

GIDA KONTAMİNANTLARININ KARSİNOJENİTESİ

GIDA

Gıda

- Tüm yaşam için vazgeçilmezdir
- Hayatın kalitesini artıran en önemli unsurdur
- Kültürleri ve toplumları belirler
- Genelde kompozisyonu karmaşıktır

GIDA GÜVENLİĞİ

- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) başta olmak üzere tüm sağlık otoritelerinin öncelikli konusudur.
- Yeterli düzeyde gıdanın sağlanması ve tüketici sağlığının korunması ise toplum önceliğidir.
- Üretim- işleme-saklama-dağıtım-satış zincirindeki her halkada «gıda güvenliği» ön planda olmalıdır.
- Gıda kanunlarının temel ilkesi; tüketicinin sağlıklı ve nitelikli gıdalarla yeterli ve dengeli beslenmesi ve satın alırken aldatılmasının önlenmesidir.
- İnsanların sağlıklı olmalarında tüketilen gıdaların kalitesi ve tazeliği de çok önemlidir.
- Her besin doğal yada değil, çeşitli sayıda kimyasal madde içerir.
- Özgün bir diyetle yaklaşık 100-1000 arasında değişen sayıda bileşik bulunabilir.

Bu bileşiklerin çoğu gıdanın besin değerini ve estetik kalitesini etkiler.

- Doğal olarak –Üretim basamağı
- Hazırlama süreci – İşleme basamağı
- Saklama süreci
- Dağıtım ve satış süreçleri

Etnik gıdalarda ve geleneksel olarak tüketilen gıdalarda bu sayılar daha da değişir.

Tüketiciye sunulmadan önce besinler işlenir:

- Saklanmalarını ve taşınmalarını kolaylaştırmak
- Çeşitli besinlerin bulunmayan mevsim ve yörelerde bulunmasını sağlamak
- Lezzet ve görünüşlerini hoşla gider duruma getirmek
- Hazırlanmalarında ve pişirilmelerinde kolaylık sağlamak
- Tüketim periyodunu sağlıklı şekilde arttırmak
- Bileşimlerdeki zararlıları yok etmek
- Besin değerini yükseltmek
- Çeşitliliği arttırmak

- **Besin ögeleri**

- Karbonhidratlar, proteinler, lipitler, mineraller, vitaminler, su

- **Besin değeri olmayan ögeler**

- Doğal olarak besin içinde meydana gelen bileşikler, gıda katkı maddeleri, kirleticiler, işlem esnasında oluşan ürünler

Gıdadaki Riskler

Fiziksel

- taş, toprak, tahta, plastik/metal parçaları, saç, tırnak, sinek, böcek, radyoaktivite

Biyolojik

- Salmonella, Shigella gibi bakteri kaynaklı, gıda veya hatalı işleme sonucu oluşan küf mantarları ve virüs ile parazitlerin neden olduğu kirlenme

Kimyasal

- Pestisitler, inorganik bileşikler, poliaromatik hidrokarbonlar, veterinerlik ilaçları vd.

- Gıdalara çeşitli amaçlar için katılan **gıda katkı maddeleri** ve gıdalara istenmeden bulaşan kimyasal kirlilikler (**kontaminantlar**) uluslararası düzenlemelerle yönetilirler.

- Temel amaç insan sağlığının korunmasıdır.

- Kontaminantlar (bulaşanlar) ve kullanılan tüm kimyasallar için yapılan güvenlik testleri ve sonuçların yorumlanması toksikolojinin ilgi alanıdır.

- Toksikite test sonuçlarıyla başlayan süreç, uluslararası ve ulusal düzenlemeler ile tamamlanır- dinamik süreç
- Bilime dayalı risk değerlendirme, risk yönetimi ve risk iletişiminin oluşan “RİSK ANALİZİ” yapısı.
- Risk analizi metodolojisi kullanılarak, olası kimyasal madde “kabul edilebilir risk sınırları” içinde tutulur

GIDA GÜVENLİĞİNDEN SORUMLU SAĞLIK/GIDA OTORİTELERİNİN ÖNCELİKLİ KONULARI

Gıda güvenliğinde insan sağlığının korunması:

- Gıdalardaki mikrobiyolojik kirlilikler

- Gıdalardaki kimyasal kirlilikler (kontaminantlar)

Gıda Bulaşanları

- Çeşitli amaçlarla günümüzde on binlerce kimyasal madde kullanılmakla beraber, bu sayının her geçen yıl çoğalması ile taşıdığımız kimyasal yük zamanla doğru orantılı olarak artmaktadır.

