

Gıda ışınlama yöntemi ile gıdaların korunması ve gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi

Dr. Hasan ALKAN
Gamma-Pak Sterilizasyon AŞ

Gıda ürünlerine olan ihtiyaç günden güne artmasına karşılık gıda üretimi aynı oranda artmamaktadır. Ayrıca gıda maddelerinin yetersiz muhafaza ve işleme yöntemleri nedeniyle yüzde 20-40 gibi büyük oranda kayıplar oluşmaktadır. İnsanlar zaman içinde bir yandan gıdaları muhafaza yöntemleri geliştirirken bir yandan da gıda kaynaklı hastalıkları önleme yolunda sürekli bir arayış içinde olmuştur. Bu çabaların sonunda bilindiği üzere konserve, soğutma, dondurma, kimyasal veya kimyasal koruyucu madde kullanma gibi çeşitli gıda muhafaza yöntemleri geliştirilmiştir. Ancak bu yöntemler de büyük çaptaki gıda kayıplarını ve gıda kaynaklı hastalıkları önlemede yetersiz kalmıştır.

Bazı kimyasal katkı maddeleri ve fumigantlar halk sağlığına zarar verebilmektedir. Metil Bromür gibi fumigantların kullanımı 2001 yılından itibaren hem ürün üzerinde kalıntı bırakması hem de ozon tabakasını inceltmesi nedeniyle Birleşmiş Milletler Çevre Koruma Ajansı tarafından kısıtlanmış ve gelişmiş ülkelerde 2005 yılında, gelişmekte olan ülkelerde ise 2015 yılında tamamen kaldırılmasına karar vermiştir.

Gıda ışınlama teknolojisi dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan

pek çok ülkede gıdaların korunması kalite artırımı ve gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesinde geleneksel yöntemlere alternatif olarak kabul görmüştür. Ayrıca yakın gelecekte karantina işlemi olarak fümigantların yerini alması beklenmektedir. Bu alandaki uygulamalar ABD'de başlamıştır.

Gıda ışınlaması ısı pastörizasyonu, konserve ve dondurma işlemlerine benzer fiziksel bir gıda işleme yöntemidir. Ancak bu yöntemde ısı yerine iyonlaştırıcı enerji kullanılmaktadır. Gıda ürünleri ambalajlı olarak poşet, kutu veya paletli olarak işlem görmektedir. Bunun için girici gama ışınları, hizalandırılmış elektronlar veya x-ışınları kullanılmaktadır. Günümüzde gıda ışınlamasında en çok kobalt-60 izotopundan elde edilen gama ışınları kullanılmaktadır. Işınlama işlemi esnasında ışınlar

"Gıda ışınlama teknolojisi dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan pek çok ülkede gıdaların korunması kalite artırımı ve gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesinde geleneksel yöntemlere alternatif olarak kabul görmüştür"

gıdalardan geçerken gıdalarda bulunan bakteri, küf ve maya gibi mikroorganizmalar, parazit ve böcekler ile bunların yumurta ve larvalarının DNA moleküllerini tahrip etmek suretiyle zararsız hale getirerek gıdanın muhafazasını sağlar, raf ömrünü uzatır.

Işınlama diğer gıda koruma yöntemlerinde olduğu gibi bozulmuş bir gıdayı sağlıklı hale getirmez. Aynı zamanda her gıda türü için uygulanamaz. Halen en yaygın uygulama alanları hububat, baharatlar, kuru meyve ve sebzeler, bitkisel çaylar, balık ve kabuklu deniz ürünleri, kurbağa budu, beyaz ve kırmızı et ile bunların ürünleri sayılabilir. Ancak son yıllarda yaş meyve ve sebzelerde, kesme çiçeklerde karantina kontrolü ve raf ömrünün uzatılması için ışınlama işlemi yapan ülkeler vardır. Tablo 1. de Gıda Işınlama Yönetmeliği'nde ışınlamasına izin



verilen gıda grupları ve belirli teknolojik amaçlara uygun ışınlama dozları verilmektedir.

Gıda ışınlaması esnasında ürünler ışın kaynağı ile hiçbir şekilde temas etmez ve ışınlanmış gıdalar kesinlikle radyoaktif hale gelmez. Rotgen filmi çektiğimizde veya hava meydanlarında güvenlik nedeniyle yapılan kontrollerde kullanılan iyonlaştırıcı enerji (x-ışınları) canlılara veya cansız eşyaya nasıl zarar vermiyorsa ışınlama teknolojisi de usulüne uygun yapıldığında gıdalarda zararlı bir etki yaratmaz.

