

SU ÜRÜNLERİNİN KALİTE VE GÜVENLİĞİ İÇİN TÜRKİYE VE DÜNYADA UYGULANAN MEVZUATLAR

Ahmet Faruk Yeşilsu^{1*}, Gülsün Özyurt²

¹ Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Kaşüstü, Yomra, Trabzon

² Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Balcalı, Adana

Özet:

Su ürünleri çok çabuk bozulabilen gıda ürünleri arasında yer almaktadır. Bu nedenle avlamadan işlemeye kadar geçen sürede çok dikkatli bir biçimde işlem görmeli ve kontrol altında bulundurulmalıdırlar. Türkiye’de gıda mevzuatı konusunda özellikle Avrupa Birliği uyum müzakerelerinin başlamasıyla birlikte uygulamaya konulan düzenlemeler, ürünlerimizin gıda güvenliği açısından başta Avrupa Birliği olmak üzere tüm dünyadaki ülkelerin gıda ürünleriyle rekabet edebilme imkânı doğurmuştur. Bu derlemede su ürünlerinin kalite ve güvenliği için Türkiye’de ve dünyada uygulanan çevresel, kimyasal, mikrobiyolojik etkiler ile ilgili ve katkı maddelerine ilişkin mevzuatların incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su ürünleri kalitesi, Su ürünleri güvenliği, Su ürünleri mevzuatı

Abstract:

Turkish and Global Legislations for Seafood Safety and Quality

Seafood is among the most perishable food products. Therefore, during fishing and process, seafood products should be processed and controlled very carefully. In Turkey, especially with the applied regulations about food safety due to EU compliance negotiations, our products become competitive especially in the EU and world market. This review is aimed to examine the legislation of environmental, chemical, microbiological and additives for food safety in Turkey and around the world.

Keywords: Seafood quality, Seafood safety, Seafood legislation

* Correspondence to: Ahmet Faruk YEŞİLSU, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 61250, Kaşüstü, Yomra, Trabzon -TÜRKİYE

Tel: (+90 462) 341 10 53/314 Fax: (+90 462) 341 10 56

E-mail: afvesilsu@sumae.gov.tr; yesilsu@gmail.com

Giriş

Food and Agriculture Organization (FAO) ve World Health Organization (WHO), Gıda Kodeksi uzmanlar komisyonunun tanımlamasına göre gıda güvenliği, “sağlıklı ve kusursuz gıda üretimi sağlamak amacıyla gıdaların, üretim, işleme, muhafaza ve dağıtım sırasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması” anlamına gelmektedir (Öner, 2010). Gıda güvenliği ve gıda kalitesi terimleri bazen karıştırılabilmektedir. Gıda güvenliği, tüketici sağlığına zarar verebilecek durumdaki kronik veya akut tehlikeleri ifade etmektedir. Kalite ise üretici ve tüketici açısından memnuniyet yaratacak nitelikler ve fiyat üstünlüğü sağlayan bir ölçüttür, aynı zamanda tüketici için bir ürünün değerini etkileyen tüm özellikler olarak da tanımlanabilmektedir. Bunlar; bozulma, kirlenme, renk kaybı, kötü koku gibi olumsuz etkili özellikler ve orijin, renk, aroma, tekstür ve gıda işleme metotları gibi olumlu etkili özelliklerdir. Güvenlik ve kalite arasındaki bu ayırım, kamu politikaları üzerinde de etkilidir ve önceden belirlenen ulusal hedefleri karşılamak için en uygun gıda kontrol sistemlerinin oluşturulmasını sağlamaktadır (F.A.O., 2003).

Gıda güvenliği yasaları denildiğinde genel anlamda, halk sağlığını korumak niyetini taşıyan ve gıda maddeleriyle ilgili olan kanun, yönetmelik, talimat ve tebliğlerin kamu yetkilileri tarafından yayınlanması anlaşılmaktadır. Bu yasalar gıda bilimi ve teknolojisi ile ilgili olduğu kadar, tıbbi bilimlerle de ilgili olması açısından multidisipliner bir niteliğe sahiptirler. Bununla birlikte bu alandaki kararlar, sosyal sorunlar ve buna bağlı endişeler, kamu politikaları ve uluslararası ölçekte artan sorunların gıda güvenliği konusunu etkilemesiyle daha karmaşık bir hal almaktadır (Jouve, 1998).

Ülkemizde kısaca “Gıda Yasası” olarak bilinen 5179 Sayılı Yasanın çıkarılmasının en önemli nedenlerinden biri Avrupa Birliği’ne uyum sürecidir. 2000 yılında, öncelikli ilke olarak gıda güvenliğini esas alan “Beyaz Doküman (White Paper)” adlı bir bildiri yayımlanmıştır. Bu bildiriye göre oluşturulan “European Food Safety Authority (EFSA)” tarafından gıda güvenliğinin başlıca ilkeleri belirlenmiştir. Gıda ürünlerini bilimsel risk analiz yöntemleriyle destekleyen European Food Safety Authority (EFSA)’nin yaklaşımı, yalnızca son ürün değil, ürünün oluşturduğu

üretim zincirinin de desteklenmesidir. Bu yaklaşımla yayınlanan beyaz doküman da “çiftlikten sofraya etkin bir gıda kontrolü” prensibiyle güvenilir gıda üretimi amaçlanmış ve buna uygun etkili bir mevzuat hazırlanması hedeflenmiştir. Avrupa Gıda Otoritesi’nin dayanağını EC 178/2002 sayılı düzenleme oluşturmaktadır. Bu düzenlemeyle tüketici haklarının korunması, gıda ve yeme ilişkin güvenlik konusundaki genel ilkeleri, ulusal ve topluluk düzeyinde belirlemek gibi konular ele alınmıştır. 178/2002 sayılı tüzük esas alınarak hazırlanan EC 852/2004, EC 853/2004, EC 854/2004 ve EC 82/2004 no’lu diğer tüzükler de uygulamada bu tüzüğün kapsamında ele alınmaktadır. Avrupa Birliği uyum müzakereleri sürecinde birçok mevzuat ve yönetmelik açısından tam bir uyum içerisinde olan Türkiye’de Avrupa Gıda Otoritesi benzeri bağımsız bir kurul oluşturulamamıştır. Ülkemizde bu görevi yapmakla yükümlü olan kurum, 5179 Sayılı Yasa gereği Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı olmuştur. Bunun yanı sıra Avrupa Birliği’nde Gıda Otoritesine bağlı bağımsız bilimsel bir komite de bulunmakta ve bilimsel görüşler sunabilmektedir. Türkiye’de böyle bir komite ya da oluşumun varlığından söz etmek mümkün değildir. Yine Avrupa Birliği’nde Gıda Kodeksi yasa olarak uygulanmakta iken ülkemizde yönetmelik hükmündedir (Giray ve Soysal, 2007).

