

CFS-SOLVO®  
Coagulant Flocculant Sorbent

TÜRK MALLI

"Mikro-flok teknolojisine sahip  
**yeni nesil koagulant.**  
**PACS - SOLVO**  
(Poli-alüminyum Klorür Hidroksit Sülfat - TSEN 883/Mart 2007-Tip1)  
%83 Bazık yapısı ile  
**Ekolojik, ekonomik ve kaliteli**  
içme ve atıksu arıtımı sağlar."

**SOLVO**  
EKOLOJİK VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Küçükbalıklı Mh. Küçükbalıklı Cd. No.124 BURSA/TÜRKİYE  
Tel: 0224 215 40 00 Faks: 0224 215 65 90  
e-mail: solvo@solvo.com.tr web: www.solvo.com.tr

ORDU'DA

**GIDA**  
**GÜVENLİĞİ**

YIL : 4 SAYI : 11  
MAYIS - AĞUSTOS '10

Ordu İl Tarım Müdürlüğü Yayınıdır

174  
ALO GIDA

"Gıda Güvenilirliğinin Sağlanması  
Tarımsal Üretimle Başlamaktadır."



# İçindekiler

- 2 Süt
- 6 GDO
- 12 Gıda Güvenliği
- 30 Bal
- 35 Güncel
- 36 Kodeks
- 38 Su Ürünleri
- 41 Beslenme
- 45 Mevzuat



2



12



30



35



Yıl : 4 Sayı : 11  
Mayıs-Ağustos

**Sahibi**  
Tarım ve Köyşleri Bakanlığı  
Ordu İl Müdürlüğü Adına  
Sadi SADIKOĞLU  
İl Tarım Müdürü

**Genel Yayın Yönetmeni**  
İshak HACIKAMİLOĞLU  
İl Müdür Yardımcısı

**Yazı İşleri Müdürü**  
Şaban AKPINAR  
Kontrol Şube Müdürü

**Yayın Kurulu**  
Şaban AKPINAR  
Ziraat Mühendisi  
Taner CAN Su Ürünleri Müh.  
Recai VURAL Veteriner Hekim  
Ünsal BAYBABA Veteriner Hekim  
Cemil ÖRNEK  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisi

**Grafik Tasarım**  
Ebru NURAY  
Mehmet ATALAY

**Adres**  
Akyazı Mah. Kanuni Sultan  
Süleyman Cad.  
52200 / ORDU

**Tel :** (0452) 233 95 30  
**Fax :** (0452) 233 95 39

**Web :** www.ordutarim.gov.tr  
**e-mail :**  
52kontrol@kkgm.gov.tr  
ordu.kontrol@tarimnet.gov.tr

**Baskı**  
**Yayın Dairesi Başkanlığı**  
İvedik Cad. Bankacılar Sk.  
No:10  
Tel: (0-312) 315 65 55  
Yenimahalle/ANKARA



YAYIN DAİRESİ BAŞKANLIĞI

Zirai Karantina Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	21.08.2010	27679
Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik	18.08.2010	27676
Biyogüvenlik Kurulu ve Komitelerin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik	13.08.2010	27671
Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik	13.08.2010	27671
Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği (No: 2010/35)	07.08.2010	27665
Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği (No: 2010/36)	07.08.2010	27665
Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinde Bulunmasına İzin Verilen Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (No: 2010/38)	05.08.2010	27663
Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddeleri ile Temasta Bulunan Plastik Madde ve Malzemeler Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (No: 2010/32)	25.07.2010	27652
Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinde Mikotoksinlerin Seviyesinin Resmi Kontrolü İçin Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (No: 2010/29)	23.07.2010	27650
Ulusal Hububat Konseyi Kuruluş ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik	16.07.2010	27643
Yerli Hayvan İrk ve Hatlarının Tescili Hakkında Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (No: 2010/27)	16.07.2010	27643
Kasaplık ve Besilik Sığır Cinsi Hayvanların İthalatında Kontrol Belgesi Alınabilmesi İçin Aranacak Şartlar Hakkında Tebliğ (No: 2010/31)	16.07.2010	27643
Ulusal Kırmızı Et Konseyi Kuruluş ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	15.07.2010	27642
2/2 Numaralı Amatör (Sportif) Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (No: 2010/26)	10.07.2010	27637
2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (No: 2010/25)	10.07.2010	27637
Ticari Amaçlı Patateslerin İzlenebilirliği Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	26.06.2010	27623
Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu	13.06.2010	27610
Türkiye Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeline Göre 2010 Yılı Ürünü Yağlı Tohumlu Bitkiler Fark Ödemesi Desteğine İlişkin Bakanlar Kurulu Uygulama Tebliği (No: 2010/23)	05.06.2010	27602
Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik	02.06.2010	27599
Bitki Sağlığı Önlemlerine Yönelik Ahşap Ambalaj Malzemelerinin İşaretlenmesine Dair Yönetmelik	12.05.2010	27579
Türk Gıda Kodeksi-Bitki Adı ile Anılan Yemeklik Yağlar Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (No: 2010/17)	12.05.2010	27579
Türk Gıda Kodeksi Belirli Gıda Maddelerinde Dioksinlerin ve Dioksin Benzeri Poliklorlu Bifennilerin Seviyesinin Resmi Kontrolü İçin Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliği (No: 2010/18)	09.05.2010	27576
Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (No: 2010/16)	07.05.2010	27574
Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik	05.05.2010	27572
İthal ve İhraç Edilecek Gıdaların Giriş ve Çıkış Kapılarının Tespit ve İlanına Dair Tebliğ'de Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (No: 14)	10.04.2010	27548
Uluslararası Tarımsal Eğitim Merkezi Müdürlüğü Görev ve Çalışma Yönetmeliği	06.04.2010	27544
Çiğ Sütün Değerlendirilmesine Yönelik Destekleme Uygulama Esasları Tebliği (No: 2010/11)	06.04.2010	27544

# Terk edilmeyen alışkanlıklarımız

Sadi SADIKOĞLU  
Ordu İl Tarım Müdürü

**K**esin olan bir olgu var ki insanlar hangi konuda olursa olsun alışkanlıklarını terk etmekte çok zorlanmaktadır.

Oysaki sosyal hayat, insan nüfusu, bilim, teknoloji ve diğer bir çok alandaki değişim ile ihtiyaçlar hiçbir şekilde aynı yerde durmamaktadır. Zaruretler yeni icatları zorlamakta, yeni icatlar ise istemesek de geçmişten gelen birçok alışkanlıklarımızı terk etmeye zorlamaktadır. Halen daha geçmiş özlemi ile inatlaşanlar ve türkülerinde bile "tüfek icad oldu mertlik bozuldu" serzenişile özlem duyanlara bundan 30-35 yıl öncesinde bir bakkalda uğradığında; birçok gıdanın dökme olarak satıldığı, gazete kağıtlarından ambalaj poşetleri oluşturulduğu, filelerde eşyaların taşındığı, üretim izni diye bir şeyin olmadığı ve sorgulanmadığı ve tüm bunların da normal karşılandığını hatırlatmalıyım.

Bu gün Ülkemizde hızla bilgi toplumu olma yolunda kat edilen onca yola rağmen gerek üreticilerin gerekse tüketicilerin halen aynı noktada kalma ısrarı ve değişime uymaması birçok sosyal ve ekonomik sıkıntıyı da beraberinde getirmektedir. Tarımda artık düşük verimin, hayvansal üretim açığının ve gıda krizlerinin ne derece sorunlara yol açtığının açık olarak görüldüğü bu günlerde gerek üreticilerimize gerekse de tüketicilerimize düşen



en önemli görevlerin başında bu gün modern dünya hangi noktaya gelmişse bizlerin de aynı şekilde hareket etme zorundalığıdır. Bu konuda tükettiğimizin sağlık normlarına uyması, ürettiğimizin de sağlıklı olması, dünyada rekabet edebilir şartlarda olması gerekmektedir. Küçülen dünyamızda Şili'de üretilen üzüm manavımızın tezgahında pazarlanabilmekte ve alıcı da bulabilmektedir. Çin bugün 1 milyar 300 bin nüfusu doyurabilmek için her konuda dünya pazarından ciddi pay alabiliyorsa, en ucuza imalat yapabiliyorsa bizlerde bunu başarmak zorundayız. Nasıl sorusunun cevabını ise temsil makamında olanlar, üniversiteler, araştırma enstitüleri bulmak zorundadır.

Asıl vurgulamak istediğim konuya gelince gıda sektörü her yönüyle, ambalajından, katkı maddesine, üretim izninden kullanılan kimyasallara kadar çok ciddi mesafeler kaydetti. Doğrudan sağlığı ilgilendirdiğinden herhangi bir birey ne tükettiğini ve haklı olarak da nasıl üretildiğini bilmek istiyor. Durum böyle olunca kamu adına denetim görevi yapan tarım teşkilatı çalışanlarına yasal bir takım görevler düşüğü gibi, parasını ödeyerek aldığı ürünü tüketen vatandaşlarımıza da

bir takım görevler düşmektedir. Tarım teşkilatının personel sayısı her yeri her an denetlemeye yetmemekte bu pratikte de mümkün değildir. Ancak bunun en kısa yoldan çözümü tüketicinin azami derecede bilinçli olmasından geçmektedir. Böylelikle denetim; her an gıda alınan satılan her yerde olacaktır. Tüketici bedelini ödediği ürünün güvenilirliğini sorgulamak zorundadır. Artık üretim izni olmadan bir gıdanın pazarlanamayacağı, hijyenik ortamlarda ve sağlıklı personel olmadan yapılan üretimin çok tehlikeli olacağı ve ürünün raf ömrünün (son tüketim tarihi) ne zaman dolacağını bilinmesi ve sorgulanması gerektiği unutulmamalıdır. Halen 30 yıl önceki alışkanlıklarımızla hareket edemeyiz. Şartların çok büyük oranda değiştiğini kabul etmeli ve yeni şartlara göre durum almalıyız.

Unutulmamalıdır ki; en güçlü denetçi tüketicinin ta kendisidir. Sağlıklı bir gıda sektörü oluşturabilmek için bütün tüketicilerimizi yanımızda görmek istiyoruz. Bizleri birbirimizle buluşturup konuşturan en kısa yolun **ALO 174 Gıda Hattını** kullanmak olduğunu unutmadan dileği ile;

Sevgi ve saygılarımı sunuyorum.



# Türkiye süt sektörü

Ambalajlı Süt ve Süt Ürünleri Sanayicileri Derneği (ASÜD)

**G**iriş

Sağlıklı toplumların yeterli, kaliteli ve sürekli gıdaya ulaşabilmesi yaşamın gereği; gıda üretimi de stratejik öneme sahip olan bir konudur. Bir ülkede tarımsal üretimlerin sağlıklı ve sürdürülebilir biçimde yapılabilmesi sürdürülebilir gıda üretiminin temelidir. Tarımsal etkinliklerin üçte biri hayvancılık alanındadır ve bu kapsamda 2,5 milyon işletme ve çiftlik faal durumdadır.

Hayvansal ürünlerin, özellikle de süt ve süt ürünlerinin tüketimi sağlıklı ve dengeli beslenme açısından son derece önemlidir. Süt üretimi de Türk tarımında çok önemli bir yere sahiptir. Süt hayvancılığı 1965'li yıllardan bu yana büyük gelişim göstermiş, hayvan başına süt verimi yaklaşık olarak %150 oranında artmış ve bu yıllarda 4,4 milyon ton olan süt üretim miktarı bugün 12 milyon tonu aşmıştır. Türkiye 2008'de yıllık 12,2 milyar litre süt üretimi ile Dünya süt üretiminde en büyük 15. süt üreticisi konumundadır. TÜİK hayvansal üretim

istatistiklerine göre yıllık süt üretimimiz 2009 yılı için 12,5 milyar litre olarak hesaplanmıştır.

Ambalajlı Süt ve Süt Ürünleri Sanayicileri Derneği (ASÜD), süt ve süt ürünleri sektörüne odaklı bir yapı ihtiyacından doğmuş ve bir yıl önce 13 kurucu üye ile çıktığı yolda bugün 74 üyesi ve yaklaşık 3 milyon ton/yıl süt işleme kapasitesi ile sektörün büyük bir kısmını temsil kabiliyetine ulaşmıştır.

Dünya süt ve süt ürünleri sektörünün küresel oyuncusu olma yolundaki ilk hedefimiz "süt ve süt ürünlerinde ihracat yapabilir bir Türkiye" olup; bu yolda attığımız ilk adım Uluslararası Sütçülük Federasyonu (IDF) üyeliğini gerçekleştirmek oldu. Türkiye 12,5 milyar litrelik süt üretimi ile 58 IDF üyesi ülke arasında 9. sırada bulunmaktadır.

**Dünya ve Türkiye Süt Endüstrisi Raporu neden hazırlandı?**

Dünya süt sektöründe küresel bir oyuncu olmak ve ayakları yere basan sağlam politikalar üretebil-

mek için reel verilere ihtiyacımız olduğu göz ardı edilmeyecek bir gerçektir. "Dünya ve Türkiye Süt Endüstrisi Raporu", süt ve süt ürünleri sektörünün dünyada ve ülkemizdeki mevcut durumunu ortaya koymak ve ileriye yönelik çalışmalarda üretici, sanayici ve tüketiciye katkı sağlamak amacıyla hazırlandı.

**Türkiye süt ve süt ürünleri sektörü verileri**

Süt ve süt ürünleri, gerek insanımızın temel besin maddesi olması gerekse ülke ekonomimize katkısı nedeniyle yaşamımızın vazgeçilmez bir parçasıdır. 2009 yılı verileriyle, gıda ve içecek sanayisinde yer alan 17.391 işletmenin %10,19'u süt ve süt ürünleri sektöründe faaliyet gösterdiği düşünülürse, sektörümüzün ülke ekonomisine sağladığı katma değer açısından ne kadar önemli olduğu daha net ortaya çıkmaktadır. Bu özellikleriyle sektör, Türk tarımında önemli bir yere sahip olan hayvancılığın da en önemli itici gücünü oluşturmaktadır.

Rakamlar, dünya süt ve süt ürünleri sektöründe önemli bir yer-

de olduğumuzu gösteriyor. Yıllık 12 milyar litrenin üzerindeki süt üretiminin %91.93 gibi büyük bir çoğunluğunu inek sütü oluşturmaktadır. 2008 yılında koyun sütü %6,10, keçi sütü %1,71 ve manda sütü %0,26'lık paya sahip. 2009 yılı rakamlarına baktığımızda ise inek sütü üretiminin arttığını (92.35); koyun (%5,9) ve keçi sütü (%1,5) üretiminin azaldığını, manda sütünün ise aynı kaldığını (%0,26) görüyoruz.

Koyun ve keçi sütündeki bu azalma ile manda sütündeki düşük üretim miktarının, üzerinde dikkatle durulması gereken bir konu olduğu inancındayız. Ülkemizde değişik yörelerde yaklaşık 150 çeşit peynir yapıldığı tahmin edilmektedir. Geleneksel olarak evde üretilen bu peynirlerden bazıları modern sanayi tesislerinde de üretilirken, birçok yöresel peynir çeşidimiz halen modern sanayi tesislerinde üretilmemektedir. Bu peynirlerin yapım tekniklerinin belirlenmesinden sonra modern tesislerde üretilmesi, çoğu sadece yörelerinde bilinen ve tüketilen bu peynirlerin yurt içinde, hatta dış ülkelerde tanınmasını sağlayacaktır. Ülkemizde var olan Ezine, Kars tulumu, otlu peynir, mihaliç, çivil gibi bazı yöresel peynir çeşitlerimizin bir kısmının sanayi üretimine başlanmıştır ancak daha birçok peynir çeşidimiz olduğunu düşündüğümüzde, yeterli seviyede olduğunu söylemek mümkün değildir. Avrupa'daki bazı ülkeler için söylenen "peynir ülkesi" sıfatının, ülkemiz için de söylenmesi imkânsız değildir. Sahip olduğumuz peynir kültürü bunu sağlamaya yetecek düzeydedir. Dolayısıyla mevcut olan bu potansiyelin geliştirilmesi ve peynir üretiminde AB kalite ve standartlarının uygulanması bu üründe ülkemize dış ticaret imkânları getirebilecektir. Özellikle koyun ve keçi sütlerinin kullanıldığı bu peynirlerin coğrafi etiketleme sistemine dâhil edilmesi ve uluslararası pazarda tanıtılması hem sektörümüz hem de ül-



kemiz açısından faydalı olacaktır. Keçi sütünün kullanıldığı Maraş dondurması da sektörde önemli katma değer yaratan bir ürün haline gelmiştir, ancak uluslararası tanıtımı için daha fazla çaba gösterilmelidir. Bu açıdan bakıldığında koyun, keçi ve manda sütü üretiminin artmasının gerekliliğini vurgulamak yerinde olacaktır.

#### Kayıtdışılık Önlenmelidir

Sektörün gelişiminin ve küresel oyuncu olabilmenin önündeki en büyük engellerden biri sektörümüzdeki kayıt dışılıktır. Türkiye'de üretilen sütün %20'si çiftliklerde tüketilmekte, %20'si denetimden uzak sokak sütü olarak pazarlanmakta, %27'si modern süt işletmelerinde ve %33'ü de küçük ölçekli mandıra tabir edilen işletmelerde işlenmektedir. Çiğ sütün modern tesislerde işlenme oranı Kuzey Amerika, AB-15 ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerde %100'e yakındır. Ülkemizde var olan kayıt dışılık hem halk sağlığını tehdit etmekte hem de ülke ekonomisinde kayıp olarak yer almaktadır. Bu temel problem aynı zamanda çiğ süt kalitesinde düşüklüğü de beraberinde

getirmekte, AB ülkelerine ve onun kurallarını benimseyen birçok ülkeye ihracat yapamamızın temel nedenini teşkil etmektedir. Biz sorunlarımızın çözümünde, ambalajlı tüketim oranının artırılmasını ve dolayısıyla kayıt dışının ortadan kaldırılmasını önemli bir çıkış ve çözüm yolu olarak görüyoruz. İnaniyoruz ki, hepimiz bu ortak hedefe kilitlenir ve bu hedef doğrultusunda çalışmalarımıza yön verirse, Türkiye'yi dünyanın en önemli süt ve süt ürünleri ihracatçısı ülkelerinden biri konumuna getirebiliriz.

Üretim, tüketim, ithalat ve ihracat rakamlarını incelemek, sektörün durumu hakkında fikir edinmek, güçlü olduğumuz ve olabileceğimiz noktaları görebilmemiz açısından yerinde bir yaklaşım olacaktır.

#### Süt ve Süt Ürünleri Üretimi

Türkiye'de üretilen çiğ süt; içme sütü, tereyağı, peynir, yoğurt, dondurma, süt tozu gibi çeşitli süt ürünlerine dönüştürülmektedir. Bu süt ürünleri içerisinde toplam çiğ sütün yaklaşık %55'i olmak üzere en önemli payı peynir almaktadır. Türkiye'de 2008 verilerine göre iç-



me sütü üretimi 1.54 milyon ton, süt eş değeri olarak peynir üretimi 6,95 milyon ton, yoğurt üretimi 2.28 milyon ton, tereyağı üretimi 1.35 milyon ton, süt tozu üretimi 0.09 milyon ton ve dondurma üretimi 0.08 milyon tondur.

Türkiye'de süt ürünleri içinde en çok gelişme gösteren sektörlerin başında dondurma sektörü gelmektedir. Yılda yaklaşık %8 büyüyen Türkiye pazarının %75-80'i endüstriyel dondurma, %32'sini ise ev tipi dondurma oluşturmaktadır. Dondurma üretiminde yabancı sermayeli yatırımların da belli bir ağırlığı olup, üretimde önemli bir rol almaktadırlar. Pazarın doymamış olması sebebi ile yerli firmalar da bu konudaki yatırımlarını hızlandırmışlardır. Bunun yanı sıra Maraş dondurması gibi, uluslararası alanda ön plana çıkarılabilecek yerel çeşitler de pazara sunulmaktadır. Önümüzdeki yıllarda, üretim kapasitelerini artırmaya yönelik yatırımlar yapan üreticiler ile birlikte, geniş ölçekli endüstriyel dondurma üretiminin daha geniş bir pazar payını ele geçirmesi beklenmektedir.

#### Süt ve Süt Ürünleri Tüketimi

Tüketim oranlarına baktığımızda ise özellikle içme sütündeki düşük tüketim oranımız dikkat çekmektedir. Türkiye'de kişi başına 26 kg'ı içme sütü, 140 kg'ı (süt eş değeri) ise süt ürünleri olmak üzere toplam 166 kg süt ve süt ürünleri tüketilmektedir. AB ülkelerinde yıllık kişi başına içme sütü tüketimi 89 kg, Avustralya'da 107 kg, ABD'de 83 kg düzeyindedir. Türkiye'de süt eş değeri olarak kişi başına yıllık peynir tüketimi 85.41 kg, yoğurt tüketimi 30,80 kg, tereyağı tüketimi 21.0 kg, dondurma tüketimi 1.54 kg, süt tozu tüketimi 1.26 kg'dır.

Türkiye'de toplam süt ve süt ürünlerinin kişi başına düşen tüketiminde ilk sırayı peynir alırken, bunu yoğurt-ayran, içme sütü, tereyağı, dondurma ve süt tozu izlemektedir. Ancak, içme sütünün toplam

süt tüketimi içindeki oranının %13-15 dolayında olması toplumda süt içme alışkanlığının yeterli düzeyde olmadığını ortaya koymaktadır. Tüketilen toplam sütün %50-53'ünü peynir, %18-19'unu yoğurt ve ayran, %1-2'sini ise dondurma ve süt tozu oluşturmaktadır. Türkiye'de süt ürünleri tüketimi diğer ülkelerle karşılaştırıldığında azımsanmayacak düzeydedir. Ancak içme sütü tüketiminin düşük olması süt tüketim rakamlarını aşağıya çekmektedir.

#### İhracat ve İthalat

Türkiye'nin süt ve süt ürünleri ihracatı düşük düzeydedir ancak gelişen bir yapı sergilemektedir. 2004'ten 2008'e kadar %237 oranında artarak 126 milyon dolara, 2009'da da %9 artarak 142 milyon

dolara ulaşmıştır. Peynir ve lor 19.780 ton ile 2008'in en çok ihraç edilen ürünü olmuştur. Bunu 12.292 tonla peynir altı suyu tozu, 8.026 tonla dondurma ve diğer yenilen buzlar oluşturmuştur. 2009'da peynir ve lor ihracatımız 23.358 tona ulaşırken, ikinci sırayı 9.672 ton ile dondurma ve yenilen buzlar almıştır. İhraç pazarlarımızı da daha çok Orta Doğu ülkeleri ile Türk Cumhuriyetleri oluşturmaktadır. Irak, Azerbaycan, Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt, Suudi Arabistan, KKTC, Kazakistan ve ABD başlıca ihraç pazarlarımızdır.

Türkiye'nin süt ürünleri ithalatı, ihracata paralel bir seyir takip etmekte olup; 2008'de 133 milyar dolar, 2009'da 120 milyar dolar olmuştur. İthalatta süt tozu, krema ve



diğer süt yağları, peynir ve tereyağı en önemli kalemleri oluşturmaktadır. 2008'de en çok süt tozu ve krema (17.567 ton) ithal edildiği görülmektedir. Bunu 14.447 ton ile tereyağı ve diğer süt yağları ve 3.344 ton ile peynir takip etmektedir. 2009 yılında ise tereyağı ve diğer süt yağları 27.434 ton ile ilk sırayı alırken bunu 17.775 ile süt tozu ve krema, 6.231 ton ile peynir izlemiştir.

### Çözülmesi Gerekenler

Tüm bu değerlendirmelerin ardından görülmektedir ki, süt sektörümüz dünyada önemli bir konumda olup, çözüme ulaştırılması gereken problemleri de mevcuttur. Ülkemizin üretim kapasitesinin büyüklüğü -ne yazık ki- ihracat rakamlarımıza yeterli ölçüde yansımamaktadır. Çiğ sütümüzün mikrobiyolojik

kalitesinin düşük olması beraberinde ihracat konusundaki problemleri getirmektedir. Türkiye, dünyanın en büyük 15. süt üreticisi olmasına rağmen, neredeyse "ihracatı yok" denebilecek bir ülke konumundadır. Bunun başlıca sebeplerinden biri, dünya ticaretinde en büyük ticaret ortağımız olan Avrupa Birliği'ne ihracatta bir takım sıkıntılar yaşamamızdır. Bu sıkıntılarının başında, AB tarafından 17 Mayıs 2001 tarihinden bu yana -şap, büyükbaş tüberkülozu ve bruselloz gibi hayvan hastalıkları sebebiyle- "Hijyen Yetersizliği", daha da ötesi "Gıda Güvenliği" açısından riskli ülke ilan edilmiş olmamız gelmektedir.

Avrupa Birliği ile yürütmekte olduğumuz üyelik müzakerelerinde, ülkemizin en fazla tarım konula-

rında zorlanacağı öngörülmektedir. Tarım başlığının en önemli unsuru olarak da karşımıza süt üretim sektörü çıkmaktadır. Süt sektöründe var olan ciddi orandaki kayıt dışılık ve güvenilir olmayan istatistikler nedeniyle, müzakerelerin devam ettiği bu süreçte, Türkiye gerçek üretiminin çok altında bir süt kotası alma riski ile karşı karşıya kalabilir. Ancak bundan daha da önemli olan husus, Türkiye AB'ye üye olsa da olmasa da, uluslararası rekabet gücünü artırabilmek için sektörde kaliteye ve verime dönük yapısal bir dönüşümün zorunlu olduğudur.

Türkiye süt sektörünün temel problemleri üretimde parçalı yapı, kalite düşüklüğü, yüksek maliyet, verim düşüklüğü, kayıt dışılık ve bilgi eksikliği, sağlık, desteklemeler ve örgütlenmedeki yetersizlikler gibi konu başlıkları altında değerlendirilmeli ve bir an çözüme kavuşturulmalıdır.

Süt sanayisinin kapasite kullanım oranını artırmaya ihtiyacı bulunmaktadır. Özellikle sanayi dışında kalan sütün, süt işleme sanayisine aktarımı ile kapasite kullanım sorunu aşılacağı gibi, sokak sütü problemi ile sağlık ve ekonomik bakımdan denetimsiz üretilen süt ürünleri en aza inebilecektir. Sorunların çözümü için öncelikle üretimin kayıt altına alınmasını, istatistiklerin de güvenilir ve yeterli olmasını sağlayacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Unutulmamalıdır ki, süt piyasasında var olan bir istikrarsızlık sadece üretici açısından sorun teşkil etmez, sanayici ve tüketici başta olmak üzere sektörle ilgili tüm paydaşlar da oluşan istikrarsızlıktan zarar görür.

Bu nedenle doğru verilere dayanan bilgilerle, üretimden tüketime kadar her aşamanın öngörülebilir olduğu bir süt piyasasında, başta fiyat olmak üzere istikrarsızlığa yol açacak tüm olumsuz etkenler sorun olmaktan çıkacaktır.





