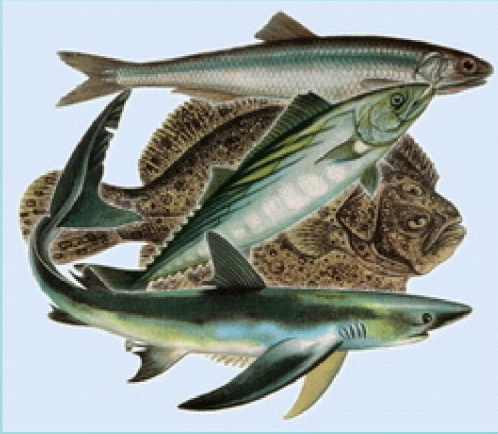


# BALIK ve BALIKÇILIK ÜRÜNLERİ ZOOZOOZLAR



- Dünyada yılda 145 milyon ton su ürünleri üretimi yapılmakta ve bunun 45 milyon tonu yetiştiricilik yolu ile elde edilmektedir.
- Su ürünleri yetiştiriciliği en hızlı büyüyen gıda üretim sektörüdür (FAO).
- Su ürünleri yetiştiriciliği; açlığın önlenmesi, dengeli ve sağlıklı beslenme, doğal balık stoklarına olan av baskısının azaltılması, istihdam, döviz girdisi sağlanması, kırsal kalkınmaya katkısı vb. nedenlerle önemli bir sektördür.

# Ülkemizde Balıkçılık

## Yıllık üretim 600 bin ton

- Yıllık üretimin %88'i avcılık, %12'si yetiştiricilik yoluyla elde edilmektedir.
- Ülkemiz dünyada 30., Avrupa'da 6. sırada yer almaktadır.
- 2000/27/EC sayılı direktifin 17/02/2004 tarih ve SANCO/530430 DU sayılı modifikasyonu ile Türkiye için onaylı Paketleme ve İşleme tesisleri sayısı 92 adettir.
- Çipura-levrek üretimi yapan firma sayısı 350, alabalık üreten firma sayısı 1.300 adettir.
- Sektör 25 bin kişiyi istihdam etmektedir. Yıllık 350 milyon \$'ı aşan döviz girdisi sağlamaktadır.
- Kişi başı toplam balık tüketimi 5-6 kg.dır.
- Ülkemizde bu sektör, tarım sektörü içinde AB uyum sürecini tamamlama aşamasına gelmiş tek sektör olup AB'ye ihraç edilen tek hayvansal ürün de balık ve balıkçılık ürünleridir.

# Üretimin önemli bir kısmı (%80) ihraç edilmektedir.

- Veteriner Halk Sağlığı; 90/675, 93/393, 94/356, 96/43, 91/492, 91/493, 882/2004, 2004/41, 854/2004 EC

**SANCO** : Sağlık ve Tüketicinin Korunması Genel Müdürlüğü (General Directorate of Consumer Protection and Health, Brüksel)

**FVO** : Gıda ve Veterinerlik Ofisi (Food and Veterinary office, Dublin)

**EFSA** : Avrupa Gıda Güvenliği otoritesi (European Food Safety Authority, Brüksel)

# Sularda üretilen / avlanan balık ve balıkçılık ürünleri

- Balıklar (çipura, levrek, salmon, alabalık, kalkan, orkinos vb.)
- Kabuklular (karides, kerevit, yengeç, istakoz vb.)
- Çift kabuklu yumuşakçalar (akivades, kara midye, istridye, kidonya, kum şırlanı vb.)
- Kafadan bacaklılar (ahtopod, kalamar, sübye vb.)
- Karından bacaklılar (salyangoz vb.)
- Gömlekliler (tulumlular) (eklice, salpa vs.)
- Derisi dikenliler (deniz yıldızı, deniz kestanesi, deniz hıyarı vb.) olarak gruplandırılmaktadır.

# **Gıda Kaynaklı Risklerin Artış Nedenleri**

- Biyotik ve abiyotik etkenlerin sucul ortamda giderek artması,
- Beslenme alışkanlıklarındaki değişimler,
- Hassas tüketici gruplarının artması,
- İthalat-ihracat olanaklarının artması,
- Seyahat olanaklarının artması,
- Yaşam tarzındaki değişiklikler,
- Vakaların kayıt altına alınması.

