

Etiketlerde “E”leri Görmeye Alıştık Katkı Maddeleri

Koruyucular, renklendiriciler, antioksidanlar, tatlandırıcılar, jelleştiriciler... Gıda katkı maddelerinin gördükleri işler saymakla bitmiyor. Ancak “Acaba bunların bir bölümü gerçekten gerekli mi?” ya da “Katkı maddeleri sağlığa zararlı mı?” gibi sorular birçoğumuzu düşündürüyor.

Gıda katkı maddeleri, doğrudan ya da dolaylı yollardan içine katıldıkları gıdanın bileşenlerinden biri olması beklenen maddelerdir. Burada önemli sayılabilecek nokta, yalnızca koruyucular gibi doğrudan doğruya gıdaya eklenen maddeler değil, gıdanın sağlıklı bir biçimde kullanılır hale gelmesini sağlayan ve üretim sürecinde kullanılan maddelerin de gıda katkı maddesi sayılacağıdır.

Bu tür katkı maddelerini insanlar yüzyıllardır kullanmaktadır. Tuz, şeker ve sirke, besinleri uzun süre saklayabilmek için kullanılan ilk katkı maddeleridir.

Son 30-40 yılda gıda işleme teknolojilerinde önemli ilerlemeler sağlandı. Bunlar sayesinde, katkı maddelerinin de yardımıyla gıdalarda kimyasal katkılar konusunda büyük bir artışa ve başarıya ulaşıldı. Bugün bilinen 2800 madde, gıda katkı maddesi olarak kullanılıyor. Ancak bu maddelerin kullanımında bazı temel ilkelere uyulması gerekiyor. Bu ilkeler şöyle

özetlenebilir: Kullanılan katkı maddesine teknolojik bir zorunluluk ya da tüketici beğenisi açısından gereksinim duyulması; bu maddenin geçirildiği analizler sonunda maddede sağlık açısından zararlı olabilecek bir şeye rastlanmaması;

ayrıca o madde için sağlığa ilişkin ölçütlerin belirlenmiş olması; her zaman fazla miktarlarda tüketilen et, süt, ekmek, un, taze meyve ve sebze gibi temel gıdalarda kullanımından mümkün olduğunca kaçınılması gibi.

Bir katkı maddesinin kullanımına yasal olarak izin verilse bile o madde ancak birtakım kriterlere uygun olarak kullanılabilir. Kullanımına izin verilen katkı maddesi:

- Yalnızca izin verildiği gıdada kullanılmalıdır.

- Belirlenen en çok doz aşılmadan kullanılmalıdır.

- Gıdadaki herhangi bir hatayı örtmek ya da tüketiciyi yanıltmak için kullanılmamalıdır.

- Kullanıldığı gıdanın etiketinde kullanım miktarı yazılmalıdır.

Gıdalarda katkı maddeleri kullanımının birçok değişik nedeni vardır. Bu maddeler kendi içlerinde etkilerine göre sınıflara ayrılırlar. Kimyasal etkili olanlar: Antimikrobiyal etkililer, renklendiriciler, ağartıcılar ve enzimler. Fiziksel etkili olanlar: Boya maddeleri, koyulaştırıcı ya da jelleştiriciler, yüzey etkinleştirici

m a d d e l e r

(emülgatör, stabilizatör), köpük önleyiciler, köpürtücüler ve köpük koruyucular, kabartıcılar, nemlendiriciler, kaplama maddeleri ve ayırıcılar. Fizyolojik etkili olanlar: Besin değerini geliştiriciler (vitamin, aminoasit, mineral), koku ve tat geliştiriciler (tatlandırıcı, tuzluluk, ekşilik ve acılık verici, esans), özgül etkileyiciler (diyetetik, uyarıcı, yatıştırıcı).

Nasıl Kullanılmalı?

