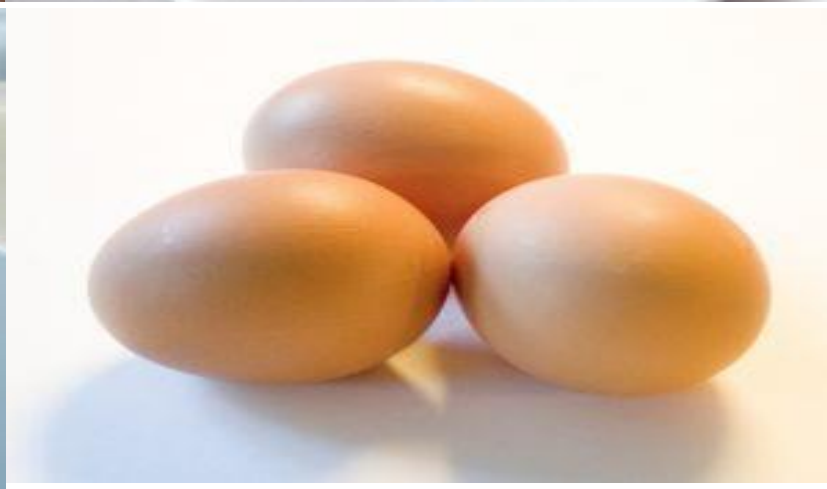
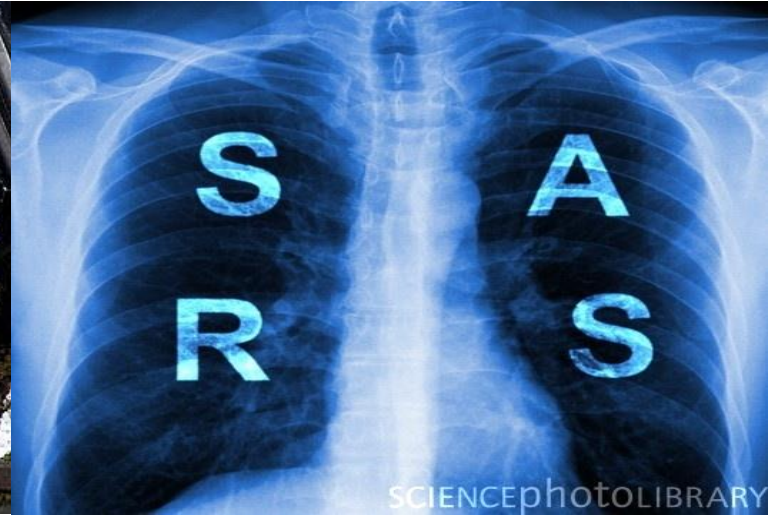
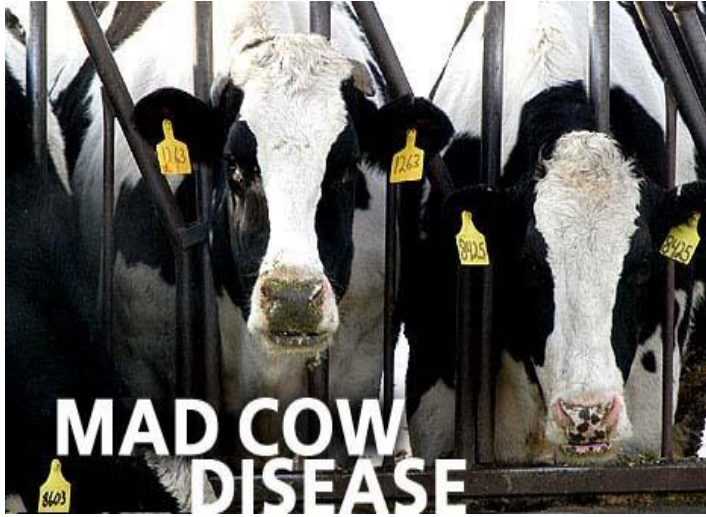


# HAYVANSAL GIDA HIJYENI



- **BSE, SARS, kuş ve domuz gripleri** vb. hayvansal gıda kaynaklı krizler ve/veya skandallar, yeryüzü genelinde halk sağlığını korumada özellikle hayvansal gıda ve yem hijyeninin ne denli önemli olduğunu bir kez daha gözler önüne sermiştir.