# SUCUL ORTAMLARI OLUMSUZ OLARAK ETKİLEYEN ÇEVRESEL FAKTÖRLER

- Kentsel Yerleşim
- Endüstriyel faaliyetler
- Zirai Faaliyetler
- Turizm Faaliyetleri
- Deniz trafiği
- Bölgesel temizleme faaliyetleri
- Askeri tatbikatlar
- Aşırı Avcılık
- Madencilik faaliyetleri
- Kültür balıkçılığı
- İklimsel faaliyetler
- Doğal afetler



- Dünyada yılda 6.5 milyon kişi gıda zehirlenmelerine bağlı olarak hastalanmakta olup vakalardan yaklaşık 9000'ini ölümlerle sonuçlanmaktadır.
- Aslında bu rakamın 24-25 milyona çıktığı tahmin edilmektedir. Gıda zehirlenme vakalarının birçoğu kayıt altına alınmamaktadır.
- ABD'de 1992 yılında Gıda Pazarlama Enstitüsü ( Food Marketing Institute) yaptığı ankette; tüketici gıdalardaki pestisit kalıntılarını, üreticiler ise, gıdalardaki mikroorganizmaları birinci derecede gıda tehlikesi olarak görmekteydiler.



**Sağlıklı koşullarda üretilip/avlanmayan ve gıda güvenliği açısından denetlenmeyen balık ve balıkçılık ürünlerinden, bu ürünleri tüketen insanlarda sağlık riski oluşturabilecek faktörleri;**

- **1. Biyolojik etkenler**
- Bakteriyel etkenler
- Paraziter etkenler
- Viral etkenler
- **2. Biyolojik toksinler**
- **3. Biyoaminler (Histamin)**
- **4. Ağır metaller**
- **5. Antibiyotik ve antihelmentik kalıntıları**
- **6. Genetik modifiye organizmalar,**  
olarak özetlemek mümkündür.

# 1. Biyolojik Etkenler

## 1.1. Bakteriyel Etkenler

*Clostridium botulinum*

*C. perfringens*

*Arizona* spp.

*Salmonella* spp.

*Klebsiella* spp.

*Escherichia coli*

*Shigella* spp.

*Proteus* spp.

*Enterobacter* spp.

*Citrobacter freundii*

*Yersinia* spp.

*Pseudomonas* spp.

*Mycobacterium* spp.

*Plesiomonas shigelloides*

*Aeromonas* spp.

*Leptospira* spp.

*Listeria* spp.

*Bacillus cereus*

*Erysipelotrix insidiosa*

*Staphylococcus* spp.

*Streptococcus* spp.

*Nocardia* spp.

*Lactobacillus* spp.

*Edwardsiella* spp.

*Vibrio* spp.

# ***Listeria monocytogenes***

Gram (+), aerobik, ve fakültatif anaerobik, optimal üreme sıısı 30-37°C arasında, hareketli, katalaz pozitif, oksidaz negatif, kısa zincirli kokobasil veya bazen flamentöz şekilli bir bakteridir. Etkenin somatik O antijeni ve flagellar H antijeni göz önüne alınarak 13 farklı serotipi bulunmakta ve insanlardaki gıda zehirlenmelerine %95 oranında 1/2a, 1/2b, ve 4b serotiplerinin neden olduğu bildirilmektedir.

*L. monocytogenes*'in neden olduğu gıda kaynaklı Listeriosis vakalarının %30'unun ölümlle sonuçlanması gıda kaynaklı hastalık etkenleri arasında bakterinin önemini arttırmaktadır. Listeriosis merkezi sinir sistemini etkilemekte, menenjit ve sepsisemilere neden olmaktadır. Hamile kadınlar, özellikle ilk üç ayında etkilenmekte, çocuklar, yaşlılar ve immün sistemi zayıf olan (AIDS, kanser hastaları..) insanlarda daha etkili olmaktadır. Hamile kadınlarda ateş ve baş ağrısı ile seyretmekte, düşüklere neden olmaktadır (WHO/FAO).

- Osaka'da yapılan bir çalışmada 93 soğutulmuş ve füme balık numunesinin 12'sinde (%13 oranında) *L. monocytogenes* tespit edildiği bildirilmiştir (Nakamura ve ark., 2004).
- Avustralya'da deniz ürünlerinde güvenli risk yönetimi adlı bir çalışmada soğutulmuş ve füme deniz ürünlerini tüketen insanlarda genel riskin %39, yaşlı, bebek ve hamilelerde %45, kanser ve AIDS hastalarında da %47'ye kadar çıktığı rapor edilmiştir (Summer ve Ross, 2002).