- Gerekli güvenlik testleri (-) = ZARAR «insan sağlığı ve çevre»

- **Toksikoloji**, kimyasal maddelerin, biyolojik veya fiziksel etmenlerin yararlı organizmalar üzerinde istenmeyen, zararlı, olumsuz sonuçlar oluşturan etkileşmelerini inceleyen bir bilimdir.

- Modern toksikoloji, bu etkileşmeleri incelemekle beraber toksisite mekanizmalarını aydınlatma,

yeni antidotal tedavi yaklaşımlarını geliştirme, risk değerlendirme, bilgilendirme gibi tüm uğraşları içine alır.

• Günümüzde çok sayıda kamu kurum ve kuruluş toksikolojik sorunlarla ilgilenmektedir:

– Uluslararası Toksikoloji Birliği (IUTOX)

– Avrupa Toksikoloji Dernekleri Birliği (EUROTOX) – Türk Toksikoloji Derneği,
'1 Ekim 1987' TTD, sağlık ve güvenlik hakkında bilgi birikimi ve farkındalık oluşturmak amacıyla çalışmalarını sürdürmektedir.

- Gıdalarda toksisite ve miktarları birbirinden farklı pek çok kimyasal bulunmaktadır.
- Gıda kontaminantları, gıdalardaki miktarları belirlenen limitlerin üzerine çıkmayacak şekilde yönetilirse, sağlık üzerindeki etkileri **“KABUL EDİLEBİLİR RİSK”** sınırları içinde tutulabilir.

Toksisite testleri

GENEL TOKSİSİTE TESTLERİ

- Akut Toksisite
- Kronik Toksisite

ÖZEL TOKSİSİTE TESTLERİ

- Mutajenik Etki
- Karsinojenik Etki
- Teratojenik Etki
- İmmünotoksik Etki
- Transplasental toksisite
- Üreme Sistemi Toksisitesi
- Nörotoksik Etki

DeneySEL toksisite test sonuçları uluslararası/ulusal kuruluşlarca oluşturulan bilimsel komitelerce değerlendirilerek güvenli kullanım için gerekli sayısal değerlere ulaşılır.

Bu değerlere ulaşılmasında eğer incelenen kimyasal madde uzun yıllardır kullanıyorsa insan gruplarından elde edilen epidemiyolojik çalışma sonuçlarından da yararlanır.

Gıdada Limit Değerler

- Toksikite test sonuçları
 - **NOAEL – No Observed Adverse Effect Level**
Gözlenebilen hiçbir yan etki göstermeyen doz
 - Deney hayvanlarının yaşam sürelerini kapsayacak sürede, test edilen gıda katkısı uygulandığında NOAEL dozunda, hiçbir yan etki görülmemesini ifade eder.
 - Deney hayvanlarında toksik etki gözlenmeyen en yüksek doz
 - **ADI (mg/kg),**
 - Acceptable Daily Intake – Günlük alınmasına izin verilen miktar
 - ADI değeri insanlarda güvenli doz olarak kabul edilir.
- Deney hayvanlarında hiçbir yan etki yaratmayan dozun yüzde biri insanlarda genellikle güvenli kabul edilmiştir. (100)
 - Epidemiyolojik verilerle gıda katkısının güvenliği kanıtlandı ise güvenlik faktörü daha küçük olabilir (10).
 - Toksikite verilerinde herhangi bir şüpheli durum olduğunda ise güvenlik faktörünün değeri artırılır (1000).
 - 1954 yılından beri bu yöntem gıda katkıları ve gıdalardaki kimyasal kirlilikler için uygulanmakta ve bu uygulama yeterli koruma sağlamaktadır.