# GDO içeren gıdaların güvenilirlik değerlendirmeleri

Yrd. Doç. Dr. Şehnaz ÖZATAY

sehnazozatay@hotmail.com

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi - Ezine Meslek Yüksekokulu

**Özet:** Dünya nüfusunda meydana gelen büyük artış ile birlikte ihtiyaçların karşılanabilmesi için modern biyoteknolojik yöntemlerden yararlanılmaya başlanmıştır. Biyoteknolojik yöntemlerle elde edilmiş ürünlerden en önemlisi genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)'dır. Genetiği değiştirilmiş organizmalar sadece tarım alanında değil aynı zamanda sağlık ve enzim üretimi gibi alanlarda da kullanılmak amacıyla geliştirilmektedirler. Tarımsal üretim açısından bakıldığında genetiği değiştirilmiş (GD) bitkilerin ekim alanlarının giderek arttığı gözlenmektedir. Buna bağlı olarak, bu ürünlerden elde edilmiş gıdaların dünya raflarındaki yeri de artış göstermektedir. Bu doğrultuda GDO'lu gıdaların tespit edilmesi amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Herhangi bir risk teşkil edip etmediklerinin belirlenmesi amacıyla ise bir dizi değerlendirme basamaklarından oluşan risk analizi çalışmalarına yer verilmiştir.

## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunda meydana gelen artış ile birlikte gıda kaynaklarının yetersizliği konusunda kaygılar oluşmaya başlamıştır. Genetik mühendisliğinin sağlamış olduğu tekniklerden yararlanılarak çareler oluşturulmaya çalışılmıştır. İnsanoğlu, bitkilerin ıslah edilmeye başlamasıyla yabancı türlerin de kullanılabilir doğal kaynaklar olabilmeleri için çalışmalarda bulunmuşlardır. Bitki ıslahçıları gıda ve hayvan yemi ihtiyaçlarını daha çok ve daha iyi karşılayabilmek amacıyla önemli çalışmalar sürdürmektedirler. Yeni tekniklerin kullanılması

ile genetik yapısı değiştirilmiş bitkiler, geliştirilmiş özellikleri ile yeni jenerasyon ürünlerin, tohumların ve yem amaçlı kullanılan ürünlerinin elde edilmesine imkan sağlamıştır [20]. Genetik modifikasyonlar ile verimliliğin artırılması, çevrenin korunması ve daha iyi kalitede ürün elde edilmesi amaçlanmaktadır [5]. Mikroorganizma, bitki ve hayvan kökenli istenen genlerin izole edilerek, birbirleri arasında transfer edilmeleri ile oluşan veya genetik mühendisliğinin çeşitli teknikler kullanarak yaptığı müdahalelerle kalıtsal değişikliğe uğrattığı canlılara "genetiği değiştirilmiş organizmalar" denilmektedir. Bu canlılar, normalde kendi genetik yapılarında bulunmayan, değişik kaynaklardan elde edilmiş yabancı genleri taşımaktadırlar [9,16, 17]. Bir organizmanın genetik olarak



değiştirilmesi, o canlının DNA kodunun insan müdahalesi ile değiştirilmesidir [10]. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın çok yakın zamanda çıkarmış olduğu 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı "Biyogüvenlik Kanunu"nda konu ile ilgili tanımlar çok ayrıntılı olarak verilmiştir. Genetik yapısı değiştirilmiş organizma; "Modern biyoteknolojik yöntemler kullanmak suretiyle gen aktararak elde edilmiş, insan dışındaki canlı organizmayı", GDO'lardan elde edilmiş ürünler; "Kısmen veya tamamen GDO'lardan elde edilmekle birlikte GDO içermeyen veya GDO'dan oluşmayan ürünleri, GDO ve ürünleri ise; "Kısmen veya tamamen GDO'lardan elde edilen GDO içeren veya GDO'lardan oluşan ürünleri ifade eder" şeklinde tanımlanmıştır [4].

## 2. DÜNYADA ÜRETİMİ YAPILAN GDO'LU BİTKİLER

Uluslararası Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamaları Kazanım Servisi (International Service For The Acquisition of Agri-Biotech Applications) (ISAAA) tarafından GDO'lu

bitkilerin dünya genelinde toplam tarım alanlarında kapladığı alanın, 2009 yılı verilerine göre yaklaşık 134 milyon hektar olduğu tahmin edilmiştir. 2008'de ise 125 milyon hektar olduğu açıklanmıştır. Yıllar bazında bakıldığında 1996 yılından günümüze kadar ekim alanlarındaki değişimin çok büyük olduğu Tablo 1'de görülmektedir.

Dünya genelinde 9 sanayileşmiş, 16 gelişmekte olan ülke olmak üzere toplam 25 ülkede GDO'lu ürünlerin üretimi yapılmaktadır. 2009 yılında dünya genelindeki toplam genetiği değiştirilmiş bitki ekim alanlarına bakıldığında, sıralamanın ülke bazında; Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Arjantin, Hindistan, Kanada, Çin, Paraguay, Güney Afrika, Uruguay, Bolivya, Filipinler, Avusturalya, Burkina Faso, İspanya, Meksika ve Şili şeklinde olduğu görülmektedir. Dünya genelinde ülkelere göre çeşitli genetiği değiştirilmiş bitkilerin ekim alanları; Amerika Birleşik Devletleri'nde 64 milyon hektar soya fasulyesi, mısır, pamuk, kabak, papaya,

alfalfa ve şeker pancarı, Brezilya'da 21,4 milyon hektar soya fasulyesi, mısır ve pamuk, Arjantin'de 21,3 milyon hektar soya fasulyesi, mısır ve pamuk, Hindistan'da 8,4 milyon hektar pamuk, Kanada'da 8,2 milyon hektar kanola, mısır, soya fasulyesi ve şeker pancarı, Çin'de 3,7 milyon hektar pamuk, domates, kavak, papaya, tatlı biber, Paraguay'da 2,2 milyon hektar soya fasulyesi, Güney Afrika'da 2,1 milyon hektar mısır, soya fasulyesi ve pamuk, Uruguay'da 0,8 milyon hektar soya fasulyesi ve mısır, Bolivya'da 0,8 milyon hektar soya fasulyesi, Filipinler'de 0,5 milyon hektar mısır, Avustralya'da 0,2 milyon hektar pamuk ve kanola, Burkina Faso'da 0,1 milyon hektar pamuk, İspanya'da 0,1 milyon hektar mısır ve Meksika'da 0,1 milyon hektar pamuk ve soya fasulyesi şeklindedir. Ürün bazında bakıldığında dünya genelinde 2009 yılı verilerine göre ekimi yapılan belli başlı genetiği değiştirilmiş bitkilerin ekim alanları ve oranları ise Tablo 2'de görülmektedir. Buna göre, toplam ekim alanı

**Tablo 1: Yıllar Bazında GDO'ların Ekim Alanları (Milyon Hektar)**

Yıllar	1996	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Ekim Alanı	1,7	44,2	90	102	114,2	125	134

**Tablo 2: Ürünler Göre Dünyadaki Genetiği Değiştirilmiş Bitkilerin Ekim Alanları [2]**

Ürünler	Ekim Alanı (mha)	GD Ekim Alanı (mha)	Oran (%)
Soya	95	65,8	70
Pamuk	34	15,5	46
Mısır	157	37,3	24
Kanola	30	5,9	20

içerisinde en büyük payı, % 70 ile soya alırken, bunu % 46 ile pamuk, % 24 ile mısır, % 20 ile kanola izlemiştir [2].

### 3. GENETİK ÇALIŞMALAR İLE ÜRÜNLERE KAZANDIRILMAK İSTENEN ÖZELLİKLER

Fungal, viral ve bakteriyel kaynaklı mikroorganizmalar ile böcekler ürün veriminin düşmesinden sorumlu etmenler arasındadır. Genetik modifikasyonların başlıca amaçları olarak; ürün verimliliğini arttırmak ve meydana gelebilecek ürün kayıplarını azaltmak amacıyla; böceklerle ve hastalık etmenlerine (bakteri, fungus, virus) karşı dayanıklılık kazandırılması gelmektedir [6, 17]. Ürünler kazandırılan bu dayanıklılık özellikleri ile zirai ilaç kullanımında da 356 milyon kilogramlık bir tasarruf elde edilmiştir. Bu dünya genelinde kullanılan toplam zirai ilaç miktarının % 8,4'üne karşılık gelmektedir [2]. Bunların yanı sıra bitkilerin tuza, soğuğa ve kuraklığa toleranslarının artırılması da kazandırılmak istenen özellikler arasında bulunmaktadır. Ürünlerin raf ömürlerinin artırılması ve sindirimle alınabilen aşuların üretilebilmesi hedeflenen özellikler arasındadır [6, 17]. Örneğin, hayvanlarda fosfor emiliminin artırılabilmesi amacıyla yemlerde dışarıdan ilave şeklinde kullanılan fitaz enzimi kendi yapısında üretebilen mısır üzerinde Çin'in çalışmaları

gerçekleştirilmiş ve tesciline yönelik biyogüvenlik sertifikası düzenlenmiştir. Bu ürünün 2-3 yıl içerisinde Çin'de üretime sokulması beklenmektedir [2].

### 4. GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR ELDE ETME YÖNTEMLERİ

Bitkilere gen aktarımı göz önünde bulundurulduğunda en bilindik yöntem Agrobacterium yöntemidir. Toprak kaynaklı patojen bir mikroorganizma olan Agrobacterium tumefaciens'in Ti-plazmidde sahip olduğu ve bitkilerde tümör oluşturduğu bilinmektedir. Transfer edilmek istenen genlerin aktarıldığı, bitkilerin yaralı kısımlarına duyarlı olan bu bakteri o bölgeye yerleşir ve tümör oluşturur. Bu şekilde genetik bilgisini bitkiye aktarır [14]. Agrobacterium yönteminin dışında; biyolistik, protoplast mikroenjeksiyonu veya silikon karpid fiberlerin kullanılması gibi çeşitli transformasyon metotları kullanılarak da gen aktarımı gerçekleştirilebilmektedir. Transfer edilen bu genler, hücre çekirdeğine girebilmeli ve bitki hücresine ait genetik materyal ile birleşmelidir, ancak bu şekilde gen eksprese olabilir ve sonraki generasyonlara aktarılabilir. Bitki hücrelerinin totipotent karakterde olması, bitkinin herhangi bir bölgesine ait tek bir hücrenin çoğalarak ve farklılaşma geçirerek tekrar tam bir bitki haline gelebilmesi anlamına gelmektedir. Hücreler bölünürken

replikasyon gerçekleşir ve yeni gen de içeren kromozom kopyalanır. Sonuçta, gen aktarımı yapılmış bitkinin her hücresinde transfer edilen yeni gen de bulunur [7].

### 5. DÜNYA RAFLARINDA BULUNAN GDO'LU GIDALAR

Dünya raflarında farklı tipte GDO'lu gıdalar bulunabilmektedir. GDO içeren işlenmemiş gıdalar ve az miktarda GDO içeren veya hiç içermeyen işlenmiş gıdalar gibi. Amerika'daki marketlerde GDO içeren işlenmemiş gıdalar, geniş çeşitlilik göstermektedir. Elma, kuşkonmaz, arpa, pancar, havuç, üzüm, kiwi, mısır, kavun, papaya, biber, patates, kanola, pirinç, soya, yerkıstığı, şeker kamışı, domates ve buğday bu gıdalar arasındadır [3]. Dünya genelinde üretimi yapılan soya ve mısır bitkileri, oldukça büyük oranlarda genetik modifikasyonlar sonucunda elde edilmektedir [2]. Genetiği değiştirilmiş soya içeren işlenmiş gıda örnekleri; ekmek, şekerlemeler, erişte, unlu mamul bileşenleri, bisküviler, tahıllar, dondurma, çikolata gibi ürünler olabilmektedir. Mısır, soya fasulyesi kadar geniş alanda kullanılan bir ürün değildir, ancak, işlenmiş mısır birçok ürünün içinde bulunabilmektedir. Genetiği değiştirilmiş mısır içeren işlenmiş gıda örnekleri; bira, unlu mamuller, salata sosları, margarin, un ve glikoz şurubudur [3].

### 6. GDO'LU GIDALARIN TESPİT EDİLMESİ VE "ÖNEMLİ ÖLÇÜDE EŞDEĞERLİK" KAVRAMI

GDO'lu gıdaların tespiti için PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) temelli metotlar, ticari kitler, biyosensörler ve mikroçipler ve diğer farklı metotlar bulunmaktadır.

**a) PCR temelli metotlar:** Bu metotlarda en önemli basamak DNA'nın izolasyonu, saflaştırılması ve PCR için örneklerin hazırlanmasıdır. Real-time PCR, Dupleks ve Mul-



tipleks PCR ve Kantitatif PCR gibi PCR temelli metotlar bulunmaktadır.

**b) Ticari kitler:** Genetik modifiye gıdaların tespiti için kullanılan çok sayıda ticari kaynaklı kitler bulunmaktadır.

**c) Biyosensörler ve mikroçipler:** Çeşitli genetik modifiye gıdalara spesifik biyosensör ve mikroçipler geliştirilmiştir. Her iki yöntem, hızlı, hassas ve spesifik yöntemlerdir.

**d) Diğer metotlar:** Elektroforez ve X-ray floresan, genetik modifiye gıdaların tespitinde kullanılan metotlar arasında sayılabilir [6, 15].

Bu yöntemlerin yanı sıra, proteinler, yağ asitleri ve karbonhidratların da belirlenmesi ve genetik modifiye olmadığından emin olunan çeşit ile kıyaslama yapılarak tespit işlemleri gerçekleştirilebilir. Ancak, bu yöntemlerden genellikle tespit için değil, eşdeğerliğin belirlenmesinde yararlanılmaktadır. Bu amaçla, GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi), ELISA, HPLC (Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi) ve NMR (Nükleer Manyetik Rezonans) gibi yöntemlerden yararlanılabilmektedir [12, 19].

“Önemli ölçüde eşdeğerlik” kavramı; agronomik ve morfolojik özellikler, kimyasal kompozisyon, makro ve mikro besin elementi içeriği, anahtar toksinler ve beslenme üzerine olumsuz etki yaratan maddeler açısından genetik yapısı değiştirilmiş ve konvansiyonel ürünler arasında karşılaştırılmasının gerekliliğinden ortaya çıkmıştır. Bu kavram, genellikle klasik ıslah metotlarıyla elde edilmiş ebeveynler ile, karşılaştırmaya alınan genetiği değiştirilmiş ürünler arasındaki belirgin farklılıkların tanımlanmasına yardımcı olmaktadır. Daha sonra, metabolik yol izlerini temsil eden ve değerlendirilen ürünler için tipik olan kompozisyonel parametreler seçilmektedir. Bu parametrelerdeki belirgin değişiklikler ortaya konularak, insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yaratabilme potansiyelleri değerlendirilmeye çalışılmaktadır [11]. “Önemli ölçüde eşdeğerlik” durumları incelenerek, risk değerlendirilmesi ve denetlemeye yönelik kararların alınması sağlanmaktadır [18]. Yapılan birçok çalışma, genetik modifiye organizmaların

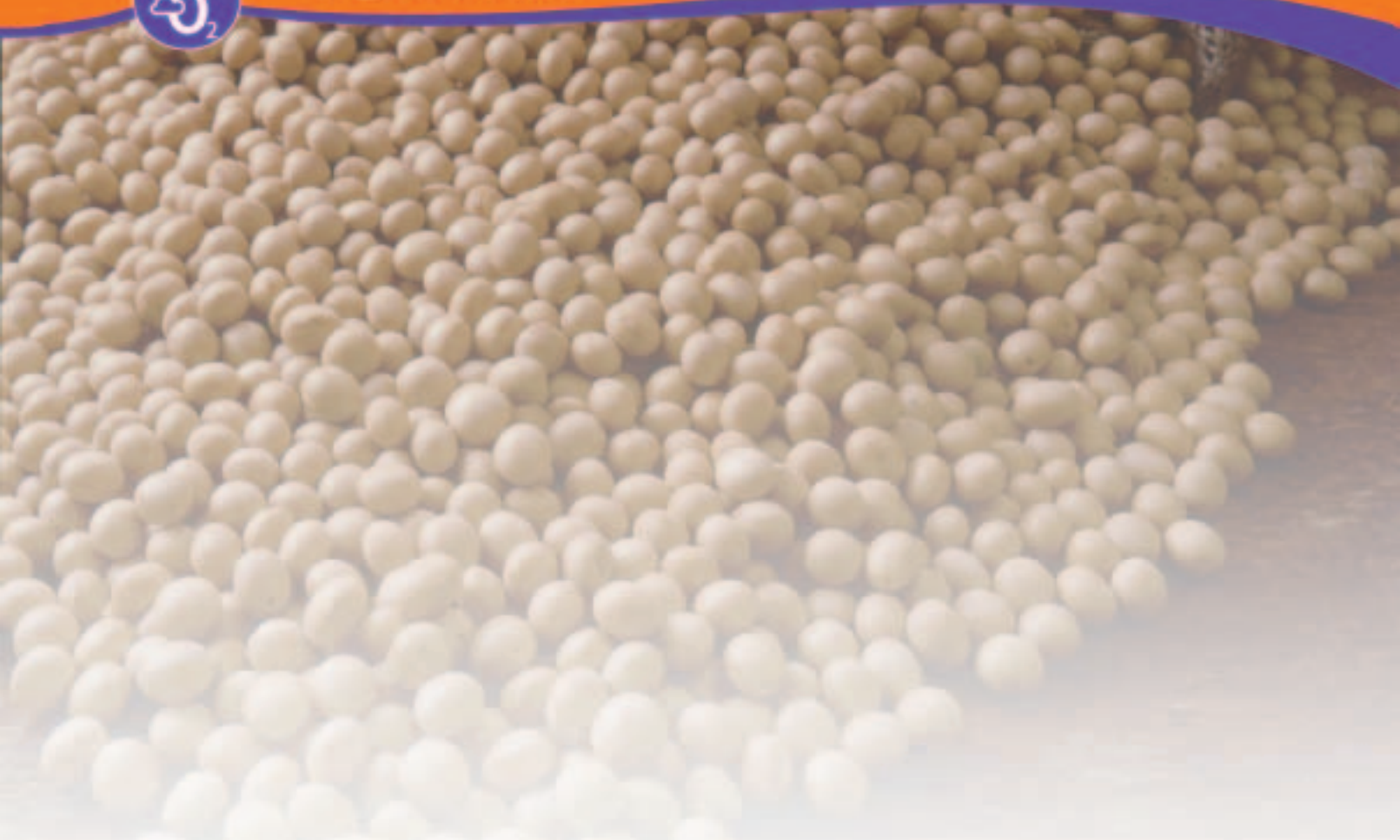
bitki toksin ve besleyici değeri inhibe eden maddelerin seviyelerinin transforme olmamış organizmalar ile aynı olduğunu göstermektedir [13, 18].

## 7. RİSK ANALİZİ

Risk analizi hayatın birçok alanında yer alan önemli bir konu haline gelmiştir. Sanayi alanında proses koşullarının değerlendirilebilmesi için risk analizine başvurulurken, devlet yönetimlerinde ise kontrol prosedürlerinin karar alma aşamasında risk analizleri yapılmaktadır. Genetik modifiye ürünlerin risk oluşturma ihtimali bulunan alanlar; insan ve hayvan sağlığı, çevre ve sosyo-ekonomik yapıdır. Bu ürünlerden elde edilmiş gıdaların insan sağlığı üzerine risk oluşturma ihtimali göz önünde bulundurularak, bu gıdalardan doğabilecek risklerin azaltılması ve beklenen azami faydanın sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle, bu gıdalara risk analizi yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır [1, 11].

Codex Alimentarius’da yer alan tanıma göre risk analizi üç basamaktan oluşmaktadır. Bunlar;





risk değerlendirme, risk yönetimi ve risk iletişimidir.

**a. Risk Değerlendirme:** Modern biyoteknoloji teknikleri uygulamalarının ve modern biyoteknoloji ürünlerinin, insan sağlığı ve biyolojik çeşitlilik üzerine oluşturabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi sürecini kapsamaktadır [1]. Dünya Sağlık Örgütü risk değerlendirmesini gıda kaynaklı tehlikelere maruz kalınması sonucunda ortaya çıkan, bilinen veya potansiyel durumda bulunan sağlık üzerine olumsuzluk yaratabilecek etkilerin bilimsel olarak değerlendirilmesi olarak ifade etmiştir [20]. Biyogüvenlik Kanununda "GDO ve ürünlerinin, genetik değişiklikten dolayı, insan, hayvan ve bitki sağlığı, biyolojik çeşitlilik ve çevre üzerinde sebep olabileceği risklerin ve risk kaynağının test, analiz, deneme gibi bilimsel yöntemler ile tanımlanması, niteliklerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve risk unsurlarının belirlenmesini kapsayan dört aşamalı süreci ifade eder" şeklinde açıklanmıştır [4].

**b. Risk Yönetimi:** Belirlenen risklerin meydana gelme olasılığının ortadan kaldırılması ya da meydana gelme durumunda oluşacak zararların kontrol altında tutulması için gerekli tedbirlerin alınmasıdır [1]. Biyogüvenlik kanunda "GDO ve ürünlerinin, risk değerlendirmesi ve yasal faktörler göz önünde tutularak ilgili taraflarla istişare ile izin verilen amaç ve kurallar dahilinde kullanılmasını ve muamelesini sağlamak amacıyla alınan önlemleri, uygun olabilecek kontrol önlemlerine ilişkin alternatiflerin değerlendirilmesi, tercih edilmesi ve uygulanması sürecini ifade eder" şeklinde açıklanmıştır [4].

**c. Risk İletişimi:** Risk değerlendirme aşamasında belirlenen risklerin ve risk yönetimi sırasında kontrol altında tutulmaya çalışılan risklerle ilgili alınması gerekli tedbirlerin ilgili tüm mercilere duyurulması ve risk bilgi akışının ilgili taraflar arasında sağlanmasıdır [1]. Biyogüvenlik Kanununda "Risk

analizi sürecinde risk değerlendiricileri, risk yöneticileri ve diğer ilgili tarafların, tehlike, risk, risk ile ilgili faktörler ve riskin algılanmasına ilişkin bilgi ve görüşler ile risk değerlendirmesi bulguları ve risk yönetimi kararlarının açıklamalarını da kapsayan bilgi ve düşüncelerin paylaşımını ifade eder" şeklinde açıklanmıştır [4].

Yine kanunda yer alan önemli tanımlardan biri de "sosyo-ekonomik değerlendirme"dir. Sosyo-ekonomik değerlendirme; "başvuru hakkında karar verilmeden önce değerlendirilmek üzere, GDO ve ürünlerinin çevreye serbest bırakılması ve kullanılması sürecinde biyolojik çeşitlilik ve kullanıcıları ile çiftçiler üzerindeki etkilerinden kaynaklanacak sosyo-ekonomik bedelleri belirlemek üzere bilimsel esaslara dayanarak yapılan tüm çalışmalarını ifade eder" şeklinde tanımlanmıştır [4].

Risk analizlerinin genel prensipleri ilk olarak, toksik kimyasalla-



rın sağlık üzerine etkilerinin değerlendirilmesi için oluşturulmuştur. Risk, insan sağlığını tehdit edecek tehlikelere maruz kalma ihtimali olarak tanımlanmaktadır. Tehlike ise, materyalin sahip olduğu, olumsuz sağlık sonuçlarına neden olabilecek potansiyeli olarak tanımlanmaktadır [11].

Son zamanlarda, gıdaların genetik yapısı değiştirilmiş ürünler tarafından kontamine olmamasının takibi üzerine çalışmalar sürdürülmektedir. Bu amaçla, HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point; Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) ve FMEA (Failure Mode and Effects Analysis; Hata Modu ve Etkileri Analizi)'den yararlanılmaktadır.

Ülkemizde yürürlüğe giren biyogüvenlik kanununda "Risk değerlendirme, sosyo-ekonomik değerlendirme ve risk yönetimi" başlığı altında konu ile ilgili detaylı bilgiler verilmiş ve bu ürünler ile ilgili her bir başvuru için bilimsel esaslara göre risk değerlendirmesi ve sosyo-ekonomik değerlendirmenin ayrı ayrı yapılacağı belirtilmiştir. Ayrıca başvuruda verilen bilgilerin yeterli görülmemesi durumunda başvuru sahibinden yeniden deney, test, analiz ve araştırma yapılmasının talep edileceği de belirtilmiştir.

## 8. SONUÇ

Biyogüvenlik Cartagena Protokolü'nün 17 Haziran 2003 tarih ve 4898 sayılı kanunla onaylanması ile başlayan süreçte modern biyoteknolojinin çevre ve insan sağlığı için yeterli güvenlik tedbirleri ile birlikte geliştirilmesi ve kullanılması halinde insanlığın refahı için büyük potansiyele sahip olduğu kabul edilerek anlaşma oluşturulmuştu. Bununla birlikte ülkemizde Biyogüvenlik Kanununun çıkması ile birlikte yapılacak tüm faaliyetlerin kontrolü ve uluslararası standartlara göre yapılması sağlanmış

olacaktır. GDO'lu gıdaların tespit edilmesi için gerekli analizlerin yapılması, gıdanın toksik ve alerjik madde içerip içermediği ve besin ögesi içeriği açısından genetik modifiye olmayan gıdalara eşdeğer olup olmadığı ve insan sağlığı açıs-

sından risk teşkil edip etmediğinin araştırılması oldukça önemlidir. Üretimi giderek artmakta olan bu gıdalar için bu araştırmaların ve çalışmaların gerekliliği yadsınamaz durumdadır.