- Latince de sağlık tanrıçasının adı olan **hijyen (hygienia)** sözcüğü “**gerçek temizliğin sağlanması ve sağlığın oluşturulup iyileştirilmesi**” anlamını taşır.
- ABD Sanitasyon Vakfı, “**hijyen ve/veya sanitasyonu**” eş anlamda “**yaşamın veya sağlığın korunması ve hayatın kalitesi**” olarak tanımlamıştır.
- . Bu tanımlamalara göre hijyen sözcüğü kimilerinin anladığı şekilde basit bir kavram değil, “**sağlığın korunup geliştirilmesi için her türlü kontaminasyonun ve/veya kirlenmenin en aza indirgenmesini amaçlayan bir bilim dalının**” adıdır.



- **“Gıda hijyeni” alt başlığı altında yani “ gıda üretim zincirinin tüm halkalarında gıdaların güvenilir ve yararlı olarak üretimlerinin garanti edilmesi için gereken koşulların yaratılmasını, önlem ve kontrollerin gerçekleştirilmesini amaçlayan bir bilim olarak” çok büyük önem kazanmıştır.**



- Gıda üretiminde hizmetlerin gıda hijyeni bilim dalının öngörülerini doğrultusunda yürütülmesi hem **“gıda güvenliğinin”** yani **“ gıdanın (ların) istenilen amaç doğrultusunda hazırlanıp tüketildiğinde insan sağlığına hiç bir zarar vermemesinin”**, hem de **“gıda uygunluğu veya yararlılığının”** diğer bir deyişle **“gıdaların istenilen amaca yönelik insan tüketimine uygun ve yararlı olarak üretilmelerinin”** sağlanması olasıdır.



**HACCP**



- **“Hayvansal gıda hijyenine” yani “hayvansal gıdaların sağlıklı, temiz, üstün besleyici değerde ve işlevsel kalite niteliklerinde üretilip tüketiciye sunulmalarının sağlanmasına”** olan gereksinim çok daha artmıştır.
- İşte bu nedenle de bu konuda yasal önlemlerin alınması ve bunların doğrultusunda gıda yönetim sistemlerinin özellikle hijyenik prensipler doğrultusunda uygulamaya aktarılması da hızlandırılmıştır.
- Çünkü **hijyen, gıda hijyeninin kalbidir, hayvansal gıda hijyeni ise gıda güvenliği ve gıda yararlılığının güvencesidir. Bilindiği üzere gıda hijyeninin gerçek yaratıcı ve uygulayıcıları veteriner hekimlerdir.**



# Sağlığa Zararlı Etkenlerin Kaynağı Olarak Gıdalar

- **Gıdalar** yani “insanın (ların) tüketim veya sindirimine uygun ham yani işlenmemiş, yarı işlenmiş ve tam işlenmiş maddeler ve/veya ürünler” organik ve inorganik besin öğelerinden oluşurlar.
- Gıdaların yapılarındaki organik besin öğeleri (karbonhidrat, protein, yağ ve vitamin) bilindiği gibi hayvansal ve bitkisel organizmalarda meydana gelir. Bu nedenle gıdalar da genelde bitkisel, hayvansal ve bitkisel-hayvansal kökenliler olmak üzere sınıflandırılırlar.