Gıda katkı maddelerinin kullanım alanları ve miktarları dünyanın birçok ülkesinde sıkı bir biçimde denetlenmektedir. Bu amaçla, ülkeler arasında bilgi alışverişini sağlayan uygulamalar geliştirilmiştir. Birleşmiş Milletler'e bağlı Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO) bu konuda çalışmalar yapmaktadır. Gıda endüstrisinin işini bir hayli kolaylaştıran katkı maddelerinin birçoğu yararlı ya da en azından zararsızdır. Ancak bir bölümü bazı ürünlerin besin değerini azaltan ya da işleme ve üretim hatalarını örten etki gösterir. 1950'lerin sonlarına değin katkı maddeleri tersi kanıtlanmadıkça güvenilir sayılırdı. Ancak 1958'de katkı maddelerinin kullanımını konusunda Amerikan Gıda

ve İlaç İdaresi FDA'nın önerdiği birtakım düzenlemeler birçok ülkeye benimsendi. Kuşkusuz bu düzenlemelere gidilmesinde bazı katkı maddelerinin kansere ve sakat doğumlara yol açabilecek olası zararlarının gündeme gelmesi etkili olmuştur. Bu düzenlemelerde ilk zamanlarda katkı maddelerinin sağlığa etkilerinin ölçümü için zorunlu kılınan yöntem ve testler yer almıyordu. Bu eksiklik, FDA'nın



1982’de yayımladığı ve “Kırmızı Kitap” (Redbook) olarak bilinen rehberde ayrıntılandırılan özel testlerle kapatıldı. Bu çerçevede katkı maddelerinin kullanımına ilişkin “günlük kullanılabilir miktar” (GKM) kuralı benimsendi. Bu miktar katkı maddesinin zararlı etki göstermeye başlayacağı miktarın altındadır. Testten geçirilen denek hayvan üzerinde hiçbir etki oluşturmayan miktar (mg/ kg vücut ağırlığı cinsinden), güvenlik katsayısı olan 100’e bölünür. Başka bir deyişle, hayvan üzerinde zararlı etki gösteren en düşük dozun 100’de 1’i kadar bir miktar GKM olarak belirlenmiştir.

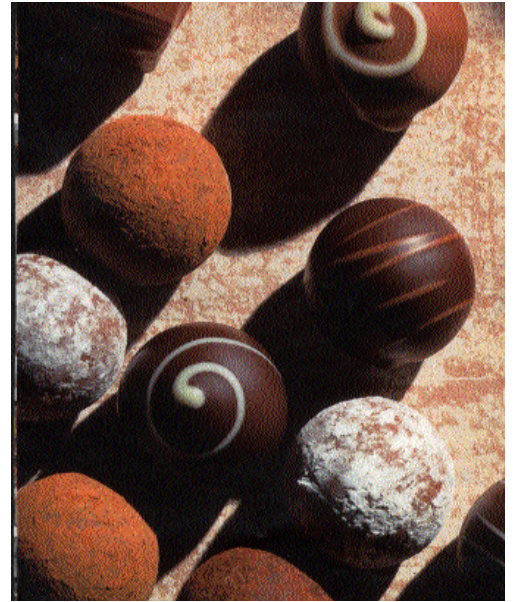
GKM insan vücut ağırlığının kilogramı başına miligram (mg) olarak, yaşam boyunca insan sağlığı üzerinde hiçbir olumsuz etki oluşturmadan, gıdalarla günlük olarak alınabilecek katkı maddelerinin en yüksek miktarını gösterir. Genellikle GKM, pratikte kullanılan günlük miktardan da düşüktür.

Bir maddenin gıda katkısı olarak kullanılabilmesi için “NO-EL değeri” diye adlandırılan zararsızlık dozunun belirlenmesi gerekir. Bu değer GKM’ye göre hesaplanır.

Ancak bu miktarlar aşıldığında zararlı etkisi belirlenen katkı maddesinin kullanıcılara zarar vereceği söylenebilir. Aslında, birçok besin doğal olarak kanser yapıcı ya da başka zararlı etkileri olan doğal kimyasal madde barındırır.




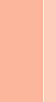

Avrupa Birliği Gıda Bilimsel Komitesi, zararsızlık ve kullanılma dozu belirlenmiş olan ve üye ülkelere önerilen gıda katkı maddelerine Europe’un (Avrupa) baş harfi olan E ile başlayan bir kod verir. Bu kod, sanıldığı gibi gıdadaki zararlı katkı maddelerinin bir simgesi değil, tersine bir güvenlik kodudur. Ancak bu, yasal olmayan kullanımları önlemede yetersizdir. Örneğin, bir kasap sattığı filetolara çekici bir görünüm verebilmek için onları, böyle bir amaç için kullanımları yasak olan E102 ve E124’ten oluşan bir karışıma batırabilir. Böylece filetolar kırmızımsı bir renk alır.

