişmekte olan ülkelerde en fazla gıda kaybı tarımsal üretim aşamasında görülmektedir (Şekil 8). Bunun farklı bölgelerde değişiklik göstermesinin bazı nedenleri vardır. Bu nedenlerden en önemlileri kentleşme, küreselleşme ve beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerdir.

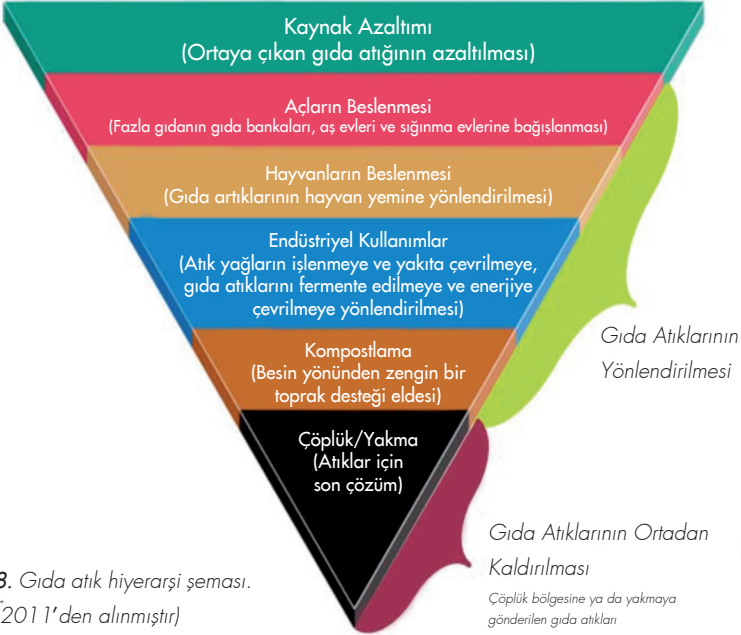


**Şekil 8.** Dünyanın farklı bölgelerinde tahmini meyve ve sebze kaybı ve israfı (FAO, 2011'den alınmıştır)

## Konserve Sektöründe Gıda Kaybı ve İsrafının Önlenmesi ve En Aza İndirilmesi

BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Sosyal Sorumluluk için İş Çevreleri (BSR), Avrupa Birliği, Su Kaynakları Eylem Programı (WRAP) ve BM Çevre Programı (UNEP) gibi küresel örgütler ve Amerika'daki Çevre Koruma Ajansı (EPA) gibi devlet kurumları, gıda tedarik zincirindeki gıda kaybı ve israfını en aza indirmek için çok çaba göstermektedir. EPA, en çok tercih edilen seçenektir en az tercih edilene doğru gıda atıkları geri kazanım hiyerarşisi oluşturmuştur. Gıda atık hiyerarşi şemasına göre gıda kaybı ve israfını önlemenin en iyi yolu, oluşan gıda atıklarının miktarını azaltmaktır. Dolayısıyla gıda tedarik zincirinin her aşamasında ileri planlama, atık ölçüm protokollerinin geliştirilmesi ve atıkları azaltma hedeflerinin konulması gerekmektedir. Ayrıca gıda kaybı ve israfı farklı bölgelerde, tedarik zincirinin farklı aşamalarında meydana gelmektedir. Bu nedenle yerel ihtiyaçlara yönelik öncelikler ve hedefler belirlenmelidir (Şekil 9).

## Gıda Atıkları Geri Kazanım Hiyerarşi Şeması



**Şekil 8.** Gıda atık hiyerarşi şeması.  
(EPA, 2011'den alınmıştır)

## İşleme Aşamasında Atık Yönetimi ve Atıkları Değerlendirme



**Şekil 9.** Havuza alınan domatesler

Katı atıklar konserve sektöründe endişe konusudur. Bu katı atıkların, imha edilmesi zordur. Dolayısıyla bu atıklar, çevre kirliliği ve maddi sıkıntılara neden olmaktadır.

Konserve sektöründeki katı atıkların başında meyve-sebze posaları gelmektedir. Domates posasını, kabuklar ve tohumlar oluşturmaktadır (Şekil 9).