Ülkemizde su ürünleri ile ilgili mevzuatlar; Su Ürünleri Kanunu, Su Ürünleri Yönetmeliği, Su Ürünleri Toptan ve Perakende Satış Yerleri Yönetmeliği, Su Ürünleri Alanında Faaliyet Gösteren Gemilere İlişkin Hijyen Kuralları Yönetmeliği, Balıkçı Barınakları Yönetmeliği, 2008/48 - Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2/1 Numaralı Tebliğ, 2008/49 - Amatör (Sportif) Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2/2 Numaralı Tebliğ, Su Ürünleri İşletme ve Değerlendirme Tesislerinde Su Kullanımı ve Kalite Kontrolü Genelgesi (2005/24), Orkinos Dış Ticarete İlişkin Uygulama Genelgesi (2010-48), Avcılık Yoluyla Elde Edilen Su Ürünlerinde Ağır Metal İzleme Programına İlişkin Uygulama Talimatı, Orkinos Avcılığı Talimatı, Çift Kabuklu Yumuşakça Arındırma Merkezlerine ilişkin standartlar’dır (Anonim, 2011a).

Su ürünleri çok çabuk bozulma eğiliminde oldukları için avlanmadan tüketime kadar olan bütün aşamalarda dikkatli bir şekilde işlem görmek

zorundadırlar. Hassasiyet gerektiren bu süreçte aksaklıklar olması durumunda üründe istenmeyen değişimler meydana gelmesi ve gerek tüketici sağlığı bakımından gerekse de oluşacak kayıplar bakımından ciddi miktarda zararlar oluşması kaçınılmazdır (Gökoğlu, 2002).

Bu derlemede su ürünlerinin kalite ve güvenliği için Türkiye’de ve dünyada uygulanan çevresel, kimyasal, mikrobiyolojik etkiler ile ilgili ve katkı maddelerine ilişkin mevzuatların incelenmesi amaçlanmıştır.

Çevresel ve Kimyasal Kontaminantlar ile İlgili Mevzuatlar

Su ürünlerinin kalite ve güvenliği konusu ilk olarak avlandığı gemilerden başlar. Bu amaçla ülkemiz Su Ürünleri Yönetmeliği’nde; uzunluğu 22 metre ve daha büyük gemilerde, pis su tankı ve asgari soğuk muhafaza şartlarına haiz izotermik, frigorik gibi depoların bulundurulması zorunluluğu vardır (Anonim, 1995). EC 853/2004 sayılı düzenlemeye göre ise; soğuk muhafaza için balıkçılık gemilerinde büyüklük şartı bulunmaktadır, ancak 24 saatten fazla bir süre ile depolama yapacaksa soğuk muhafaza şartlarına sahip olma koşulu vardır (Anonymous, 2004).

Balık ve su ürünlerinde bulunabilen pek çok element iz miktarlarda insan hayatı için elzem olabilmektedir. Ancak bu elementlerin organizmada yüksek miktarlarda birikiminin insan sağlığı için zararlı olduğu bilinmektedir. Kurşun, kadmiyum ve civa gibi elementler ise uzun süre düşük oranlarda dahi tüketilirlerse toksik etki gösterebilmektedirler (Çaklı, 2007). Ağır metaller olarak ifade edilen bu elementlerin su ürünlerinde en fazla ne kadar bulunması gerektiği Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği (T.G.K.Y.)’ne bağlı “Gıda Maddelerindeki Bulaşanların Maksimum Limitleri Hakkında Tebliğ” ile belirlenmiştir (Tablo 1) (Anonim, 2002a). Söz konusu değerler EC 1881/2006 No’lu Direktifteki limitlerle tamamen aynıdır (Anonymous, 2006). Günümüzde Avrupa Birliği’ne aday konumunda olan ülkeler de bu direktifte belirtilen kriterlere uygun düzenlenemeler yapmaktadır. Dünyadaki bazı ülkelerin ithal ettikleri taze balıkta istedikleri

maksimum kurşun, kadmiyum ve civa limitleri ise Tablo 2’de görülmektedir (Anonymous, 2011b).

Dioksin ve benzeri bileşikler günümüzde çoğu kaynakta bulunabilen ve sağlığı tehdit eden, toksitesi yüksek organik aromatik bileşiklerdir. Oksijence fakir ortamlarda klorlu bileşiklerin ısıtılmasıyla ortaya çıkan bu bileşiklerin en önemlileri, tetraklorodibenzo-p-dioksin (TCDD), poliklorodibenzofuranlar (PCDF) ve poliklorodibifeniller (PCB)’dir. Bu bileşikler suda az çözünürlük ve lipofilik karaktere sahiptirler. Bu nedenle canlı vücudunda veya gıdalarda birikim yapabilmekte ve uzun süre aktif durumda kalabilmektedirler. En çok et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri ile su ürünleri gibi hayvansal kökenli gıdalarda bulunmaktadır. Akut semptomları içerisinde deride değişimler gözlenirken, kronik rahatsızlıklar içinde güçlü bir kanser etkeni olduğu, karaciğer fonksiyonlarında anomaliler ve endokrin sistemde bozulmalar görüldüğü bilinmektedir. Bundan dolayı gıda güvenliği ve toplum sağlığı açısından dioksin bulaşmalarının engellenmesi veya mümkün olan en az seviyede tutulması büyük önem arz etmektedir (Arıkan vd., 2009).

Ülkemiz mevzuatına göre çeşitli su ürünlerindeki dioksin, furan ve PCB’lerin maksimum bulunma limitleri EC 1881/2006 Sayılı düzenlemede belirtildiği şekliyle Tablo 3’de görülmektedir (Anonim, 2002a; Anonymous, 2006).

Avrupa Birliği ise yayınladığı yönetmelikte, 1 Ocak 2012 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere dioksin limitini; balık ve su ürünlerinin yenilebilen kısımları (yengeç etinin kahverengi kısmı ve iç organsız kafadan bacaklılar da dahil) ve bunların ürünleri için; 3,5 pg/g (yaş ağırlık), insan tüketimine sunulan balık yağı için ise 1,75 pg/g (yağ) olarak belirlenmiştir (Anonymous, 2011e).

Dioksin düzeyleri konusunda dünyada uluslararası bir standart bulunmamaktadır. A.B.D., su ürünleri için dioksin limitini önceleri 50 pg/g olarak belirlemişken daha sonra iptal etmiştir. Avustralya ise herhangi bir maksimum düzey bildirmemiştir (Anonymous, 2011c).