## Kaynak

1. Anonim, "Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik", Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1-18 (2003).
2. Anonim, "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops", International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, www.isaaa.org, No:41, (2009).
3. Anonim, "Food Safety and Genetically Modified Foods", Biotech Knowledge Center, www.biotechknowledge.com, (06.06.2005).
4. Anonim, "Biyogüvenlik Kanunu – Kanun No: 5977 – Yayımlandığı R.Gazete : Tarih : 26/3/2010 Sayı :27533", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, www.tarim.gov.tr.
5. Barefoot, S. F., Beachy, R. N. and Lilburn, M. S. Council For Agricultural Science and Technology Issue, USA (1994).
6. Deisingh, A.K. and Badrie, N., "Detection Approaches for Genetically Modified Organisms in Foods", Food Research International, 38: 639-649 (2005).
7. Emiroğlu, Ü., Gürel, A., "Bitki Islahında Doku Kültürü Tekniklerinin Kullanımı", Tohum Bilimi ve Teknolojisi Kursu I.Dönem, Ege Üniversitesi, Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova, İzmir, (2005).
8. Flachowsky, G., Chesson, A. and Aulrich, K., "Animal Nutrition with Feeds From Genetically Modified Plants", Archives of Animal Nutrition, 59 (1): 1-40, (2005).
9. [http://tr.wikipedia.org/wiki/Genetiği\\_değiştirilmiş\\_organizmalar](http://tr.wikipedia.org/wiki/Genetiği_değiştirilmiş_organizmalar)
10. Koçer, H. ve Türkmenler, A., GDO: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, Bilim ve Teknik, Tübitak, Ağustos, (2009).
11. König, A., Cockburn, A., Crevel, R. W. R., Debruyne, E., Grafstroem, R., Hammerling, U., Kimber, I., Knudsen, I., Kuiper, H.A., Peijnenburg, A. A. C. M., Penninks, A. H., Poulsen, M., schauzu, M. and Wal, J. M., "Assessment of the Safety of Foods Derived from Genetically Modified (GM) Crops", Food and Chemical Toxicology, 42: 1047-1088 (2004).
12. Kuiper, H.A. and Kleter, G.A., "The Scientific Basis for Risk Assessment and Regulation of Genetically Modified Foods", Trends in Food Science and technology, 14: 277-293 (2003).
13. Kuiper, H., Kok, E. J. and Engel, K. H., "Exploitation of Molecular Profiling Techniques for GM Food Safety Assessment", Current Opinion in Biotechnology, 14: 238-243 (2003).
14. Levin, A. and Israeli, S. Engineered Organisms in Environmental Settings. CRC Pres Inc., London, (1996).
15. Miraglia, M., Berdal, K.G, Brera, C., Corbisier, P., Holst-Jensen, A., Kok, E.J., Marvin, H.J.P., Schimmel, H., Rentsch, J., Van Rie, J.P.P.F. and Zagon, J., "Detection and Traceability of Genetically Modified Organisms, in the Food Production Chain", Food and Chemical Toxicology, 42: 1157-1180 (2004).
16. Morris, S., "Questions on the Regulations of GMOs in the EU Source", European Union MEMO, Brussels (2001).
17. Nicholl, D. S. T., "Transgenic Plants. An Introduction to Genetic Engineering", Cambridge University Press, Britain (1994).
18. Novak, W. K. and Haslberger, A. G., "Substantial Equivalence of Antinutrients and Inherent Plant Toxins in Genetically Modified Novel Foods", Food and Chemical Toxicology, 38, 473-483 (2000).
19. Pöpping, B., "Methods for the Detection of Genetically Modified Organisms: Precision, Pitfalls, and Proficiency", International Laboratory, 31(4): 23-29, (2001).
20. Varzakas, T. H., Chrysoschoidis, G. and Argyropoulos, D., "Approaches in the Risk Assessment of Genetically Modified Foods by the Hellenic Food Safety Authority", Food and Chemical Toxicology, 45: 530-542, (2007).

# Fındıkta miko ve alınabilecek

Levent ŞEN

Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü,  
Ahmet Necdet Sezer Kampüsü, Gazlıgöl Yolu, 03200 AFYONKARAHİSAR.

1

## Giriş

Günlük yaşamda insanlar artık tükettikleri gıda maddelerin içerdikleri besin öğelerinin yanı sıra bunlarda sağlığa zararlı olan bileşiklerin bulunup bulunmadığına önem vermektedir. Gıdaların bileşiminde bulunabilecek herhangi bir zararlı bileşik insan ve toplum sağlığını doğrudan etkilemektedir (Artık 2007).

Gıda maddelerinde üreyebilen, bu yolla günlük yaşantıda çok sık temasın söz konusu olabildiği küfler ve özellikle bunların oluşturdukları toksik metabolitler üzerinde önemle durulan bir araştırma konusudur. Bu toksinler günümüzde halk sağlığını tehdit etmenin yanı sıra ekonomide de ciddi kayıplara neden olmaktadır (Sabuncuoğlu vd. 2008).

Mikotoksinler başlıca *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Fusarium* cinslerine mensup funguslar tarafından gıda ve yemlerde üretilen toksik bi-

leşiklerdir. Varlığı belirlenen mikotoksin sayısı sürekli artarken, gıda ve yemlerde bunların varlığını kontrol altına almak için yapılan yasal düzenleme sayısı da hızla değişmektedir (Zinedine ve Mañes 2009). Olumsuz şartlara maruz kalmış ve toksijenik küf gelişimi sonucu mikotoksin oluşumu gerçekleşmiş tarımsal ürünler tüketildiğinde insan ve hayvanlarda toksik etkiler oluşturmaktadır. "Mikotoksikozis" mikotoksin oluşmuş gıda ve yemlerin tüketilmesiyle ortaya çıkan hastalıklardır (Seo ve Yu 2005).

Mikotoksinlerin neden olduğu hastalıklar çok eski zamanlardan beri bilinmektedir (Chu 2006). Orta çağda, *Claviceps purpurea* (çavdar mahmuzu) kaynaklı ergot alkaloidlerinin neden olduğu, kutsal ateş (holy fire) olarak da adlandırılan ergotizm Avrupa' da salgın hastalık haline gelmiş ve binlerce insanın ölmesine veya sakat kalmasına neden olmuştur (Peraica vd. 1999). Bugün çok sayıda mikotoksinin in-

san ve hayvanlar için toksik etkili olduğu tespit edilmiştir (Doğan ve Bayezit 1999). Birleşmiş Milletler Gıda ve Ziraat Örgütü (FAO) dünya gıda ürünlerinin her yıl en az % 25'inin mikotoksinler tarafından etkilendiğini rapor etmiştir (Helferich ve Winter 2001).

Küfler tarafından üretilen birçok mikotoksin olmasına rağmen gıdalarda en sık rastlananlar; aflatoksin (AF)'ler, okratoksin'ler, patulin, fumonisinler, zearalenone ve trikotesenler olarak sıralanabilir (CAST 2003). Ülkemizde ilk mikotoksin problemi 1967 yılında Kanada'ya ihraç edilen fındıkların aflatoksin miktarı yüzünden geri çevrilmesiyle görülmüştür (Artık 2007).

## 2. Fındıkta Mikotoksin Sorunu

Fındık (*Corylus avellana*); dünya üzerinde 36- 41° kuzey enlemlerinde yetişebilen ve kendine özgü bir iklime ihtiyaç gösteren, uzun ömürlü, çalı formunda bir kültür bitkisidir. Fındığın Kuzey yarım kü-



# toksin sözünü önlemler



renin ılıman iklim kuşağını, Japonya' dan, Çin, Mançurya, Kafkasya, Türkiye, Avrupa ve Kuzey Amerika'ya kadar yabancı formlar biçiminde kapladığı bilinmektedir (Sobutay 2006).

Fındık, tarih boyunca insan beslenmesinde önemli bir yer tutmuştur. Önceleri hiç işlem görmeden tüketilmekte olan fındık teknolojinin gelişmesi ile günümüzde değişik işlemler uygulanarak çok çeşitli fındık ürünleri halinde tüketime sunulmaktadır. Örneğin, soyma, beyazlatma, dilimlere ayırma, parçalama, öğütme, pasta haline getirme gibi işlemler yanında, emülsiyon, sütlü karışımlar ve diğer gıda maddeleri karışım halinde tüketilmektedir. Şekerleme, çikolata, kek ve pasta gibi ürünlere katılarak veya tuzlanarak hazırlanması yaygın kullanma şekilleri arasındadır. Ambalaj ve paketleme tekniği-

nin ve malzemelerinin gelişmesi sonucu, fındıkların ambalajlı tüketim şekilleri ortaya çıkmış, 'bu yolla uzun süre saklanması yanında tazelik ve bileşim özelliklerinin korunması sağlanmıştır (Baş vd. 1986).

Fındık mikotoksinler açısından riskli bir üründür. Fındık ve fındık mamullerinde en sık rastlanan mikotoksin AF' lerdir. AF' lerin hayvanlar üzerinde kanserojenik, mutajenik ve immuno-supresif etkileri olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuş, epidemiyolojik çalışmalar ise insanların günlük diyetlerindeki AF seviyesi ile karaciğer kanseri görülme sıklığı arasında yakın bir ilişki olduğunu göstermiştir (Ragmanoli vd. 2009). Bunun yanı sıra AF' lerin immün sistemi baskılayıcı, protein metabolizmasında bozulmaya yol açma gibi birçok önemli zehirli etkileri de bulunmaktadır (Kanbur vd. 2006). Doğa-

dan çok farklı tür ve çeşitte AF izole edilmesine rağmen, tarımsal ürünlerde en sık rastlanan aflatoksinler AFB1, B2, G1 ve G2 lerdir (Jackson ve Al-Taher 2008). AFB1, mikotoksinler içerisinde insanlara karşı kanserojenik aktivite gösterdiği Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü (WHOIARC) tarafından kanıtlanmış (IA grubu) tek mikotoksin olması bakımından ayrı bir önem taşımaktadır (Kabak 2007).

Avrupa Birliği ülkeleri, doğrudan tüketime sunulan ve gıda bileşeni olarak kullanılan fındıklarda AFB1 için 5 ng/g, toplam AF için ise 10 ng/g, tüketime sunulmadan veya gıda bileşeni olarak kullanılmadan önce ayıklama veya diğer bir fiziksel işleme tabi tutulacak olan fındıklar için ise AFB1 ve toplam AF limitlerini sırasıyla 8 ve 15 ng/g olarak tespit etmiştir.



Fındıkta AF'lerden başka mikotoksinlerin var olup olmadığı ile ilgili yapılan çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. AF'lerin dışında Schollenberger ve arkadaşları (2005) 2001 ve 2002 yılında Almanya'da satışa sunulan çeşitli meyve, sebze, yağlı tohum ve kabuklu yemişlerden örnek olarak Fusarium toksinleri açısından incelemişler, aldıkları 6 fındık örneğinin sadece birinde 6 µg/kg düzeyinde T-2 toksinine rastlamışlardır. Bu değer ise T-2 toksini için çeşitli ürünlerde belirlenen sınır değerinin oldukça altındadır.

Uygun olmayan koşullarda yapılan hasat, kurutma tekniğine uygun yapılmayan kurutma, depolama ve işleme sonucunda fındıkta küf gelişiminin görülmemesi neredeyse kaçınılmazdır. Küflerin ürettikleri mikotoksinlerden olan AF'ler, önemli kalite ve ekonomik kayıplara neden olmakta ve insan sağlığını riske etmektedir (Özçakmak ve Dervişoğlu 2007).

Mikotoksin üreten funguslar ile fındığın kontamine olması, fındıkta mutlaka mikotoksin buluna-

cağı anlamına gelmemektedir. Çünkü toksin üretimi çevresel şartlar, çeşit, meyvenin besin içeriği, mikrobiyal yükü ve fungus suşu gibi pek çok faktöre bağlıdır. Fungal gelişimi destekleyen şartların mikotoksin oluşumundan da sorumlu olması şeklinde bir yargıda bulunmak doğru değildir (Jackson and Al-Taher 2008). Ancak mikotoksin oluşumu açısından uygun nem ve sıcaklık ortamı var olması durumunda fındıkta AF oluşabilmektedir (Özçakmak ve Dervişoğlu 2007).

Aflatoksin üreten küflerden *Aspergillus flavus* için optimum büyüme aw (su aktivitesi) si 0,98-0,99, optimum aflatoksin üretme aralığı 0,95-0,99 olarak verilmektedir. *A.flavus*, *A.parasiticus* ve *A.nomius*'un 0,99-0,80 aralığında gelişebildiği ve bu küfler için minimum aw değerinin 0,82 olduğu kaydedilmiştir. Dolayısıyla küf gelişimi için aw aralığı oldukça geniştir (Anonim 2010a).

Fındıkta *A. flavus* bulaşması ve AF oluşumunun aşama ve miktarının belirlenmesi, etkileyen faktörlerin incelenmesi amacıyla yapı-

lan bir çalışmada ağaç üzerinde *A. flavus*'un sağlam kabuklu tanelerde endosperme bulaşmadığı, bulaşmanın yerde ürünün toprakla temas etmesi durumunda meydana geldiği, AF' in ise en fazla harmanda kurutma aşamasında olduğu saptanmıştır (Heperkan 1996).

### 3. Fındıkta AF Oluşumunu Engelleme Tedbirleri

Herhangi bir üründe mikotoksin probleminin çözümünde izlenecek ilk yol bulaşmanın ne zaman ve nasıl olduğunun anlaşılmasıdır. Fındıkta aflatoksin gelişmesini engellenmesi için başta aflatoksin oluşturucu olarak bilinen *A.flavus* ve *A. paraciticus* türlerini yanı sıra genelde küf bulaşmasının önlenmesi gerekmektedir (Anonim 2010b).

Mikotoksinler tarımsal ürünlerde yalnızca ekonomik sorunlara neden olmamakta, aynı zamanda önemli bir sağlık riski de oluşturmaktadır. Mikotoksin oluşumu kuru meyve ve sebze ürünlerinin yetiştirme, hasat, taşıma, kurutma ve depolama aşamalarının herhangi bi-



rinde ortaya çıkan bir problemdir. Ancak özellikle kurutma aşaması son ürünlerdeki mikotoksin miktarını etkileyen en önemli işlem basamağı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fındık gibi sert kabuklu meyveler AF'ler açısından riskli mamullerdir. Bu ürünlerde küf kontaminasyonunun daha bahçede önlenmesi mikotoksin probleminin önüne geçilmesinde hayati bir öneme sahip olsa da bu her zaman mümkün olan bir uygulama olamamaktadır. Ancak bazı önleyici tedbirlerin alınması AF oluşumunun olabildiğince önüne geçilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu önleyici tedbirler birincil üretimden, işleme, dağıtımdan depolamaya kadar olan tüm aşamalarda İyi Tarım Uygulamaları (GAP), İyi Hijyen Uygulamaları (GHP), İyi Üretim Uygulamaları (GMP), İyi Depolama Uygulamaları (GSP) ve HACCP sistemini de içeren bir çerçevede düşünülmeli ve uygulanmalıdır. Bu bağ-

lamda fındığın hasadı ve hasat sonrası işlemleri ve depolanması aşamalarında alınabilecek bazı önleyici tedbirler aşağıda verilmiştir.

## i) Hasat ve hasat sonrası işlemler

- Fındığın hasadı yetkililerin öngördüğü süre zarfında mümkün olduğunca kısa sürede yapılmalıdır.
- Fındık toplama aşamasında mümkün olduğunca toprakla teması kesilmelidir.
- Fındık toplandıktan sonra zurufların uzaklaştırılacağı alana taşınmalı, taşıma sırasında fındıkların hava alabileceği nitelikte ve daha önceden kullanılmamış temiz çuvalar kullanılmalıdır.
- Fındıklar taşınırken kullanılan araçlar kuru ve temiz olmalı, gözle görülebilir nitelikte küf bulaşığı içermemelidir. Eğer hasat edilen fındık hemen taşınmıyor ise kuru ve temiz bir alanda muhafaza edilmelidir.

• Fındık zuruflarının uzaklaştırılması için kullanılan patozların makine ayarları fındığın çeşit ve büyüklüğüne uygun yapılmalıdır.

• Zuruflara soldurma işleminin gerekli olduğu durumlarda ürün ince bir tabaka halinde serilmeli, ürüne böcek, küf, kimyasal madde bulaşmaları önlenmelidir. Yağışlı havalarda ürünün ıslanmasını engellemek amacıyla mümkünse soldurma işlemi çardak altında yapılmalıdır. Soldurma işleminde ürünün yeniden nem alması ve havalandırmanın yetersiz olması AF oluşum riskini oldukça arttıracığından bunun için gerekli önlemlerin alınması son derece önemlidir.

• Zuruflarından ayrılan fındıklar eğer güneşte kurutuluyor ise kurutma akşam saatlerinde sonlandırılmalıdır ve yağışlı havalarda ürünün nem alması engellenmelidir.

• Fındık mekanik kurutucularda kurutulacak ise kurutma sıcaklığı



ğı 40°C' nin üzerine çıkmamalıdır. Kurutma sonunda fındığın nem ve aw değerleri kontrol edilmelidir. Kurutma sonunda nem değeri %5 ve aw değeri ise 0,70' in altında olmalıdır.

- Fındık işleme tesislerinde gerekli hijyenik önlemlerin alınması son derece hayattır. Fındık işleme tesislerinde kullanılan ekipmanlar işletmenin her bir bölümü için ayrı olmalı, personele gerekli hijyenik eğitim verilmelidir.

- Hasarlı, uygun olmayan fındıkların ayrılması için elektronik sistemler kullanılmalıdır.

- İşletmeler etkin bir şekilde HACCP sistemini uygulamalıdır.

## ii) Depolama

- Fındık depolama alanları, temiz ve kuru olmalı, bağıl nemin %70' in altında olması sağlanmalıdır.

- Küf çoğalmasının önüne geçmek amacı ile eğer imkan varsa depo sıcaklığı 0-10 °C aralığında tutulmalıdır.

- Depolarda tescilli insektisit ve fungusitler kullanılarak küf ve zararlıların depolama alanlarında çoğalmaları engellenmelidir.

## 4. Sonuç

Fındık gibi sert kabuklu meyvelerde mikotoksin problemi uzun süredir bilinmekte ve önlem alınmadığı takdirde üretici ülkelerin ekonomisine büyük zararlar vermektedir.

Mikotoksinlerin ayıklama, kavurma gibi fiziksel yöntemlerle, kimyasal ve mikrobiyolojik yöntemlerle giderilme çalışmaları son yıllarda üzerinde durulan konulardan birisidir. Ancak, fiziksel yöntemlerin dışında kimyasal ve mikrobiyolojik yöntemlerin pek çoğu özellikle gıda maddesinin gerek tat ve koku gerekse de kimyasal bileşiminde neden olduğu deformasyon nedeniyle tercih edilmemektedir. Bununla birlikte fiziksel metodların

hiçbirisi de mikotoksinli ürünü sağlam olanlardan güvenli bir şekilde ayıramamaktadır. Bu bağlamda özellikle mikotoksin oluşabilecek riskli ürünlerde yapılması gereken ilk iş ürüne mikotoksin oluştuktan sonra değil, oluşmadan önce müdahale edilmesidir.

Fındık AF' lerin oluşumu açısından riskli bir üründür. Fındığın

## Kaynak

Anonim 2010a. Fındıkta Aflatoksin Oluşumuna Etki Eden Faktörlerin ve Önleyici Tedbirlerin Belirlenmesi Projesi. <http://www.ftg.org.tr/Aflatoksin-SONUC-rapor-2005-1.pdf>

Anonim 2010b. Fındıkta Aflatoksin Analizi. [www.kurtsanfindik.com.tr/AFLATOKSIN.doc](http://www.kurtsanfindik.com.tr/AFLATOKSIN.doc)

Artık, N., 2007. Gıda Mikotoksinleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Gıda Serisi No: 6, Ankara, s9- 57.

Baş, F., Ömeroğlu, S., Türdü, S., Aktaş, S. 1986. Önemli Türk Fındık Çeşitlerinin Bileşim Özelliklerinin Saptanması. Gıda 11(4): 195- 203.

CAST, 2003. Mycotoxins: Risks in Plant, Animal, and Human Systems. Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa, USA (Printed in the US), Task Force Report, ISSN 0194-4088; no: 39 (January, 2003).

Chu, F. S. 2006. Mycotoxins and Alimentary Mycotoxicoses. In Foodborne Infections and Intoxications, Edited by H. P. Reiman, D. O. Cliver, Academic Press, 525 B Street, Suite 1900, San Diego, California 92101-4495, USA, 903p.

Doğan, A., Bayezit, M. 1999. Kars Yöresinde Yemlerde Aflatoksin B1 Düzeylerinin ELISA Yöntemi ile Araştırılması. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 5(1): 63- 70.

Helferich, W., Winter C. K. 2001. Food Toxicology, CRC Press, USA, s90- 133.

Hepkan, D., 1996. Fındık İşlenmesinde Kritik Kontrol Noktaları ve Tehlike Analizleri. Gıda 21(3): 169-173.

Jackson, L. S., Al-Taher, F. (2008) Factors Affecting Mycotoxin Productions in Fruits, Mycotoxins in Fruits and Vegetables ( Barkai- Golan, R., Paster, N. Eds.), Academic Press, UK, s75- 105.

Kabak, B. (2007) Bazı Mikotoksinlerin Detoksifikasyonunda Lactobacillus ve Bifidobacterium Suşlarının Kullanımı., Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 149s

Kanbur, M., Liman B.C., Eraslan, G., Altınordulu, Ş. 2006. Kayseri' de Tüketime

üretiminden işlenmesine, dağıtımından depolanmasına kadar belirlenen süreçte AF oluşumunun önüne geçilmesi için İyi Tarım Uygulamaları (GAP), İyi Hijyen Uygulamaları (GHP), İyi Üretim Uygulamaları (GMP), İyi Depolama Uygulamaları (GSP) ve HACCP sistemini de içeren bir dizi önleyici tedbirlerin alınması son derece önemlidir.

Sunulan Kırmızı Biberlerde Enzim Immunoassay (EIA) ile Kantitatif Analizi, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 3(1): 21-24

Özçakmak, S. ve Dervişoğlu, M. 2007. Fındıkta Aflatoksin Oluşumuna Etkili Faktörler, Avrupa Birliği' nin Limit Değerlerle İlgili Düzenlemeleri ve Türk Fındığının İhracatına Etkileri. Gıda 32(1): 33- 40.

Peraica, M., Radic, B., Lucic, A., Pavlović, B. 1999. Toxic Effects of Mycotoxins in Humans. Bulletin of the World Health Organization 77 (9): 754- 766.

Romagnoli, B., Menna, V., Gruppionni, N., Bergamini, C. 2009. Aflatoxins in Spices, Aromatic Herbs, Herb-teas and Medicinal Plants Marketed in Italy. Food Control 18: 697- 701

Sabuncuoğlu, S.A., Baydar, T., Giray, B., Şahin, G. 2008. Mikotoksinler: Toksik Etkileri, Degradasyonları, Oluşumlarının Önlenmesi ve Zararlı Etkilerinin Azaltılması, Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Dergisi, 28 (1), s63- 92.

Schollenberger, M., Müller, H. M., Rühle, M., Suchy, S., Planck, S., Drochner, W. 2005. Survey of Fusarium toxins in foodstuffs of plant origin marketed in Germany. International Journal of Food Microbiology 97: 317-326.

Seo, J. A., Yu, J. H. 2005. Toxigenic Fungi and Mycotoxins. In Handbook of Industrial Mycology, Edited by Z. An., Marcell Dekker Inc, 270 Madison Avenue, New York, NY 10016, 749p.

Sherif, S. O. Salama E. E., Abdel-Wahab M. A. 2009. Mycotoxins and child health: The need for health risk assessment. International Journal of Hygiene and Environmental Health 212 (4): 347- 68.

Sobutay, T. 2006. Fındık Sektör Araştırması. İstanbul Dış Ticaret Odası Dış Ticaret Şubesi Uygulama Şubesi, İstanbul, 20s. <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-33.pdf> (24/11/2009).

Yavuz, G.G. 2007. Fındık. T.E.A.E. Bakış Dergisi 9 (8): 1-4, ISSN 1303-8346.

Zinedine, A., Mañes J. 2009. Occurrence and Legislation of Mycotoxins in Food and Feed from Morocco. Food Control 20: 334- 344.



# Gıda güvenliği ve sürdürülebilirliği

Şaban AKPINAR

Kontrol Şube Müdürü, Ordu İl Tarım Müdürlüğü

## 1. GİRİŞ

Günümüzde, toplumların en büyük gereksinimi güvenli gıda maddeleri sağlamaktır. Dünya nüfusunun hızla artması, gelişen teknolojiye bağlı çevre kirliliği, ekonomik güçsüzlük ve eğitim yetersizliği beslenme sorunlarını derinleştirmekte ve güvenli gıda teminini zorlaştırmaktadır. Gelişen gıda teknolojisi ve tüketici bilinçlenmesi, günümüzde ürün kalitesini iyileştirme gayretlerini de arttırmaktadır. Tüketicilerin yaşamları için temel gereksinimleri olan gıdaların, güncel teknolojik gerekler doğrultusunda üretilmesi, sağlıklı beslenmenin sağlanması yolunda önemli bir hizmettir. Gıda güvenliğinin ve kalite güvencesinin sağlanması çabaları da tüketici ve toplum sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

Yirminci yüzyılın ikinci yansından itibaren her sahadaki teknolojik gelişmelerin uyarıcı etkisi ile dünya siyasetinde ve ekonomisinde pek

çok yapısal değişimler olmuştur. Bu durum günümüzde de devam etmektedir. Temel olarak bu değişimler dünya ülkeleri arası uzaklıkları ortadan kaldırmış, iletişimi arttırmış ve toplumların sosyal algılamaları üzerinde de etkin olmuştur.



Devam eden bu sürece bağlı olarak uluslararası ticarete pek çok yeni aktör katılmıştır ve böylece dünyanın herhangi bir ülkesinde istenilen bir mal bulunabilmektedir.

Bu durum kaçınılmaz olarak dünya gıda ticaretim de etkilemekte, pek çok üreticinin dünya gıda ticaretinde yerini alma çabalarını motive etmektedir.

Bununla beraber gıda maddelerinin yapısal özelliklerine bağlı olarak gıda hammaddeleri üretimi, gıda işleme teknolojileri ve uygulamaları, taşımacılık, depolama, perakendecilik, gıdaları hazırlama ve tüketme gibi pek çok aşamada gıdalar çeşitli kirletici unsurlarla kirlenmekte, dünya genelinde milyonlarca insan kontamine gıda ve su tüketimi nedeniyle hastalanmaktadır. Günümüzde gıdalarda insan sağlığını etkileyebilecek yeni kimyasal tehlikeler ortaya çıkmakta veya gıdalara katılmasına geçmişte izin verilen bazı kimyasal maddelerin toksik etki yapabilecekleri günümüzde saptanabilmektedir.

Sanayileşme ile birlikte yaşam standardının yükselmesi karşısın-



da, gıda üretiminde ve kullanımında yeni eğilimler oluşmuştur. Tüketiciler daha çok hazır gıda maddelerine yönelmiş ve bunun sonucu olarak çok çeşitli gıda maddeleri üreten ve hazırlayan sanayiler gelişmiştir. Bu durumda, çeşitli gıda maddeleri ile karşı karşıya kalan tüketiciyi, sağlık ve ekonomik yönlerden korumak üzere gıda kontrol hizmetleri önem kazanmıştır. Türkiye'de gıda endüstrisi açısından son yıllarda hızlı gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak güncel değişiklikler, bu gelişmelerin daha da ileri götürülmesini zorunlu kılmaktadır.

## 2. GIDA GÜVENLİĞİ

Gıda güvenliği kavramının açıklanması için üç temel kavramın tanımlanmasına ihtiyaç duyulur. Birinci temel kavram olan toksisite; bir maddenin çeşitli koşullarda zarar verme durumudur. Bu zararlı etkilerden bazıları; gelişmekte olan fetusun etkilenmesi (teratojenik etki), kanser oluşumu (kanserojenik etki), genetik materyalin bozulması (mutajenik etki), tüm hücrelerin veya dokuların bozulmasına yol açan yaygın etki, veya belirli organ doku veya hücrelere olan spesifik etkiler olarak özetlenebilir. İkinci temel kavram ise tehlikedir. Tehlike; toksik etki yapması söz konusu

olan maddelerdir. **5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu'nun da ise tehlike; sağlık bakımından olumsuz etki yaratma potansiyeli bulunan, gıda ve yemdeki biyolojik, kimyasal veya fiziksel etmenler ile gıda ve yemin durumu olarak tanımlanmıştır.**

Üçüncü terim güvenlidir ve güvenlik; normal kullanımla zarar vermeme durumu olarak açıklanır. Buna göre; Güvenli Gıda normal kullanımı ile tüketicinin sağlığına zarar vermeyecek olan gıda maddeleridir

Gıda güvenliği; Codeks Alimentarius Uzmanlar Komisyonunun tanımlamasına göre, **"sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların; üretim, işleme, muhafaza ve dağıtımları sırasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması"** dir. 5179 sayılı Gıda Kanunu'na göre de gıda güvenliği; "Gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü" dür. 12 Aralık 2010 yürürlüğe girecek olan 5996 sayılı Kanunda ise gıda güvenliği yerine gıda güvenilirliği tanımı kullanılmaya başlanmıştır.