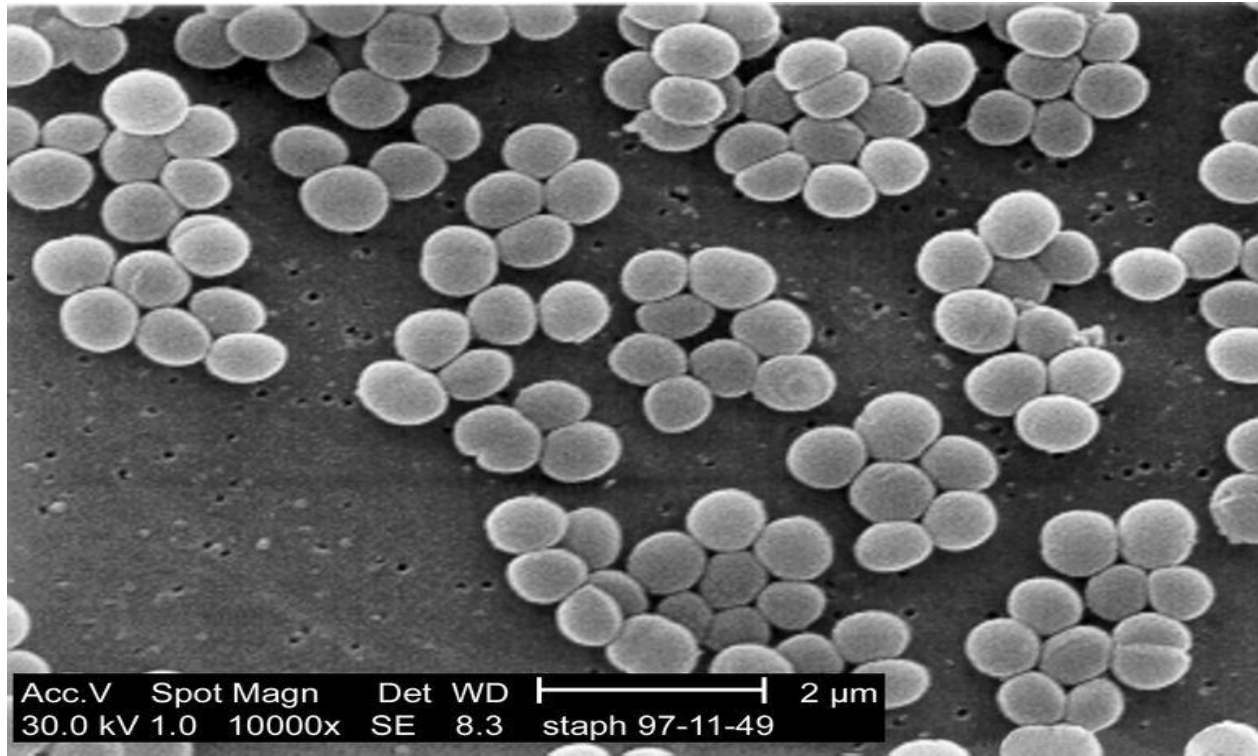


# HAYVANSAL GIDA HASTALIKLARINA NEDEN OLAN BAŞLICA ETKENLER

- **Gıda hastalıkları** genelde “içerdikleri sağlığa zararlı etkenlerin çeşidine bağlı olarak gıdaların tüketimi sonucu oluşan sağlık sorunları ve/veya riskler” olarak tanımlanır.
- “**Patojenler ve zararlı kimyasalları içeren gıdaların sindirimi sonucu oluşan sağlık sorunları**” genelde **gıda enfeksiyonları** ve **gıda intoksikasyonları** olarak iki grup altında incelenir.
- **Gıda enfeksiyonları** diğer bir deyişle “**mikroorganizma içeren gıdaların tüketilip sindirimi sonucunda oluşan zehirlenmelerin**” bir kısmı gıdalara bulaşan ama onlarda üremeyen tüberkülozis, brusellozis, dizanteri vb. hastalık etkeni patojenler tarafından; bir kısmı da salmonellalar gibi hem gıdalar içinde hem de sindirim sisteminde üreyen patojenlerce oluştururlar.



- **Gıda intoksikasyonları** ise “gıdalarda doğal olarak oluşan veya tüketilmelerinden önce botulismus, stafilakokkus vb. kimi patojen mikroorganizmaların oluşturduğu toksinlerce oluşturulan” halk sağlığı açısından çok ciddi gıda hastalıklarıdır.