Katkı maddeleri sayesinde gıdaların hem üretiminde ve saklanmasında hem de işlenmesinde çok büyük kolaylıklar sağlandı. Örneğin; zeytinyağı ve su gibi, normalde birbiriyle karıştırılmayan kararlı maddeler bir ara-



ya getirebiliyor. Yağ asitlerinin propan-1,2-diol esterleri (E477), süttozunda bulunan lesitin ve başka birçok maddenin yerini alarak pastanelere girdi. Bu katkı maddelerinin, geleneksel maddelerden üstün yönü aylarca bozulmadan kalabilmeleri. E210-E213 (benzoik asit ve benzoat), E200, 202, 203 (sorbik asit ve sorbatlar) gibi antimikrobiyal koruyucuların kullanımı da her gün artıyor. Özellikle çocukların ve gençlerin tükettiği gazoz, sakız ve diğer abur cuburlar bu katkı maddelerini içeriyor. E476, çikolatanın dozunun ayarlanmasında çok önemli, kırmızı 2G (E128) etlere renk veriyor, meşrubatlara ve tatlılara şekerli bir tat



Katkı maddesi	İşlevi	Kullanım Yer	GKM mg/kg	Potansiyel Tehlike (GKM aşıldığında söz konusudur)
Renklendiriciler Eritrozin (E 127)	 Kırmızı	Kokteyl kirazı, kiraz reçeli ve şurupları	0,1	Mütajen. Aşırı doz, farelerde tiroit tümörüne, hormonal değişimlere ve nöropsikolojik zararlara yol açabilir. Yağda çabuk çözünür, hücre çeperinde özellikle ağtabakaya sabitlenir. Özellikle aspirine alerjisi olanlarda alerjik etki yapabilir.
Kantaksantin (E161)	Turuncu	Sosis (özellikle strazburg sosisi)	0,05	
Tartrazin (E102)	 Azot sarısı	Alkolsüz aromalı içecekler, dondurmalar, tatlılar, eritme peynir, mantarlar, çerezler, balık, unlu mamüller, konserve meyveler, vb...	7,5	
Amarant (E123)	Azot kırmızısı	Özellikle balık yumurtaları ve aperitifler	0,8	In vitro mütajen etki
Koşineal Red A (E124)	 Azot kırmızısı	Alkolsüz aromalı içecekler dondurmalar, tatlılar, unlu mamüller, şekerlemeler	4	(Yapay kırmızı boya 4R olarak da bilinir) En çok kullanma dozu sıkı bir biçimde sınırlandırılmıştır.
Tatlandırıcılar Sakkarin (E954)	 Şekerden 400 kat daha tatlı	Alkolsüz içecekler, tatlılar, bira dondurmalar, şekerlemeler, hazır salatalar, hazır hamurlu yiyecekler, hazır çorbalar, düşük kalorili reçeller, şekerli sakızlar.	2,5	İşığa karşı duyarlılık ve sülfamitlerle çapraz tepkime olasılığı.
Aspartam (E951)	Şekerden 200 kat daha tatlı		40	Fenilsetonuriye yakalanmış insanlarca kullanılmamalıdır.
Siklamik Asit (E952)	Şekerden 25-30 kat daha tatlı		11	Metabolitlerinden biri olan sikloheksilamin şüpheli olabilir. İngiltere’de GKM çoktan aşılmıştır.
Lezzet Artırıcılar Monosodyum glutamat (E621)		Katıldığı gıdada %1 oranında bulunabilir.		Duyarlı kişilerde nörotoksik olabilir: Migren, yüzde duyarlılık kaybı, ağızda kuruluk gibi.

veren katkı maddesi siklamat ve daha birçokları... Bu tatlandırıcıların yasaklanması ya da kullanım oranlarının düşürülmesi yolunda birçok Avrupa ülkesinde düzenlemeler var.



cuklar için sınır olacak bir dozken, ürünün kg'ı başına şekerlemelerde 500 mg, tatlılar ve dondurmalarda 250 mg, alkolsüz içeceklerde 400 mg

ve sakızda 1500 mg siklamat izin verilen dozdur ve paketlerin üzerinde bu sayılar yer alır. Bu nedenle de bu maddelerden ne kadar kullandığımızı bilmemiz pek olası değil.