Tanımlardan anlaşılacağı gibi Gıda Güvenliği kavramı bir süreçtir ve dolayısı ile sürdürülebilirliği de

kapsamaktadır. Sürdürülebilirlik; bir durum için ortaya konulmuş şartların ve performansın devam ettirilmesi ve olası gelişmelerin sürece dahil edilmesi olarak açıklanabilir. Bu tanımlama dikkate alındığında gıda güvenliği sürecinin bileşenlerini Sektör (Endüstri), Tüketici ve Devlet oluşturmaktadır. Endüstriyel uygulamalar dikkate alındığında, her bir sektör için gıda güvenliğinin değerlendirilmesi ve gıda güvenliği programlarının oluşturulması için, olası tehlikelerin belirlenmesi ve bu tehlikelerin oluşum özelliklerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Gıda ticaretindeki globalleşme nedeni ile bir ülkede kontamine olan bir gıdanın ihraç edildiği ülkede de gıda kaynaklı hastalıklara yol açması gıda güvenliği ile ilgili kontrol kuruluşlarına uluslararası bir nitelik kazandırmıştır. 1983 yılında Gıda Güvenliği Uzman Komitesi, kontamine gıda tüketimi ile ortaya çıkan hastalıkların, en yaygın sağlık problemleri arasında önemli bir yer tuttuğunu ve bu durumun ekonomik üretkenlikte de düşüşlere neden olduğunu belirlemiştir. Yine 1992 yılında Roma'da yapılan FAO/WHO Uluslararası Beslenme Konferansında **"besleyici açıdan yeterli ve güvenli gıda tüketiminin dünyadaki her bireyin temel hakkı olduğu"** deklare edilmiştir. Bu bakış açısı ile devletlerin, endüstrinin ve tüketicilerin kendilerinin gıda güvenliği konusunu öncelikli olarak değerlendirmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

**5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu'nun 21/1 maddesiyle Gıda Güvenilirliği Şartları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:**

a) Güvenilir olmayan gıda, gıda ile temas eden madde ve malzeme piyasaya arz edilemez. İnsan sağlığı için tehlike oluşturan ve tüketime uygun olmayan gıda, güvenilir olmayan gıda kabul edilir.



b) Gıdanın güvenilir olup olmadığının belirlenmesinde, üretim, işleme ve dağıtım aşamaları, etiket bilgileri ve sağlıkla ilgili uyarı niteliğindeki bilgiler ile insanlar tarafından günlük normal kullanım koşulları dikkate alınır.

c) Gıdanın insan sağlığına zararlı olup olmadığının belirlenmesinde; tüketicinin sağlığı üzerinde ani, kısa veya uzun vadede oluşturabileceği muhtemel etkileri yanında, gelecek nesiller üzerindeki etkileri, birikerek artan muhtemel toksik etkileri ve belirli tüketici gruplarının özel sağlık hassasiyetleri de dikkate alınır.

ç) Herhangi bir gıdanın insan tüketimi için uygun olmadığının belirlenmesinde, gıdanın yabancı madde karışması da dâhil olmak üzere her tür bulaşıklığı veya çürüme, bozulma veya kokuşma nedeniyle kullanım amacına uygun olmaması dikkate alınır.

d) Bir seri, parti veya sevkiyattaki aynı sınıf veya çeşit gıdanın bir bölümünün güvenilir olmadığının tespiti durumunda, geri kalanı ile ilgili daha kapsamlı yapılan değerlendirme sonucunda güvenilir olduğu ispat edilemez ise, o seri, parti veya sevkiyattaki aynı sınıf veya çeşidin tamamının güvenilir olmadığı kabul edilir.

e) Gıda, Bakanlıkça belirlenen şartlara uygun olsa bile, gıdanın güvenilir olmadığına dair yeterli şüphe veya sebebin oluşması durumunda, Bakanlık söz konusu gıdanın piyasaya arzını kısıtlayabilir veya piyasaya arz edilen gıdayı toplayebilir.

### 3. ÇİFTLİKTEKİ SOFRAYA GÜVENİLİR GIDA VE GIDA KAYNAKLI RİSKLER

Gıda üretenler, pazara sundukları ürünlerin güvenilirliği konusunda öncelikli ve tam sorumluluklarının, gıda güvenilirliğini garanti etmenin bir halk sağlığı görevi olduğunun bilincinde olmalıdırlar. Çiftlikten Sofraya Güvenli Gıda birincil

üretim aşamasından başlayarak çiftlikten sofraya, tüketiciye ulaşana kadar geçen sürede fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskleri taşımayan gıdadır. AB’de Çiftlikten sofraya gıda güvenliğinin temel prensiplerini; hayvan sağlığı (hayvan hastalıklarını önleme ve kontrolü, hayvan refahı), bitki sağlığı (pestisit güvenliği), hayvan yemlerinin güvenliği, gıda ürünlerinin güvenliği, gıdaların etiketlenmesi, oluşturmaktadır.

**Ülkemiz mevzuatında, gıdaların uygun teknik ve hijyenik şartlarda üretilmesi, tüketiciye kaliteli ve güvenli gıda sunulması ve halkın gereği gibi beslenmesi esas alınmıştır**

Gıda güvenliği ve halk sağlığı tüm ülkelerin stratejik öneme sahip konularının başında yer almak-

tadır. Gıda kaynaklı hastalıkların yol açtığı insan kayıpları yanında işgücü ve tedavi masraflarının ulusal ekonomiye getirdiği maddi yük göz ardı edilmemelidir

Güvenli gıda maddesi elde etmenin ön koşulu, güvenli hammadde sağlanmasıdır. Bu bağlamda güvenli gıda maddeleri üretebilmek için öncelikle asgari sağlık, hijyenik ve teknik koşullara sahip işletmelerde üretilmesi ve hazırlanması gerekir.

Gıdalardan kaynaklanan riskler gıdanın üretimden tüketim aşamasına kadar geçirdiği işleme, taşıma, depolama, satın alma, saklama, hazırlama, pişirme aşamalarında ayrı ayrı değerlendirilmekte, fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskler olarak gruplandırılmaktadır.



Fiziksel Riskler ve Kaynakları		Kimyasal Riskler ve Kaynakları	
Risk (Tehlike)	Kaynak	Risk (Tehlike)	Kaynak
• Cam parçası	Lambalar, Pencereleler, Cam şişe vb.	• Pestisitler	İlaçlamalar
• Metal parçaları	Ekipman, Personel,	• Kimyasal kalıntılar	Temizlik sonrası yetersiz durulama
• Ambalaj	Ambalajların temizliği	• Ambalaj	Ambalaj üretiminde kullanılan kimyasal maddeler
• Saç, Tırnak, Kıl, tüy	Personel ve ekipman	• Yağ bulaşmaları	Ekipmanlarda kullanılan yağlar
• Haşereler,	Bina, ekipman, Pest kontrol	• Organik klorlu maddeler	Klorlama
• Taş, kum tahta, plastik vb	Ambalaj ekipman ve bina	• Nitrat, nitrit amonyum	Su
• Toz	Hava, bina ekipman	• Ağır metaller	Su
		• Kimyasal katkı maddeleri	Gereğinden fazla ve yanlış katkı maddesi /maddeleri kullanımı
		• Kimyasal bulaşma	Ambalaj, ekipman, ambalaj malzemesi,
		• Çevre, hava	

Bu yabancı maddeler, bazı durumlarda mikrobiyolojik tehlikeleri de beraberlerinde getirebilmekte, en azından o ürünün hijyenik koşullarda üretilmediği konusunda fikir verebilmektedir. Tüketici şikayetlerinin büyük bir kısmını gıdalarda bulunan yabancı fiziksel maddelerin oluşturduğu, yabancı maddeler arasında ise camın ilk sırayı aldığı belirtilmektedir. Yabancı maddelerin sıklıkla saptandığı gıda grupları sırasıyla fırıncılık ürünleri, içecekler, sebzeler, bebek mamaları, meyveler, tahıllar, balık ve balık ürünleri, çikolata ve diğer kakao ürünleridir.

Gıda güvenliği yönünden önemli biyolojik riskler kapsamında; Bakteriler (Salmonella, Campylobacter, Staphylococcus aureus ve Clostridium botulinum), Virüsler (Hepatitis A, Nonvalk virüsü), Parazitler (Trichinella, Taema, Toxoplasma) ve Küf Toksinleri (Mikotoksinler, aflatoksin, Okratoksin, Patulin) yer almaktadır. Geçen birkaç on yılda gıdalardaki mikroorganizmaların neden olduğu hastalıkların görülme sıklığı artmıştır. Mikroorganizmalar gıdalara doğrudan solunum sistemi, öksürme, hapşırma, açık enfekte yaralarla ya da dışkı-el ile bulaşabileceği gibi, dolaylı olarak hasta hayvan etleri, çöpler, kirli sular, kirli araç-gereçler, haşere, kemirgen, evcil hayvanlar ya da toprakla bulaşabilmektedir.

Gıda kaynaklı kimyasal tehlike-

ler; pestisitler, antibiyotikler ve büyüme hormonları gibi veteriner ilaçları, toksik mineraller, "poliklorlu bifeniller"(PCBs), dioksin, gıda katkı maddeleri, "polisiklik aromatik Hidrokarbonlar" (PAH), nitroza-minler, histamin, allerjen bileşikler, uygun olmayan plastik ambalaj materyallerinden kaynaklanan bulaşmalar, deterjan, dezenfektan kalıntıları vb. yer almaktadır.

Yukarıda sayıldığı şekilde gıdalarda tehlike oluşturan ve gıdaların üretimi veya hazırlanması sırasında oluşan risklerin, bulaşmaların önlenmesi veya azaltılması gerekmektedir. Bu doğrultuda ortaya konan izleme, önleme veya analiz aktivitelerinin hepsi birden tehlikelerin kontrolü olarak algılanmaktadır. Örneğin güvenli olarak işlenmiş gıdaların tekrar kontamine olmaması, patojenlerin yayılmasının önlenmesi kadar önemli bir konudur ve bu nedenle işlenmemiş materyallerin güvenli bir şekilde işlenmiş materyallerden ayrı tutulması gerekmektedir.

#### 4. GIDA GÜVENLİĞİ SİSTEMİ

Gıda güvenliği sistemi denilince gıda güvenliğinin sağlanması amacı ile planlanmış sistematik aktiviteleri kapsamaktadır. Geleneksel gıda güvenliği sistemi anlayışı gıda işleme aktiviteleri olarak düşünülmekte ve sistem uygun teknoloji gereksinimleri (GMP), uygun hijyen gereksinimleri (GHP) ve son ürün kontrolüne dayanmaktadır.

GMP istenilen kalitede bir gıda üretimi için gerekli olan ilkeleri, prosedürleri, araçları içeren bir sistemdir. GHP ise hijyenik gereksinimlerle ilgili olup: gıda üretim tesislerinin hijyenik dizaynı ve konstrüksiyonunu, temizleme ve dezenfeksiyon yöntemlerini, gıda işlemede gıdaların mikrobiyal kalitesi, her işlem basamağının hijyenik operasyonu, personel hijyeni gibi uygulamaları içeren bir sistemdir.

Günümüzde gıda güvenliği sistemi ise önleyici yaklaşımları, ürünlerin güvenilirliği ve kalitesinin 'içyapılma' ile sağlanması ve risklerin minimize edilmesi temelinde dayandırılmaktadır. Bu doğrultuda geliştirilen gıda güvenliği sistemi ise '**Tehlike Analizi, Kritik Kontrol Noktaları**' (HACCP) sistemidir.

HACCP kavramı sağlık açısından kabul edilemeyen durumların önlenmesi, bu durumlara yol açan şartların ortadan kaldırılması veya kontaminasyonun artmasının veya yayılmasının kabul edilebilir düzeylere düşürülmesi için gerekli aktiviteleri içeren bir kavramdır. Yapısal olarak HACCP ilk kez mikrobiyolojik bulaşmaların ve özellikle patojenlerin gelişmesini engellemek amacı ile geliştirilmiştir. Günümüzde ise kimyasal ve fiziksel tehlikelerin önlenmesini de kapsamaktadır. HACCP yaklaşımı önlemenin, tedaviden daha iyi ve kolay olduğu prensibini savunan ve hedef alan bir sistemdir. Bu temel yapısı itibarı-



ri ile HACCP sistemi gıda güvenliğinin sağlanmasında evrensel olarak kabul edilen bir yöntem durumuna gelmiştir. HACCP uygulamaları temel olarak gıda güvenliğinin oluşturulması açısından uygulanan bir sistem olmakla beraber yapısal olarak birçok yarar da sağlamaktadır.

HACCP sisteminin en etkin yararlarından birisi de daha etkili bir kalite sağlama sisteminin kurulmasıdır. Kalite güvencesi 'bir ürün veya hizmetin kalite gereksinimlerini karşılama amacı ile gerçekleştirilmesi gereken planlanmış ve sistematik aktivitelerdir' olarak tanımlandığında HACCP sistemi bu aktivitelerin merkezinde yer almaktadır. Bir kalite güvence sisteminin, kalitenin oluşturulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesini hedeflediği dikkate alındığında, hammadde başlayarak tüketimine kadar devam eden bir dizi aktiviteler bütünüdür. Bu durumda kalite güvence sisteminin merkezinde yer alan HACCP sisteminin, Uygun Tarım Gereklileri (GAP), Uygun Teknoloji Gereklileri (GMP), Uygun Dağıtım Gereklileri (GDP), Uygun Hijyen Gereklileri (GHP) gibi sistemlerle de desteklenmelidir.

## HACCP'LE İLGİLİ ÜRETİM, İŞLEME, DAĞITIM AŞAMALARINA DAİR İŞYERİ SORUMLULUKLARI

26.09.2008 tarih ve 27009 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan **Gıda Güvenliği Ve Kalitesinin Denetimi Ve Kontrolüne Dair Yönetmelik**'in 8 inci maddesinde Gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin **Üretim, işleme, dağıtım aşamalarına dair işyeri sorumlulukları** aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

a) İthal ettikleri, ürettikleri, işledikleri, imal ettikleri, depoladıkları, dağıttıkları, satışa sundukları tüm gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerde gıda güvenliğinin ve kalitesinin sağlan-

masından müteselsilen sorumludur.

b) Gıda denetçisine denetim ve kontrol sırasında yardımcı olmakla yükümlüdür.

c) Sunduğu bilgi, belge ve kayıtların doğruluğundan sorumludur.

ç) İyi hijyen uygulamalarının takip edilmesiyle birlikte, aşağıda 7 temel prensibi belirtilen HACCP ilkelerine dayanan prosedürleri uygulamak ve sürdürmekle yükümlüdür.

1) Önlenmesi, elimine edilmesi veya kabul edilebilir düzeylere düşürülmesi gereken tehlikelerin belirlenmesi,

2) Bir tehlikenin önlenmesi veya elimine edilmesi veya kabul edilebilir düzeylere düşürülmesi için kontrolün temelini oluşturan aşama veya aşamalarda kritik kontrol noktalarının belirlenmesi,

3) Belirlenen kritik kontrol noktalarında, tanımlanan tehlikenin önlenmesi, elimine edilmesi

veya azaltılması için, kabul edilebilir kritik limitlerin oluşturulması,

4) Kritik kontrol noktalarında etkin izleme prosedürlerinin oluşturulması ve uygulanması,

5) Yapılan izlemede kritik kontrol noktasının kontrol altında olmadığını gösterdiği durumlar için düzeltici faaliyet prosedürlerinin oluşturulması ve uygulanması,

6) Yukarıdaki (1), (2), (3), (4) ve (5) numaralı alt bentlerde belirtilen tedbirlerin etkin olarak uygulandığının doğrulanması için düzenli olarak yürütülen prosedürlerin oluşturulması,

7) Yukarıdaki (1), (2), (3), (4), (5) ve (6) numaralı alt bentlerde belirtilen tedbirlerin etkin olarak uygulandığının kanıtlanması için işyerinin yapısı ve büyüklüğüne uygun belge ve kayıtların oluşturulması, üretilen gıda veya gıda ile temasta bulunan madde ve malzemede, işleme yöntemi veya üretimin herhangi bir aşamasında bir değişiklik yapıldığı zaman, prosedürün gözden geçirilmesi, üzerinde gerekli





değişikliklerin yapılması ve bu değişikliklerin kayıt altına alınması,

d) Gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeleri üreten işyerleri, aşağıda belirtilen hijyen tedbirlerini uygulamakla yükümlüdür;

1) Gıdalar için ilgili mevzuatında belirtilen mikrobiyolojik kriterlere uymak,

2) Bu Yönetmelik çerçevesinde ilgili prosedürleri uygulamak,

3) Gıdalar için sıcaklık kontrolü gerekliliklerine uymak,

4) Ürünün özelliğine göre gerekli olan soğuk zinciri korumak ve kayıt altına almak,

5) Yeterli sıklıkta numune almak ve analiz etmek veya ettirmek.

e) İyi hijyen uygulamalarının takip edilmesiyle birlikte, HACCP ilkelere dayanan prosedürleri uygulamak ve sürdürmekle yükümlüdür.

f) HACCP ile ilgili belgeleri güncelleştirmek, uygulamak, kayıt ve dokümanları saklamak, denetim ve kontrol sırasında gıda kontrolörlerine göstermekle yükümlüdür.

g) Çalışan personele yönelik hijyen kuralları ve teknik bilgileri içeren eğitimler düzenlemek ve personelin bu eğitimleri başarılı bir şekilde uygulamasını sağlamakla yükümlüdür.

## 5. SONUÇ

Türk gıda sanayinin ana görevi, tarımsal ham maddeyi işleyerek yüksek kalitede, sağlıklı gıda ürünleri haline getirmektir. Bu süreçte, en önemli adım üretimdir. Üretimden başlayarak tüketicide sona eren süreçte ise sağlıklı hammadde temininden enerji kullanımına, kaynak kullanımından atık idaresine, ambalajlamadan dağıtım kanallarına kadar birçok unsur yer almaktadır. Gıda zincirini, “çiftlikten sofraya” ilkesinden hareketle çiftçiler, sanayiciler, tedarikçiler, nakliyeciler, perakendeciler ve tüketicileri de içine alan değişik gruplar oluşturmaktadır. Bu grupların her hareketi, aynı zamanda çevreyi de büyük oranda etkilemektedir. Gıda güvenliği yönetimi sisteminin ülkemizde oluşturulması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması ülkemiz kaynaklarının nasıl değerlendirileceği sorusuyla başlayıp, gelecek planlaması ve ekonomik yapımızda ki büyüklüğünün ne olup olmayacağı ile ilgili olarak devam etmektedir. Ülkemiz dünya genelinde birçok ülkeden farklı olarak tarımsal ürün yetiştirme, gıda maddeleri üreticisi ve dış satım potansiyeline sahip bir ülke olarak geniş bir potansiyele sahiptir. Gelecekte globalleşen

dünya genelinde değişen yaşam koşulları ve hazır gıda ürünlerine daha fazla yönelme bu konunun önemini ülkemiz açısından daha fazla arttırmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir bir gıda güvenliği sisteminin etkin bir şekilde oluşturulması Türkiye'nin gıda ticaretindeki önemini gelecekte daha da arttıracaktır. Gıda zincirindeki her bir grubun, hem kendi sektörü, hem de ülke kalkınması ve sürdürülebilir çevre ve güvenilir gıda üretimi için hayati bir rolü olduğu unutulmamalıdır.

“5179 sayılı Gıdaların, Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun” ve bu Kanun kapsamında yayımlanan “Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik” gereği gıda zincirinin tüm aşamalarında gıda güvenliği ve kalitesinin sağlanması, tüketici sağlığının ve haklarının korunması, haksız rekabetin önlenmesi ve güvenli gıda arzının sağlanması Tarım ve Köyşleri Bakanlığımızın yetki ve sorumluluğundadır. Bakanlığa bağlı 81 İl Tarım Müdürlüğü ve illere bağlı yetkilendirilmiş ilçe müdürlüklerinde görev alan Gıda Denetçileri ile gıda kontrol ve denetim hizmetleri



yürütülmektedir. 5179 sayılı Kanun kapsamında risk esasına dayalı olarak işyeri ve ürüne yönelik bir gıda denetim ve kontrol sistemi oluşturulmuştur. Denetim ve kontroller, risk esasına göre uygun sıklıkta ve gıda maddesinin taşıdığı riskle orantılı olarak yapılmaktadır. Riske dayalı denetim sisteminde işletmenin asgari teknik ve hijyenik şartları, önceki kontrollerden edinilen bilgi ve deneyimler ile gıda işletmecilerinin uyguladıkları otokontrol sonuçları göz önünde bulundurulmakta olup, yıllık kontrol ve izleme programlarının yanında şüpheli, ihbar, şikayet, gözetim kapsamında denetim ve kontroller yürütülmektedir.

## SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ADINA ÖNEMLİ BİR ADIM: YETKİLER TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI'NDA TOPLANDI.

Gıda denetiminde yetki karmaşasının giderilmesi ve AB'nin Gıda Kanunu ile ilgili hükümlerini düzenleyen 178/2002/EC Tüzüğü uygulamalarına tam uyumun sağlanması amacıyla hazırlanan ve 11.06.2010 tarihinde TBMM'de kabul edilen 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu kapsamındaki faaliyetleri yürütmeye, resmî kontrolleri yapmaya, ilgili taraflara görev ve sorumluluk vermeye, koordinasyon sağlamaya Bakanlık yetkilidir. Kanun kapsamındaki konularla ilgili uluslararası temas ve işbirliğini gerektiren hususlarda Bakanlık yetkilidir. Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde veteriner hizmetleri ile gıda, denetim ve kontrol faaliyetleri bu Kanun çerçevesinde Bakanlıkla işbirliği içerisinde Türk Silahlı Kuvvetlerinin ilgili birimleri tarafından yapılır.

## DİĞER KANUNLARLA İLGİLİ YENİ DÜZENLEMELER

5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununda, 10.7.2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanu-



nunda ve 5393 sayılı Belediye Kanununda bu Kanun hükümlerine aykırılık bulunması durumunda bu Kanun hükümleri uygulanır.

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (c), (d), (j) ve (t) bentleri, 5393 sayılı Belediye Kanununun 15 inci maddesinin birinci fıkrasının (c) ve (l) bentleri, ikinci fıkrası ile 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununun 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (a) ve (g) bentlerinde belirtilen izin veya ruhsatlar, gıda ve gıda ile temas eden madde ve malzemeler ile ilgili işyerlerinin teknik ve hijyenik koşulları ile gıda güvenilirliği ve kalitesi konularını kapsamaz.

Ayrıca 5393 sayılı Belediye Kanununun 84 üncü maddesinde ve 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununun 70 inci maddesinde yer alan "27.05.2004 tarihli ve 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkındaki Kanun" ibareleri madde metninden çıkarılmıştır.

Böylece 5996 sayılı kanunla gıda denetiminde çok başlılığa, denetim

ve denetçi standardının sağlanmasına, kontrol ve denetimlerde aksamaya neden olan, mükerrer denetimlerle devlet bütçesine ek yük getiren ve aynı zamanda AB'ye uyum kapsamında yapılan çalışmaları ve düzenlemeleri de engelleyen durumda ortadan kalkmıştır.

Birincil üretim aşamasından başlayarak son tüketim aşamasına kadar olan kontrol ve denetim hizmetleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı sorumluluğuna bırakılmıştır.

## Kaynaklar

1. [http://www.tarim.gov.tr/mevzuat/yonetmelik\\_son/son\\_yonetmelik.htm](http://www.tarim.gov.tr/mevzuat/yonetmelik_son/son_yonetmelik.htm)
2. <http://www.kkgm.gov.tr/mevzuat/>
3. Anonim, 2004. II. Tarım Şurası Sonuç Raporu, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.
4. [www.imoizmir.org.tr/UserFiles/File/Izmir-Kent.../bildiriler/.../200859.pdf](http://www.imoizmir.org.tr/UserFiles/File/Izmir-Kent.../bildiriler/.../200859.pdf) (Gıda Güvenliği, Sürdürülebilirliği Ve Yerel Yönetimler-Yrd. Doç. Dr. Kemal DEMİRACI Hülya YILMAZ)
5. [www.korhek.org/makale.php?mno=225](http://www.korhek.org/makale.php?mno=225)
6. Giray H, Soysal A. Türkiye'de Gıda Güvenliği ve Mevzuatı. TAF Prev Med Bull. 2007; 6(6): 485-490
7. Gürbüz Ü. Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Türkiye'de Gıda Güvenliğini Etkileyen Tehlikeler

# Gıdalarda dioksin

## ve insan sağlığı üzerine etkileri

### 1 GİRİŞ

Dioksin ve benzeri bileşikler hemen her yerde bulunabilen, insan ve hayvan sağlığını tehdit eden toksik çevre kirleticileridir. En çok bilinen dioksinler poliklorlu- $\rho$ -dioksinler (PCDD), poliklorludibenzofuranlar (PCDF) ve poliklorlubifeniller (PCB)'dir. Dioksinler suda az çözünmeleri ve lipofilik olmaları nedeniyle gıdalarda birikebilir ve çok uzun bir süre kararlı durumda bulunabilirler. Bitkisel gıdalarda oldukça düşük miktarlarda bulunan dioksinler daha çok et ve ürünleri, süt ve ürünleri ile deniz ürünleri gibi hayvansal gıdalarda bulunmaktadır. Dolayısıyla insanlar dioksine daha çok besin zinciriyle maruz kalmaktadırlar. Dioksine maruz kalan insanlarda başta kanser olmak üzere klorakne, wasting sendromu, kusurlu böbrek gelişimi gibi doğuma ait bozukluklar ile immunotoksisite, nörotoksisite, kardiyotoksisite, üreme bozuklukları, çocuklarda gelişim bozukluğu, yüksek tansiyon ve astım gibi birçok olumsuz etkiler gözlenmektedir. Sonuç olarak, insan sağlığı ve gıda güvenliği açısından dioksin kontaminasyonunun önlenmesi veya en aza indirilmesi çok büyük önem taşımaktadır.

### 2. DİOKSİN KAYNAKLARI

Termal endüstriyel proseslerde, 180°C ve üzerindeki sıcaklıklarda yanma işlemi sırasında klor ve karbon interaksiyonu sonucu PCDD/F'ler oluşmaktadır. 400°C'ye kadar olan sıcaklıklarda meydana gelen yanma proseslerinde PCDD miktarı artarken, 800-1000°C'deki sıcaklıklarda çok kısa bir zaman dilimi içerisinde PCDD'nin büyük bir bölümü parçalanmaktadır.