# Biyolojik gıda kirleticileri

- Gıda hastalıklarının büyük çoğunluğu (>%75) mikrobiyel veya biyolojik kökenlidir. Nedeni ise günümüzde teknik gereksinimlerin ve hijyenik önlemlerin alınması durumunda bile canlı hayvanların ve hayvansal gıdaların **salmonella, kampilobakter, C.botulinum, V.parahaemolyticus, L.monocytogenes, E.coli** vb. hastalık etkenleri ile bulaşık olmadan üretilmelerinin çok zorlaşması ve hatta olanaksız hale gelmesidir.
- En modern işletmelerde ante-mortem, post-mortem muayeneler, sağım hijyeni ve ön platform testleri uygulansa bile hayvanlardan elde edilen karkas, et, süt, yan ürünlerin mikroorganizmalardan tamamen arı olarak üretilmeleri oldukça güçtür ve hatta olanaksızdır.

- İşte bu nedenledir ki, günümüzde hayvansal gıdalar aracılığı ile patojenlerin ve diğer zararlıların tüketiciyi hastalandırması ve sonra da insanlardan tekrar hayvanlara geçerek onları da hastalandırma döngüsü her zamankinden çok daha büyük bir boyut kazanmıştır.





# Kimyasal gıda kirleticileri

- Mikotoksinler,
- Ağır metaller,
- Pestisitler,
- Veteriner ilaçları,
- Gıda katkıları,
- Dioksinler ve dioksin benzeri maddeler,
- Radyolojik kirlenme,
- Melamin ve benzeri bileşikler,
- Uygulanan işlemler ve ambalaj malzemelerinden ileri gelen kimyasallar (Polisiklik aromatik hidrokarbonlar, akrilemidler, heterosiklik aminler, vinil klorür ve akrilonitril monomerleri).

# Mikotoksinler

- **Mikotoksinleri** yani “küfler ve /veya mayalar tarafından çoğu bitkiler, bitkisel gıdalar, yemler ve hayvansal gıdalarda oluşturulan toksinleri” içeren yem ve gıdaları tüketen hayvan ve insanlarda “**Mikotoksikozis**” olarak adlandırılan çok ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilir.



- GÜNÜMÜZDE küfler tarafından gıdalarda 400'dan fazla çeşitte mikotoksin oluşturulduğu, ancak bunlardan insan-hayvan sağlığını ciddi şekilde etkileyen ve üretimde verimi düşüren başlıcalarının **deoxynivalenol, T-2 toxin, zearalenone, aflatoksin B I, ochratoksin A, Fumonisin B I, Fumonisin B2** ve **trichothecenlerin** olduğu saptanmıştır.
- Yemlerdeki **Aflotoksin B I**'in süt sığırlarında **Aflatoksin M I**'e dönüşerek sütte kalıntı oluşturduğu ve bu sütlerin başta bebekler olmak üzere çeşitli yaş gruplarında önemli sağlık sorunu yarattığı, yeryüzü genelinde süt sanayisine büyük ölçüde darbe vurduğu herkesçe bilinmektedir.



# Ağır metaller

- Gıda ve yemlerin üretimlerinde kullanılan araç ve gereçlerin yapılarında cıva, kadmiyum, nikel, kurşun, arsenik ve çinko gibi ağır metal oranlarının fazla veya bunların adı geçen metaller ile bulaşık olması da gıdaların bu metaller ile kirlenmesini artırmaktadır.
- Açıkçası günümüzde gıda ve yemlerin diğer kirleticiler ile olduğu gibi ağır metaller ile kontamine olmaksızın üretilmeleri giderek daha da olanaksız hale gelmektedir. Bu bağlamda kimi ağır metal kirliliklerinde **“biyolojik birikim”** olgusu yani **“üretimin ilk aşamalarında düşük düzeyde oluşan kirlenmeye daha sonraki aşamalarda oluşanların da eklenmesi”** nedeniyle sorun daha da ciddileşmektedir.