Del Valle ve ark. (2006) domates posasının %59 lif, %25,7 şeker, %19,2 protein, %7,5 pektin, %5,8 yağ ve %3,9 mineralden oluştuğunu belirlemiştir. Posanın besin değeri yüksektir ve bu yan ürünün değerlendirilmesi hem atıkların yok edilme sorununa bir çözüm olacak hem de ekstra bir gelir kaynağı oluşturacaktır.

King ve Zeidler (2004) posayı, tavuk etinde katkı maddesi olarak kullanmıştır. Posa kurutulmuş ve tavuk etine katılmıştır. Posa yüksek lif içeriğine sahip olmasına rağmen, posa diyeti ve kontrol grubu arasında kilo alımı açısından istatistiksel bir fark yoktur. Araştırmacılar, domates çekirdeklerinin bir çeşit E vitamini olan alfa-tokoferol içeriğine sahip olduğunu ve domates posasının kullanılmasının ısıtılan ya da depolanan tavukların lipit bozulma sorununu azaltabileceğini belirtmektedir. Rahmatenjat ve ark. (2011) da kurutulmuş domates posasını hayvan yemlerinde kullanmış, en fazla %8 oranında kurutulmuş domates posasının kaliteyi olumsuz yönde etkilemeden hayvan yemlerinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Posayı değerlendirmek amacıyla Altan ve ark. (2008) arpa ve domates posasını karıştırarak bir atıştırmalık üretmiştir. Araştırmacılar bu atıştırmalığın uygun bir duyuşal kaliteye sahip olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda posa yüksek lif içeriğine sahip olduğundan, atıştırmalıkta yüksek lif içeriğine sahiptir. Sonuç olarak araştırmacılar atığı değerlendirerek sağlıklı bir atıştırmalık ürün geliştirmiştir.

Botinestian ve ark. (2015) domates posasından yağ üretmeye çalışmıştır. Domates çekirdekleri iyi bir yağ asidi içeriğine sahiptir ve domates posasının %50'sini oluşturur. Domates çekirdeklerindeki başlıca yağ asitleri linoleik asit (%37-57) ve oleik asittir (%18-30). Elde edilen verim %13,3 ila %19,3 arasında olmuştur. Araştırmacılar domates çekirdeği yağının, beslenme ve endüstriyel amaçlar için kullanılabileceğini belirtmiştir. Lazos ve ark. (1998) domates çekirdeği yağının biyoyakıt olarak kullanılabileceğini ileri sürmüştür. Sogi ve ark. (2005) domates çekirdeği yağını ekmeğe katmış ve bayatlamayı önleyici özelliği sayesinde bunun ekmeğin hacmini, kıvamını ve kalitesini artırdığını belirtmiştir.