Işınlanmış gıda ürünlerinin güvenilirliği üzerinde 30-40 yıldan beri çeşitli kuruluşlar tarafından pek çok çalışma yapılmıştır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım örgütü (FAO), Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) ve Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) Ekspertler Komitesi 1964, 1970 ve 1980 yıllarında yaptığı toplantılarda ışınlanmış gıda ürünleri hakkında yapılmış 500'ü aşkın çalışmayı ışınlanmış gıdaların güvenliği ve yararlılığı açısından değerlendirmiştir. Bu değerlendirme sonucunda 10 kGy'e kadar ışınlanmış gıda maddelerinin insan tüketimi için uygun olduğu, besin değeri, toksikolojik ve mikrobiyolojik yönden güvenilir olduğunu kabul etmiştir. Aynı değerlendirme İngiltere'de Cambridge Üniversitesi ve ABD'inde CAST(Councilfor Agricultural Scienceand Technology-Tarım, Bilim ve Teknoloji Kurumu) tarafından yapılmış ve aynı sonucu bulmuşlardır. ABD'inde 10 kGy'den daha yüksek dozlarda ışınlanmış gıdalarda bir miktar lezzet kaybı dışında sağlığa zararlı değişikliklerin meydana gelmediği saptanmıştır. Bunun sonucunda ABD' inde baharat ve bitkisel çayların 30 kGy, bazı hastane yemekleri ve astronot yiyeceklerinin 50 kGy' e kadar ışınlanmasına onay verilmiştir.

Bütün bu değerlendirmeler so-

Tablo 1. Gıda gruplarında belirli teknolojik amaçlara göre uygulanmasına izin verilen ışınlama dozları

Gıda Grubu	Amaç	Doz (kGy)Minimum	Maksimum
Grup 1- Soğan,kökler ve yumrular	Depolama sırasında filizlenme, çimlenme ve tomurcuklanmayı önlemek		0,2
Grup 2- Taze meyve ve sebzeler (Grup1'in dışındakiler)	a) Olgunlaşmayı geciktirmek b) Böceklenmeyi önlemek c) Raf ömrünü uzatmak d) Karantina kontrolü	(x)	1,0 1,0 2,5 1,0
Grup 3- Hububat, öğütülmüş hububat ürünleri, kabuklu yemişler, yağlı tohumlar, baklagiller, kurutulmuş sebzeler ve kurutulmuş meyveler	a) Böceklenmeyi önlemek b) Mikroorganizmaları azaltmak c) Raf ömrünü uzatmak		1,0 5,0 5,0
Grup 4- çiğ balık,kabuklu deniz hayvanları ve bunların ürünleri (taze veya dondurulmuş), dondurulmuş kurbağa bacağı	a) Bazı patojen mikroorganizmaları azaltmak b) Raf ömrünü uzatmak c) Parazitler enfeksiyonların kontrolü	(x) (xx)	5,0 3,0 2,0
Grup 5- Kanatlı,kırmızı et ile bunların ürünleri (taze veya dondurulmuş)	a) Bazı patojenik mikroorganizmaları azaltmak b) Raf ömrünü uzatmak c) Parazitler enfeksiyonların kontrolü	(x) (xx)	7,0 3,0 3,0
Grup 6- kuru sebzeler, baharatlar, kuru otlar, çesniler ve bitkisel çaylar	a) Bazı patojenik mikroorganizmaları azaltmak b) Böceklenmeyi önlemek	(x)	10,0 (xxx) 1,0
Grup 7- Hayvansal orijinli kurutulmuş gıdalar	a) Böceklenmeyi önlemek b) Küflerin kontrolü		1,0 3,0

(x) Minimum doz düzeyi belli bir zararlı organizma için belirlenebilir

(xx) Minimum doz düzeyi gıdanın hijyenik kalitesini temin edecek düzeyde belirlenebilir.

(xxx) 10 kGy' in üzerindeki maksimum doz düzeyleri, gıdanın tümündeki minimum ve maksimum doz ortalaması 10 kGy'i aşmayacak şekilde uygulanır.

nucunda Uluslararası Gıda Kodeksi Komisyonu 1983 yılında ışınlanmış gıdalar ve ışınlama tesisleri için genel bir standart yayımlanmış 1993 ve 2001 yılında bunlar gözden geçirilmiştir. Ülkemizde 6 Kasım 1999 tarihinde yayımlanan "Gıda Işınlama Yönetmeliği" ile gıda ışınlamasına onay veren ülkeler arasına katılmıştır.

Bugün dünyada 40 ülkede 50'yi aşkın gıdanın ışınlanması yapılmaktadır. Türkiye'de de biri ticari, diğeri daha ziyade araştırma amaçlı iki adet Gama Işınlama Tesisi kurulmuş bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1.Report of joint FAO/IAEA/WHO Expert Comitee "Wholesomeness of irradiated food" World Heald Organization Technical Report Series 659 Geneva 1981.

2.Council for Agricultural Science and Technology "Ionizing ener-

gy in food processing and pest control: wholesomeness of food treated with ionizing energy" CAST Report No.109,1986.

3.International Consultative Group on Food Irradiation FAO,IAEA,WHO. "Legislation in the field of food irradiation" IAEA-TEC DOC-422 Vienna 1967.

4.Dr. Gerald Moy" Foodborne disease and preventative role of food irradiation, IAEA Buleten 1992.

5.Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Gıda Işınlama Raporu, Ankara 1988.

6.Işınlama Yönetmeliği Resmi Gazete sayı 23868, Ankara 6 Kasım 1999.

7.Hülya GÜNAY, Gamma Pak AŞ Tesis Müdürü Dr. Hasan Alkan ile söyleşi, Dünya Gıda Şubat 2000.

8.Osman Erkmen, "Kaliteli ve güvenli gıda üretimi için ışınlama yöntemi" Dünya Gıda şubat 2000.