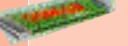
Katkı maddelerinin kullanım güvenliği üç noktaya dayanıyor: Toksikolojik hesaplamalar, tüketim düzeyinin bilinmesi ve bunların kullanımlarıyla ilgili yasal düzenlemeler. Birçok ülkede katkı maddelerinin kullanımının geçerli, iyi bir nedene dayanması öngörülmüyor. Örneğin; katkı maddesinin kullanımının o besin maddesinin sak-

lanmasına, tat, koku, kıvam, görünüş gibi özelliklerinin iyileştirilmesine katkıda bulunması gerekiyor.

Bir gıda maddesine eklenen herhangi bir katkı maddesiyle ilgili bilgilerin gıdanın etiketinde gösterilmesi zorunludur. Ancak çoğu zaman, tatlılarda, ekmeklerde, açıkta satılan pastane ürünlerinde, soslarda, hazır yiyeceklerde... genellikle bu kurala uyulmadığı görülmüyor. Kimi durumlarda bunun çeşitli nedenleri olabilir. Bir katkı maddesi ürünün içindeki birçok maddeden yalnızca biriye, onun ürün içindeki varlığı pek önemli olmayacaktır. Örneğin; meyvelerle hazırlanan bir tatlının etiketinde yalnızca "meyve koruyucu" (E202) yazdığını görürseniz şaşırmayın, çünkü; o ürünün içinde renklendirici, kıvamlaştırıcı, kayganlaştırıcı gibi en az on katkı maddesi bulunuyordur. Bu nedenle, çok düşük

Aşırı Doz Riskli mi?

Bir maddenin zararlı tüketim dozunun ne olduğuna karar verebilmek için, genellikle hayvanlar üzerinde yapılan deneylerden yararlanır. Belli bir dozun çocuklar üzerindeki etkisiyle yetişkinler üzerindeki etkisi farklı olabilir. Ürünlerin ambalajları üzerinde genellikle o üründe kullanılmasına yasal olarak izin verilen en çok miktar yazar. Örneğin; siklamatın 11 mg'ı ço-

Katkı maddesi	İşlevi	Kullanım Yeri	GKM mg/kg	Potansiyel Tehlike (GKM aşıldığında söz konusudur)
Antioksidanlar BHA (bütillendirilmiş hidroksianisol) (E320)	Oksidasyon nedeniyle oluşan acılaşmayı engeller	Pastane ürünleri, süttozu	0,5	100 kat daha güçlü bir dozda
BHT (bütillendirilmiş hidroksitoluen) (E321)		Aromalı sütler, sakız, çerezler	0,05	-BHA maymunlarda karaciğer büyümesi, domuzlarda tiroit büyümesi ve bağışıklık sistemi tahribine yol açabilir. Bazı türlerde tiroit ve karaciğer büyümesi, K vitamini emilimi azlığı nedeniyle kanamaya yol açabilir. BHA ve BHT sanayi ve inşaat çalışanlarında cilt ve solunum sorunları ortaya çıkarabilir.
Doku Ajanları Sükrogliceridler (E474)	Emülsifiye eder, stabilizatör, Stabilizatör, yoğunlaştırır	Bisküviler, pastalar, dondurmalar, tatlılar, soslar, içecekler	10	Çok yaygındır ve GKM'nin yansı oranında bir miktarda tüketilir.
Karragenanlar (E407)		Yoğurt, kahve, çay, şeker, bal, tereyağ, sıvı yağ vb.	75	Kobaylarda ülsere yol açan etki görülebilir. Fazla doz, farelerde kolon tümörü oluşumuna ve bağışıklık sisteminin tahribine yol açmıştır.
Koruyucular Potasyum ve Sodyum Nitritleri (E 249 ve E 250)	Bütün koruyucular, maya mantarlarını, küfü ve bakterileri önler	Şarküteri ürünleri, salamuralar, et konserveleri	0,1	(Ancak GKM aşıldığında söz konusu olabilir.) Kimyasal olarak çok reaktifler, protein aminleriyle tepkimeye girerek kanser etkisi olan nitrosaminler oluşturabilirler.
Sodyum ve potasyum nitratları (E 251 ve E252)	Şarküteri ürünleri, et konserveleri, krem peynirler		5	- Migren ve kurdeşen gibi alerjileri uyarabilir. -Hipertansiyona neden olabilir.
Süfitler (E221'den E228'e), SO2 (E220)	Antioksidanlarla aynı	Şarap, bira, çerezler, soslar, kuru meyve	0,7	-Özellikle astımlılarda allerjik etki, B1 vitaminini yok edici etki görülebilir. -1-2 bardak beyaz şarap ya da 30 g kuru kayısı tüketildiğinde bir yetişkin için GKM aşılabılır.
Sorbik asit (E200) Potasyum sorbat (E202) Kalsiyum sorbat (E203)		Aromalı içecekler, ravyoliye koyulan hazır kıyma, zeytinyağı, şuruplar, eritme peyniri vb.	25	Sorbik asit nitritlerle tepkimeye girerek mütajen ürünler verebilir.
Sodyum Benzoat (E211)		Soda, sakız, bekletilmiş reçel, karides, ezme	5	Kızartı, kaşıntı, kurdeşen ve migren gibi allerjik etkilere yol açabilir.