Tablo 1. Su ürünlerindeki bulaşanların maksimum limitleri**Table 1.** Maximum limits of contaminants on seafood (Anonim, 2002a)

	Kurşun (mg/kg)	Kadmiyum (mg/kg)	Civa (mg/kg)
Balık Eti	0,30	0,05*	0,50**
Kabuklular (yengeç etinin kahverengi kısmı, istakoz ve benzeri büyük kabukluların (<i>Nephropidae</i> ve <i>Palinuridae</i>) baş ve göğüs etleri hariç)	0,50	0,50	0,50
Çift kabuklu yumuşakçalar	1,50	1,00	-
Kılıçbalığı (<i>Xiphias gladius</i>) eti	-	0,30	-

* tebliğde belirtilen bazı su ürünleri çeşitleri için bu değer 0.1'e kadar çıkmaktadır.

** tebliğde belirtilen bazı su ürünleri çeşitleri için bu değer 1.00'e kadar çıkmaktadır.

Tablo 2. Taze balık için bazı ülkelerin kurşun, kadmiyum ve civa yasal limitleri**Table 2.** Lead, cadmium and mercury legal limits of some countries for fresh fish (Anonymous, 2011b)

	Kurşun (mg/kg)	Kadmiyum (mg/kg)	Civa (mg/kg)
A.B.D.	-	-	1
Rusya	-	-	0.3 ^c
Çin	0.5	0.1	0.5 ^a
Japonya	-	-	0.4 ^b
Hindistan	5	-	0.5
Brezilya	-	-	0.5 ^a
Güney Kore	0.3	-	0.5
İsrail	-	-	1
Yeni Zelanda	2	1	0.5
Filipinler	0.5	-	0.5
Şili	2	-	-

^aEtobur balıklarda bu değer 1 mg/kg'dir. ^bTon ve mersin balığı hariç. ^cEtobur balıklarda bu değer 0,6 mg/kg'dir.

Tablo 3. Su Ürünlerindeki maksimum dioksin (PCDD), furan (PCDF) ve PCB limitleri***Table 3.** Maximum limits of dioxin (PCDD), furan (PCDF) ve PCB on seafood* (Anonim, 2002a)

Gıda Maddesi	Toplam Dioksin	Toplam Dioksin ve Dioksin Benzeri PCB'le
Balık eti, su ürünleri ve bunlardan üretilen ürünler (yılan balığı hariç) ⁽¹⁾ . Kabuklular (yengeç etinin kahverengi kısmı, istakoz ve benzeri büyük kabukluların (<i>Nephropidae</i> ve <i>Palinuridae</i>) baş ve göğüs etleri hariç)	4,0 pg/g (yaş ağırlık)	8,0 pg/g (yaş ağırlık)
Yılan balığı eti (<i>Anguilla anguilla</i>) ve ürünleri	4,0 pg/g (yaş ağırlık)	12,0 pg/g (yaş ağırlık)
Deniz ürünlerinden elde edilen yağlar (balık yağı, balık karaciğer yağı, ve insan tüketimine sunulan diğer deniz canlılarından elde edilen yağ)	2,0 pg/g (yağ)	10,0 pg/g (yağ)

*2008-26 Sayılı Tebliğ/Ek-6. ⁽¹⁾ Balık, bütün halde tüketiliyorsa maksimum limit bütün haldeki balığa uygulanır.

Dünya Sağlık Örgütü (W.H.O.), dioksin ve benzeri bileşiklerin azami günlük alım miktarını (ADI) her kg vücut ağırlığında 1-4 pg TEF (Dioksin Toksik Eşdeğeri Faktörü) olarak sınırlamıştır. 2010 yılının Aralık ayında dioksinli endüstriyel yağın hayvan yemine bulaşması sonucu ortaya çıkan dioksin sorunu, Avrupa Birliği'nde gıda güvenliği uygulamalarının bilime dayalı, açık ve net olması sebebiyle erken teşhis ve müdahale olanağı ile çözülmüş ve geliştirilen hızlı alarm sistemi sayesinde Avrupa Birliği ülkeleri arasında risk koordinasyonu sağlanarak gerekli bütün önlemlerin alınması yoluna gidilmiştir (Şireli ve Tuncer, 2011). Yasal dayanağı EC 178/2002 sayılı düzenleme olan hızlı alarm sistemi ile gıda ve yemlerde herhangi bir risk oluşması durumunda yetkili kontrol mekanizmaları arasında o risk ile ilgili ne tür önlemler alınacağıyla ilgili etkin bir bilgi aktarımının yapılması amaçlanmıştır (Anonymous, 2007).

Gıdaların bünyesinde bulunan aminoasitlerin enzimatik dekarboksilasyonu sonucu histamin, tiramin, agmatin, putrescin, kadaverin, spermin ve spermidin gibi birçok aminli bileşik oluşmaktadır. Bu biyojen aminler gıdaların tazelik ve bozulma derecelerinin bir indikatörü oldukları gibi aynı zamanda toksik bileşiklerdir. Yüksek oranda histamin ihtiva eden gıdaların fazlaca tüketilmesi sonucu ortaya çıkan bir rahatsızlık olan histamin zehirlenmesi, pek çok ülkede görülmektedir. İnsan sağlığı açısından gıdada az miktarda bulunan histamin bünyeye bağlı olarak herhangi bir tehlike arz etmezken, özellikle bazı mikroorganizma türleri işleme sırasında fazla miktarda histamin oluşturarak bozulmaya neden olmakta ve sağlığı tehdit etmektedirler. Bu yüzden histamin özellikle su ürünlerinde bir kalite parametresi ve bozulma göstergesi olarak ele alınmaktadır (Duyar, 2011). Ülkemizde yayınlanan Su Ürünleri Yönetmeliği'ne göre balıklarda maksimum bulunması gereken histamin miktarı taze, dondurulmuş veya konserve balık için 100 ppm, işlenmiş balık için maksimum 200 ppm olarak belirlenmiştir. Tolerans değer olarak; 100 ppm'lik gruptaki örneklerde ilk 2 örneğin 100 ppm'i geçebileceği, ancak 200 ppm'i aşmaması gerektiği, ikinci grup içinse bu değer 400 ppm'den az olması ge-

rektiği belirtilmiştir (Anonim, 1995). Yönetmelikteki değerler, 2008/26 sayılı tebliğde olduğu gibi uyum çerçevesi gereği EC 1881/2006 sayılı Avrupa Birliği düzenlemesinde de belirtilen değerlerle aynıdır (Anonymous, 2006). Food and Drug Administration (F.D.A.); 50 ppm'in üzerinde histamin düzeyinin hastalığa neden olabileceğini açıklamış ve konserve ak orkinos, kızıl orkinos ve sarı tonbalığı için yasal histamin limitinin 20 ppm'in altında olması gerektiğini bildirmiştir (Anonymous, 2011b; F.D.A., 2011). Avrupa Birliği'ne aday konumundaki ülkeler de mevzuatlarındaki histamin limitini EC 1881/2006 no'lu düzenlemeye uygun olarak düzenlemişlerdir. Bunun dışında Avustralya, Yeni Zelanda ve İsrail'de de su ürünlerindeki histamin limiti 200 ppm olarak belirlenmiştir (Anonymous, 2011b; Lawley, 2007).