- Ağır metaller üzerinde yürütülen araştırmalar, özellikle kurşun ve cıvaya ilişkin yapılanlar bu metaller ile kirli gıdaların özellikle yeni doğanlar ve çocuklarda sinir sistemi bozukluklarına yol açtığını, bunun yanında kadmiyum içerenlerin de daha çok yaşlılarda böbrek bozukluklarına neden olduğunu ortaya koymuştur.
- Ayrıca kadmiyum içeren gıdaları tüketen, özellikle pirinç ile beslenenlerde daha çok bel bölgesi merkezli kas ağrıları ile karakteristik kemik yumuşaması ve deformasyonunun şekillendiği ve kimilerinde de kanserojenik etki yaptığı gözlenmiştir.

# Pestisitler

- **Pestisitler** diğer bir deyişle “**bitki ya da hayvanlara zararlı olan canlı organizmaları etkisiz hale getirmek veya öldürmek amacıyla kullanılan kimyasal madde ve/veya madde karışımı olan tarım ilaçları**” birim alandan daha fazla ürün elde etme amacıyla çok yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Tarım ilaçları kullanım amaçlarına göre; **kimyasal madde, biyolojik etken (virüs, bakteri vb.)** olabildiği gibi **antibakteriyel, dezenfektan** gibi zararlılara karşı etkinliği olan herhangi bir madde de olabilir.



- Pestisitler etkidikleri zararlıların çeşitlerine göre; **böcek öldürücüler (insektisid), küf öldürücüler (fungisit), nematod öldürücüler (nematisit ), ot öldürücüler (herbisit ) ve kemirici öldürenler (rodentisit)** olarak gruplandırılmıştır. Bunun yanında yapılarına göre de sırasıyla;
  - İnorganik pestisitler,
  - Doğal organik maddeler,
  - Bitkisel maddeler,
  - Petrol yağları vb. ürünler,
  - Sentetik organik maddeler,
  - Klorlu hidrokarbonlar,
  - Organik fosforlular,
  - Diğer sentetik organik maddeler (azotlu bileşikler, piretroidler) olarak sınıflandırılmışlardır.

- Toksikolojik açıdan pestisitlerin bir kısmı zararlı değildir ama bazıları ise oldukça zehirlidir ve insan ve hayvanlarda sırasıyla;
- • **Akut zehirlenmelere** yani ilacın alımından hemen sonra bulantı ve kusma ile karakterize şiddetli zehirlenme olgularına,
- • **Alerjilere** ki, daha çok duyarlı insanlarda ve genellikle ilaç uygulaması yapan veya ilaçların bulunduğu veya depolandığı yerlerde çalışan işçilerin gözlerinde kanama, ciltlerinde kızarma veya kaşıntı gibi tepkimelere,
- • **Kronik hastalıklara** yani uzun süre ilaca maruz kalmanın çeşitli organ ve/veya dokularda birikimi sonucu tam olarak sağaltılamayan kalıcı hastalıklara,
- • **Kanserlere**, diğer bir deyişle organ ve dokularda hücrelerin düzensiz ve kontrolsüz üremelerini tetikleyerek amansız sağlık sorunlarına neden olurlar.

## Veteriner ilaçları

- Hayvansal gıdalarda veteriner ilaçları kalıntı ve metabolit oluşumlarına karşı önlem alınmadığında çok ciddi sağlık sorunlarına sahip olunduğu açıklık kazanmıştır.
- Antibiyotik kalıntılarının patojenlerin direnç kazanmasına ve anti-enflamatuar ilaçların mide bağırsak rahatsızlıklarına yol açtıkları saptanmıştır.
- Yine steroid hormonlar (**testosteron, estradiol, sentetik steroid trenbolone**) ve steroid olmayan (**zerenol**) büyümeyi hızlandırıcı preparatların ise cinsiyet değişiklikleri ve kanserlere neden oldukları kanıtlanmıştır.
- Veteriner ilaçlarının aynen tarım ilaçlarında olduğu üzere gereksiz ve/veya bilinçsiz kullanımları bir türlü önlenememektedir.