miktarda kullanılan katkı maddelerinin hepsinin birden ambalajda belirtilmediği görülür. Kiraz aromalı bir yoğurdun kapağında bir kiraz sepetinden boşalan kiraz suları resmedilse de, gerçekte ürüne güzel rengini veren şeyin eritrozin (E127) olduğu belirtilmez. Aslında yasalara göre, bir gıda maddesinde kullanılan tüm katkı maddeleri o ürünün ambalajında belirtilmek zorundadır.

Sülfitlere Dikkat

E 320 (BHA) ve E 321 (BHT) gibi antioksidanların tüketilme düzeyi GKM'nin altında olduğu için, etkileri de çok zayıftır. Aynı durum bazı renklendiriciler için de geçerlidir. Buna karşın yine de çok fazla nitrit ve sülfid tükettiğimiz söylenebilir. Fazla miktarda sülfid tüketmenin, özellikle astımlılarda bronş spazmları, kurdeşen, yüksek tansiyon gibi alerjik etkileri olabilir. Örneğin; 15-30 mg sülfid bronşlarda bir kasılmaya yol açabilir.

Tuzla birlikte kullanılan nitrat ve nitritler (E249, E250) özellikle şarküteri ürünlerinde (salam, sosis, sucuk, pastırma vb.) bulunur. Bunlar, öldürücü zehirlenmelere yol açan, *Clostridium botulinum* gibi tehlikeli mikroorganizmaların gelişmesini engeller ve kırmızı rengin korunmasını sağlar. Endüstride kullanılmasına bir süre önce izin verilen sodyum eritrobat (E316) nitrit tuzlarının şarküteri ürünlerinde kullanımını % 25 oranında düşürmüştür.

Acaba renklendiricilere ve tatlandırıcılara gerçekten gereksinme duyuluyor mu? Tüketici için gıdanın rengi gerçekten önemli mi? Sarı renk veren tartrazin (E102) özellikle aspirine alerjisi olanların alerjilerini uyarıcı bir etkisi vardır. Ancak yine de bu katkı maddesi şuruplara ve taze nane özütüne yeşil renk verebilmek için, mavi renk veren E 131 ile karıştırılarak kullanılır. Renk konusunda bu kadar ısrarlı olan üretici çoğu zaman dayanağını tüketiciden alır. Yani tüketici bu renklendiricileri istemektedir. Örneğin, yoğurdunda gördüğü sarı renk tüketiciye yoğurdun vanilyalı olduğunu anımsatır.

Ekmek yapımını hızlandırmak için una eklenen -amilaz gibi bazı enzimler, alerji yapıcı özelliktedirler, ancak bundan etkilenen yalnızca fırıncılardır; çünkü, bu teknolojik yardımcıları pişirme sonunda etkisiz hale gelir.