Mikrobiyolojik Etkiler ile İlgili Mevzuatlar

Balık ve diğer su ürünleri yapısında denizel ortamdan kaynaklanan ve taşıma-işleme sırasında kontamine olabileceği birçok mikroorganizmayı içerir. Diğer gıdalarda olduğu gibi balık ve diğer su ürünlerinde de mikroorganizma aktivitesi sonucu çeşitli bozulmalar meydana gelmektedir. Balığın tazelikten bayatlığa geçiş süresi ve sonrasındaki tüketilemez duruma gelişi oldukça hızlı bir biçimde gerçekleşmektedir (Ünlütürk ve Turantaş, 1998). Bu nedenle su ürünlerindeki sağlık açısından kabul edilebilir mikroorganizma seviyelerinin yasalarla belirlenmesi zorunludur. Bu miktarlar Su Ürünleri Yönetmeliği'nde (Değişik:RG-21/9/2008-27004/EK-8) belirtilmiştir ve Tablo 4'te görülmektedir (Anonim, 1995).

Avrupa Birliği'nde, EC 2073/2005 sayılı "Gıda Maddeleri İçin Mikrobiyolojik Kriterler" başlıklı düzenlemede taze balık, tüketime hazır gıdalar kapsamında ele alınmakta ve *Listeria monocytogenes* miktarının 100 KOB(Koloni Oluşturan Birim)/g olması gerektiği, kabuklu ve yumuşakçaların 25 gramında *Salmonella* bulunmaması, *E. coli* oranının pişmiş ürünlerde, n=5, c=2, m=1 KOB/g, M=10 KOB/g, çift kabuklu yumuşakçalarda ise 230 KOB/100 g'dan az olması gerektiği bildirilmektedir (Anonymous, 2005).

Tablo 4. Su ürünlerinde bulunan mikroorganizmaların kabul edilebilir değerleri**Table 4.** Acceptable limits of microorganisms on seafood (Anonim, 1995).

Mikroorganizma	Dondurulmuş	İşlenmiş	Konserve	Havyar
<i>Salmonella</i>	25 g'da olmayacak	25 g'da olmayacak n=5, c=0	-	n=5, c=0
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Hiç olmamalı	Hiç olmamalı	-	-
<i>Vibrio cholera</i>	Hiç olmamalı	Hiç olmamalı	-	-
<i>Mezofilik Aerobik Bakteri</i>	n=5, c=2, m=10 ⁶ , M=10 ⁷	n=5, c=2, m=10 ⁵ , M=10 ⁶	-	n=5, c=2, m=10 ⁴ , M=10 ⁵
<i>Staphylococcus aureus</i>	n=5, c=2, m=10 ³ , M=5x10 ³	n=5, c=2, m=10 ² , M=5x10 ³	-	n=5, c=0
<i>Koliform</i>	n=5, c=2, m=160, M=210	n=5, c=2, m=93, M=95	-	-
<i>Escherichia coli</i>	n=5, c=2, m=9, M=12	n=5, c=2, m=3, M=6	-	n=5, c=0
<i>Listeria monocytogenes</i>	n=5, c=0	n=5, c=0	n=5, c=0	n=5, c=0
<i>Clostridium spp.</i>	-	-	Hiç olmamalı	-
<i>Clostridium perfringens</i>	-	-	-	n=5, c=2, m=10, M=10 ²

n : Analizi yapılması gereken örnek ünite sayısı.

c : m ve M değerleri arasında değer gösteren kabul edilebilir maksimum örnek ünite sayısıdır. (Hatalı numune ünitelerinin kabul edilebilir maksimum sayısı.)

m : Hatalı kabul edilen örnek ünitelerinin g'ında bulunmasına müsaade edilen mikroorganizma sayısı. (Hiçbir örnek M'den fazla değer gösteremez.)

M : Örnek ünitenin g'ında kabul edilebilecek maksimum mikroorganizma sayısı. (Hiçbir örnek M'den fazla değer gösteremez.)

Bunun yanısıra insan tüketimine sunulan su ürünlerinde bulunan ölümcül parazitler ile ilgili 8Aralık 2011 tarihinde yayımlanan 1276/2011 sayılı Avrupa Birliği düzenlemesine göre;

1. Ürünler çiğ olarak tüketileceklerse yada marine,tuzlama veya ölümcül parazitlerin ölmesi için yetersiz kalacak bir işleme yöntemi seçilecekse parazitlerin öldürülebilmesi için dondurma işleminin uygulanması gerektiği,
2. Trematodlar dışındaki parazitler için; ürünün tüm bölümlerini kapsayacak şekilde dondurma işleminin , ürün 24 saat-ten daha az bir sürede işlenecekse -

20°C'ye, 15 saatten daha az bir süre işlenecekse de -35°C'ye dondurulması gerektiği,

3. Yine Trematodlar dışındaki parazitler için; eğer ürünler dondurulmayacaksa merkez sıcaklığının en az 1 dakika süre ile 60 °C veya daha fazla sıcaklığa getirilmesi gerektiği bildirilmiştir (Anonymous, 2011f).

Food and Drug Administration (F.D.A.) tarafından yayımlanan rehberde bulunan mikrobiyolojik tolerans limitleri ise Tablo 5'de görülmektedir (F.D.A., 2011).

Tablo 5. Bazı su ürünleri için F.D.A. tarafından belirlenen güvenlik limitleri**Table 5.** Safety limits set by F.D.A. for some seafood (F.D.A., 2011)

Mikroorganizma	Tüketime Hazır Su Ürünleri (Minimal Bir Pişirme Gerektiren)	Tüm Balıklar	Taze Kabuklu ve Yumuşakçalar	İşlenmiş Kabuklu ve Yumuşakçalar
<i>Listeria monocytogenes</i>	25 g'da olmayacak	-	-	-
<i>Salmonella spp.</i>		25 g'da olmayacak	-	
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	Enterotoksin bulunmayacak ve 10 ⁴ KOB*/g'dan fazla olmayacak	-	-
<i>Vibrio cholera</i>	Toksik suşlar olan O1 ve O139 olmayacak yada 25 g örnekte bulunmayacak	-	-	-
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10 ⁴ KOB/g'dan fazla olmayacak	-	-	30 KOB/g'dan daha az olmalı.
<i>Vibrio vulnificus</i>	Hiç olmayacak	-	-	30 KOB/g'dan daha az olmalı.
<i>Clostridium botulinum</i>	-	Yaşayabilir sporlar ve vejetatif hücreleri ile toksinleri bulunmamalı	-	-
<i>Eschericia coli/Fekal Koliform</i>	-	-	330/100 g KOB'i aşan 5 örnekten 1 veya daha fazlası, 230/100 g'ı aşandan 2 veya daha fazlası;	-

*KOB: Koloni oluşturan birim.