- Simon ve ark. (1992) tarafından İspanya'da 40 adet çift kabuklu yumuşakça orjinli taze gıda örneğinde *Listeria monocytogenes* aranmış ve %7.5 oranında izolasyon bildirilmiştir.
- İran'da tütülenmiş, tuzlanmış ve taze balıklar üzerine yapılan bir çalışmada taze balıklardan %2.6 oranında *Listeria monocytogenes* izole edildiği bildirilmiştir (Basti ve ark., 2004).
- Embarek, P. (1994) tarafından Danimarka'da deniz ürünlerinde *Listeria monocytogenes*'in insidans ve prevalansının saptanmasına yönelik yapılan bir çalışmada, bakterinin varlığı %6 - 36 oranında tespit edilmiştir.
- Huss ve ark. (2000) tarafından Danimarka'da deniz ürünleri tüketen insanlarda meydana gelen üç ayrı Listeriosis salgınında, etkenin füme midye, füme alabalık ve çiğ ıstıdyelerden diğer deniz ürünlerine oranla daha sık izole edildiğini bunun da tüketime sunulmak üzere hazırlanmış deniz ürünlerinin insanlardaki Listeriosis olgularında daha fazla risk taşıdığını, araştırmacılar bunun sebebinin de bakterinin düşük ısı ve pH'da üremesi olduğunu belirtmişlerdir.
- Fransa'da Listeriosis olguları on yıl süre ile izlenmiş ve insidansın bazı yıllarda %68'lere kadar çıktığı saptanmış ve bu çalışmanın sonucunda gıdalara *Listeria* kontaminasyonunun engellenmesi ve Listeriosis olgularının azaltılması amacıyla gıda sektörüne yönelik bir takım kurallar konulmuştur (Goulet ve ark., 1997).
- Davies ve ark. (2001) tarafından İngiltere'de yapılan bir çalışmada balıklarda *Listeria monocytogenes* aranmış ve alabalıklardan bakterinin izole edildiği açıklanmıştır.
- Pinto ve ark. (2006) Portekizde yaptıkları çalışmada insan tüketimine sunulan çift kabuklu yumuşakçalardan %4 oranında *L.monocytogenes* izole etmişlerdir.

**Vibrio parahaemolyticus** ile kontamine ürünleri tüketen insanlarda karın ağrısı, şiddetli ishal ve kusma ile seyreden akut gastroenteritler şekillenir. Bakterinin termostabil bir hemolizin olan enterotoksini üreterek bu etkiyi oluşturduğu saptanmıştır.

V.parahaemolyticus, termostabil olan K antijeni ve flagellar H antijenine sahiptir. Bakteri, K antijenlerine göre 57, O antijenlerine göre ise 11 serotipe ayrılmıştır.

- Tayvanda yapılan bir çalışmada 770 deniz ürününün 352'sinde (%45.7) etken izole edilmiş ve bu ürünler içerisinde izolasyon sıklığı açısından %68.7 oranında çift kabuklu yumuşakçaların ilk sırada yer aldığını bildirmiştir (Fang ve ark., 1987).
- Berzero ve ark. (1982) İtalya'da yaptıkları çalışmada 284 çift kabuklu yumuşakçadan %4.3 oranında etken izole ettiklerini bildirmişlerdir.
- İnal ve ark. (1992) Türkiye'de yaptıkları bir çalışmada deniz sularında yaz aylarında etkeni %31, kış aylarında %3 oranında tespit ettiklerini belirtmişlerdir.
- Karaçam ve ark. (1997) Trabzon sahillerindeki midyelerde yaptıkları çalışmalarında etkeni aylara göre %3.0-3.7 oranında izole etmişlerdir.
- Türk, N (1999) 583 çift kabuklu yumuşakça ve 553 deniz suyunda etkeni araştırmış etkenin varlığını deniz sularında %5.1, çift kabuklu yumuşakçalarda %11.5 olarak bildirmiştir.

# Vibrio cholerae

Kontamine deniz ürünlerinin tüketilmesi sonucunda 6 saat - 5 gün sonra karın ağrısı, kusma, mukusla karışık sulu ishal, abdominal kramplar, dehidrasyon semptomları ile seyreder.