# Gıda katkıları

- **“Gıda katkı maddeleri” Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde: "tek başına gıda olarak tüketilmeyen veya gıda ham veya yardımcı maddesi olarak kullanılmayan, tek başına besleyici değeri olan veya olmayan; seçilen teknoloji gereği kullanılan işlem veya imalat sırasında kalıntı veya türevleri mamul maddede bulunabilen, gıdanın üretilmesi, tasnifi, işlenmesi, hazırlanması, ambalajlanması, taşınması, depolanması sırasında gıda maddesinin tat, koku, görünüş, yapı ve diğer niteliklerini korumak, düzeltmek veya istenmeyen değişikliklere engel olmak ve düzeltmek amacıyla kullanılan maddeler"** olarak oldukça kapsamlı bir şekilde tanımlanmıştır.





## Gıda Katkıları ve Kullanım Amaçları

### **Kaliteyi koruma raf ömrünü uzatma**

- Antimikrobiyeller (nitrit, benzoik asit, sorbik asit, kükürt dioksit...)
- Antioksidanlar (BHA, BHT, propil galat...)

### **Hazırlama ve pişirmeyi kolaylaştırma**

- pH ayarlayıcılar (asetik asit, propionik asit, kalsiyum karbonat...)
- Topaklanmayı önleyenler (magnezyum oksit, magnezyum karbonat, silikon dioksit...)
- Emülsiyon yapıcılar (lesitin, mono ve digliseritler...)
- Stabilizörler, kıvam arttırıcılar ( kalsiyum asetat, kalsiyum karbonat...)

### **Aroma, lezzet, Tat ve renk geliştirme**

- Lezzet vericiler (aroma maddeleri...)
- Lezzet arttırıcılar (MSG, inisitol...)
- Renklendiriciler (tartarazin, kurkumin, annotto,  $\beta$ -karoten...)
- Yapay tatlandırıcılar (aspartam, sakarin, asesulfam K, neoherperidin DC...)

# Dioksinler ve dioksin benzeri bileşikler

- Kimyasal kirleticiler kapsamında **dioksinler** her türlü gıdada gerçekten önemli kalıntı sorunu yaratırlar.
- **Dioksinler** bilindiği üzere **poliklorludibenzo-para-dioksinler(PCDD)**, **poliklorludibenzofuranlar (PCDF)** ve **poliklorlubifeniller (PCB)** gibi organik aromatik bileşiklerdir.



- Bu bileşikler **lipofilik** yani “**yağı (ları) seven**” nitelikte oldukları için bitkisel gıdalara kıyasla hayvansal gıdalarda daha çok birikir ve uzun süre kararlı olarak kalabilirler.
- Dioksinlerin hayvan vücudunda ve dolayısıyla hayvansal gıdalarda birikimi daha çok kontamine olmuş bitki ve/veya yemler ile beslenen hayvanlarda gerçekleşir.
- İnsanlara ise kontamine et, süt ve su ürünleri ile bunlardan elde edilen ürünlerin veya yiyeceklerin tüketimi ile geçer.
- Gıdalar veya başka yollarla dioksinlere maruz kalan insanlarda başta **kanser** olmak üzere **kloroakne, wasting sendromu, kusurlu böbrek gelişimi** gibi doğuma ilişkin bozukluklar şekillenebilir.
- Bunların yanı sıra dioksinlerin **immunotoksisite, nörotoksisite, kardiyotoksisite, üreme bozuklukları, çocuklarda gelişim bozuklukları, yüksek tansiyon ve astım** gibi birçok sağlık sorununa neden oldukları saptanmıştır.