Katkı Maddeleri ile İlgili Mevzuatlar

Gelişen teknoloji ile birlikte gıda muhafaza tekniklerinin geliştirilmesine duyulan ihtiyaç ve tüketici nezdinde gıdanın mevcut kalitesinin daha iyi algılanmasını sağlamakla ilgili meseleler; uluslararası gıda ticareti de göz önünde bulundurulduğunda gıda katkı maddelerinin kullanılmasının zeminini oluşturmaktadır. İnsan sağlığı açısından bakıldığında ise yetkili kurumların onayı neticesi kullanıma sunulan bu maddelerin bir kısmı sağlık açısından herhangi bir sorun teşkil etmezken, bazıları ise uzun süreli alımlarda önemli rahatsızlıklara sebebiyet verecek potansi-

yele sahiptirler. Sorun oluşturabilecek gıda katkı maddelerinin kullanımı her ne kadar mevzuatlarla birlikte sınırlansa da, özellikle denetimlerin yetersiz olduğu; üreticisinin ve tüketicisinin bilinçsiz olduğu ülkelerde daha büyük bir tehdit oluşturmaktadır (Çalışır ve Çalışkan, 2003).

Ülkemiz Gıda Kodeksinde gıda katkı maddesi; "tek başına gıda olarak tüketilmeyen veya gıdanın karakteristik bileşeni olarak kullanılmayan, tek başına besleyici değeri olan veya olmayan, teknolojik bir amaç doğrultusunda üretim, işleme, hazırlama, ambalajlama, taşıma veya depolama aşamalarında gıdaya ilave edilmesi so-

nucu kendisi ya da yan ürünleri, doğrudan ya da dolaylı olarak o gıdanın bileşeni olan maddeler” olarak tanımlanmaktadır (T.G.K.Y., 2008). Ülkemiz mevzuatında katkı maddeleri 3 başlık altında incelenmektedir.

Renklendiriciler ile İlgili Mevzuatlar

Gıdalarda Kullanılan Renklendiriciler Tebliği'nin Ek-2 maddesinde; Ek-3, Ek-4 veya Ek-5'de belirtilen durumlar dışında, “balık, kabuklular, yumuşakçalar, et, kümes hayvanları ve av hayvanlarının etleri ve bunların preparatları, bunları içeren yemekler hariç, renklendirici kullanılamaz” ibaresi yer almaktadır (T.G.K.Y., 2007). Aynı tebliğin Ek-4 maddesinde su ürünleri ile ilgili kısıtlama getirilen katkı maddeleri ise Tablo 6'da verilmiştir.

Ek-5'in 2. bölümüne göre ise aşağıdaki gıdalarda bu bölümde yer alan renklendirici katkı maddeleri Tablo 7'de belirtilen maksimum seviyelere kadar tek veya birlikte kullanılabilir. Ancak tebliğde yer alan E-110, E-122, E-124 ve E-155 kodlu renklendiricilerin hiç birisinin miktarı 50 mg/kg veya 50 mg/l'yi geçemez (T.G.K.Y., 2007).

Ülkemizdeki renklendiriciler tebliği Avrupa Birliği'nin EC 94/36 sayılı direktifinden uyarlanmıştır ve su ürünleri ile ilgili olan kısım ve bulunması gereken minimum miktarlar aynıdır (Anonymous, 1994). Bu katkı maddelerinden E-104, E-131 ve E160d'nin Avustralya'da, E-104'ün de çeşitli toksik etkileri nedeniyle A.B.D.'de gıda amaçlı kullanımına izin verilmemektedir (Anonymous, 2011d; EFSA, 2009).

Tatlandırıcılar ile İlgili Mevzuatlar

Avrupa Birliği EC 94/35 direktifinde belirtilen limitlerle uyum içerisinde olan Türkiye'de Gıdalarda Kullanılan Tatlandırıcılar Tebliği'ne göre, kullanımına izin verilen tatlandırıcı gıda maddelerinin; balıklar, marine edilmiş balıklar, kabuklular ve yumuşakçaların tatlı-ekşi korunmuş veya yarı korunmuş olanları için belirtilen limitler Tablo 8'de görülmektedir (T.G.K.Y., 2010).

Yüksek yoğunluklu bir tatlandırıcı olan aspartam'ın güvenilirliği üzerine birçok ülkede araştırma yapılmıştır. Aspartamın ADI değeri ise; A.B.D. için 50 mg/kg, Avrupa Birliği ülkeleri, Kanada, Avustralya ve Brezilya için 40 mg/kg olarak belirlenmiştir. Aspartam ayrıca 100'den fazla ülkede gıda tatlandırıcısı olarak onaylanmıştır (Öz, 2003; Nabors, 2001).

Özellikle marine deniz ürünlerinde kullanılan Asesülfam K; JECFA (Gıda Katkı Maddeleri Üzerine F.A.O./W.H.O. Birleşik Ortak Uzman Komitesi) tarafından 0-15 mg/kg vücut ağırlığı ADI değeri baz alınarak gıdalarda kullanımına izin vermiştir. Daha sonra bu görüşe ilaveten Avrupa Ekonomik Topluluğu, Bilimsel Gıda Komitesi tarafından bu değer 0-19 mg/kg olması gerektiği bildirilmiştir. Bu karara Kanada, Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda başta olmak üzere 100'den fazla ülke uymuşlardır (Nabors, 2001).

Neohesperidin DC ile ilgili olarak pek çok ülke Avrupa Birliği tarafından belirlenen kriterlere uyum sağlamakla birlikte Avustralya ve Yeni Zelanda, gıdalarda bulunması gereken miktar konusunda herhangi kısıtlama getirmemişlerdir (Nabors, 2001).

Tablo 6. T.G.K.Y. renklendiriciler tebliği Ek-4 maddesinde bazı su ürünlerinde kullanımına izin verilen renklendiriciler

Table 6. Permitted used of colorants in Appendix-4 of TFC colorants communiqués for some seafood (T.G.K.Y., 2007)

Katkı Maddesi	Ürün	Miktar
E-123 Amarant	Balık Yumurtası	30 mg/L
E-154 Brown FK	Tuzlanmış ve tütsülenmiş ringa balığı	20 mg/kg
E-160 Anatto		
Biksin	Füme Balık	10 mg/kg
Norbiksin		

Tablo 7. T.G.K.Y. renklendiriciler tebliği Ek-5 maddesinde bazı su ürünlerinde kullanımına izin verilen renklendiriciler

Table 7. Permitted used of colorants in Appendix 5 of TFC colorants communiqués for some seafood (T.G.K.Y., 2007)