Bilinen PCDD/F üretim kaynakları şunlardır;

1. Elektrik üretimi ve ısınma,
2. Motorlu taşıtlar,
3. Sigara dumanı,
4. Orman yangınları, volkanik patlama gibi doğa olayları,
5. Hayvan yemleri,
6. Kimyasal madde üretimi (pestisit, PVC ve kozmetik sanayi vb.),
7. Deri, tekstil ve kağıt endüstrisi,
8. Kontrolsüz yanma prosesleri (genel ve tıbbi atıkların yakılması, biyomas yakılması vb.),
9. Kireç, asfalt, çimento üretimi,
10. Demirli ve demirsiz metal üretimi,
11. Depolama ve biriktirme (atık yağların birikimi, çamurların arıtımı vb.).

### 3. GIDALARDA DİOKSİN

Dioksinler, hava yoluyla taşınarak su, toprak ve bitkilerde katı ya da gaz fazında depolanmakta; özellikle hayvansal dokularda ve toprakta daha yoğun bir şekilde birikmektedirler. Dioksinlerin hayvan vücudundaki birikimi; hayvanların daha çok kontamine olmuş bitkileri tüketmeleri yoluyla gerçekleşmektedir.

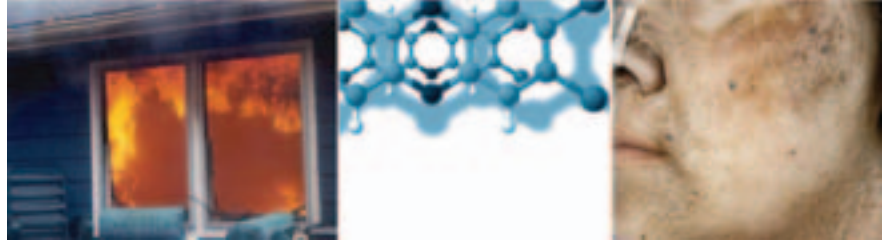
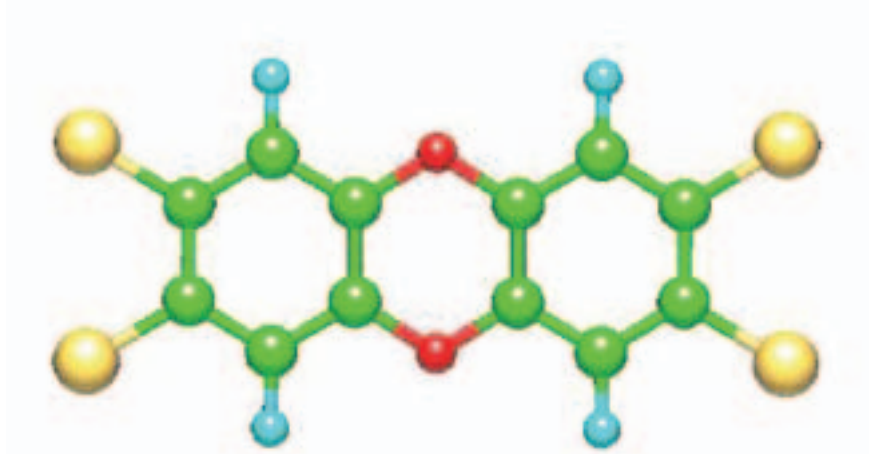
Suya bulaşan dioksinin en büyük kaynağı düzenli depolamadır ve toplam emisyonun % 75'ini oluşturmaktadır. Ayrıca atık suların deşarjı ve erozyon ile de suya dioksin geçişi gerçekleşmektedir. Amerika Çevre Koruma Ajansı (US EPA) içme suyunda günlük tolere edilebilir maksimum TCDD miktarını 10 pg TEQ (Toplam Dioksin Toksik Eşdeğeri) olarak belirlemiştir. Dioksin çoğunlukla insan vücuduna et, süt ve balık ürünlerinin tüketimiyle alınmaktadır. Günde 30 g süt ürünü tüketildiğinde vücuda yaklaşık 6 pg düzeyinde 2,3,7,8-TCDD alımı söz konusu olmaktadır. Balıkların TCDD'yi memelilere göre çok daha yavaş metabolize etmeleri nedeniyle deniz ürünlerinde daha fazla oranda dioksin birikimi olmaktadır. Tavuk, sığır ve domuz ürünlerinde yapılan çalışmalar, tavuklara ait örneklerin diğer türlere göre daha çok



# kontaminasyonu

dioksin içerdiğini ve bunu domuz ve sığır örneklerinin izlediğini göstermiştir. Ayrıca tavuk örneklerinin dioksin izomerlerinden HxCDD'yi daha yüksek oranda içerdiği tespit edilmiştir. Ülkemizde Kocaeli yöresinde yapılan bir çalışmada da Kocaeli'deki atık yakma tesisi çevresinde beslenen hayvanların yumurta ve sütlerinde oldukça yüksek miktarlarda dioksin olduğu tespit edilmiştir.

Bitkisel kaynaklı gıdalar, çeşitli tarım ilaçlarının uygulanmasıyla, havadaki dioksin parçacıklarının bitki üzerinde birikmesiyle ve toprak vasıtasıyla PCDD ile kontaminasyona uğramaktadır. Dioksin genellikle yaprağı saran mumsu tabakada birikir ve suyla yıkandığında kolaylıkla yapraktan uzaklaştırılmaz. Yapılan bir çalışma sonucunda patates, havuç, soğan ve mantar gibi bitkilerin toprak ve suda bulunan PCDD'leri bünyelerine alarak depoladıkları tespit edilmiştir. Dioksin benzeri PCB'lerin bitkilerde biyobirikimi üzerine yapılan bir çalışmaya göre ise, bitkilerde PCB biyobirikiminin türler arasında farklılık gösterdiği ve bitkilerin yaprak yüzey alanı, gözenek yoğunluğu ve kutikulanın kimyasal kompozisyonu gibi özelliklerine bağlı olarak değiştiği ortaya konulmuştur. Emzirilen çocuklar da yine anne sütü vasıtasıyla dioksine maruz kalabilmektedirler. Almanya'da yapılan bir araştırmaya göre anne sütünde bulunan PCDD miktarı, inek sütünden çok daha fazla oranda bulunmuştur. 2006 yılında Avrupa Birliği-



ne üye ülkelerde yapılan bir çalışma sonucunda bazı gıda gruplarındaki dioksin miktarının minimum ve maksimum değerleri belirlenmiştir.

#### 4. DİOKSİNLERİN TOKSİSİTESİ ve İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Dioksin türevlerinin toksisite-leri 2,3,7,8 tetraklorodibenzo-p-dioksin'e göre belirlenmekte ve her bir bileşiğe bir toksisite denklik faktörü (Toxicity Equivalence Factor, TEF) verilmektedir. En toksik dioksin olan TCDD'nin TEF değeri 1'dir. PCB'lerin TEF değeri ise 0.1 civarındadır. Saf TCDD karışımının toksisitesi ise Toplam Dioksin Toksik

Eşdeğeri (TEQ) olarak ifade edilmektedir. Dioksin zehirlenmelerinin % 90'ının besinler yoluyla olduğu belirtilmektedir. İnsanlar, dioksin ile kontamine olmuş hayvansal ve bitkisel gıdaları tüketmeleri sonucu bu bileşiklere maruz kalmaktadırlar. Bitkisel gıdalarda dioksin miktarının çok az olması nedeniyle bu bileşikler daha çok et, balık, süt ve süt ürünleri gibi hayvansal gıdaların tüketilmesi ile vücuda alınmaktadır. PCDD ve PCDF'lerin solunum ve deri yoluyla alımı ise çok az miktarda olmaktadır. Dioksinlerin tolere edilebilir günlük alım miktarı WHO tarafından 1-4 pg TEQ/kg olarak belirlenmiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi dioksin-

ler, insan ve hayvanların yağ dokularında depolanmakta, laktasyon, stres ve açlık sonucunda kana geçerek zehirli etkilerini uzun süre devam ettirebilmektedirler.

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda, çok düşük miktarlardaki dioksinlerin bile oldukça toksik etki gösterdikleri tespit edilmiştir. En toksik dioksin olarak rapor edilen 2,3,7,8-tetraklorodibenzo-p-dioksin, hücre stoplazmasında reseptör proteinlere bağlanarak kompleks oluşturmakta ve sonuçta oluşan bu kompleks çekirdekte DNA'ya bağlanarak protein sentezinin durmasına sebep olmaktadır. Ayrıca Çiftçi (2008) dioksinlerin DNA mutasyonuna sebep olan aril

hidrokarbon (Arh) reseptörlerini aktive ederek insanlarda kanser gibi birçok olumsuz etkilere neden olduğunu belirtmektedir. Dioksin ve benzeri bileşiklere maruz kalınması sonucu oluşan yan etkilerin başında; kanser (özellikle sindirim, karaciğer ve göğüs kanserleri), gelişme bozuklukları, wasting sendromu, lenfoid ve gonadal atrofi, kloroakne, hepatotoksisite, damak yanığı, kusurlu böbrek oluşumu gibi doğuma ait bozukluklar ile immunotoksisite, nörotoksisite ve kardiyotoksisite, mide bulantısı, solunum güçlüğü, üreme bozuklukları, doğuştan gelen özürlülük, çocuklarda gelişim bozukluğu, yüksek tansiyon ve astımın geldiği be-

lirlenmiştir. Japonya'da yapılan bir çalışmada dioksine maruz kalmış bebeklerde zeka geriliği ve 8 yaşındaki çocuklarda da kavrama yeteneklerinde gerileme olduğu ortaya çıkmıştır. PCDD/F'nin brom-klorlu analoglarından bazılarının in vivo ve in vitro çalışmalarında ise, dioksinin bu türevlerinin sitokrom P450 enzim aktivitesini kodlayan geni indükleyerek vücutta serbest radikallerin oluşumuna neden olduğu belirlenmiştir. Laboratuvar hayvanları ile yapılan çalışmalarda, TCDD'nin toksisitesi cinsiyete göre de farklılık göstermektedir. Çalışmaya göre TCDD'nin gösterdiği toksik etki, erkek farelerde daha azdır.

Tablo1

Gıda Maddesi	Dioksinlerin toplamı en çok (WHO/PCDD/F-TEQ)	Dioksinler ve dioksin benzeri PCB'lerin toplamı en çok (WHO/PCDD/F- PCB-TEQ)
1. Et ve et ürünleri (yenilebilir sakatatlar hariç) - Sığır türü hayvanlar ve koyun, keçi - Kanatlı hayvanlar - Domuz	3,0 pg/g yağ 2,0 pg/g yağ 1,0 pg/g yağ	4,5 pg/g yağ 4,0 pg/g yağ 1,5 pg/g yağ
2. Karaciğer ve ürünleri (1'de belirtilen karada yaşayan hayvanların)	6,0 pg/g yağ	12,0 pg/g yağ
3. Balıketi, su ürünleri ve bunlardan üretilen ürünler (yılan balığı hariç) Kabuklular (yengeç etinin kahverengi kısmı, istakoz ve benzeri büyük kabukluların (Nephropidae ve Palinuridae) baş ve göğüs etleri hariç)	4,0 (pg/g yaş ağırlık)	8,0 (pg/g yaş ağırlık)
4. Yılan balığı eti (Anguilla anguilla) ve ürünleri	4,0 (pg/g yaş ağırlık)	12,0 (pg/g yaş ağırlık)
5. Süt ve süt ürünleri (tereyağı dahil)	3,0 pg/g yağ	6,0 pg/g yağ
6. Tavuk yumurtası ve yumurta ürünleri	3,0 pg/g yağ	6,0 pg/g yağ
7. Aşağıdaki hayvanlardan elde edilen katı yağlar - Sığır türü hayvanlar ve koyun, keçi - Kanatlı hayvanlar - Domuz	3,0 pg/g yağ 2,0 pg/g yağ 1,0 pg/g yağ	4,5 pg/g yağ 4,0 pg/g yağ 1,5 pg/g yağ
8. Karışık hayvansal katı yağlar	2,0 pg/g yağ	3,0 pg/g yağ
9. Bitkisel katı ve sıvı yağlar	0,75 pg/g yağ	1,5 pg/g yağ
10. Deniz ürünlerinden elde edilen yağlar (balık yağı, balık karaciğer yağı, ve insan tüketimine sunulan diğer deniz canlılarından elde edilen yağ)	2,0 pg/g yağ	10,0 pg/g yağ





## 5. ÜLKEMİZDEKİ YASAL DÜZENLEMELER

Gıda maddelerinde bulunabilen belirli bulaşanların maksimum miktarlarının belirlendiği Gıda Maddelerindeki Bulaşanların Maksimum Limitleri Hakkında Tebliğle (Tebliğ No: 2008/26 belirlenen "Dioksin (poliklorlu dibenzo-para-dioksinler (PCDD'ler) ve poliklorlanmış dibenzofuranların (PCDF'ler) toplamı) ve dioksin benzeri poliklorlubifeniller (PCB'ler)" Tablo 1'de verilmiştir.

Ayrıca 9 Mayıs 2010 tarihli Resmi Gazete'de "Türk Gıda Kodeksi Belirli Gıda Maddelerinde Dioksinlerin Ve Dioksin Benzeri Poliklorlu Bifenillerin Seviyesinin Resmi Kontrolü İçin Numune Alma, Numune Hazırlama Ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliği" yayımlanmıştır.

## 6. SONUÇ

Son yıllarda gelişen endüstriyle birlikte çevreye yayılan dioksin ve benzeri bileşiklerin miktarında nemli düzeyde artış meydana geldiği görülmektedir. Bunun sonucu olarak da, dioksin ve benzeri bileşiklerin insan sağlığı için önemli bir tehdit oluşturacağı düşünülmekte ve yapılan araştırmalar neticesinde insanlar bu konu üzerinde daha da bilinçlenmektedirler. İnsan sağlığını korumak ve çevreye verilecek zararı en aza indirmek için bu bileşiklerin oluşumunun önlenmesi veya uygun teknolojiler kullanılarak, bu kirletici maddelerin çevreye salınmadan önce mutlaka giderilmesi ve besin zincirine girmesine engel olunması gerekmektedir. Son yıllarda bu yönde somut adımlar atılmaya başlanmış ve sağlığı konularında uluslararası kuruluşlarca gerekli yasal düzenlemeler

getirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), dioksin ve benzeri bileşiklerin tolere edilebilir günlük alım miktarını 1-4 pg TEQ/kg olarak belirlemiştir. Ayrıca Türkiye'de de Çevre Bakanlığı arıtma ve yakma tesislerine dioksin ve furan tutucu ünitelerin eklenmesi için lisans vermektedir. Ancak teknolojinin ve endüstrinin geliştiği dünyada her geçen gün dioksin ve benzeri bileşiklere daha çok maruz kalınarak çeşitli sağlık problemleri yaşanmaktadır.

### Kaynaklar

<http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2008-26.html>

Arıkan, D., Yetim, H., Sağdıç, O., Kesmen, Z. "Gıdalarda Dioksin Kontaminasyonu ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri" Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 2009,

12(2) 9-15 (Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 12, No: 2, 2009 (9-15) [www.teknolojikarastirmalar.com](http://www.teknolojikarastirmalar.com)

# Gıda güvenliğinde HACCP

**Gülsüm BALÇIK MISIR**

Gıda Mühendisi  
Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

**T**oplumu oluşturan bireylerin büyüme, gelişme, sağlıklı ve üretken bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan ihtiyaçlarının başında beslenme gelir. Sağlıklı bir beslenme de ancak sağlıklı gıdalarla, yani amaçlandığı biçimde hazırlandığında besin öğelerini yeterli ve dengeli bir şekilde içeren fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan güvenli olan gıdalarla sağlanır.

Günümüzde evrensel anlamdaki nüfus artışı ve kentleşme, buna karşılık iklim değişikliklerine paralel olarak gıda kaynaklarındaki azalma ve enerjinin verimli kullanım ihtiyacı, gıda bilimi ve teknolojisindeki gelişmeler, ürün ve servislerin ticaretinin globalleşmesi ile dağıtım ve pazarlama sistemlerindeki yenilikler, tüketicinin bilinçlenmesi ile beslenme ve gıda hijyenine verilen önemin artması, yeme alışkanlıklarının değişimi, tüketici güvenliğinin sağlanması, çevre bilinci ve sosyal sorumlulukların artması gıda sektöründe uluslararası standartlara olan talebi sürekli arttırmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü WHO, küresel gıda güvenliğini tehdit eden unsurları; Mikrobiyolojik tehlikeler, kimyasal tehlikeler, gıda kaynaklı hastalıkların taranması ve izlenmesi, yeni teknolojiler ve bina kapasiteleri başlıkları altında sınıflandırmaktadır.

Tüm bu tehditlerle başa çıkacak şekilde dünyada güvenli ve kaliteli gıda üretimi için geliştirilen toplam kalite sistemleri; Gıda Güvenliği Sistemi (GHP, GMP, HACCP), Kalite Güvence Sistemi (ISO 9000), Çevre Yö-

netim Sistemi (ISO 14000) İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Standardı (OHSAS 18001) ve Sosyal Sorumluluk Standardı (SA 8000) olarak bilinmektedir.

Güvenli gıda zincirinde birincil üretimden sofraya kadar olan tüm aşamalarda izlenebilirliğin sağlanması en önemli unsurlardan biridir. Gerek bitkisel üretim (iyi tarım uygulamaları EUROGAP) gerek hayvansal üretim (kimliklendirme, kayıt altına alma, izleme), nakliye ve depolama, güvenli gıda üretimi (GHP, GMP, HACCP, ISO 9000, ISO14000, OHSAS 18001, SA 8000) Gıda Analizleri (ISO17025), Personel yeterliliği, marketler, yemek hazırlama ve dağıtımını (catering) hizmetleri lokantalar ve tüketiciler bir bütün olarak düşünülüp ilgili konularda gelişmeler birbirine paralellik sağladığı sürece gıda güvenliği artmaktadır.

Gıda güvenliği, FAO/WHO Codex Alimentarius Uzmanlar Komisyonu tarafından 'sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların üretim, işleme, muhafaza ve dağıtımları esnasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması' olarak tanımlanmaktadır.

Kalite sistemleri içinde, Gıda güvenliğinde uluslararası kabul görmüş bir sistem olan HACCP; kelime anlamı olarak İngilizce "Hazard Analysis Critical Control Points – (Tehlike Analizleri Kritik Kontrol Noktaları) kelimesinin baş harflerinden oluşan bir



"Gıda Güvenliği ve Risk Yönetim Sistemi"dir.

İlk kez 1959 yılında ABD'de Apollo uzay uçuşları çalışmaları sürecinde A.B.D. Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi NASA (National Aeronautics and Space Administration) tarafından geliştirilmiştir. NASA ve Amerikan Hava Kuvvetleri Uzay Laboratuvarı, Pillsbury Gıda Firması Proje Grubu'yla, uzay programındaki astronotların yerçekiminin olmadığı uzay kapsülü koşullarında sorunsuz beslenebilmeleri için mutlak güvenli gıda üretimini hedefleyen bir projede birlikte çalışmışlardır. Bugünkü HACCP sisteminin temel ilkeleri de ilk olarak bu ortak çalışma sonucu ortaya çıkmıştır. Bunu izleyen tarihsel gelişime bakılırsa; 1963 Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Codex Alimentarius'da HACCP prensiplerini yayımlamıştır. 1974 yılında ABD'de Gıda İlaç Dairesi (FDA) bu sistemin en yüksek riskli gıda gruplarından biri olan "düşük asitli konserve gıda ürünleri"nde uygulanmasını zorunlu kılmıştır. 1973-1985 yılında ABD Ulusal Bilim Akademisi gıda güvenliğinin sağlanması için gıda işletme tesislerinde HACCP yak-



laşımının kabul edilmesi gerektiği tavsiyesinde bulunmuştur. 14 Haziran 1993- HACCP' in 93/43/EEC "Gıda Maddelerinin Hijyeni" direktifi ile yasal olarak Avrupa Birliği ülkelerinin kanunlarına girmiştir, 1996- Avrupa'da tüm gıda endüstrisinin uygulaması gereken yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir. Türkiye'de ise 16 Kasım 1997 tarihi itibarı ile Türk Gıda Kodeksi ile gıda sanayinde HACCP uygulamaları zorunlu hale getirilmiştir. 26.09.2008 tarih ve 27009 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Gıda Güvenliği Ve Kalitesinin Denetimi Ve Kontrolüne Dair Yönetmelik' de HACCP sisteminin uygulama gerekliliği belirtilmiştir. 20 Şubat 1998- Danimarka'da DS 3027/1998 HACCP Standardı yayımlanmıştır. 3 Mart 2003 tarihinde TS 13001/Mart 2003 "Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktalarına (HACCP) Göre Gıda Güvenliği Yönetimi-Gıda Üreten Kuruluşlar ve Tedarikçileri İçin Yönetim Sistemine İlişkin Kurallar" adıyla HACCP Standardı yayımlanmıştır. 1 Eylül 2005 ISO 22000 "Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri-Gıda Zincirinde Yer Alan Kuruluşlar İçin Şartlar" Standardı yayımlanmıştır.

HACCP sistemi 7 temel prensip-ten oluşmaktadır:

- 1.Tehlike Analizi ve Ayrıntılı Akım Şemalarının oluşturulması
- 2.Karar Ağacı kullanılarak "Kritik Kontrol Noktalarının " belirlenmesi
- 3.Her bir Kritik kontrol noktasındaki Hedef Düzey ve Toleransların belirlenmesi
- 4.Kritik kontrol noktalarını kontrol altında tutacak uygun izleme Yöntemlerinin oluşturulması
- 5.Kritik kontrol noktalarının izlenmesi sırasında bulunan uygun-suzluklara ve sapmalara karşı uygulanacak Düzeltici Faaliyetlerin belirlenmesi
- 6.HACCP çalışmalarının etkinliğini kanıtlayacak Doğrulama Prosedürlerinin belirlenmesi
- 7.Bu prensip ve uygulamalara yönelik Dokümantasyon Yapısının oluşturulması

HACCP uygulamaları hazırlanan bir plan dahilinde gerçekleştirilir. Bu plan sistemle ilgili tüm bilgi, referans

ve kayıtları içerir. Buna göre HACCP ekibinin seçilmesi, ürünün tanımlanması, ürünün kullanım alanının belirlenmesi, akış diyagramının oluşturulması (1. Prensip), akış şemasının işletmede kontrol edilmesi, her bir proses aşamasındaki tehlikelerin ve bu tehlikeleri kontrol edecek ölçümlerin listelenmesi (1. Prensip), karar ağacını her proses aşamasına uygulayarak Kritik Kontrol Noktalarının belirlenmesi (2.Prensip), her Kritik Kontrol Noktası için hedef düzey ve toleransların belirlenmesi (3.Prensip), her Kritik Kontrol Noktası için izleme yönteminin belirlenmesi (4.prensip), düzeltici faaliyetlerin oluşturulması (5.prensip), doğrulama prosedürlerinin oluşturulması (6.Prensip), kayıt tutma ve dokümantasyon sisteminin oluşturulması (7.prensip), HACCP Planının gözden geçirilmesi.

Tüm bunlara ek olarak uygulamayı kolaylaştıracak bir ön koşul programı da söz konusudur. Ön koşul programları güvenli gıda üretilebilmesi için gerekli temel çevre ve üretim koşullarını sağlar. Bu programlar arasında İyi Üretim Uygulamaları (GMP), Engeller Teknolojisi, Belirleyici Mikrobiyoloji (PM), Sanitasyon Standart İşlem Prosedürleri (SSOP), İyi Tarım Uygulamaları (GAP),ve İyi Hijyen Uygulamaları (GHP) sayılabilir.

Tüm bu prensip ve planlar dahilinde uygulanan HACCP sisteminden üretici, tüketici ve ülke aynı anda faydalar sağlar. Bu faydalar;

Tüm gıda zincirine uygulanabilir olması,

Yönetime kritik bilgilerin sunulması suretiyle kolay karar verebilme olanağının sağlanması,

Tüketicilerin gıda güvenliği ile ilgili taleplerinin tamamının karşılanması,

Uluslararası düzeyde tanınan bir sistem olması nedeniyle ihracat kolaylığı,

Ürün gen toplama riskinin azaltılması,

Çalışanların iş veriminin ve memnuniyetinin artırılması,

Çalışanların hijyen ve gıda güvenliği konusunda bilinçlenmesi,

Proses kontrolün dokümanlarla kanıtlanmasına olanak vermesi,

Yükümlülüklerini bilen ciddi ve profesyonel bir organizasyon oluşturulması,

Gıda zehirlenmeleri ve ölüm risklerinin düşürülmesi,

Kanunlara uyumluluğun sağlanması,

Resmi denetimlerde karşılaşılan sorunların en aza indirilmesi

Gıda israfının (gıda bozulmaları, vb.) ve bu israftan kaynaklanan maliyetlerin en aza indirilmesi,

Çalışma ortamının iyileşmesi,

Müşteri güveninin ve memnuniyetinin sağlanması,

Pazarlamada rakiplerin önüne geçilmesi,

Ürün kayıplarının azaltılması,

Ürün güvenlik problemlerini önlemesi,

Hata yapılarak kazanılan tecrübeye güvenmekten ziyade potansiyel tehlikeleri önceden haber vermesi,

Gıda işletmelerine güvenli gıda üretmek için kanuni zorlukları karşılamada güvenilirlik sağlanması,

Etkin kontrol geliştirmeye sistematik olarak yaklaşması,

Gıda zincirinin her aşamasında kullanılabilirliği,

ISO 9000 gibi kalite yönetim sistemlerinin tanımlayıcısı olması,

Geleneksel muayene ve kontrol sistemlerinden daha etkili olması,

FAO / WHO tarafından onay görmüş güvenilir bir sistemdir.

## Kaynaklar

www.hm.saglik.gov.tr Sağlık Bakanlığı, Gıda İşletmelerinde HACCP Uygulamaları ve Denetimi 2003, Ankara

www.fsis.usda.gov

www.guvenligida.com

H.H. Huss, 2003. Assesment and Management of Seafood Safety and Quality, Food and

Agriculture Organization of the United Nations Rome,

Ulusal Gıda ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Mart 2003,

Topoyan M. 2003, Gıda Sektöründe Kritik Kontrol Noktaları ve Tehlike Analizi (HACCP) ve ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi İlişkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, s.70.

# Isıtma ile *Balın* yapısında meydana gelen olumsuz değişiklikler

**Fazıl GÜNEY**

Fazıl Güney-Mühendis fazilguney@aricilik.gov.tr  
Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

**A**rılar tarafından çiçek nektarlarından üretilen, tatlı, sarı renkli, kıvamlı bir sıvı olarak tanımlanan bal; aslında yüksek oranda glikoz, früktoz ve daha az miktardaki diğer şekerlerin su ile yapmış olduğu bir çözeltilidir. Balın temel özelliklerini şekerler belirler. İçeriğinde genel olarak, yüzde 17-20 su, yüzde 80-85 karbonhidrat ve yüzde 0,5-1 düzeyinde proteinler, aminoasitler, vitaminler ve mineraller bulunur.