# Radyolojik kirlilik

- VHS kuruluşlarının önceden hazırlanmış olan sivil savunma plan ve programları uyarınca aşağıda belirtilen etkinlikleri:
  - Radyasyon kazalarında veya kirliliğinde görev yapacak uzman veteriner hekim ve diğer çalışanları belirleme ve yapılacak hizmetleri planlama,
  - Acil durumlarda hayvanların kapalı alanlarda saklanmasını sağlama ve mümkün olduğunca çabucak başta yemler olmak üzere hayvanlara ait diğer her türlü araç ve gereci radyasyon ve radyolojik serpintiden koruma,
  - Radyasyon kirliliğinden zarar gören hayvanları sağaltma ve kontrol altına alma,
  - Su, yem, hayvansal gıda ve hayvansal yan ürünleri radyolojik açıdan kontrol etme ve muhafaza altına alma,



- Analiz sonuçlarına göre hayvanların beslenmesini kontrol altına alma ve özellikle hayvan kökenli gıda tüketimini organize etme,
- Radyasyondan mağdur olan çiftçi ve/veya üreticilerin zarar tespitini yapma,
- Belirtilen bu etkinlikleri radyolojik kaza veya serpentinin oluşumundan itibaren en az üç hafta süreyle her gün eksiksiz özenle yürütmeleri gerekir.



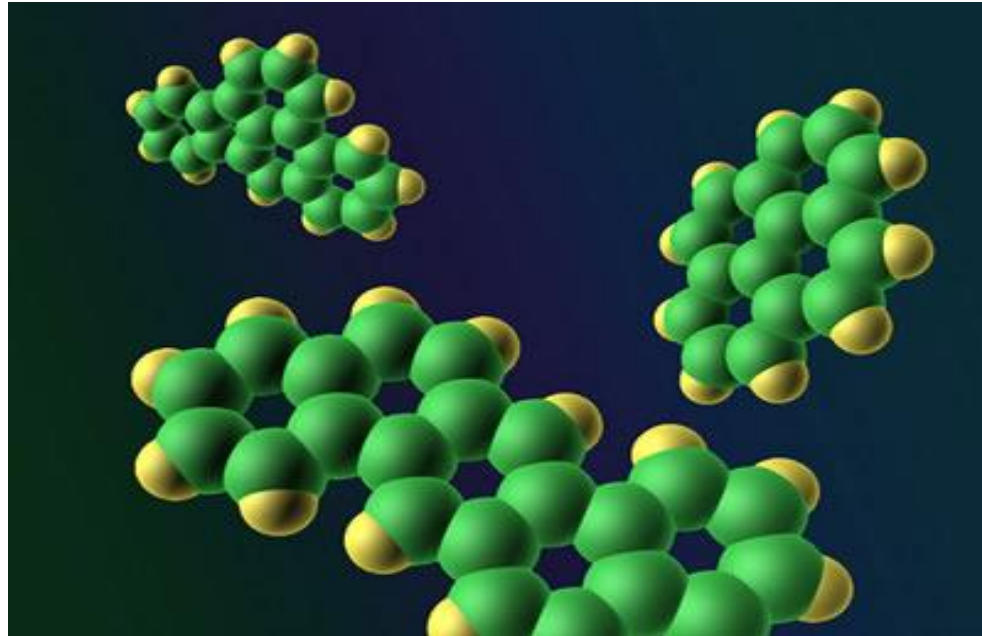
# Melamin ve melamin benzeri bileşikler

- Melamin, tencere, tabak, bardak, gibi çoğu mutfak ve temizlik malzemeleri imalatında kullanılan plastiğin üretimi için gerekli olan bir monomerdur.
- Plastiğin imalatında kullanılan melamin ayrıca beyaz kristal yapılı nitrojence zengin organik bir madde olduğu için kimi bebek ve hayvan mamaları ile hayvan yemleri yapımında bilinçli ya da bilinçsiz olarak yaygın kullanım alanı bulmuştur.
- Melamin ve bezeri maddelerin insan–hayvan sağlığı açısından büyük bir tehlike olduğunu, Kuzey Amerika’da 2007 yılında ev hayvanlarının yaygın olarak hastalanma ve hatta ölümlerinin nedenini belirlemek amacıyla yürütülen araştırmaların sonuçları, açık olarak ortaya konmuştur.