Katkı Maddeleri	E-100, E-102, E-104, E-110*, E-120, E-122*, E-124*, E-129, E-131, E-132, E-133, E-142, E-151, E-155*, E-160d, E-160e, E-160f, E-161b
Ürün	Miktar
Balıkların ve kabukluların ezemeleri	100 mg/kg
Ön pişirme yapılmış kabuklular	250 mg/kg
Somon balığı benzerleri	500 mg/kg
Surimi	500 mg/kg
Balık yumurtası	300 mg/kg
Füme Balık	100 mg/kg
Bitkisel protein bazlı et ve balık analogları	100 mg/kg

E-100: Kurkumin, E-102: Tartrazin, E-104: Kinolin sarısı, E-110: Sunset yellow FCF Orange yellow S, E-120: Koşineal, Karminik asit, Karminler, E-122: Azorubin, Karmosin, E-124: Ponso 4R, Koşineal Red A, E-129: Allura Red AC, E-131: Patent Blue V, E-132: İndigotin (İndigo Karmin), E-133: Brilliant Blue FCF, E-142: Green S, E-151: Brilliant Black BN, Black PN, E-155: Brown HT, E-160d: Likopen, E-160e: Beta-apo-8'karotenol (C 30), E-160f: Beta-apo-8'karotenik asidin etil esteri(C 30), E-161b: Lutein

* 50 mg/kg veya 50 mg/L'yi geçemez

Tablo 8. Türkiye'de su ürünlerinde kullanımına izin verilen tatlandırıcı katkı maddelerinin maksimum miktarları

Table 8. Maximum limits of permitted used of sweeteners in seafood in Turkey (T.G.K.Y., 2010)

Ürün Adı	Maksimum Miktar (ppm)
E-950 (Asesülfam K)	200
E-951 (Aspartam)	300
E-954 (Sakkarin ve sodyum, potasyum, kalsiyum tuzları)	160
E-955 (Sukraloz)	120
E-959 (Neohesperidin DC)	30
E-962 (Aspartam-asesülfam tuzu)	200

Diğer Katkı Maddeleri ile İlgili Mevzuatlar

EC 95/2 no'lu Avrupa Birliği direktifinden uyarlanan ülkemiz 2008/22 numaralı Renklendiriciler ve Tatlandırıcılar Dışındaki Katkı Maddeleri Tebliği'nde belirlenen su ürünleri ile ilgili tüm yasal limitler Tablo 9, 10,11,12'de verilmiştir (T.G.K.Y., 2008).

Avustralya'da sorbik asit (E200) ve benzoik asidin (E210) marine balıklardaki kullanım sınırı 1000 ppm olup Avrupa Birliği'nin belirlediği ve dolayısıyla Türkiye'de uygulanan yasal limitin yarısı kadardır. Donmuş balıkta antioksidan olarak kullanılan eritorbik asidin (E315) yasal ilave limiti 400 ppm'dir ve bu da Avrupa ülkelerinin oldukça altındadır. Avustralya'da fosfatların su

ürünlerinde kullanımı ile ilgili yasal limitler ise; donmuş balık: 1300 ppm (1,3g/kg), konserve yumuşakçalar: 3000 ppm, konserve ton balığı: 5000 ppm, diğer konserve balıklar ise 2200 ppm'dir (Anonymous, 2011b).

Bazı gıda ve renk katkıları, kimi tüketicilerde aşırı duyarlılık reaksiyonlarına ve gıda intoleranslarına neden olabilmektedir. Çoğu durumda bilinen bir alerjik reaksiyon olmamasına rağmen, belirtiler gıda alerjenleri ile benzer şekilde seyretmektedir ve ağızda karıncalanma hissi, dil ve boğazda şişme, nefes almada zorluk (astım gibi), kurdeşen, kusma, karın ağrıları ve ishal gibi etkiler meydana gelebilmektedir (F.D.A., 2011).

Tablo 9. Antioksidanlar

Table 9. Antioxidants (T.G.K.Y., 2008)

Gıda Katkı Mad- desinin E Kodu ve Adı	Gıda Maddesi	En Yüksek Değer (mg/kg)
E 310 -E 311 -E 312		100 ⁽¹⁾
–	Balık yağı	(BHT) (yağ üzerinden)
E 319-E 320 -E 321		
E 315	Korunmuş ve yarı korunmuş balık ürünleri	
E 316	Dondurulmuş ve derin dondurulmuş kırmızı derili balık	1500 (eritorbik asit cinsinden)
E 586	Taze, dondurulmuş ve derin dondurulmuş kabuklu su ürünleri	2 mg/kg (kabuklu su ürünü etinde)

E 310 Propil gallsat, E 311 Oktil gallsat, E 312 Dodesil gallsat, E 319 Tersinir bütül hidrokinon (TBHQ), E 320 Bütillendirilmiş hidroksianisol (BHA), E 321 Bütillendirilmiş hidroksitoluen (BHT), E 315 Eritorbik asit, E 316 Sodyum eritorbat, E 586 4-heksilresorsinol

(¹) : Gallsatlar, TBHQ, BHA ve BHT birlikte kullanıldıklarında her birinin miktarı oransal olarak azaltılmalıdır.

Tablo 10. Sorbatlar, benzoatlar ve p-hidroksibenzoatlar

Table 10. Sorbates, benzoates and p-hydroxybenzoates (T.G.K.Y., 2008)

Gıda Maddesi	mg/kg veya mg/L (ppm)			
	Sa ⁽¹⁾	Ba ⁽²⁾	PHB ⁽³⁾	Sa+Ba ⁽³⁾
Balık yumurtası ürünleri de dâhil olmak üzere kısmen yarı korunmuş balık ürünleri				2000
Tuzlanmış, kurutulmuş balık				200
Piştirilmiş çalı karidesi (<i>Crangon crangon</i> ve <i>Crangon vulgaris</i>)				6000
Piştirilmiş kabuklular ve yumuşakçalar		1000		2000

1- E 200 Sorbik asit, E 202 Potasyum sorbat ve E 203 Kalsiyum sorbat "Sa" olarak kısaltılmıştır.

2- E 210 Benzoik asit, E 211 Sodyum benzoat, E 212 Potasyum benzoat ve E 213 Kalsiyum benzoat "Ba" olarak kısaltılmıştır.

3- Sa + Ba: Sa ve Ba tek veya birlikte kullanılabilir anlamındadır.