Bal eldesi sırasında süzme işlemini kolaylaştırmak ve kristalleşmeyi geciktirmek için ısı işlemi uygulanmaktadır. Özellikle balın su oranı % 18' in üzerinde ise fermentasyona uğramaması ve kristalleşmenin geciktirilmesi için ısıtma işlemi uygulanmalıdır. Isıtma işleminin doğru uygulanması, balda bulunan mikroorganizmaları öldürerek fermentasyonu durdurmakta, su miktarını azaltmakta ve akışkanlığını artırmakta, aynı zamanda bal-

da bulunan kristal parçacıklarını çözerek balın pazarlama kalitesini artırmaktadır.

Ancak uygulanan ısı işlemler, dikkatli ve kontrollü bir şekilde yapılmaz ise balın kalitesini ve besin değerini düşürmektedir. Balların yüksek ısıda

veya çok uzun süreli ısıtılması hallerinde balın tad ve aroması değişir, rengi koyulaşır, diastaz (amilaz), invertaz (sakkaraz) ve gluko-oksidad enzimlerinin kayba uğraması sonucu kalite kayıpları meydana gelir. Diastaz aktivitesinin düşme-

sine karşılık; früktoz parçalanarak hidroksimetil furfural (HMF) miktarında artma meydana gelir. Bu yüzden balın ısıtılmasında ana prensip fermentasyona yol açan mayaları öldürecek ve kristalizasyona engel olacak en düşük sıcaklıkta ve mümkün olduğunca kısa sürede tutmak olmalıdır.

Yanlış Uygulanan Isıl İşlem Sonucunda Ballarda Meydana Gelen Değişiklikler:

## 1- Hidroksimetil furfural (HMF) miktarının artması

Ballardaki hidroksimetil furfural (HMF) içeriği ısı işleminden etkilenmektedir. HMF, ısı işlem sonucu indergen şekerler ve aminoasitler arasındaki tepkime ile oluşan ve birçok mamulde aşırı ısı uygulamasını önlemek için miktarı





sınırlanan bir bileşiktir. Gıdalarda HMF istenmemektedir. Ürünün tadında, renginde ve kokusunda istenmeyen değişikliklere yol açar. Yıllardır balda kalite parametresi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca HMF'nin genotoksik ve tümörijenik etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Taze ballarda düşük miktarlarda da olsa HMF bulunabilir. Hidroksimetil furfuralın başlangıç miktarı; şeker konsantrasyonu ve pH gibi balın kimyasal özelliklerine ve iklime bağlı olarak değişiklik gösterir. Ancak balda sonradan oluşan HMF miktarının balın başlangıçtaki HMF miktarına bağlı olmadığı bulunmuştur. Baldaki HMF düzeyinin büyük oranda uygulanan ısı işleminin sıcaklığı ve süresiyle ilgili olduğu saptanmıştır.

Tablo 1'de farklı ballara uygulanan ısı işlemler ile HMF miktarındaki değişimi göstermektedir. Yapılan çalışmada 35, 45, 55, 65 ve 75°C'lik su banyosunda 24 saat tutulan bal örneklerine ait sonuçlar verilmiştir.

Tabloda da (Tablo 1) görüldüğü gibi aynı işlemler uygulanmış değişik ballarda farklı HMF değerleri ortaya çıkabilir. Bu değişikliğin nedeni balların kimyasal özelliklerinin ve nektar kaynaklarının farklı olmasıdır. Fakat hepsinde de ortak olarak sıcaklık 65°C yi geçince HMF miktarı izin verilen limitleri aşmıştır.

Hidroksimetil furfural (HMF), balın ısıtılmasıyla oluştuğu gibi uzun süre bekletilen ballarda da zamanla oluşabilmektedir. Balın uzun süre depolanması ve yüksek sıcaklıkta ısıtılması sonucu bu oran 30-40 miligram/kilograma yükselirken bazen bu sınırları da aşabilmektedir. Yapılan çalışmalarla depolama sıcaklığının ballarda oluşan HMF miktarına etkisi ortaya konulmuştur. Uygun olmayan şartlarda depolanan ballarda HMF miktarı ciddi oranda artmaktadır.



Bal, cam kavanoz gibi şeffaf ambalajdaysa, karanlıkta saklanmalıdır. Işık, depo sıcaklığı ve nisbi nem balın depolanması üzerine etkili faktörlerdir. Kovandan alınan ballı petekler uzunca süre saklanacaksa; sıcaklığı 10 °C'nin altında ve nisbi nemi % 60 olan depolar kullanılmalıdır. Isıtmada olduğu gibi depolama süresi uzadıkça balda HMF miktarında artma görülmektedir.

Ayrıca HMF bal arıları üzerinde de zararlı etkilere sahiptir. Ucuz ol-

duğu için arı beslenmesinde kullanılan yüksek fruktoz içerikli mısır şuruplarında da ısı işleme maruz kalınca HMF oluşur. Çünkü HMF miktarı şeker oranı (özellikle fruktoz) ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Araştırmalara göre HMF miktarındaki büyük artışların görülmesi için bu şurupların 48°C de ısıtılması yeterlidir.

Jachimovicz ve Sherbiny 1975' de HMF'nin arı ölümlerinden sorumlu olduğunu ortaya çıkarmıştır.



Ticari olarak asit ile hidrolize edilmiş invert şeker şurubundaki 15 mg/100g HMF miktarının arılar için ölümcül olduğu bildirilmektedir. 15 mg/100g HMF içeriği olan şeker şurubu ile beslendiğinde, 20 gün içerisinde arıların ortalama % 58 i ölmüştür. 3 mg- 6 mg/100g HMF miktarları arılar için zararsızdır. Sonuç olarak bir çok uzman, invert şeker şuruplarındaki HMF miktarının 2 mg/100g değerini aşmaması gerektiğini savunmaktadır.

Bal, şeker şurubu ve invert şeker şurubu ile beslenen 3 grup arı kolonisinden elde edilen balların HMF içerikleri tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere invert şeker şurubu ile beslenen arılardan alınan balda HMF oranı bal ve sakkaroz şurubu ile beslenen arılardan elde edilen baldan 20 katı kadar daha fazla çıkmıştır. Araştırmacılar bunun sebebinin invert şeker şurubunun yüksek ısıya tabi tutulmasından kaynaklandığını belirtmiştir. HMF içeriği yüksek bal ve şurup ile besleme; arıların performansının düşmesine, HMF düzeyine bağlı olarak zehirlenmelere ve hatta toplu arı ölümlerine bile neden olabilmektedir.

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre HMF miktarı en çok 40

mg/kg olabilir. Üretildiği bölge etiketinde belirtilmek koşulu ile tropikal iklim bölgeleri kaynaklı ballarda HMF miktarı en çok 80 mg/kg olmalıdır.

## 2- Enzimlerin Kayba Uğraması

Bal enzimler bakımından oldukça zengindir. Başlıca bilinen bal enzimleri amilaz (diastaz), invertaz (sakkaraz), katalaz, fosfataz enzimleridir. Enzimlerin bir kısmı nektardan ve yaprak bitlerinin yaprak üstünde bıraktıkları salgıdan, büyük bir kısmı ise arıların tükürük bezi salgılarından meydana gelmektedir. İçinde bulunan enzimler balı diğer tat verici maddelerden ayırır. Isı ve ışık başta diastaz ve invertaz olmak üzere baldaki enzimlerin aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Diastaz enzimi balın ısıtılıp, ısıtılmadığının anlaşılmasında bir ayıraçtır. Diastaz sayısının düşük olması balın taşış edildiğinin ya da 55 ° C'nin üstünde ısı işlemi uygulandığının belirtisidir. Balda diastaz sayısı 8 den az olamaz. Ancak narenciye balı gibi yapısında doğal olarak düşük miktarda enzim içeren ve doğal olarak HMF miktarı 15 mg/kg. dan fazla olmayan ballarda diastaz sayısı 3 den az olamaz.

Tablo-4'den görüldüğü üzere sıcaklık arttıkça diastaz enzimi daha çabuk bozularak parçalanmaktadır.

	Çam	Narenciye	Ayçiçeği	Pamuk	Kekik
Sıcaklık	HMF	HMF	HMF	HMF	HMF
Isıtılmamış	1.20	2.25	26.80	9.70	8.78
35 °C	1.95	3.45	29.20	9.90	10.78
45 °C	2.25	3.75	32.60	11.40	13.17
55 °C	4.80	4.35	39.00	16.50	23.95
65 °C	12.40	19.00	87.60	52.70	48.20
75 °C	43.40	63.30	226.35	173.4	191.35

Tablo-1: Isıtmanın HMF Miktarı üzerindeki etkisi

Depolama sıcaklığı	40 mg/ kg HMF oluşması için gerekli süre
10 °C	10 - 20 yıl
20 °C	2 - 4 yıl
30 °C	6 ay -1 yıl
40 °C	1-2 ay
50 °C	5-10 gün
60 °C	1-2 gün
70 °C	6-20 saat

Tablo-2: HMF miktarının depolama sıcaklığına bağlı olarak değişmesi



Besleme Şekli	Doğal Bal	Şeker şurubu	İnvert Şeker şurubu
HMF Miktarı (mg/kg)	1,75	1,347	28,22

**Tablo-3:** Farklı şuruplarla beslemenin HMF miktarı üzerine etkisi

Arılar diğer bir enzim olan invertaz enzimi yardımıyla nektardan gelen sakarozu glukoz ve fruktoza çevirirler. Nektar kaynağı ve yoğunluğu, arının yaşı ve nektar akış dönemine bağlı olarak bu enzimin miktarı değişebilir. Baldaki tüm diğer enzimler gibi invertaz da ısıya duyarlıdır.

Tablo-4 ve Tablo-5 incelendiğinde aynı sıcaklıklara kadar ısıtılan invertaz enziminin, diastaz enzimine göre daha çabuk bozulduğu ve parçalandığı görülür. Bu yüzden bazı ülkelerde ballara uygulanan ısı işleme belirlemek amacıyla invertaz enzimi araç olarak kullanılmaktadır.

Tablo-6; farklı ballarda ısıtma ile meydana gelen invertaz enzimi değişikliğini göstermektedir. Tablodan görüldüğü gibi invertaz enzimindeki azalış 35°C de başlamaktadır. Yapılan çalışmada 55°C'de HMF miktarında belirgin bir artış görülmez iken invertaz enziminin yarı yarıya azaldığı belirlenmiştir. Narenciye balı başlangıçta en düşük invertaz enzimi konsantrasyonuna sahip olmasına rağmen ısı işleme en çok direnç gösteren bal örneğidir. 75°C 'de ise enzimin neredeyse tamamen yok olduğu görülmektedir.

Arılar bal üretirlerken glukoz oksidaz enzimini ilave ederler. Balda bulunan glukoz oksidaz enzimi su ve oksijen varlığında, glukozu

Sıcaklık	Süre
20 ° C	1480 gün
30 ° C	200 gün
40 ° C	31 gün
50 ° C	5,38 gün
60 ° C	1,05 gün
70 ° C	5,3 saat
80 ° C	1,2 saat

**Tablo-4:** Sıcaklık ile Diastaz enziminin yarılanma süresi arasındaki ilişki.

Sıcaklık	Süre
20 ° C	820 gün
30 ° C	83 gün
40 ° C	9,6 gün
50 ° C	1,28 gün
60 ° C	4,7 saat
70 ° C	47 dakika
80 ° C	8,6 dakika

**Tablo-5:** İnvertz Enzimi ile Sıcaklık arasındaki ilişki



	Çam	Narenciye	Ayçiçeği	Pamuk	Kekik
Sıcaklık °C	İnvertaz	İnvertaz	İnvertaz	İnvertaz	İnvertaz
Isıtılmamış	200.30	23.85	93.00	104.10	70.64
35	179.30	18.90	90.10	96.50	65.64
45	174.50	12.70	72.50	74.20	53.56
55	121.30	10.80	28.90	32.40	20.66
65	10.65	3.50	2.55	4.0	6.35
75	4.90	0	0	0	1.11

**Tablo-6 :** Isıtmanın İnvertaz Enzimi üzerine etkisi

parçalar ve hidrojen peroksit açığa çıkar. Oluşan hidrojen peroksit bala antimikrobiyel özellik kazandırmaktadır.

Hidrojen peroksitin oluşmasında etkili olan glukozoksidaz enzimi ısı ve ışık ile hasar görmektedir. Yapılan bir çalışmada, balın 10 dakika ışıktaki tutulması ile hidrojen peroksit üretiminde kayıp gözlenmiştir. Balların 70°C'de 10 dakika ısıtılmasıyla yapılan diğer bir çalışmada balların antimikrobiyel aktivitelerini %80 oranında kaybettikleri belirlenmiştir.

37 °C' ye kadar ısıtılan ballarda antibakteriyel aktivitede rol oynayan yaklaşık 200 bileşik parçalanarak yok olmaktadır. 40°C' ye kadar ısıtma ile invertaz ve diğer önemli enzimler parçalanırken, 50°C ve üzerindeki ısıtmalar balın içindeki değerli şekerleri bozarak balı karamelle dönüştürür. Genelde 10°C üzerinde yapılan bütün ısıtma işlemleri balın yapısında bozulmalara neden olmaktadır.

### 3- Tat ve aromada meydana gelen değişiklikler

Her balın kendine özgün bir tadı vardır. Balın lezzeti baldaki şekerlerin, organik asitlerin ve amino asit fraksiyonlarının ana maddeleri olan fruktoz, glikoz, glukonik asit ve prolin kombinasyonundan ileri gelmektedir.

Balın aroması değişik çiçeklerin nektarında bulunan karakteristik esterlere göre değişebilmektedir. Baldaki aromanın asıl maddeleri esterler, aldehitler, ketonlar, alkol ve serbest asitlerdir. Bu maddeler arasında en geniş yeri alkol almaktadır. Isıtma işlemleri ile bu bileşiklerin yapısı bozulabilmekte ve balın hoş giden karakteristik özellikleri kaybolmaktadır. Ayrıca yüksek sıcaklık ballardaki şekerlerin yapısını bozarak karamelizasyona neden olmakta, balların tadını ve rengini bozmaktadır.

Bal, içindeki polene bağlı olarak özel bir kokuya sahiptir. Yüksek sıcaklıklarda ısıtılan ballarda, dike-

ton gibi bala doğal kokusunu veren aroma maddelerinin yapısı bozularak büyük bir kısmı kaybolmaktadır.

Balların Isıl İşlemin Zararlarından Korunması için,

1. Ballara uygulanan 10°C'nin üzerindeki tüm ısıtma işlemleri balların yapısında değişikliğe neden olacağı unutulmamalıdır. Isıtma işlemi uygulanacak ise mümkün olan en düşük sıcaklıkta ve kısa süreli uygulanmalıdır.

2. Kristallenmeyi önlemek amacıyla klasik ısıtma yöntemi yerine filtrasyon, ultrasonik dalga yöntemi, soğuk şok uygulama yöntemi veya mikrodalga ile ısıtma yöntemleri kullanılabilir.

3. Bal hasadı uygun zamanda yapılmalıdır. Böylece baldaki su oranı düşük olacak ve fermentasyonu engellemek ve su oranını düşürmek için ısıtma işlemine gerek kalmayacaktır.

4. Ballar uygun koşullarda depolanmalıdır. Depolama yapılırken ışık, depo sıcaklığı ve nisbi nem gibi faktörlere dikkat etmek gerekir. Bal, cam kavanoz gibi şeffaf ambalajdaysa, karanlıkta saklanmalıdır. Uzun süre uygun olmayan koşullarda depolanan ballarda enzim aktivitesinde düşüş ve HMF miktarında artış görülür.

### Kaynak

Anon, 2008 www.gidacilar.net

Anon, 2010 a. <http://en.wikipedia.org/wiki/Hydroxymethylfurfural>

Anon, 2010 b. <http://www.tarim.gov.tr/Files/Mevzuat/teblig/bal-teblig.htm>

Anon, 2010 c. [www.beesfordevelopment.org](http://www.beesfordevelopment.org)

Anon, 2010 d. [www.aricilik.gen.tr](http://www.aricilik.gen.tr)

Biagio, F., E, Arena., Zappala, M., 2008 The European Food Legislation and its impact on honey sector

Blaise W.L., Eggleston, G., Sammatara, D., Formation of Hydroxymethylfurfural in Domestic h-Fructose Corn Syrup and Its Toxicity to the Honey Bee (Apis mellifera) 2009 J.Agric.Food Chem.57: 7369-7376

C, Ünal., Küplülü, Ö., Chemical quality of strained honey consumed in Ankara Ankara Üniv Vet Fak Derg, 53, 1-4, 2006

Instituto Aleja I, Akademija, 58344 Kerdainiai distr., (Vol. 50 No. 1 2006)

Karabournioti, S., et p. Zervalaki The Effect Of Heating On Honey HMF and Invertase Apiacta, 2001, 36 (4), 177 - 181

KURT Hülya , Yüksek Lisans Tezi , Uludağ Üniversitesi

Özcan, M., ve Arslan, D., 2006 Effect of inverted saccharose on some properties of honey Food Chemistry 99:24-29

TOLON Banu , Doktora Tezi , Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

White, J., Subers, M., Studies on honey inhibine. 3. effect of heat Journal of Apicultural research 3(1) :



## AB'de Yeni Dönem:

## "Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı" faslı açıldı

**T**ürkiye'nin Avrupa Birliği (AB) katılım müzakerelerinde yeni bir fasıl açıldı. Dışişleri Bakanı Ahmet Davutoğlu, Devlet Bakanı ve Başmüzakereci Egemen Bağış ile Tarım ve Köyişleri Bakanı Mehdi Eker'in katılımıyla 30 Haziran 2010 tarihinde AB Konseyinde düzenlenen Hükümetlerarası Konferansla "Gıda Güvenliği, Veterinerlik ve Bitki Sağlığı" faslı müzakerelere açıldı. Hükümetlerarası Katılım Konferansında Avrupa Birliği tarafını İspanya Dışişleri Bakanı Miguel Angel Moratinos ve AB Komisyonunun genişlemeden sorumlu üyesi Stefan Füle temsil etti.

Konuyla ilgili olarak açıklamalarda bulunan Tarım ve Köyişleri Bakanı Mehmet Mehdi Eker, "Gıda Güvenliği, Veterinerlik ve Bitki Sağlığı" faslının müzakerelere açılmasıyla birlikte, Türkiye'nin gıda hijyeniyle ilgili uygulayacağı standartların AB ile uyumlu hale getirebileceğini söyledi. Türkiye açısından önemli ve tarihi bir gün yaşadıklarını kaydeden Bakan Eker, "Bu faslın müzakerelere açılmasıyla birlikte tüketicilerimizin Avrupa Birliği standartlarında gıdaya ulaşma, hijyen ve kalite ölçüsüyle gıda tüketme imkanına kavuşmaları daha da kolay hale gelecektir" dedi.

Tarım ve Köyişleri Bakanı Mehdi Eker, müzakerelere açılan "Gıda Güvenliği, Veterinerlik ve Bitki Sağlığı" faslıyla birlikte AB'nin bu alanlardaki standartlarının 72 milyonluk Türkiye'yi de içine alacak şe-



kilde genişlediğine dikkat çekerek "Avrupa Birliği'nin bu manadaki standartları, biraz daha Doğu'ya, Orta Doğu'ya kaymış oldu. Dolayısıyla AB'de yaşayan yüz milyonlarca tüketicinin gıda sağlığı alanı genişlemiş oldu. Türkiye de artık AB standartlarını kendisinde uygulayabilecek bir altyapıya ve donanıma sahip olduğunu ortaya koydu" dedi. Tarım ve Köyişleri Bakanı Mehmet Mehdi Eker konuşmasını şöyle sürdürdü: "Son günlerde ülkemizde bir tartışma var. 'Acaba Türkiye'nin ekseni mi kayıyor' diyorlar. Aslında bu faslın açılmasıyla birlikte Avrupa Birliği'nin ekseni genişlemiş oldu. Dolayısıyla Türkiye de o eksenin bir parçası. AB ile birlikte Türkiye'nin de ekseni genişlemiş oluyor. Avrupa Birliği'nin en kısa zamanda Balıkçılık ve Kırsal Kalkınma fasıllarını da açacağını umuyoruz. Avrupa Birliği'nde 2 bin 400 civarında bulunan endemik bitki türünün sayısı Türkiye'de 3 bin 900'ü aşıyor. Kültürel çeşitlilik kadar biyo çeşitliliğe de önem veren Avrupa Birliği inanıyoruz ki iki alanda da çok çeşitliliğe ve zenginliğe sahip olan Türkiye'yi üyeliğe kabul edecektir."



Gıda Güvenliği faslıyla birlikte Türkiye, 2005 yılında tarama süreciyle başlayan AB katılım müzakerelerinde 13 faslı açmış oldu. Türkiye, katılım müzakerelerinde 2006 yılının ilk yarısındaki Avusturya dönem başkanlığında tek, 2007'nin ilk yarısındaki Almanya dönem başkanlığında üç, 2007'nin ikinci yarısındaki Portekiz ile 2008'de Slovenya ve Fransa dönem başkanlıklarında ikişer ve geçen yılın ikinci yarısındaki İsveç dönem başkanlığında tek fasıl açmıştı. İspanya, 6 ay önce dönem başkanlığını devraldığı anda Türkiye ile 4 fasıl açmak istediğini duyururken, bazı üye ülkelerin siyasi engellerini aşamayınca en azından bir fasıl açabilmek için büyük çaba gösterdi. İspanya, gıda güvenliği faslında açılış kriterlerini karşılamasının ardından AB üyelerinin fasıl açılışına onay vermesi için normalde birkaç ay uzayan süreç 10 güne kadar indirerek adeta rekor hıza ulaştı.

## Kaynak

<http://www.abhaber.com/ozelhaber.php?id=6713>

<http://www.tarim.gov.tr>

## Bitki adı ile anılan yemeklik yağlar tebliğinde değişiklik yapıldı

**T**arım ve Köyişleri Bakanlığınca hazırlanan Türk Gıda Kodeksi-Bitki Adı İle Anılan Yemeklik Yağlar Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ 12.05.2010 tarih ve 27579 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

13.10.2001 tarihli ve 24552 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi-Bitki Adı ile Anılan Yemeklik Yağlar Tebliğinin Tanımlar başlıklı 4 üncü maddesinin (a) bendine aşağıdaki tanım eklenmiştir.

“Orta Oleik Asitli Ayçiçek Yağı: Orta oleik asitli yağ içeren ayçiçek bitkisinin (*Helianthus annuus L.*) tohumlarından elde edilen yağıdır.

Aynı Tebliğin Ürün Özellikleri başlıklı 5 inci maddesinin (r) ben-

dinden sonra gelmek üzere aşağıdaki (s) bendi ilave edilmiştir.

“s) Bu Tebliğ kapsamında yer alan yağlara ait sterol kompozisyonları EK-4'te belirtilmiştir.”

Aynı Tebliğin EK-1 (Gaz Likit Kromatografi ile Tespit Edilen Bitkisel Yağların Yağ Asitleri Kompozisyonu) ve EK-3'ü (Bitkisel Yağların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri) değiştirilmiş olup EK-4 (Bitkisel Yağların Sterol Kompozisyonları) ilave edilmiştir.

Halen faaliyet gösteren ve bu Tebliğ kapsamındaki ürünleri üreten ve satan işyerleri bu Tebliğin yayımı tarihinden itibaren 6 ay içinde bu Tebliğ hükümlerine uymak zorundadır.



### Kaynak

<http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/05/20100512.htm>

## Dioksinlerin resmi kontrolü için numune ve analiz metodu kriterleri tebliği yayımlandı

**T**arım ve Köyişleri Bakanlığınca hazırlanan Türk Gıda Kodeksi Belirli Gıda Maddelerinde Dioksinlerin Ve Dioksin Benzeri Poliklorlu Bifenillerin Seviyesinin Resmi Kontrolü İçin Numune Alma, Numune Hazırlama Ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliği 9 Mayıs 2010 tarihli Resmî Gazete'de yayımlandı.

Bu Tebliğin amacı; belirli gıda maddelerinde bulunan dioksinler (PCDD ve PCDF) ve dioksin benzeri poliklorlu bifenillerin (PCB) seviyesinin resmi kontrolü için gıda mad-

delerinden numune alma, numune hazırlama ve analiz metodu kriterlerini belirlemektir. Bu Tebliğ, belirli gıda maddelerinde bulunan dioksinler (PCDD ve PCDF) ve dioksin benzeri PCB'lerin seviyesinin resmi kontrolü için numune alma metodunu ve resmi kontrollerde kullanılan analiz metotları için numune hazırlanmasını ve kriterlerini kapsar.

Tebliğle; Belirli gıda maddelerinde bulunan dioksinler ve dioksin benzeri PCB'lerin seviyesinin resmi kontrolü için numune alma usul ve esasları (EK-1), analiz metodu kri-

terleri ve numune hazırlama usul ve esasları (EK-2) belirlenmiştir.

Uyum Zorunluluğu. Halen faaliyet gösteren ve bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerden resmi kontroller için numune alan ve analizi yapan kurum ve kuruluşlar bir yıl içerisinde bu Tebliğ hükümlerine uymak zorundadırlar.

### Kaynak

<http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/05/20100509.htm>



# Numune miktarları yeniden belirlendi

**G**ıda Maddelerinde Mikotoksinlerin Seviyesinin Resmî Kontrolü İçin Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ 23 Temmuz 2010 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

26.04.2007 tarihli ve 26504 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinde Mikotoksinlerin Seviyesinin Resmî Kontrolü İçin Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliğinin Kuru İncir, Yerfıstığı Ve Sert Kabuklu Meyveler İçin Numune Alma Metotları (Ek-4) değiştirilmiştir.

Tebliğ’in EK-5’inde yer alan 1 inci paragraf “Bu metot, baharatlarda, Okratoksin A, Aflatoksin B1 ve toplam aflatoksinlerin maksimum seviyelerinin resmî kontrolü için uygulanan numune alma metodudur.” şeklinde değiştirilmiş ve Kahve, Kahve Ürünleri, Meyan Kökü ve Meyan Kökü Ekstraktı İçin Numune Alma Metotları başlıklı Ek-7’si yeniden düzenlenmiştir.

Aynı Tebliğ’in EK-10’undan sonra gelmek üzere “Bitkisel Yağlar İçin Numune Alma Metotları” başlıklı EK-11, ilave edilmiş ve Gıda Maddelerinde Mikotoksinlerin Seviyelerinin Resmî Kontrolünde Kullanılan Analiz Metotları ve Numune Hazırlama



maya ilişkin Kriterler’in ek numarası ise “EK-12” olarak değiştirilmiştir. Bu değişiklikle 2007/21 No’lu Tebliğ AB’nin 178/2010 numaralı Yönetmeliği ile uyumlu hale getirilmiş oldu.