## Uygulanan işlemler ve ambalaj malzemelerinden kaynaklanan kimyasal kirleticiler

- Gıdaların işlenmesi, muhafaza ve hazırlanmalarında uygulanan kimi ısıl işlemleri, ambalajlama tekniklerinin ve özellikle paketleme materyallerinin kullanımlarında çok dikkatli olunmalıdır.
- Çünkü bu işlemler ve tekniklerin uygulanma ve ambalaj maddelerinin kullanımları sırasıyla; gıdalarda kimi zararlıların oluşmalarına ve gıdalara geçmelerine neden olur.
- Günümüzde sağlık açısından özellikle hayvansal ürünlerden et ve et ürünlerinde ısıl ve dumanlama işlemleri tekniğine göre uygulanmadığında organik maddelerin yıkımlanmaları veya parçalanmaları sonucu sağlık açısından tehlikeli aromalı ve/veya kokulu bir benzen halkası içeren sağlık açısından tehlikeli bileşikler oluşur.

- Bunların başlıcaları; **Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAHs)**, akrilamidler ve **heterosiklik aminlerdir (HAs)**.
- Bunlar çeşitlerine göre kızartma, ızgara ve dumanlama gibi işlemler yüzünden gıdaların yapılarında şekillenen hidrolizasyon, oksidasyon ve polimerizasyon gibi reaksiyonlar sonucunda oluşurlar.





# Fiziksel gıda kirleticileri

- Fiziksel gıda kirleticileri veya kontaminantları; üretim süresince gıdalara bulaşan taş, toprak, cam ve metal parçaları, çeşitli böcekler, saç, kıl, deri atık ve artıkları, bağırsak içeriği vb. çeşitli yabancı maddelerdir.
- Bunlar gıdalara ve yemlere daha çok dikkatsizlik nedeniyle bulaşır ve gerçekten kimi zaman insan ve hayvan sağlığı için hem kendileri ve hem beraberinde getirdikleri biyolojik ve kimyasal kirleticiler ile birlikte ciddi sağlık riskleri oluşturabilirler.
- Son zamanlarda gıdaların biyolojik ve kimyasal kirleticilerin yanı sıra fiziksel kirleticileri içerir şekilde üretimlerinin arttığı göz önüne alındığında bunda fiziksel kirleticilerin diğer kirleticiler ile de daha fazla bulaşık veya yüklü olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır.

# Genetik kirlilik

- Genetiği değiştirilmiş organizmalar “GDOs” (Genetically-modified organisms “GMOs”) ve gıdalara “GDGs” (genetically–modified foods “GMFs”) karşı son zamanlarda genetik kirliliğe neden oldukları kanısıyla genelde kamuoyunda olumsuz bir tepki oluşmaya başlamıştır.



- Genetik materyalleri transfer edebilme yeteneğine sahip olan bakteri, virüs, bitki ve/veya hayvansal hücreleri kullanarak GMO ve GDG'ler sırasıyla:
- Birim alan ve hayvandan daha fazla verim elde etme,
- Bitki ve hayvanların hastalıklara karşı direncini artırma,
- Ürünlerin besleyici değerlerini ve muhafaza süresini artırma,
- Tarım ve hayvan ilaçlarının kullanımını azaltma,
- Girdileri azaltma ve maliyetleri düşürme,
- Çok daha duyarlı ve doğru sonuçlar veren yeni tanı ve/veya kontrol yöntemleri geliştirme,
- Çevre koşullarına uyum sağlama amacıyla üretilmektedirler.

- GDO ve GDG'lerin sağlık ve evre açısından sırasıyla:
- Başta alerjik reaksiyonlar olmak ezere çeşitli sağlık sorunlarına,
- Ekolojik dengenin bozulmasına,
- Genlerin organizmalara, örneğin insanlara transfer olmasına,
- GDO ve GDG'lerden doğal veya geleneksel ürünlere gen geçişine,
- Yetiştiricilik, retim ve/veya imalatın, özellikle patent vb. uygulamaların tekelci piyasaların eline geçmesine,
- Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere olan bağımlılıklarını artırma gibi sorunlara yol amaları nedeniyle üretim ve kullanımlarının yasaklanması öngörülmektedir.