Tablo 11. Kükürt dioksit ve tuzları**Table 11.** Sulphur dioxide and sulphites (T.G.K.Y., 2008)

Gıda Maddesi	En Yüksek Değer (Kükürtdioksit cinsinden mg/kg veya mg/L)
Kurutulmuş, tuzlanmış Gadidae/Mezgitgiller familyası balıklar	200*
Taze, dondurulmuş ve derin dondurulmuş kabuklular ve kafadan bacaklılar	150*
<i>Penaeidae</i> , <i>Solenoceridae</i> ve <i>Aristaeidae</i> familyası karidesler	
- 80 adete kadar	150*
- 80-120 adet arası	200*
- 120 adet üzeri	300*
Piştirilmiş kabuklular ve kafadan bacaklılar	50*
Piştirilmiş <i>Penaeidae</i> , <i>Solenoceridae</i> ve <i>Aristaeidae</i> familyası karidesler	
- 80 adete kadar	135*
- 80-120 adet arası	180*
- 120 adet üzeri	270*

Kükürt dioksit ve tuzları olarak şu maddeler kullanılabilir: E 220 Kükürt dioksit, E 221 Sodyum sülfid, E 222 Sodyum hidrojen sülfid, E 223 Sodyum metabisülfid, E 224 Potasyum metabisülfid, E 226 Kalsiyum sülfid, E 227 Kalsiyum hidrojen sülfid, E 228 Potasyum hidrojen sülfid

* Yenilebilir kısmında

Tablo 12. İzin verilen diğer gıda katkı maddeleri**Table 12.** Other permitted food additives (T.G.K.Y., 2008)

Gıda Katkı Maddesinin E Kodu ve Adı	Gıda Maddesi	En Yüksek Değer	Açıklama
	Aşağıdaki uygulamalarda E 338, E 339, E 340, E 341, E 343, E 450, E 451, E 452 tek başına veya birlikte kullanımlarındaki en yüksek değerleri (P ₂ O ₅ cinsinden)		
E 338 - E 339	Çorbalar ve et/tavuk/balık suları	3 g/kg	
E 340 - E 341	Surimi	1 g/kg	
E 343 - E 450	Balık ve kabuklu su ürünü ezmeleri	5 g/kg	
E 451 - E 452	Dondurulmuş ve derin dondurulmuş işlenmemiş balık filetosu	5 g/kg	
	İşlenmiş ve işlenmemiş yumuşakçalar, dondurulmuş ve derin dondurulmuş kabuklu su ürünleri	5 g/kg	
E 363	Çorbalar ve et/tavuk/balık suları	5 g/kg	
	Kabuklu su ürünleri ve yumuşakça konserveleri	75 mg/kg	
E 385	Balık konservesi	75 mg/kg	
	Dondurulmuş ve derin dondurulmuş kabuklular	75 mg/kg	
E 420-E 421			
E 953-E 965	Dondurulmuş ve derin dondurulmuş işlenmemiş balık, kabuklular, yumuşakçalar ve kafadan bacaklılar	QS	Tatlandırma amacı dışında
E 966-E 967			
E 968			
E 473-E 474	Çorbalar ve et/tavuk/balık suları	2 g/L	

E 338 Fosforik asit, E 339 Sodyum fosfatlar, E 340 Potasyum fosfatlar, E 341 Kalsiyum fosfatlar, E 343 Magnezyum fosfatlar, E 450 Difosfatlar, E 451 Trifosfatlar, E 452 Polifosfatlar, E 363 Süksinik asit, E 385 Kalsiyum disodyum etilen diamin tetra-asetat (Kalsiyum disodyum EDTA), E 420 Sorbitol, E 421 Mannitol, E 953 İzomalt, E 965 Maltitol, E 966 Laktitol, E 967 Ksilitol, E 968 Eritritol, E 473 Yağ asitlerinin sukroz esterleri, E 474 Sukrogliseridler. QS: Belirlenmemiş miktar.

Tablo 13. F.D.A.'ya göre sülfitleme ajanlarının kullanıldığı üründe bildirilme kriterleri**Table 13.** Label declaration criteria of sulfiting agent on seafood by F.D.A. (F.D.A., 2011)

Son Ürün	Kullanılma Amacı	Sülfitleme Ajanı Miktarı	
		<10 ppm	≥10 ppm
Çiğ, kabuklu istakoz ve karides	Blackspot'u önlemek için		
Pişmiş Ahtapot	Kırmızı rengin korunması için	Etikette bildirilmelidir	Etikette bildirilmelidir
Kabuklu Eti	Renk kaybını önlemek için		
Çiğ, kabuksuz istakoz ve karides İngredient olarak çiğ, kabuksuz istakoz ve karides eti içeren gıdalar (örneğin güveç)	Blackspot'u önlemek için	Etikette bildirilmesine gerek yoktur.	Etikette bildirilmelidir

Karides ve istakoz gibi krustase türlerinde genellikle depolama sırasında ortaya çıkan ve kara benek (black spot) olarak bilinen rengin koyulaşması olayını önlemek amacıyla sülfitleme ajanları kullanılmaktadır. Bu ajanlar ahtapot işleme tesislerinde pişirilmiş ahtapotun kırmızı renginin korunması amacıyla kullanıldığı gibi balık yemlerinde renk stabilizasyonunu sağlamak için de kullanılabilir. Sülfitleme ajanlarına duyarlı insanlar, hafif şiddetten ölüm riskine varan bir aralıkta çeşitli belirtilere maruz kalabilmektedir. Ülkemizde yayınlanan 2002-31 nolu "Su Ürünlerinde Sodyum Metabisülfid Kullanımı Genelgesi" ile; SO₂ cinsinden sodyum metabisülfid miktarının; taze, soğutulmuş, dondurulmuş ve derin dondurulmuş kabuklular ve kafadan bacaklıların yenilebilir kısımlarda, 150 mg/kg, pişirilmiş kabuklular ve kafadan bacaklıların yenilebilir kısımlarda ise 50 mg/kg olacağı bildirilmiştir.. Food and Drug Administration (F.D.A.) su ürünlerine katılan ve özellikle 10 ppm'den fazla olan sülfitleme ajanları için etikette bildirilme zorunluluğu ise Tablo 13'te görülmektedir (Anonim, 2002b; F.D.A., 2011).

Ülkemizde su ürünleri üretimi esnasında kullanılacak en yüksek Potasyum nitrit (E 249), Sodyum nitrit (E 250), Potasyum nitrat (E 251) ve Sodyum nitrat (E 252) miktarı, her biri için 150 ppm olarak belirlenmiştir (T.G.K.Y., 2008). A.B.D.'de füme balık ve kurlenmiş ton balığında rengin sabitlenmesi amacıyla 200 ppm'e kadar Sodyum Nitrat ve 10 ppm'e kadar Sodyum Nitrit'e izin verilmiştir. Ayrıca E-385 kodlu Kalsi-

yum Disodyum EDTA'nın işlenmiş karideste kullanım limiti 250 ppm, işlenmiş yengeçte 275 ppm iken Disodyum EDTA'nın balık köftelerine maksimum 50 ppm katılabileceği belirlenmiştir (F.D.A., 2011).