Gıdada Kalıntı Limitleri

- **MPI ,**
Maximal Permissible Intake per day
Günlük alınmasına izin verilen en fazla miktar
 - Kontaminant için uluslararası kuruluşlarca tespit edilen ADI değerinden hesaplanır.
$$MPI = ADI \times 60$$
- MPI in ADI'dan farkı, değer in kg insan ağırlığı başına değil, birey başına hesaplanmasıdır. Ortalama bir yetişkin 60 kg olarak kabul edilmiştir.

MPL, Maximal Permissible Level in Foodstuff Concerned

- Gıda ile alınmasına izin verilen en fazla miktar
- MPI değerinin gıda faktörüne bölünmesi ile hesaplanır.
- Gıda faktörü, kg olarak söz konusu gıdanın günlük tüketim miktarıdır.
- 1 kg gıdada bulunmasına izin verilen kontaminantın maksimum miktarını belirler.

MRL, Maximum Residue Level

- Maksimum kalıntı limiti olarak da adlandırılır.

MTDI, Maximum tolerable daily intake

- Günlük alınmasına izin verilen tolere edilebilir miktar
- Vücutta birikme özelliği olmayan kontaminantlar için limit değerdir.

PTWI, The provisiol tolerable weekly intake

- Haftalık alınmasına izin verilen zararsız kabul edilebilir miktar
- Vücutta birikme özelliği olan kimyasallar için limit değerdir.

PTDI, Günlük alınmasına izin verilen zararsız kabul edilebilir miktar

- Kontaminantlar için kullanılan TWI benzeri bir limit değerdir.

Uluslararası Yapılanma

- **Kodeks Alimentarius Komisyonu (Codex Alimentarius Commision)**
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) tarafından 1963 yılında kurulmuştur.
- Dünyada gıda ile ilgili uygulamaların sağlık ve teknoloji yönünden standartlaştırılması
- Bu amaçla hazırlanan dokümanlar tüm dünya ülkeleri için güvenli gıda üretiminde referans olarak kullanılmaktadır.

Gıda Katkıları FAO/WHO Ortak Uzmanlar Komitesi, JECFA (The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives)

- 1956 yılında beri gıda katkı maddelerinin insan sağlığı yönünden değerlendirilmesi için toplanan FAO/WHO ortak uzmanlar komitelerine verilen isimdir.
- Gündeme alınan gıda katkı maddeleri için tüm bilimsel verileri inceleyerek değerlendirmeler yapmak ve ADI değerlerini tespit etmek
- Gıda kontaminantları ve veteriner ilaçlarının maksimum kalıntı limitlerini (MRL) oluşturmak

2002 EU-Scientific Committee on Food (SCF), EFSA'dan önce Avrupa Birliğinin gıdalarla ilgili toksikoloji, hijyen ve beslenme konularında yetkili komitesi (1974-2002)

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi, EFSA (The European Food Safety Authority)

- Gıda zincirindeki her risk ile ilgili değerlendirme yapmak ve iletişimi sağlamak, Avrupa Komisyonu ve Parlamentosuna bilimsel danışmanlık yaparak gıda politikalarının ve Direktiflerinin (EC Directives) oluşturulmasına yardımcı olmak,

Amerikan Gıda İlaç Dairesi, FDA (Food and Drug Administration)

- 1930 yılında kurulmuştur.

- Amerika Birleşik Devletlerinin ulusal kuruluşu olsa da dünya ülkelerinin de referans olarak kabul ettiği bir yapılanmadır.

"Referans Doz (RfD)" değeri

- Referans doz da ADI gibi insan tarafından ömür boyu alınması durumunda, bir sağlık sorununa yol açmayacak kimyasal madde miktarını belirler.

Genellikle Güvenli Kabul Edilir Listesi (GRAS, Generally Recognized as Safe List)

- 1958 yılında oluşturulan GRAS listesinde, sağlık yönünden sorun yaratmadığı kabul edilen (en güvenli) katkılar yer almaktadır.