- Dalsgaard ve ark. (1995), Tayland'ta yaptıkları çalışmada inceledikleri 107 karidesten 35'inden (%33) *V. cholerae* non-O1, 2'sinden de (%2) *V. cholerae* O1 izole etmişlerdir.
- Iwanaga ve ark. (1997) Japonya'da yaptıkları çalışmada ithal edilen balıklardan *V. cholerae* O1 izole etmişlerdir.
- Sousa ve ark. (2004), Brazilya'da yaptıkları çalışmada 8 ay boyunca 300 ıstiridye incelemişler ve örneklerin %33'ünde *V. cholerae* belirlemişlerdir. 22 *V. cholerae* izolatından 20'si *V. cholerae* non-O1 O139 olarak tespit edilmiştir.
- *V. cholerae* non-O1 O139 serotipi ile oluşan epidemilere Hindistan, Tayland başta olmak üzere Asya ülkelerinde sıkça rastlanmaktadır (WHO/FOA).

# Salmonella spp.

- Litvanya'da yapılan bir çalışmada hayvansal orijinli gıda maddeleri arasında salmonellanın en yüksek oranda balıkçılık ürünlerinden izole edildiği bildirilmiştir (Ruzauskas ve ark. 2005).
- Amerika'da yapılan bir çalışmada, marketlerde satılan istridyelerin %7.4'ünden Salmonella spp. İzole edilmiştir (Lussaen ve ark., 2005)
- Hatha ve ark. (1997), Hindistan'da çeşitli marketlerden aldıkları balık ve kabuklularda (Crustacean) Salmonella varlığı üzerine yaptıkları çalışmada balıkların %14.25'inin, kabukluların da %17.39'unun Salmonella ile kontamine olduklarını tespit etmişlerdir.
- Sulaj ve ark. (2004), Arnavutluk'ta yaptıkları çalışmada canlı çift kabuklu yumuşakça örneklerinden %0.2'inden Salmonella izole etmişlerdir.

# E.coli

- Pereira ve ark. (2006) Brezilya'da yaptıkları çalışmada istridyelerde %9 oranında enteropatojenik E.coli saptamışlardır.
- Karayaka ve Ay (2006), yaptıkları çalışmada Mersin balıkçı barınağından yakalanan Çipura balıklarında E.coli, Klebsiella sp. ve Proteus sp. izole etmişlerdir.
- Kumar ve ark. (2005), Hindistan'da yaptıkları çalışmada 3'lü tüp MNP yöntemi ile taze ve işlenmiş deniz ürünlerinde fekal kontaminasyon seviyesini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada örneklerin %47'sinden E.coli izole etmişleridir.
- Gordon ve Cowling (2003) Avustralya'da yaptıkları çalışmada inceledikleri balıkların (n:138) %10'undan E.coli izole etmişlerdir.



## 1.2. Paraziter Etkenler

### Nemotodlar

Dioctophyma renale  
Anisakidea  
Eustoma  
Angiostrongylus cantonensis  
Capillaria philippinensis  
Gnathostoma sipinogerum  
Clinostomum marginatum  
Eustrongylides  
Pseudoterranova

### Cestodlar

Lingula intestinalis  
Diphylobothrium latum  
Diphylobothrium dentricum

### Protoozonlar

Eimeria spp.  
Naegleria fowleri  
Acanthamoeba spp.  
Balamuthia mandrillaris  
Sappinia diploidea

### Tremetodlar

Opistorchis viverrini  
Ostershilus spp.  
Opistorchis tenuicollis  
Opistorchis sinensis  
Heterophyes heteropyes  
Metagonimus yokogawai  
Nanophyetus salmincola  
Shistosoma haematobium  
Paragonimus ringeri  
P. westermani, P. ohirai  
Echinostoma lindoense

## 1.3. Viral Etkenler

- **Poliovirüsler** : Meningitis, paralysis, ateş
- **Echovirüsler** : Meningitis, diyare, vücutta kızillık ve benzeri lekeler, ateş, solunum sistemi hastalıkları
- **Coxsackievirüs A** : Meningitis, ateş, solunum sistemi hastalıkları
- **Coxsackievirüs B** : Myocarditis, kongenital kalp anomalileri, ateş, kızillık, meningitis, solunum yolu hastalıkları, pleurodynia
- **Hepatittis tip A (Enterovirüs 72)** : İnfeksiyöz hepatitis
- **Epidemic non-A, non-B** : Hepatitis
- **Enterovirüs tip 68, 69, 70, 71** : Meningitis, encephalitis, akut hemorajik konjunktivitis, ateş, solunum yolu hastalıkları
- **Norwalk virüs** : Diyare, kusma ve ateş
- **Calicivirüs** : Gastroenteritis
- **Astrovirüs** : Gastroenteritis
- **Snow mountain agent** : Gastroenteritis
- **Adenovirüs** : Solunum yolu hastalıkları, göz infeksiyonları, gastroenteritis
- **Rotavirüsler** : Çocuklarda gastroenteritis, yetişkinlerde şiddetli diyare