FAO, çeşitli gıda ve sebze atıklarından katma değerli ürünlerin üretim olanaklarını araştırmıştır (Wadhwa ve Bakhsi, 2013). Gerekli bileşiklerden bazıları esansiyel yağlar, yemeklik sıvı yağ, pigmentler, polifenolik bileşikler, diyet lifi, gıda katkı maddeleri, anti-kanserojen bileşikler, enzimler, biyoetanol, sitrik asit, biyogaz, geri dönüşümlü plastik ve tek hücre proteindir. Esansiyel yağlar narenciye kabuklarından elde edilir ve çeşitli alanlarda birçok yerde kullanılmaktadır. Örneğin; meşrubatlara, alkollü içeceklerle, bakım ürünlerine ve ev ürünlerine aromatik bir koku vermek için kullanılabilir. Aynı zamanda geniş spektrumlu antibakteriyel aktivite gösterir ve meyveli sütlerde koruyucu madde olarak kullanılabilir. Esansiyel yağların cilt sağlığına iyi geldiği, kırıksıklıkları azalttığı ve hem zihne hem de vücuda enerji verdiği ortaya konulmuştur. Meyvelerin yüksek miktarda polifenolik bileşik içerdiği bilinmektedir. Polifenoller antioksidan, anti-kanser, antimikrobiyal ve bağıışıklığı düzenleyici etkilerinden dolayı gıda ve ilaç sektöründe kullanılmaktadır. Domates, elma, şeftali, turunçgiller ve diğer birçok meyve posası polifenol elde etmek için kullanılabilir. Domates, mango ve çarkifelek meyve çekirdeği de yemeklik yağ elde etmek için kullanılabilir. Bu çekirdekler doymamış yağ asitleri bakımından zengindir (Wadhwa ve Bakhsi, 2013). Aynı zamanda bu çeşit yağlar kozmetik sanayinde de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Havuç posası antioksidan aktivitesinden dolayı unlu mamullerde gıda katkı maddesi olarak kullanılabilir. Havuç posasının bütilhidroksitoluen (BHT) gibi sentetik antioksidanlara alternatif olabileceği belirtilmiştir. Domates, elma, havuç, şeftali, enginar ve mango atıkları lif açısından zengindir ve diyet lifi üretmek için kullanılabilir. Bu bileşikler kolon kanseri riskini azaltmakta ve LDL kolesterol seviyelerini düşürmektedir. Ayrıca posa iyi bir enzim üretme kaynağı da olabilir. landolo ve ark. (2011) lakkaz ve proteaz enzimlerini üretmek için domates posası ve beyaz çürükçül küfler kullanmıştır. Domates posasının yanı sıra narenciye kabukları, mango kabukları ve elma posası da enzim üretiminde besin yeri olarak kullanılmıştır (Wadhwa ve Bakhsi, 2013).

Domates kabuğu, posanın ana bileşiği ve zengin bir pigment kaynağıdır. Likopen kanser ve koroner kalp hastalığını iyileştirmek gibi insan sağlığına faydalı etkileri olan bir karotenoiddir. Domates kabuklarının kırmızı ete eklenmesiyle daha sağlıklı bir ürün elde edilebileceği öne sürülmüştür. Aynı zamanda domates posası her ikisi de katma değerli ürünler olan tomatın ve oligosakkarit kaynağıdır.

Konserve gıda atıklarının bir başka nedeni de bozulmadır. Konserve bozulması koku, tat ve görüntü gibi ürünün farklı özellikleriyle tanımlanabilir. Konserve gıdalar, ürünü etkileyen işleme hataları ve ambalajın hava, nem, ışık ve/veya mikrobik bulaşmaya olanak sağlayacak biçimde zarar görmesi nedeniyle bozulabilir. Bozulma farklı şekillerde gerçekleşebilir: (i) anaerobik koşullarda aktifleşen dormant termofilik sporların gaz üretmesi ve bu gazın konserveyi şişirmesiyle ortaya çıkan termofilik anaerobik bozulma, (ii) gaz etkisiyle konserveyi şişmediği ekşime, (iii) yeterince işlem görmemiş konserveelerde mezofilik endospor oluşturan bakterilerin faaliyeti sonucu oluşan bozulma, (iv) mikroorganizmaların konserveye girmesine olanak sağlayan ambalaj sızıntıları sonucu oluşan bozulma. Tüm bu nedenlerden ötürü üretim süreci ve ambalaj malzemesi rutin olarak izlenmelidir (Şekil 10).



*Şekil 10. Konserve için sıcaklığının rutin kontrolü*

## REFERANSLAR

Altan, A., McCarthy, M., Maskan, M. (2008). Evaluation of snack foods from barley-tomato pomace blends by extrusion processing. *Journal of Food Engineering* 84(2): 231-242.

Botineştean, C., Gruia, A.T., Jianu, I. (2015). "Utilization of seeds from tomato processing wastes as raw material for oil production." *Journal of Material Cycles and Waste Management* 17(1): 118-124.

Buzby, J. C., Lin, B.H., Welss, H.D., Lucier, G., Perez A. (2008). Canned fruit and vegetable consumption in the U.S. Report to Congress. Available at: <http://www.ers.usda.gov/media/184291/ap032.pdf>

Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, 37(5), 561-570. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.06.002>

Del Valle, M., et al. (2006). Chemical characterization of tomato pomace. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 86(8): 1232-1236.