#### Kaynak

<http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/07/20100723.htm>

<http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2007-21.html>



## Mikrobiyolojik kriterler tebliğinde değişiklik

**T**arım ve Köyşleri Bakanlığınca Hazırlanan Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2010/16) 7 Mayıs 2010 tarihli Resmî Gazete’de yayımlandı.

06.02.2009 tarihli ve 27133 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Türk Gıda Kodeksi-Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği’nin 5 inci maddesinin 6 ncı fıkrası (Bu Tebliğ kapsamındaki gıda maddeleri için, patojen mikroorganizmalara ait limitlerin aşılması, mikrobi-

yolojik kriterler açısından sağlığın korunması ilkesinin ihlali olarak değerlendirilir.) yürürlükten kaldırılmıştır.

Aynı Tebliğ’in EK-1’inde yer alan (2) nolu dip notu “AKS: Toplam aerobik mezofilik koloni sayısı” şeklinde ve EK-1’inde yer alan 15.9 uncu maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

15.9. Gıda takviyeleri	E.cli	5	0	<10 <sup>1</sup>
------------------------	-------	---	---	------------------

#### Kaynak

<http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/05/20100507-4.htm>

# Su ürünleri kaynaklı

**Cemil ÖRNEK**

Balıkçılık Teknolojisi Mühendisi, Ordu İl Tarım Müdürlüğü

**B**azı gıdalar hastalık riskini azaltır ve fizyolojik yararlar sağlar. Bu tür gıdalara fonksiyonel gıdalar adı verilir. Fonksiyonel gıdalar tek başına bir gıda olabileceği gibi fonksiyonel gıda ingredientleri de olabilirler. Bu ingredientler gıdalara ilave edilerek üründe var olan fonksiyonel özelliği artırılabilir gibi, fonksiyonel özellik taşımayan ürünlere de ilave edilerek fonksiyonel bir ürün elde edilebilir.

Deniz ürünleri insanlık tarihi kadar eski bir parçasıdır insan diyetinin. Hatta bazı ülkelerde insanların hayatta kalmasını sağlayan ana besin kaynaklarıdır. Ülkemiz ve diğer birçok ülkede ise deniz ürünleri

tüketimi hedeflenen besinsel faydaları sağlamadan çok uzaktır. Bu ürünleri tüketicilere en sağlıklı ve hijyenik, en üstün kalitede ve en ekonomik şekilde ulaştırmak ve fonksiyonel gıda özelliklerini tüketicilere tanıtmak birincil dereceli bir konudur. Normal insan beslenme fizyolojisinde deniz ürünleri, yüksek kalitede protein sağlama, doyurma ve tok tutma, esansiyel yağ asitlerinin temel kaynağı olma ve farklı tat ve lezzet ihtiyaçlarını tatmin etme gibi görevler yaparlar. Aslında deniz ürünleri bu temel işlevlerine ilaveten, son yıllarda çok önem kazanan ve yeni bir sektör olarak ortaya çıkan 'fonksiyonel gıda' kavramında da ana bir grubu

oluşturmaktadır. Buna göre, bir gıdanın fonksiyonel olarak tanımlanması için 'besleyici etkisinin yanı sıra bir veya daha fazla bileşene bağlı sağlığı koruyucu, düzeltici ve/veya hastalık riskini azaltıcı etki gösterebilmesi ve bu etkinin bilimsel ve klinik olarak kanıtlanması' gereklidir. Bilimsel çalışmalar ve medyanın katkısıyla artık deniz ürünlerinin besinsel, sağlığı koruyucu ve tedavi edici etkileri tüketiciler tarafından daha fazla anlaşılmasıyla, deniz ürünleri kaynaklı fonksiyonel ürünlerin ticari olarak yaygın üretimi şu anda içinde bulunulan aşamayı göstermektedir. İnsan gıdası olarak tüketilen veya tüketilmeyen deniz canlıları, fonksiyonel deniz ürünleri için kullanılan kaynaklardır. Özellikle, deniz ürünleri işleme yan-ürünleri, ekonomik önemde ve değerlendirilmesi hem çevre hem de verimlilik açısından son derece önemli kaynaklardır. Deniz ürünleri kaynaklı fonksiyonel ürünler, direkt gıda maddesi, gıda hammaddeleri ve katkı maddesi ve ekstrakt (sıvı, toz, kapsül gibi) formlarında üretilmektedir.

## Deniz Ürünleri (Marin) Yağları

Marin yağları yağlı balıkların vücutları, yağsız balıkların karaciğerleri ve deniz memelilerinin yağlı dokularından elde edilmektedir. Bazı alg kaynaklarından da lipitler üretilmektedir. Yüksek doymamış yağ asitleri (HUFA) veya çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA), ikiden daha fazla doymamış bağ içeren





# fonksiyonel gıda maddeleri



yağ asitleridir ve ana kaynakları marin yağlardır. PUFA'lar iki gruba ayrılır: omega-6 (n-6) ve omega-3 (n-3) yağ asitleri. Hamsi, ringa türleri, sardalye ve somon en sık kullanılan kaynaklardır. Bu yağlar %50'nin üzerlerinde PUFA'ya sahip olabilirler.

Dünyada ölümlerin % 60'ının diyet kaynaklı hastalıklardan olduğu düşünüldüğünde dengeli beslenmenin önemi bir defa daha anlaşılacaktır. İnsanlarda PUFA eksikliği, deri döküntüleri, deride kuruma ve çatlaklar ile büyüme ve hormon dengesinde bozulmalara neden olur. PUFA eksikliğinde, koroner kalp hastalıkları, kan lipit dengesizlikleri, yüksek tansiyon, damar sertliği, trombosiz, damar spazmları, kanser, astım, oto-bağışıklık sistemi hastalıkları, iltihaplı hastalıklar, peroksimal bozukluklar ve sef def hastalığı riski artmaktadır. Epi-

demiyolojik çalışmalarda, Eskimo yerlilerinde kardiyovasküler hastalıklara rastlanma sıklığı, batı toplumlarından çok daha düşük bulunmuş ve bunun nedeninin Eskimoların diyetlerinde çok fazla balık bulunması olduğu saptanmıştır.

Balık yağları ve/veya saflaştırılmış omega yağ asitlerinin kullanıldığı birçok ürün marketlerde bulunmaktadır. Bu konuda Avrupa ve Japonya, ABD'den daha ilerdedir. Ülkemizde de bazı katkılı ürünler bulunmaktadır. Bu grup fonksiyonel ürünler katkılı margarinden, katkılı fırın ürünleri, içecekler, et mamulleri, mandıra ürünleri ve yumurtaya kadar yayılım göstermektedir. Deniz ürünleri yağlarının fonksiyonel gıda olarak kullanımında temel sorun, yağın stabilitesidir. Çoklu doymamış bağlar oksidasyona karşı çok hassastır ve kısa zamanda ransit aroma oluşabilir.

## Deniz Ürünleri Kaynaklı Enzimler

Enzimler reaksiyon spesifisite-leri çok yüksek olan ve çok etken biyokatalizörlerdir. Canlıların yaşamsal fonksiyonları hücrelerindeki enzimlere bağlıdır. Bu önemli biyomoleküller fonksiyonel gıda üretiminde, analitik biyokimyada, tıp ve ecza sanayinde, deri ve kâğıt işleme gibi çok farklı alanlarda kullanılırlar. Deniz canlılarından en fazla sistein hidrolaz familyası hidrolaz enzimleri, amidazlar, kitinaz, galaktosidaz, mannosidaz, aldolaz, hiyaluronoglukosidaz, karnosinaz, trimetilamin oksit demetilaz, tiaminaz, laktat dehidrojenaz, pepsin, tripsin, alkalın fosfataz, arginin kinaz gibi enzimler üretilmektedir. Genel olarak, deniz ürünleri enzimleri, deniz ürünleri işleme atıkları ve atık suları ve/veya deniz canlıları veya mikroorganizmalarından su veya



solvent ekstraksiyonu, fraksinasyon, kromatografik saflaştırmalar, kurutma, enkapsülasyon gibi işlemlerle üretilmektedir.

Deniz canlıları kaynaklı enzimler gıda sektöründe düşük sıcaklıklarda sürekli peynir üretiminde (psikrofilik morina pepsini), sütteki okside tadın düzeltilmesinde (psikrofilik morina tripsini), mikrobiyal kontaminasyon kontrolünde (kabuklu lizozimleri), peynirlerde acılığın giderilmesinde (kalamar peptidazları), protein hidrolizatı üretiminde (tripsinler), inek sütünün bebekler için modifikasyonunda (lizozim), et yumuşatmada ve kolajen uzaklaştırmada (pepsin, tripsin) ve meyve suyu berraklaştırmada ve benzeri alanlarda kullanılmaktadır.

#### Kitin, Kitosan ve Benzeri Ürünler

Kitin, kitosan ve bunların monomer ve oligomer ürünleri deniz ürünleri işlemenin en önemli yan ürünlerindedir. Karides, istiridye, yengeç, istakoz gibi eklem bacaklılar ve yumuşakçalar başlıca kaynaklardır. Bu materyallerin nemli ağırlığının %14-35 kadarını oluştururlar. Kitin ve kitosan doğal, toksik olmayan, yüksek molekül ağırlıklı, suda-çözünmez veya sınırlı çözünür (oligomerler), biyobozunur, su tutma kapasiteleri yüksek, film yapma özelliklerinde polimerlerdir. Bu özelliklerinden dolayı gıda, tarım,

su arıtma, kâğıt işleme, kozmetik, tıp, biyoteknoloji, kimya gibi alanlarda yaygın olarak kullanılırlar. Sadece gıda sanayinde kaplama materyali, ambalaj uygulamaları, jelleştirici katkı maddesi, antimikrobiyal koruyucu, filtre ortamı ve fonksiyonel gıda maddesi olarak kullanılmaktadır

Kitosanın kullanıldığı gıda maddelerinde önemli derecede antioksidan etki gösterdiği ve lipit oksidasyonunu geciktirdiği ve etkinin metal iyonları çelatlama ile yakından ilgili olduğu belirlenmiştir. Kitosanın hipokolesterolemik etkisi iyi bilinen bir fonksiyonel gıda özelliğidir. Bu fonksiyondan dolayı Japonya'da kitosan katkılı bisküvi, patates cipsi, makarna, soya sosu ve soya keki üretilmiştir. Bir diğer fonksiyonel kullanım alanları da enkapsülasyon malzemesi olarak kullanılmalarıdır ki, özel besin öğelerinin veya ilaçların zamana bağlı olarak emilimi için gereklidir.

Bu gruptan olmak üzere, kırmızı alglerden üretilen agar, mikrobiyolojide besiyeri ortamı hazırlamada, kolon kromatografisinde ve lakstatif fonksiyonel katkı olarak kullanılmaktadır. Yine kırmızı deniz yosunlarından üretilen karragenan ve kondroitin sülfat kozmetik ürünlerinde nemlendirici ve süt ve et mullerinde doku yapıcı (kıvam artırıcı) olarak kullanılmaktadır.

#### Protein Hidrolizatları

50'den fazla balık türünün testislerinden izole edilen protamin (%80 civarında arginin içerir) antibakteriyel gıda katkı olarak kullanılmaktadır. Benzer moleküller olan protaminler, salmin ve curpein'in yıllık üretimi 700 ton civarındadır. Bir diğer yan ürün olan kolajen ise bira ve meyve suyu durultma ajanı olarak kullanılmaktadır.

Denizanası grubu canlılar da özellikle Uzakdoğu Asya ülkelerinde gıda maddesi olarak kullanılmaktadır.

#### Vitamin, Pigment, Polisakaritler ve Algal Ürünler

Vitaminler esansiyel besin öğeleridir. Yağda çözünür vitamin içeriği genellikle balık yağlarında kara hayvan yağlarından daha yüksektir. Balık karaciğer yağları, morina yağları, tuna yağları zengin kaynaklardır. Bu kaynaklardan saflaştırma veya konsantrasyon ile zenginleştirilmiş ürünler gıda sanayinde birçok ürün zenginleştirmede kullanılmaktadır. Deniz yaygınları ksantofiller, astaksantin, astasen, lutein, kantaksantin, zeaksantin, peridin ve ,-karotendir. Bu ürünler atıklarından elde edilirken, Spirulina, Dunaliella ve Chlorella gibi türlerinden ve alglerden de ekstrakte edilir. Ayrıca pigmentler gıdalarda antioksidan ve renk verici olarak da kullanılmaktadır. Mavi-yeşil alglerden üretilen fikosiyanın ve fikoeritin tıpta immunofluorasan işaretleme ajanı olarak ve gıda renk vericisi olarak kullanılmaktadır. Makroalglerden üretilen alginik asit, agar, sodyum alginat, karragenan gibi ürünler gıda işlemede kıvam artırıcı ve emülsifiye edici olarak kullanılmaktadır.

#### Kaynaklar

I-Yılmaz,E.,Tekinay,A.A.,Çevik,N.:E.Ü. Su Ürünleri Dergisi(2006). Cilt 23,Ek(1/1):523-527,<http://www.jfas.ege.edu.tr/pdf/2006-1-2/105yilmaz.pdf>  
2-<http://www.kimyaevi.org/>



Sağlıklı büyüme ve gelişme için

# Protein

## Protein nedir?

Proteinler vücudumuzun hücrelerinde meydana gelen bütün biyolojik olayların anahtar noktasıdır.

### Protein,

- Hücre büyümesi için gelişme için büyük öneme sahiptir.
- Bağışıklık sistemimizi korur, güçlendirir.
- Metabolizmamızı çalıştırır.
- Kas kemik ve kan hücrelerini oluşturur.
- Hücrelerin, enzimlerin ve hormonların yapıtaşısıdır.
- Hücrelerin yenilenmesini sağlar.

## Ne kadar proteine ihtiyacımız var?

Beslenmede, enerjinin yaklaşık % 12-15'inin proteinden gelmesi tercih edilir. Sağlıklı yetişkin bir bireyin, ağırlığı oranında, kilogram başına günde ortalama 1 gram protein alınması gerekir.

### Çocuklarda protein ihtiyacı

Çocuklarda protein gereksinimi, erişkinlerdeki gibi sadece dokuların tamiri ve yeniden yapılması için değil, vücudun büyümesi ve gelişmesi için de gereklidir. Çocuklarda vücut dokularının büyümesi için sürekli protein sentezi gereklidir. Bu nedenle çocuklara iyi kalite-

li protein verilmelidir. Hayvansal kaynaklı protein iyi kaliteli proteindir. Protein yetersizliği Türkiye'de önemli bir sorundur

1 köfte kadar (yaklaşık 30 gram) et, tavuk, balık ortalama 6 gram protein içerir.

### Proteinlerin Biyolojik Değerleri

Biyolojik değer, bir yiyecekte emilen proteinin vücudumuzdaki proteinlerle birleşen kısmına denir. Çözülen protein ne kadarının hücrelerimizde, protein sentezinde kullanılabildiğini ifade eden bir ölçüdür.

### Biyolojik Değeri Yüksek- Tam protein

Büyüme devamlılığının sağlanmasında gerekli olan temel amino asitleri içerirler. Hayvansal kaynaklı proteinler (yumurta, et, tavuk, balık, süt ve peynir) tam proteindir.

### Biyolojik Değeri Düşük- Bitkisel Protein

Bu grupta yer alan kuru baklagiller ve tahıllar, temel amino asitlerin eksik olduğu besinlerdir.

Kuru baklagiller ve tahılların içerdiği protein orta kalitededir. Bu





nedenle hayvansal protein içeren besinlerle birlikte tüketilmesi özellikle çocuklar için önemlidir.

Proteinin biyolojik değerinin yüksek olması vücutta kullanım oranı ile orantılıdır. Biyolojik değeri yüksek olan protein vücutta daha iyi kullanılır.

Gelişmiş ülkelerde hayvansal ve bitkisel kaynaklı protein alım dengesi ülkemize göre çok daha iyidir. Ülkemizde kişi başına alınan toplam protein bitkisel kaynaklı protein oranı yüzde 75 iken, hayvansal protein sadece yüzde 25 düzeyinde kalmaktadır. Oysa bu oranın en azından eşit olması hedef-

lenmelidir. Hatta riskli grup olan çocuklarda ve yaşlılarda hayvansal kaynaklı proteinin yüzde 60, bitkisel kaynaklı proteinin yüzde 40 oranında olması daha sağlıklı bir protein dengesi sağlayacaktır.

### ÇOCUK BESLENMESİ VE PROTEİN

Protein Enerji yetersizliği en çok 6 ay ile 5 yaş arasındaki çocuklarda görülür.

-Protein yetersizliği sonucunda önce büyüme durur. Vücut ağırlığı azalmaya başlar.

-Vücudun direnci azaldığından hastalıklara yakalanma olasılığı ar-

tar; hastalıklar uzun sürer ve ağır seyreder.

-Protein yetersizliği yalnızca protein miktarıyla değil, alınan proteinin kalitesiyle de ilgilidir. Yetişkinler düşük kaliteli bitkisel proteinle gereksinimlerini karşılayabilirler, fakat çocuklar için mutlaka iyi kaliteli hayvansal protein sağlanmalıdır.

-5 yaşına kadar beyin gelişmesinin yüzde 90'ı tamamlandığı için bu dönemdeki enerji ve protein yetersizliği zeka gelişimini de olumsuz yönde etkiler.

-Protein, kan hücreleri ve hemoglobinin yapımı için gerekli olduğundan protein yetersizliği kansızlığa da yol açabilir.

### CİDDİ PROTEİN YETERSİZLİĞİ DURUMUNDA

-Çocuklarda büyüme geriliği, fizik ve zeka gelişiminde duraklama görülür.

-Çocukların kiloları normalin altına düşer.

-Sık tekrarlayan ishaller ve diğer enfeksiyonlar görülür.

-Boya oranla ağırlıkta belirgin azalma gerçekleşir.

Çocuğun boya göre ağırlık eksikliği yüzde on ve üzeri ise boy kısalığının beslenme bozukluğuna bağlı olması muhtemeldir.

### Kaynak

[http://www.sagliklitavuk.org/images/articles/protein\\_kitap.pdf](http://www.sagliklitavuk.org/images/articles/protein_kitap.pdf)

### Besinlerin 100 Gramdaki Protein Miktarı

Besinler (100 Gram)	Protein Miktarı (Gram)
Tavuk eti	23,2
Dana et	19,7
2 yumurta	12,1
Yoğurt	3,4
Süt	3,3
Kuru baklagiller	22

### GÜNLÜK PROTEİN GEREKSİNİMİ

Yaş	Protein (Gram)
1-3	15-18.8
4-6	20-25.5
7-9	26-29.7
	<b>ERKEK</b>
10-13	39-59.8
14-18	54-71.5
	<b>KADIN</b>
10-13	39-45.5
14-18	43-66.0

### BAZI BESİNLERİN PROTEİN YÖNÜNDEN BİYOLOJİK DEĞERİ

Anne Sütü	100
Tam Yumurta	93,7
İnek Sütü	91
Yumurta Akı	83
Balık	83
Kırmızı Et	80
Tavuk	79
Soya	74
Buğday Proteini	54
Kuru Baklagiller	49



# Su ve Sağlık

**S**u, insan yaşamı için oksijenden sonra gelen en önemli öğedir ve beslenmemizin vazgeçilmez bir parçasıdır. İnsan, besin almadan haftalarca canlılığını sürdürmesine karşın, susuzluk durumunda ancak birkaç gün yaşayabilir. İnsan vücudunun su içeriği yaşa ve cinsiyete göre %42 ile 75 arasında değişmekle birlikte yetişkin insan vücudunun ortalama %59'u sudur. Vücut fonksiyonlarının çalışmasında, metabolizmanın dengesinin sağlanmasında ve vücutta pek çok biyokimyasal reaksiyonunun gerçekleşmesinde su son derece önemli rol oynamaktadır.

Su;

- Besinlerin sindirimi, emilimi ve hücrelere taşınmasında,
- Hücrelerin, dokuların organ ve sistemlerin düzenli çalışmasında,
- Metabolizma sonucu oluşan zararlı maddelerin taşınması ve vücuttan atılmasında,

- Sindirim sisteminin düzenli çalışmasında,
- Vücut ısısının denetiminin sağlanmasında,
- Eklemlerin kayganlığının sağlanmasında,
- Çeşitli biyokimyasal olayların gerçekleşmesinde yardımcıdır.

Büyüme ve vücut fonksiyonlarının devamı yeterli su alımı çok önemlidir. Yapılan çalışmalar uygun miktarlarda günlük su tüketiminin;

- soğuk algınlığı,
- kabızlık,
- idrar yolu enfeksiyonları,
- cilt sağlığının korunması,
- organizmanın toksinlerden arındırılması,
- kilo kontrolü programlarında zayıflamaya yardımcı olması, cildin nem ve elastikiyetinin düzenlenmesinde rol oynaması nedenleriyle

selülit oluşumunun önlenmesinde yardımcı olduğu bilinmektedir.

Soğuk günlerde üşüdüğümüzde veya yazın çok sıcak, rutubetli günlerinde olduğu gibi aşırı sıcaklık durumunda, vücudun normal sıcaklığını korumak için suya olan ihtiyacı artmaktadır. Sıcak, nemli havalarda vücut terleyerek sıvı kaybını artırır. Bu nedenle, sıcaklık artışının başladığı şu günlerde sıvı tüketiminin arttırılmasına özen gösterilmelidir.

- Sabah kalkıldığında ilk yapılması gereken işlerin başında 1 bardak su içmek de olmalı,
- Her tuvalet sonrası, kaybedilen sıvıyı yerine koymak için 1 bardak su içilmeli,
- Egzersiz yaparken ve özellikle sıcak havalarda çalışırken su tüketimi arttırılmalı,
- Özellikle hava ve deniz yolculuklarında su tüketimi arttırılmalı,



• Suyu her zaman görünür bir yerde bulundurmalı, susama hissi beklenmeden su tüketmeye özen gösterilmelidir.

#### Her gün ne kadar su içilmelidir?

Genel bir kural olarak, vücutta oluşan zararlı maddelerin atımını sağlamak ve vücut sıvı dengesini koruyabilmek için 8-10 bardak (2.5 litre) su tüketilmesi önerilmektedir. İnsanlar su gereksinimlerini genelde; içecekler, besinler ve metabolizma olmak üzere üç kaynaktan sağlarlar. Besin içerisinde bulunan besin öğelerinin yakılması sonucunda su oluşur. Diyetle proteine göre karbonhidrat ve yağın yüksek olması metabolik suyu artırır. Yediğimiz besinler ve içecekler yoluyla da vücudumuza su sağlarız. Örneğin sebze ve meyvelerin yaklaşık 85-% 90'ı, 1 su bardağı sütün %90'ı sudur. Gün içerisinde içtiğimiz çay, kahve, soda vb. içeceklerle de sıvı almaktayız. Ancak kafein içeren kahve, çay ve diğer içecekler sıvı ihtiyacını karşılasa da uygun su kaynakları olarak sayılmazlar. Örneğin kafein içeren kahve içildiğinde su alırsınız ancak diüretik etkisinden dolayı daha fazla idrar çıkışı yaparak daha fazla sıvı kaybedersiniz.

#### Sağlıklı ve güvenli su nedir?

Güvenilir su zararlı bakteriler, zehirli materyaller ve kimyasalları içermeyen sudur. Sağlık Bakanlığınca ruhsatlandırılmış ticari amaçla satılan kaynak suları, içme suları

ve doğal mineralli sularda üretim aşamaları kontrol altına alınmış ve Sağlık Bakanlığı denetimine tabii güvenli sularlardır. Şehir şebeke suları da belediyelerce rutin olarak kontrol edilmekte, şehir suyunda bulunması muhtemel olan virüs, bakteri ve çeşitli patojenler çeşitli dezenfeksiyon yöntemleri ile ortadan kaldırılmaya çalışılmakta ve bu sular da güvenli hale getirilmektedir.

#### Ambalajlı suların etiketinde hangi bilgilere yer verilir?

Suların etiketinde suyun adı, cinsi, imal edildiği yerin adresi, Sağlık Bakanlığınca verilen izin tarih ve sayısı, Bakanlığın uygun gördüğü uyarılar, Bakanlığın izni ile suya uygulanan işlemler, suyun sahip olduğu parametreler yer alır. Üretim ve son kullanma tarihi ile parti ve seri numarası etiket üzerine yazılabildiği gibi kap veya kapak üzerine görünür şekilde yazılmış olmalıdır.

#### İnsani Tüketim Amaçlı Sularda herhangi bir kirlilik şüphesi durumunda nereye müracaat edilmelidir?

Böyle bir durumda en yakın sağlık kuruluşuna (Sağlık Ocağı Tabipliği, İlçe Sağlık Grubu Başkanlığı, İl Sağlık Müdürlüğü, çok acil durumlarda SABEM Sağlık Bakanlığı Bilgi Erişim Merkezi ALO 184'e) müracaat etmelidir.

#### Kaynak

<http://www.beslenme.saglik.gov.tr/main.php?link=mrk&sub=24>



# Aroma maddeleriyle ilgili yeni düzenleme yapıldı

**T**arım ve Köyişleri Bakanlığınca hazırlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik 5 Mayıs 2010 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

16.11.1997 tarihli ve 23172 Mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinin 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (b) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve aynı fıkranın sonuna aşağıdaki bent eklenmiştir.

"b) Aroma maddelerinin üretimi, depolanması ve kullanımı için gerekli katkı maddeleri ile taşıyıcı

ve çözücüler, Türk gıda kodeksi renklendiriciler ve tatlandırıcılar dışındaki gıda katkı maddeleri mevzuatına uygun olmak zorundadır."

"j) Doğal aroma vericiler hariç olmak üzere gıda maddelerinde kullanılmasına izin verilen aroma maddeleri listesi Ek-39'da yer almaktadır. Doğal aroma vericiler hariç olmak üzere Ek-39'da yer almayan aroma maddelerine ilişkin usul ve esaslar bu Yönetmelik kapsamında Bakanlıkça belirlenir."

Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile önceki Yönetmeli-

ğin 8 inci maddesi değiştirilerek; Aroma verici maddelerin etiketlenmesi ile ilgili kurallar yeniden belirlenmiştir.

Aynı Yönetmeliğin 13, 13A, 13B ve 13C numaralı ekleri yürürlükten kaldırılmış ve aynı Yönetmeliğe bu Yönetmeliğin ekinde yer alan Ek-39 eklenmiştir.

Halen faaliyet gösteren ve bu Yönetmelik kapsamında yer alan ürünleri üreten ve satan işyerleri, bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içerisinde bu Yönetmelik hükümlerine uymak zorundadır."



# Veteriner hizmetleri, bitki sağlığı, gıda ve yem kanunu tasarısı kabul edildi.

**5** 996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu tasarısı TBMM'de 11.06.2010 tarihinde kabul edilerek kanunlaştı. 13.06.2010 tarih ve 27610 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kanunun amacı, gıda ve yem güvenilirliğini, halk sağlığı, bitki ve hayvan sağlığı ile hayvan ıslahı ve refahını, tüketici menfaatleri ile çevrenin korunması da dikkate alınarak korumak ve sağlamaktır.