Katkı maddeleri gıda sektöründe çalışanların işlerini büyük ölçüde kolaylaştırdığı gibi, birçoğumuzca da iyice benimsendi. Koyulaştırıcılar ve emülgatörler soslarda, içeceklerde ve tatlılarda süt, krema, yumurta, un gibi geleneksel katkı maddelerinin yerlerini alıyor. Yağ asitlerinin mono ve diglisitleriyle esterleri (E472), sükrögliseritler (E474) ya da fosfat ailesi (E338, E341, E450, E452) her yerde karşımıza çıkabiliyor. Fosfat çeşitleri bisküvilerde, şarküteri ürünlerinde, şekerlemelerde, meşrubatlarda, pasta jölelerinde, sakızlarda, makarnalarda, kızartma unlarında, krem peynirlerde vb. kullanılıyor; karışımı ya da asitliği dengede tutmak, su tutmak, emülsifiye olmak gibi birçok işlevleri vardır. Örneğin; salamurajambonlara enjekte edildiklerinde, su tutarak salamuranın hacmini artırır. Kullanımları iyice yaygınlaşan yapay tatlandırıcıların en büyük özelliği ise hemen hemen hiç kalori vermemeleridir. Bu nedenle, fazla kilolar yüzünden başı deritte olanlar bu yapay tatlandırıcıları can simidi gibi görürler.

Katkı maddelerinin kötü etkileri iyi bilirse de, uzun dönemde bağışıklık sistemimiz üzerinde yapabilecekleri etkiler hakkındaki bilgilerimiz pek derin değil. Birçok madde ilaçlarda ve besinlerde katkı maddesi olarak kulla-

nılmak üzere işlemlerden geçiriliyor. 1961'den önce birçok ülkede kullanılan Naphthol yellows adlı maddenin kanser yapıcı



kimi özellikler taşıdığı yapılan deneylerle kanıtlanmıştır. Daha sonra Naphthol yellows yerine tartrazin kullanılmaya başlandı. Kullanımı yasaklanan bir başka madde de amaranttır. 1976'ya değin çok yaygın olarak kullanılan bu yapay gıda boyası gibi daha pek çoğu bu tarihten sonra listeden çıkarıldı.

Madalyonun bir de arka yüzü olduğunu unutmamalıyız; olaya bir de üreticiler cephesinden bakalım. Üreticiler, en azından etiketlerde daha az katkı maddesi kullandıkları izlenimi vermek için çeşitli yollara başvurabiliyorlar. Örneğin aromatik özütler, renklendirici ve antioksidan etkileri için kullanılıyor. Aromalar katkı maddesi sayılmadığından bitkisel özütler, renklendirici ya da koruyucu olarak kullanılsa da etiketin üzerinde "renklendirici ve koruyucu içermez" yazabiliyor. Bunlar bugünlerde yaygınlaşan "temiz etiket" (clean labels) örnekleri. Bitki özütlerinin doğru kullanımı bir bakıma katkı maddelerinin düzenlenmesine bağlı artık.

Ülkemizde gıdalarda kullanılan katkı maddeleriyle ilgili düzenlemelere 16 Kasım 1997 tarihli Resmi Gazete'de yer verilmiştir. Oldukça ayrıntılı olan bu düzenlemelere öncelikle üreticilerin uyması gerekiyor. Tüketicilere düşen görevse etiketleri dikkatlice okuma alışkanlığı kazanmak olabilir. Çünkü bu konuda uyanık olmamızı sağlayacak başka bir yol ne yazık ki yok.

Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Sedat Velioglu
Doç. Dr., A.Ü. Ziraat Fak., Gıda Mühendisliği Bölümü

Kaynaklar:
Bilim ve Teknik, Haziran 1997, s:16
Science & Vie, Şubat 1997, s:118-125
Hüsnüoğlu, N. "Gıda Katkı Maddelerinin Özellikleri ve Etkilerinin Değerlendirilmesi"
TÜBİTAK-MAM Gıda ve Beslenme Sempozyumu, 1977
Artık, N., Velioglu, S., Araştırma Dergisi, Haziran/Temmuz 1991, s:15-18
<http://www.eartright.org/erm/erm081298.html>
<http://www.allergy.pair.com/additives/fooded.html>
http://www.eos.ncs.edu/eos/service/cals/www/course/food_law/module3/food/laws.html
http://www.eos.ncs.edu/eos/service/cals/www/course/food_law/module7/lessonla.html