- **Norwalk virus**, kusma ishal, ateş, mide bulantısı, abdominal kramplarla seyreden ve kontamine gıdaların alınması ile 12-72 saatte ortaya çıkan şiddetli gastroenterislere neden olur.
- Adler ve Zicki, 1968'de Ohio'da meydana gelen bir epidemiden Norwalk virusunu ilk kez tanımlamışlardır.
- **Hepatit A virusu**, kontamine gıdanın alınmasından 2-6 hafta sonra halsizlik, ateş, karında epigastrik bölgede ağrı ile başlayan ve ilerledikçe sarılık ve idrarda renk koyuluğu ile seyreder.
- Sahil bölgelerinde Hepatit A'nın insidensinin yüksek olduğu bildirilmiştir. 1977-1981 yılları arasında deniz ürünü tüketimine bağlı 4 önemli hepatit A salgını rapor edilmiştir (USFDA, 1984).
- İlk kez 1955 yılında İsveç'te ıstiridye tüketimine bağlı bir gıda zehirlenmesinden izole edilmiştir (Lindberg-Braman, 1956).

## 2. Biyolojik Toksinler

- Diarhaetic Shellfish Poison (DSP)
- Paralytic Shellfish Poison (PSP)
- Amnesic Shellfish Poison (ASP)
- Neurologic Shellfish Poisoning (NSP)
- Azaspiracid Shellfish Poisoning (AZP)
- Ciguatera Fish Poisoning (CFP)
- Ciguatoxin

# Diarhaetic Shellfish Poison (DSP)

- Diareye neden olan kabuklu deniz ürünlerine ait zehirler. Bu grup toksin poliether karışımı olup; planktonik alglerin ürünüdür. Şimdiye kadar 7 grup toksin izole edilmiştir.
- Japonya'dan araştırmacı Yasumato ve arkadaşları 1989 yılında yaptıkları çalışmada gastra-intestinal infeksiyonların nedenlerinden biri olarak kabuklu deniz ürünlerinin yenmesinin olduğunu bildirmişlerdir. Yalnız başına asidik toksin ishalin etkenidir.
- İnsanlara enfeksiyon kontamine kabuklu deniz ürünlerini yemekle bulaşır. Japonya'da ve Avrupa'da DSP'nin neden olduğu birçok gastro-intestinal infeksiyon bildirilmiştir. Hastalığın ilk belirtisi deniz kabuklusu yendikten en az yarım saat, en çok bir saat içerisinde, seyrek olarak da 12 saat içinde meydana gelir. Hastalığın semptomları karın ağrısı, mide bulantısı, ishal ve kusmadır. Şimdiye kadar ölümlle sonuçlanan vak'a bildirilmemiştir.

# Paralytic Shellfish Poison (PSP)

- Felce neden olan kabuklu deniz ürünlerine ait bir toksindir. Bu grup toksin tetrahydropurine türevidir. Bu toksinler alglerin metabolizma ürünüdür. Alexandrium (Synonyms, Gongaulax, Protoganyaulax), Gymnodium ve Pyrodinium bu grup toxin üreten alglerdir. Şimdiye kadar 18 komponenti identifiye edilmiştir.
- PSP insanlarda ağızda başlayan kol, el parmakları, ayak ve ayak parmaklarına kadar inen bir etki meydana getirir. PSP ile kontamine deniz kabuklularının yenmesinden 30 dakika sonra ilk semptomlar ortaya çıkar. Ağızda yanma, sızı hissi ile başlar. Felç ile önce yüz bölgesinde başlar ve ayak parmak uçlarına doğru ilerler. Diğer semptomlar ise güçsüzlük, baş dönmesi, baş ağrısı, susama hissi ve körlüktür. Çok miktarda toksin alınmasıyla solunum sistemi kaslarında felç meydana gelir ve büyük çoğunlukla sonuç ölümdür.