Kanun, gıda, gıda ile temas eden madde ve malzeme ile yemlerin üretim, işleme ve dağıtımının tüm aşamalarını, bitki koruma ürünü ve veteriner tıbbî ürün kalıntıları ile diğer kalıntılar ve bulaşanların kontrollerini, salgın veya bulaşıcı hayvan hastalıkları, bitki ve bitkisel ürünlerdeki zararlı organizmalar ile mücadeleyi, çiftlik ve deney hayvanları ile ev ve süs hayvanlarının refahını, zootekni konularını, vete-

riner sağlık ve bitki koruma ürünlerini, veteriner ve bitki sağlığı hizmetlerini, canlı hayvan ve ürünlerin ülkeye giriş ve çıkış işlemlerini ve bu konulara ilişkin resmî kontrolleri ve yaptırımları kapsar. Kişisel tüketim amaçlı birincil üretim ile kişisel tüketim amacıyla hazırlanan gıdalar bu Kanunun kapsamı dışındadır.

## YÜRÜRLÜK

5996 sayılı Kanunun; 46 ncı maddesinin birinci fıkrası 01.04.2010 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere yayımı tarihinde, 31 inci maddesinin birinci fıkrası, 33 üncü maddesi, 46 ncı maddesinin ikinci ve üçüncü fıkraları ile geçici 1 inci maddesinin dördüncü fıkrası yayımı tarihinde, diğer hükümleri Kanunun yayımı tarihinden itibaren altı ay sonra, yürürlüğe girer.

## YÜRÜRLÜKTEN KALDIRILAN KANUNLAR VE HÜKÜMLER

- 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun, 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu, 6968 sayılı Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Kanunu, 1734 sayılı Yem Kanunu, 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu yürürlükten kaldırılmıştır.

- 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'nun 23 üncü maddesinin son fıkrası ile 36 ncı maddesinin (h) bendinin son paragrafı, 1262 sayılı İspençiyari ve Tıbbî Müstahzarlar Kanunu'nun ek 2 nci ve ek 3 üncü maddeleri, 5199 sayılı Hayvanları Koruma Kanunu'nun 23 üncü maddesi, 6343 sayılı Veteriner Hekimliği Mesleğinin İcrasına, Türk Veteriner Hekimler Birliği ile Odalarının Teşekkül Tarzına ve Göreceği İşlere



Dair Kanun'un 11 inci maddesinin ikinci fıkrası yürürlükten kaldırılmıştır.

- Ayrıca 5393 sayılı Belediye Kanununun 84 üncü maddesinde ve 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununun 70 inci maddesinde yer alan "27.05.2004 tarihli ve 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkındaki Kanun" ibareleri madde metninden çıkarılmıştır.

### İŞLETMELERİN KAYIT VE ONAYI

5996 sayılı Kanunla, 5179 Kanununda yer alan tescil işlemleri yerine, gıda ve yem işletmeleri onaya tabi olanlar ve kayıtlı işletmeler olarak iki gruba ayrılıyor. 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu kapsamındaki gıda ve yem işletmelerinden onaya (Kanun kapsamında onayı zorunlu olan faaliyetler ve ürünler için Bakanlıkça verilen izin veya ruhsat) veya kayıt işlemine tâbi olanlar ile onay ve kayıt işlemlerine ilişkin hususlar Bakanlıkça belirlenir. Onaya tâbi işletmeler için, faaliyete geçmeden önce Bakanlıktan onay alınması zorunludur. Kayıt işlemine tâbi işletmeler, faaliyetleri ile ilgili işletme kayıtlarını Bakanlığa yaptırmak zorundadır.

Bakanlık, onaya tâbi bir işletmenin ilgili mevzuatta belirlenen şartlara uygun faaliyette bulunmadığının belirlenmesi durumunda, bu işletmenin faaliyetini durdurur, bu faaliyetle ilgili onayı geçici olarak askıya alır. Askıya alma süresi, belirlenen eksikliklerin tamamının giderilmesine kadar devam eder. Bu eksikliklerin askıya alma tarihinden itibaren bir yıl içerisinde karşılanmaması durumunda onay Bakanlıkça iptal edilir.

### GIDA VE YEMDE İZLENEBİLİRLİK VE ETİKETLEME, SUNUM VE REKLÂM İLE TÜKETİCİ HAKLARININ KORUNMASI

- Gıda veya yem işletmecileri izlenebilirliği sağlamak amacıyla, üretim, işleme ve dağıtımın tüm aşamalarında, sorumluluğundaki gıda veya yemin, gıda veya yeme ilave edilecek her türlü maddenin ve gıdanın elde edildiği hayvanın takibinin yapılabilmesi için, bir sistem oluşturmak ve talep hâlinde bu bilgileri Bakanlığa sunmak zorundadır.

- Piyasaya arz edilecek gıda ve yem, izlenebilirliği sağlamak amacıyla, uygun şekilde etiketlenmek veya Bakanlıkça belirlenecek bilgi ve belgelerle uygun şekilde tanımlanmak zorundadır.

- Gıda ile ilgili özel mevzuat hükümleri saklı kalmak kaydıyla, gıdanın ve yemin şekli, görünümü, ambalajı, kullanılan ambalaj mal-

zemesi, tasarlanma ve sergilenme şekli, her tür yazılı veya görsel basın aracılığı ile sunulan bilgi dâhil, etiketlenmesi, tanıtımı, reklâmı ve sunumu tüketiciyi yanıltıcı şekilde yapılamaz.

- Gıda ve yemde taklit ve tağşış yapılamaz.

### SORUMLU YÖNETİCİLİKLE İLGİLİ YENİ DÜZENLEME

- Kanunun Ek-1'nde belirlenen gıda ve yem işletmeleri, işin nevine göre, konu ile ilgili lisans eğitimi almış en az bir personel çalıştırmak zorundadır. Bilimsel gelişmeler ve günün koşullarına göre, Ek-1'de Bakanlıkça değişiklik yapılabilir. Bu değişiklikler Bakanlıkça çıkarılacak bir tebliğ ile ilan edilir.

- Alkollü içkiler üreten iş yerleri, Et ve et ürünleri işleyen iş yerleri, Fonksiyonel gıdalar üreten iş yerleri, Gıda amaçlı aromatik yağlar, bitki ekstraktları üreten iş yerleri, Gıda ışınlama yapan iş yerleri, Hazır yemek, tabldot yemek ve meze üreten işyerleri, Kombinalar, ke-



simhaneler, parçalama ve bağırsak işleme tesisleri, Özel beslenme amaçlı gıda üreten iş yerleri, Takviye edici gıda üreten iş yerleri, Su ürünleri işleyen iş yerleri ile balık hâlleri ve toptan balık satışı yapan yerler motor gücü veya çalışan sayısına bakılmaksızın işin nevine göre, konu ile ilgili lisans eğitimi almış en az bir personel çalıştırmak zorundadırlar.

- Kanunla belirlenen ve Ek-1'de belirtilen diğer üretim kollarında ise 30 beygir üzeri motor gücü bulunan veya toplam 10 kişiden fazla personel çalıştıran iş yerleri, işin nevine göre, konu ile ilgili lisans eğitimi almış en az bir personel çalıştırmak zorunda olacaklar. Bu kriterlere uymayan işyerlerinde ise sorumlu yönetici zorunluluğu kaldırılmış oldu.

#### SU YİNE İKİ BAKANLIKTA

Herhangi bir katkı, aroma veya zenginleştirme amaçlı madde ilave edilen kaynak suları, içme suları, doğal mineralli sular ve yapay soda-

ların üretimi, ambalajlanması, satışı, ithalat ve ihracatına ilişkin esaslar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir. Ancak; kaynak suları, içme suları, doğal mineralli sular ve tıbbi amaçlı suların üretimi, uygun şekilde ambalajlanması, satışı, ithalat ve ihracatına ilişkin usul ve esaslar ile içme-kullanma sularının teknik ve hijyenik şartlara uygunluğu, kalite standartlarının sağlanması, kalite standartlarının izlenmesi ve denetimi ile ilgili usul ve esaslar Sağlık Bakanlığınca belirlenir.

#### YETKİLER TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI'NDA TOPLANDI.

-Kanun kapsamındaki faaliyetleri yürütmeye, resmî kontrolleri yapmaya, ilgili taraflara görev ve sorumluluk vermeye, koordinasyon sağlamaya Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yetkilidir.

- Kanun kapsamındaki konularla ilgili uluslararası temas ve işbirliğini gerektiren hususlarda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yetkilidir.

- Türk Silahlı Kuvvetleri bünyesinde veteriner hizmetleri ile gıda, denetim ve kontrol faaliyetleri bu Kanun çerçevesinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile işbirliği içerisinde Türk Silahlı Kuvvetlerinin ilgili birimleri tarafından yapılır.

#### HİJYEN ESASLARI VE İYİ UYGULAMA KILAVUZLARI

- Bakanlık, tüketicilerin azamî seviyede korunması amacıyla, gıda ve yem ile ilgili genel ve özel hijyen esasları ile tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları ilkelerine dayalı düzenlemeleri, resmî kontrollerin yapıldığını belirten sağlık işareti, tanımlamaya ilişkin işaretlemeler ve izlenebilirlikle ilgili diğer özel düzenlemeleri kapsayan hijyen esaslarını belirler.

- Birincil üretim yapanlar, perakende işyerleri ile gıda ve yem işletmecileri, kendi kontrolleri altındaki faaliyet alanı ile ilgili Bakanlıkça belirlenen genel ve özel hijyen esaslarına uymak zorundadır.

- 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. 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.

- Bakanlık iyi uygulama kılavuzlarının hazırlanmasını, yaygınlaştırılmasını ve uygulanmasını teşvik eder.

#### RESMÎ KONTROLLER, İTİRAZ HAKKI

- Resmî kontroller, uygun sıklıkta, tarafsız, şeffaf ve meslekî gizlilik ilkelerine uygun olarak risk esasına göre, ön bildirim gereken hâller dışında, önceden haber verilmeksizin gerçekleştirilir. Bu kontroller, izle-





me, gözetim, doğrulama, tetkik, denetim, numune alma ve analiz gibi uygulamaları da kapsar. Kontroller, Bakanlıkça kontrol yetkisi verilen personel tarafından gerçekleştirilir. Üretim, işleme ve dağıtım aşamalarında hangi meslek mensuplarının hangi resmî kontrollerden sorumlu olduğu Kanunun Ek-2'sinde belirtilmiştir. Resmî kontrollerde, ilgili meslek alanlarında eğitim alan tekniker, teknisyen ve yardımcı sağlık personeli, kontrol yetkisi verilen personele yardımcı olmak üzere görev alabilir.

- Kontrol görevlisi, Bakanlık adına bu Kanun hükümleri doğrultusunda resmî kontrolleri yapmak, kontrol sonucuna göre, her türlü etkiden ve çıkar ilişkisinden uzak, tarafsız, objektif ve bağımsız olarak karar almak zorundadır. Kontrol görevlisi, bu Kanunla kendisine verilen yetkiler çerçevesinde, bu Kanunda öngörülen idarî yaptırımları uygulamaya yetkilidir. Kontrol görevlisi, bu Kanun kapsamındaki her yere kontrol amacıyla girebilir ve numune alabilir. Alınan numuneler için herhangi bir bedel ödenmez. İlgililer resmî kontroller sırasında gerekli olan her türlü yardım ve kolaylığı sağlamakla yükümlüdür.

- İlgililer, resmî kontrol ve denetim sonuçları hakkında, tebligat yapıldığı tarihten itibaren yedi gün içerisinde Bakanlığa itiraz etme hakkına sahiptir. Ürünün kalan raf ömrü yedi günden az olan gıdalar, mikrobiyolojik incelemeler ve ürün miktarının şahit numunenin analizinin yapılabilmesi için yetersiz olduğu durumlarda analiz sonucuna itiraz edilemez. İtirazdan kaynaklanan masraflar ilgililer tarafından karşılanır.

#### CEZALARIN UYGULANMASI

1. Bakanlık tarafından istenen resmî evrakta tahrifat veya sahtecilik yaparak Bakanlığa yanılttığı tespit edilenlerin işlemleri durdurulur

ve savcılığa suç duyurusunda bulunulur.

2. Bu Kanunda belirtilen idarî yaptırımları uygulamaya, il tarım müdürü yetkilidir. İl tarım müdürü bu yetkisini ilçe tarım müdürlerine yazılı olarak devredebilir. Ancak, resmî kontroller sırasında, insan sağlığı, gıda ve yem güvenilirliği, bitki ve hayvan sağlığı açısından tehlike oluşturması ve acil tedbirleri gerektirmesi durumunda, idarî para cezaları hariç olmak üzere diğer idarî yaptırımları uygulamaya kontrol görevlisi de yetkilidir. Verilen idarî para cezaları otuz gün içinde ödenir.

3. İtlaf ve imha işlemleri, tüm masrafları sahibi tarafından karşılanmak üzere Bakanlık gözetiminde gerçekleştirilir. Malların sahipsiz yakalanması durumunda masraflar Bakanlık bütçesinden karşılanır.

#### GEÇİŞ HÜKÜMLERİ

Kanunda öngörülen yönetmelikler ile uygulamaya ilişkin usul ve esaslar bu Kanunun yayımı tarihinden itibaren en geç onsekiz ay içinde yürürlüğe konulur. Söz konusu usul ve esaslar ile çıkarılacak yönetmelikler yürürlüğe girinceye kadar, bu Kanunla yürürlükten kaldırılan 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkındaki Kanun, 1734 sayılı Yem Kanunu, 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu, 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu ve 6968 sayılı Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Kanununa dayanılarak çıkartılan yönetmelik ve diğer mevzuatın, bu Kanuna aykırı olmayan hükümlerinin uygulanmasına devam olunur.

Hâlen faaliyet gösteren işletme ve işyerleri bu Kanun ile getirilen yeni yükümlülüklerle, ilgili yönetmeliklerde belirtilen süre içerisinde uyum sağlamak zorundadır.



#### KAYNAK

<http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/06/20100613-12.pdf>

# Ekmek fırınlarına yeni düzenleme



**I**şyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik 25.07.2010 tarih ve 27652 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

14.07.2005 tarihli İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmeliğin 5 inci maddesinin birinci fıkrasına aşağıdaki bentler ve aynı maddeye aşağıdaki fıkra eklenmiştir.

**1)** Büyükşehir belediyesi ile nüfusu 100.000'i geçen belediye sınırları içinde açılacak ekmek fırınlarının bu amaca tahsisli ayırık nizamda müstakil binalarda açılmış olması (Ancak, alışveriş merkezleri içinde bulunan 1000 m2 ve üstü alana sahip hipermarket, süpermarket, grossmarket ve megamarket gibi adlarla açılan işyerleri bünyesinde yer alan fırınlarda ayırık nizamda müstakil bina şartı aranmaz.),

**m)** Yanıcı ve parlayıcı madde kategorisindeki sıvıların depolanması amacıyla kullanılan tesis ve düzeneklerde, işyeri açma ve çalışma ruhsatında kayıtlı hacimden fazla ve başka kategoriden sıvı depolanması, bu tesis ve düzeneklerde gerçekleştirilecek tadilatların ruhsata işlenmeden faaliyete geçirilmemesi."

"Fabrika, şantiye, nakliye filosu ve benzeri işletmelerin ticari amaç dışında kendi faaliyetlerinin gerekli kıldığı yanıcı ve parlayıcı madde kategorisindeki sıvıların depolanması veya kendi araçlarına yakıt ikmali yapılması amacıyla kullanılan düzenekler, özel mevzuatındaki hükümler saklı kalmak kaydıyla, bu

Yönetmelik ekindeki depolama hacimleri esas alınarak gayrisihhî müesseseler olarak ruhsatlandırılır."

Aynı Yönetmeliğin eki (Ek-1)'de yer alan Sıhî Müesseseler İçin Sınıflarına ve Özelliklerine Göre Aranacak Nitelikler kısmının (D) bölümüne aşağıdaki alt başlık eklenmiştir.

## **"f) Su ürünleri seyyar satış araçları**

Su ürünlerinin perakende satışını yapacak seyyar satış araçlarında aşağıdaki şartlar aranır:

**1-** Araç kendinden hareket edebilir veya çekilebilir karavan tipi, kapalı kasalı olacaktır.

**2-** Tezgahlar paslanmaz olacaktır.

**3-** Camekanlı ve soğutuculu satış ve sergi dolabı bulunacaktır.

**4-** Soğutuculu ürün ve buz muhafaza dolabı bulunacaktır.

**5-** Kapasiteye uygun su deposu ve lavabo bulunacaktır.

**6-** Sıcak ve soğuk su tertibatlı musluklar ile el dezenfeksiyon sistemi bulunacaktır.

**7-** Kesim ve dilimleme ekipmanları paslanmaz olacaktır.

**8-** Parazit kontrol lambası bulunacaktır.

**9-** Elektrik ve aydınlatma sistemi için jeneratör bulunacaktır.

**10-** Dışarıdan elektrik çekebilme donanımı bulunacaktır.

**11-** Atık su toplama deposu bulunacaktır."

Ayrıca adı geçen yönetmeliğin Gayrisihhî Müesseseler Listelerine; Su ürünleri, salyangoz, kurbağa ve benzeri ürün işleme yerleri ile gemileri, Her çeşit karton, mukavva ve mukavva entegre üretim fabrikaları, selülozik yumurta ve meyve viyolleri üretim tesisleri, Fındık, fıstık, badem, ceviz kırma ve kavurma tesisleri, 500 kg/gün ve üzeri fındık, ballı fındık, fıstık, badem, ceviz ezmesi dolom ve paketleme tesisleri, Hammadeden başlayarak preform ve polietilen tereftelat (pet) imalat ünitesi bulunan içme suyu şişeleme tesisleri, Alüminyum ve çeşitli folyolardan gıda, tarım ve ilaç ambalaj maddeleri üretim tesisleri, Sanayi bölgeleri ile mesken amacıyla kullanılmayan müstakil binalarda kurulan süpermarket, hipermarket, grossmarket ve megamarketlerin bünyesinde, kendi müşterilerine satış yapan ve işyerinin bütünlüğünden duvar, bölme, bölüm ve benzeri şekilde ayrılmış bir şekilde üretim yapılan, elektrik enerjisi veya doğalgaz kullanılarak ekmek ve ekmek çeşitleri üreten işyerleri, 500 kg/gün altındaki fındık, ballı fındık, fıstık, badem, ceviz ezmesi dolom ve paketleme tesisleri ve Çemen üretim tesisleri eklenmiştir.

## **Kaynak**

<http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/07/20100725-10.htm>



# GDO'lar ve ürünlerine dair yönetmelik yürürlükte

**1** 3.08.2010 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar Ve Ürünlerine Dair Yönetmelik'in amacı, bilimsel ve teknolojik gelişmeler çerçevesinde, modern biyoteknoloji kullanılarak elde edilen genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünlerinden kaynaklanabilecek risklerin engellenmesi, insan, hayvan ve bitki sağlığı ile çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasıdır.

## Genel hükümler

(1) Bakanlık; insan, hayvan, bitki sağlığı ile çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması amacıyla bu Yönetmelik kapsamına giren ürünler hakkında tamamen veya kısmen toplatma, mülkiyetin kamuya geçirilmesi, ürünün mahrecine iadesi, faaliyetin geçici olarak durdurulması, ürünün imhası, piyasaya arzı, ticareti ve işlenmesinin yasaklanması gibi ihtiyati tedbirler dâhil her türlü tedbiri almaya ve düzenlemeyi yapmaya yetkilidir.

(2) Başvurular, başvuru dokümanları, bilimsel değerlendirme raporları ve kararlar biyogüvenlik bilgi değişim mekanizması aracılığıyla kamuoyuna duyurulur.

(3) Araştırma ve geliştirme amacıyla ithal edilmek istenen GDO ve ürünleri dışında bu Yönetmelik kapsamındaki ürünler için gümrük idarelerince GDO'ya ilişkin ek bir belge aranmaz.

(4) GDO ve ürünlerinin araştırmaya yetkili kuruluşlarda sağlanması gereken standart ve koşullar ile izleme, denetim ve kontrol amaçlı analizleri yapacak laboratu-

varlarda aranacak koşullar Kurul tarafından belirlenir.

## Yasaklar

Bu Yönetmelik kapsamına giren ürünler ile ilgili olarak;

a) GDO ve ürünlerinin onay alınmaksızın piyasaya sürülmesi,

b) GDO ve ürünlerinin, Kurul kararlarına aykırı olarak kullanılması veya kullandırılması,

c) Genetiği değiştirilmiş bitki ve hayvanların üretimi,

ç) GDO ve ürünlerinin Kurul tarafından piyasaya sürme kapsamında belirlenen amaç ve alan dışında kullanımı,

d) GDO ve ürünlerinin bebek mamaları ve bebek formülleri, devam mamaları ve devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek besinlerinde kullanılması yasaktır.

## Araştırma ve geliştirme

Yurt içinde yapılacak GDO ile ilgili araştırma ve geliştirme çalışmaları için başvuru şartı aranmaz. Ancak araştırma ve geliştirme amaçlı yapılacak faaliyetin konusu ve sonucu hakkında Bakanlığa bilgi verilmesi zorunludur. Araştırma, geliştirme ve eğitim amaçlı ithal edilecek GDO ve ürünleri için Bakanlıktan izin alınır.

## Başvuru

Yönetmelik kapsamında yer alan GDO ve ürünlerinin ilk ithalatından önce, içerdiği her bir GDO için gen sahibi veya ithalatçı, yurt içinde geliştirilen GDO ve ürün için ise GDO'yu geliştiren veya gen sahibi gerçek ve tüzel kişiler tarafından TAGEM'e başvuru yapılır.

Başvurularda, başvurunun içeriğine ilişkin bilgiler ile GDO'nun ne amaçla kullanılacağı belirtilir. GDO için birden fazla amaçla kullanım başvurusu yapılabilir. Birden fazla amaçla kullanım için başvuru yapıldığında, her bir amaç için ayrı başvuru yapılmış sayılır.

Alınan başvurular TAGEM tarafından Kurula iletilir, Kurul, başvuruyu en geç doksan gün içerisinde değerlendirerek sonucunu TAGEM'e gönderir. TAGEM başvurudan itibaren on beş gün içerisinde başvuru sahibine sonucu bildirir. Ek bilgi ve belge temini için geçen süre, doksan günlük sürenin hesaplanmasında dikkate alınmaz.

## Gıdaların etiketlenmesi

Yönetmelik kapsamında yer alan gıdaların Bakanlık tarafından belirlenen eşik değer üzerinde; onaylanmış GDO'dan elde edilmiş olması veya onaylanmış GDO'dan elde edilmiş bileşen içermesi veya GDO içermesi veya GDO'dan oluşması durumunda Türk Gıda Kodeksinde yer alan gerekliliklere ilave olarak;

a) Etiketinde bileşen listesinin bulunması zorunlu olmayan gıdalar için "genetik yapısı değiştirilmiştir" veya "genetik yapısı değiştirilmiş ..... dan üretilmiştir" ibaresi etiket üzerinde açıkça görülecek şekilde belirtilir.

b) Gıdanın birden fazla bileşen içermesi durumunda; "genetik yapısı değiştirilmiş ...." veya "genetik yapısı değiştirilmiş ..... dan üretilmiştir" ibareleri bileşen listesinde parantez içinde ve söz konusu bileşenden hemen sonra gele-

cek şekilde aynı punto büyüklüğünde yer alır.

c) Bileşen listesinde grup adı ile belirtilen bileşen bulunan gıdalarda "genetik yapısı değiştirilmiş ..... içerir" veya "genetik yapısı değiştirilmiş ..... dan üretilmiş ..... içerir." ibareleri grup adından hemen sonra gelecek şekilde parantez içinde aynı punto büyüklüğünde yer alır.

ç) Bu Yönetmelik kapsamındaki dökme gıdaların etiketleri, tüketicinin görebileceği yerlerde bulundurulur veya gıda maddesi ile birlikte tüketiciye sunulur.

d) Bu Yönetmelik kapsamındaki gıdaların GDO'suz eşdeğer gıdalardan; bileşimi, beslenme etkileri veya beslenme değeri, kullanım amacı açısından farklılık gösterdiği

durumlarda, bu hususların etiket üzerinde belirtilmesi, besin bileşeninde farklılık gösteren söz konusu gıdalarda, beslenme açısından etiketleme yapılması zorunludur.

e) Bu Yönetmelik kapsamındaki gıdaların GDO'suz eşdeğer gıdalardan farklı olması durumunda, tüketilmesi sonucunda sağlık riski oluşturabilecek tüketici gruplarına ait uyarılar etiket üzerinde belirtilir.

f) Bu Yönetmelik kapsamındaki gıdaların GDO'suz eşdeğerinin olmaması durumunda, söz konusu gıdanın doğası ve özelliklerine ait bilgiler Türk Gıda Kodeksinde belirtilen hükümlere uygun olarak etiket üzerinde belirtilir.

g) GDO'suz eşdeğer gıdaların etiketlerinde GDO içermediğini,

GDO'dan oluşmadığını, GDO'dan elde edilmediğini ifade eden beyanlar yer alabilir.

**Yürürlükten kaldırılan yönetmelik:** 26/10/2009 tarihli ve 27388 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

**Devam eden işlemler :** Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihte sonuçlanmamış GDO başvurularına ilişkin işlemler, başvuru tarihinde ilgili olduğu mevzuata göre sonuçlandırılır.

**Yürürlük:** Yönetmelik 26.09.2010 tarihinde yürürlüğe girer.

# Gıda güvenliği ve kalitesinin denetimi ve kontrolüne dair yönetmelikte değişiklik

**G**ıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik 2 Haziran 2010 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

26.09.2008 tarihli ve 27009 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmeliğin 12 nci maddesinin birinci fıkrasının (h) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"(h) Denetim ve kontrol sırasında; 1) Muayene ve analiz amacıyla gerektiğinde 16/11/1997 tarihli ve 23172 sayılı Resmî Gazete'de

yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği veya özel mevzuatına uygun olarak, yeterli miktarda numune/numuneleri alır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca hazırlanacak "Numune Alma Tutanağı" ile "Numune Alma Etiketini" doldurarak numuneye ilişir. Numuneyi alan yetkili idare, özel mevzuatı olan gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler hariç olmak üzere, denetim ve kontrol sırasında iki takım halinde alınan numunelerden bir takımını şahit numune olarak ve numunenin yapısını bozmayacak şekilde tekniğine uygun muhafaza eder, bir takım numuneyi ise muayene ve analiz yapılmak üzere

usulüne uygun olarak en kısa zamanda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yetkilendirilen kamu veya özel laboratuvara resmi prosedür ile gönderir.

2) Denetim sırasında fiziksel muayene sonucu, herhangi bir gıdanın, 5 inci maddenin birinci fıkrasının (d) bendinde belirtilen hususlara göre, insan tüketimi için uygun olmadığının belirlenmesi veya gıda maddesi vasfını kaybetmiş olması durumunda, bu ürünlerin analizi yaptırılmaz ve yine aynı maddenin (e) bendindeki hüküm saklı kalmak kaydıyla, bu Yönetmeliğin 13 üncü maddesi hükümleri uygulanır."