European Comission (EC). (2006). IPPC Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, Seville, European Commission, available at: [http://ec.europa.eu/environment/ippc/brefs/fdm\\_bref\\_0806.pdf](http://ec.europa.eu/environment/ippc/brefs/fdm_bref_0806.pdf)

FAO. (2011). *Global food losses and food waste - Extent, causes and prevention*. Rome: FAO

Guyer, H. H. *Industrial process and waste stream management*. John Wiley&Sons. Canada

Hall, K. D., Guo, J., Dore, M., & Chow, C. C. (2009). The Progressive Increase of Food Waste in America and Its Environmental Impact. *PLoS ONE*, 4(11), e7940. doi:10.1371/journal.pone.0007940

Heuzé V., Tran G., Bastianelli D., Lebas F., Hassoun P. (2015). Tomato pomace, tomato skins and tomato seeds. *Feedipedia*, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. <http://www.feedipedia.org/node/689> Last updated on June 8, 2015, 9:45

landolo, D., Pisticelli, A., Sannia, G., Faraco, V. (2011). Enzyme Production by Solid Substrate Fermentation of *Pleurotus ostreatus* and *Trametes versicolor* on Tomato Pomace. *Applied Biochemistry and Biotechnology* 163(1): 40-51.

Khan N, le Roes-Hill M, Welz PJ, Grandin KA, Kudanga T, Van Dyk JS. (2015). Fruit waste streams in South Africa and their potential role in developing a bio-economy. *S African J Sci.* 2015;111(5/6).

King, A.J., Zeidler, G. (2004). Tomato pomace may be a good source of vitamin E in broiler diets. *California Agriculture*, 58(1), 59-62

Lazos, E. S. Tsaknis, J. Lalas, S. (1998). Characteristics and composition of seed tomato characteristics. *Grasas y aceites*, 49 (5-6): 440-445

Lipinski, B. et al. (2013). "Reducing Food Loss and Waste." Working Paper, Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future. Washington, DC: World Resources Institute. Available online at <http://www.worldresourcesreport.org>

Mirabella, N., Castellani, V., & Sala, S. (2014). Current options for the valorization of food manufacturing waste: a review. *Journal of Cleaner Production*, 65(0), 28-41. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.051>

Qusted, T. E., et al. (2011). "Food and drink waste from households in the UK."



*Nutrition Bulletin* 36(4): 460-467

Pfaltzgraff, L. A., et al. (2013). "Food waste biomass: a resource for high-value chemicals." *Green Chemistry* 15(2): 307-314.

Rahmatnejad, E., Pour, M.B., Mamuel, M., Mirzadeh, K., Perai, A.H. (2011). The effects of dried tomato pomace and a multipleenzyme mixture supplementation (Rovabio Excel) on performance and carcass quality of broiler chickens. *African Journal of Biotechnology*. 10(45).

Savage, S. (2012). What is happening with the U.S. fruit and vegetable supply. Available at: <http://appliedmythology.blogspot.com.tr/2012/01/whats-happening-with-us-fruitand.html>

Sogi, D. S. ; Bhatia, R. S. ; Garg, K. ; Bawa, A. S., (2005). Biological evaluation of tomato waste seed meals and protein concentrate. *Journal of Food Engineering*, 71 (4): 341-344

Wadha, W., Bakshi, M.P.S. (2013). Utilization of fruit and vegetable wastes as livestock feed and substrates for generation of other value-added products. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i3273e.pdf>

WRAP. (2011). Resource maps for fruit and vegetables across retail and wholesale supply chains. Available at: [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/RSC009-002\\_-\\_Fruit\\_Resource\\_Map.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/RSC009-002_-_Fruit_Resource_Map.pdf)





# TÜGİS

**Türkiye Gıda Sanayii  
İşverenleri Sendikası**

1961

---

**Proje Ofisi:**  
Türkiye Gıda Sanayi İşverenleri Sendikası  
Meşrutiyet Cad. No:10 Aslı Han A Blok Kat: 3 Galatasaray/İstanbul  
Tel: 0212. 251 34 80-81 Fax: 0212. 251 34 82  
[www.tugis.org](http://www.tugis.org)

2016