## **Amnesic Shellfish Poison (ASP)**

- Bu toksin suda çözülebilir domoic asittir ve kırmızı makro alglerden izole edilmiştir. Domoic asit toksikasyonu ile ilgili ilk semptomlar çok miktarda deniz kabuklusu yenilmesinden 12 saat sonra meydana gelir. Hafif bulantı ve kusma ile başlar. Kaslarda zayıflık, bazı vakalarda hafıza kaybı, sağlığın hızla bozulması ve ölüm meydana gelir.

# Ciguatoxin

- Ciguatoksin palyotoksin ile bir karışım halindedir ve deniz mikroorganizmalarının ürünüdür. Ciguatoksin gastrointestinal sistemi etkiler ve neurotoksiktir. 500 tür balığın bu toksini taşıdığı WHO raporlarında bildirilmiştir. Deniz kabuklusu alındıktan 4 saat sonra mide bulantısı, ağızda, dilde, el parmak uçları ve ayak parmak uçlarında uyuşma görülür. Çok sancılı ishal 24 saat devam eder. Tansiyon düşer ve ölüm meydana gelir.



### 3. Biyoaminler (Histamin)

- Algilere ait bir toksin olmayıp, bakterilerin dekarboksilasyon ürünü histidinden histaminin oluşmasıdır. Tuna balığı, uskumru, hamsi, ton, ringa, torik, sardalya ve diğer bazı balık türlerinde bakterilerin mikrobiyal aktiviteleri sonucu histidin oluşur.
- Bu tür balıkların yenmesiyle histamine bağlı alerjik reaksiyonlar meydana gelebilir.
- İnsan ve hayvanların biyolojik fonksiyonlarında önemli role sahip olan biyojen aminler, gıdalarla fazla miktarda alındıklarında toksik etkiler gösterebilirler. Genel olarak biyojen aminlerin neden olduğu en sık görülen toksik etkiler; ciddi baş ağrıları, hipo veya hipertansiyon, çeşitli alerjik reaksiyonlardır. Daha ciddi durumlarda, intracerebral hemoraji ve ölüm olayları da meydana gelebilmektedir.
- Biyojen aminlerin neden olduğu zehirlenmelerden en sık görüleni histamin ve tiramin zehirlenmesidir gelir.
- Histamin zehirlenmesinin, Amerika Birleşik Devletleri'nde deniz ürünlerinin tüketimi ile en sık görülen hastalıklardan ilk üçü arasında bulunduğu bildirilmektedir (USFDA)
- Toksik etkileri bireylerin intestinal fizyolojisine göre değişiklik gösterebilmesine rağmen en belirgin semptomlar, ürtiker, lokalize yanmalar, mide bulantısı, ciddi solunum zorlukları, baş ağrısı, ve çarpıntıdır.

- Avrupa Birliđi, balıklarda histamin oranınının 10-20 mg/100 g'ı aşmamasını önermektedir. FDA ise bu değeri ton balığı için 50 mg/100 g olarak duyurmuştur.
- Ülkemizde ise Gıda Kodeksi'ne göre, kabul edilebilir histamin miktarı balıklar için 200 mg/kg.dır.

## 4. Ağır Metaller

Cd, Hg, Zn, Cr, Ni, Cu gibi elementleri içeren ağır metaller çevresel kirleticilerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu metallerin sucul ortama girişi genellikle madencilik faaliyetleri, endüstriyel aktiviteler, evsel atıklar ve atmosferik serpinti yoluyla olmaktadır. Besin zinciri yoluyla girdikleri canlı bünyesinde doğal fizyolojik mekanizmalarla birikime uğrar ve belli bir konsantrasyonu aşması halinde toksik etki oluştururlar. Bunun sonucu olarak da sucul ekosistemdeki canlılar ölebilir ve hatta bu metaller ile kontamine olmuş ürünleri tüketen insanların yaşamları da tehlikeye girebilir.

## 5. Antibiyotik ve Antihelmintik Kalıntılar

Akuakültürde yoğun antibiyotik kullanımı rezidü bırakmakta, bu ürünleri tüketen insanlarda patojenlere karşı direnç gelişmesine, kloramfenikol, furozolidon gibi antibiyotiklerin kanserojen etkilere ve alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır.

## 6. Genetik modifiye organizmalar (GMO)

Gen teknolojisi kullanılarak doğal süreçler ile edinilmesi mümkün olmayan yeni özellikler kazandırılmış organizmalara Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) veya uluslar arası kullanımı ile “Living Modified Organism (LMO) = Değiştirilmiş Canlı Organizma veya Genetically Modified Organism (GMO)” denilmektedir. ‘Transgenik’ ifadesi de aynı anlamda kullanılmaktadır. Yeni hastalıkların ortaya çıkması, alerjik, kanserojen ve toksik etkiler oluşması, antibiyotiklere direnç gelişmesi, transfer edilen genlerin hayvan bünyesindeki bakterilerle birleşme ihtimali gibi riskler söz konusudur.

# Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

- Tüketime sunulan ve ihracatı yapılan taze kültür balıklarında antibiyotik kalıntısı aranmakta, ayrıca ulusal kalıntı izleme programı uyarınca balık çiftliklerinden rastgele alınan örneklerde izleme çalışmaları sürdürülmektedir
- Balık çiftliklerinde zorunlu kayıt sistemi uygulanmakta ve resmi otoritelerce sık sık denetlenmektedir.
- İşleme ve paketlenme tesisleri için HACCP planı zorunluluğu getirilmiştir.
- Çift kabuklu yumuşakça istasyonlarının mikrobiyolojik, ağır metal, toksin, toksik alg ve nükleer atıklar yönünden rutin ve izleme çalışmaları yapılmaktadır (91/492/EEC).
- Ancak viral kontaminant (Hepatit-A, Norovirus) analizleri yapılamamaktadır.
- İhracatı yapılan her parti işlenmiş ve donmuş su ürünlerinin mikrobiyolojik muayeneleri (TMAB, Toplam Coliform, E. coli, Salmonella, Stap. aureus, Clostridium perfringes, Vibrio cholera, Vibrio parahaemolyticus, Listeria monocytogenes) yapılmaktadır.

- 1998 yılından bu yana yapılan analizlerde Karadeniz'deki kum midyesi istasyonlarında Toplam Coliform düzeylerinin yüksek olduğu, *Vibrio parahaemolyticus*'un sıklıkla izole edildiği,
- Çanakkale Bölgesinde bulunan bazı istasyonlar ile Orta ve Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan istasyonlarda toksik alg seviyesinin yükseldiği,
- Marmara Bölgesindeki bazı istasyonlardan sıklıkla *Salmonella* izole edildiği,
- Ayvalık bölgesinde bulunan 9 istasyondan 2 tanesinden sürekli *V. parahaemolyticus* izole edildiği,

- Ülkemizde genellikle avcılık yoluyla üretilen ürünlerin tüketildiği,
- Bayat balık (uskumru, sardalya, palamut) tüketimine bağlı zehirlenmelerden histamin ve total volatil baz azotu (TVB-N) seviyelerinin yükselmesinin sebep olduğu (dondurulmuş ve soğutulmuş olarak tüketiciye sunulan ürünlerde saklama koşullarına uyulmaması ve tüketim tarihine uyulmaması) söylenebilir.
- Türkiye’de su ürünleri tüketimine bağlı olarak insanlarda oluşan gıda zehirlenmeleri konusunda yapılan etiolojik çalışmalar yetersiz olduğundan ya da olmadığından zoonozlar açısından istatiki bir bilgi vermek güçtür.
- Bu tip vakalar hastane kayıtlarına gıda zehirlenmesi olarak genel isimle geçmektedir.



## **Balık ve balıkçılık ürünleri ile insanlara geçen zoonozların önlenmesi amacıyla,**

- Çiğ ve az pişmiş su ürünü tüketiminin riskleri konusunda tüketici bilinçlendirilmeli,
- Çevresel parametreler izlenmeli, kirliliğin yoğun olduğu ve kanalizasyon bölgelerinde avlanma ve üretim yasağı getirilmeli,
- Balık ve balıkçılık ürünlerini işleyen, depolayan, paketleyen, bulunduran, pazarlayan tüm kişi ve kuruluşlar hijyen ve sanitasyon kurallarına uymalı,
- İşleme ve paketleme tesisleri HACCP ve GMP kurallarına uygun çalışmalı,
- Üretimin her aşamasında ve ürünün sağlandığı noktadan tüketiciye kadar olan her basamakta, gerekli önlemler alınmalı ve tüketicinin sağlıklı gıdaya ulaşması sağlanmalıdır.



Teşekkür Ederim