Japonya'da ise solüsyona daldırma şeklinde uygulanan BHT ve BHA'nın her ikisinin donmuş balık ve kabuklularda 1000 ppm, kurutulmuş veya tuzlanmış balık ve kabuklularda ise 200 ppm'den fazla kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir. Balık sucukları için belirlenen yasal Sodyum Nitrit limiti ise 50 ppm olarak belirlenmiştir. Sorbik asit (E-200)'in füme mürekkep balığı ve füme ahtapotlarda 1500 ppm, kurutulmuş balık ve kabuklularda ise 1000 ppm'den fazla olmamak kaydıyla kullanımına izin verilmiştir (JETRO, 2011).

Sonuç

Günümüzde tüketici istek ve beklentilerinin değişmesi, yeni bilimsel buluşlar, teknolojideki hızlı gelişim, küresel ticaret ve gıda pazarının büyümesi mevcut gıda güvenliği yasalarının bunlara bağlı olarak değiştirilmesi zorunda olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır (Jouve, 1998).

Ülkemizde Avrupa Birliği uyum yasaları ile birlikte mevcut kanun, yönetmelik ve buna bağlı talimat ve tebliğler hızlı bir değişim içerisine girmiş ve halen de çok çeşitli konularda uyarlamalar devam etmektedir. Bu durum, küresel pazarda ülkemiz ürünlerinin Avrupa başta olmak üzere tüm dünyada daha kaliteli ve güvenilir bir

konuma gelmesi ve özellikle ihracatta yurtdışındaki rakipleri ile daha güçlü rekabet edebilmesi açısından önemlidir.

Ancak mevzuat uyarlamaları yapılırken ülkenin sosyolojik ve demografik kriterlerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Örneğin işlenmiş bir su ürününün fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalite kriterlerini Avrupa ülkeleriyle aynı limitlere çekmenin yanı sıra bilhassa ülkemiz açısından zorunlu olan “denetim” mekanizmasının da oldukça verimli bir şekilde işletilmesi gerekmektedir. Ülkemizdeki en büyük sorunlardan birisi de bu denetim mekanizmasını etkin bir şekilde sürdüreceği denetim personelinin yetersizliğidir. Türkiye’de gıda denetimi hizmetlerinden sorumlu bakanlık olan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın su ürünlerinin kalite ve güvenliğinin denetimi için özellikle Su Ürünleri Mühendisleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri’nin istihdamı ile “gıda denetçisi” sayısını arttırıp, bu tür denetimleri sıklaştırması gerekmektedir. Konulan mevzuatların sağlıklı bir biçimde işleyebilmesi için bu konunun üzerinde hassasiyetle durulması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Anonymous, (1994). Regulation (EC) No:94/36 of the European Parliament and of the Council of 30 June 1994.
- Anonim, (1995). Su Ürünleri Yönetmeliği. R.G: 10.03.1995-22223.
- Anonim, (2002a). Gıda Maddelerinde Belirli Bulaşanların Maksimum Seviyelerinin Belirlenmesi Hakkında Tebliğ. 23.09.2002-24885.
- Anonim, (2002b). Su Ürünlerinde Sodyum Metabisülfid Kullanımı Genelgesi. Genelge No: 2002-31
- Anonymous, (2004). Regulation (EC) No:853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004: Laying Down Specific Hygiene Rules for Food of Animal Origin.
- Anonymous, (2005). Commission Regulation (EC) 2073/2005 of the European Parliament and of the Council of 15 November 2005: on Microbiological Criteria for Foodstuffs.
- Anonymous, (2006). Commission Regulation (EC) 1881/2006: Setting Maximum Levels For Certain Contaminants In Foodstuffs.
- Official Journal of the European Union: 5-24.
- Anonymous, (2007). The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) Annual Report 2007. http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/report2007_en.pdf
- Anonim, (2011a). Su Ürünleri İle İlgili Bilgi ve Mevzuatlar. http://www.kkgm.gov.tr/birim/su_urn/su_urn2.html
- Anonymous, (2011b). www.inspection.gc.ca/english/fssa/fispoi/export/coupaye.shtml#aus
- Anonymous, (2011c). Sydney harbour seafood. <http://www.foodauthority.nsw.gov.au/consumers/keeping-food-safe/special-care-foods/sydney-harbour-seafood/>
- Anonymous, (2011d). Food Additive Code Breaker-Coloring Agents. <http://nac.allergyforum.com/additives/colors/100-181.htm>
- Anonymous, (2011e). Commission Regulation (EC) 1259/2011. amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for dioxins, dioxin-like PCBs and non dioxin-like PCBs in foodstuffs.
- Anonymous, (2011f). Commission Regulation (EC) 1276/2011. amending Annex III to Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council as regards the treatment to kill viable parasites in fishery products for human consumption.
- Arıkan, D., Yetim, H., Sağdıç, O., Kesmen, Z., (2009). Gıdalarda Dioksin Kontaminasyonu ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, **12**(2): 9-15.
- Çaklı, Ş., (2007). Su Ürünlerinde İşleme Teknolojisi-1. Ege Üniversitesi. İzmir, 696 pp.ISBN: 978-975-483-791-2
- Çalışır, Z.E., Çalışkan, D., (2003). Gıda katkı maddeleri ve insan sağlığı üzerine etkileri, *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, **32**(3): 193-206.
- Duyar, H. A., (2011). Balık konservelerinde histamin ve pH düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **22**(2): 71-74

- E.F.S.A., (2009). Scientific Opinion on the re-evaluation of Quinoline Yellow (E-104) as a food additive, *European Food Safety Authority Journal*, **7**(11): 1329-1369
- F.A.O., (2003). Assuring Food Safety and Quality-Guidelines for strengthening national food control systems. Joint F.A.O./W.H.O. Publication, 73 pp.
- F.D.A., (2011). Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance. 4th Edition, Florida, 476 pp.
- Giray, H., Soysal, A., (2007). Türkiye’de Gıda Güvenliği ve Mevzuatı, *Türk Silahlı Kuvvetleri Koruyucu Hekimlik Bülteni*, **6**(6): 485-490.
- Gökoğlu, N., (2002). Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 157pp.
- J.E.T.R.O., (2011). Specifications and Standards for Foods, Food Additives, etc. Under the Food Sanitation Act (Abstracts) 2010. Japan External Trade Organization, 187 pp.
- Jouve, J.L., (1998). Principles of food safety legislation, *Food Control*, **9**(2): 75-81.
- doi: [10.1016/S0956-7135\(97\)00062-5](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(97)00062-5)**
- Lawley, R., (2007). Scombrototoxin (Histamine), <http://www.foodsafetywatch.com/public/484.cfm>
- Nabors, L. O., (2001). Alternative Sweeteners. Marcel Dekker, Inc., New York, 553 pp.
- Öner, Z., (2010). Gıda Güvenliğinde Mikrobiyolojik Kriterler, <http://www.ggd.org.tr/icerik.php?id=343>
- Öz, Ş. G., (2003). Aspartam: Güvenilirliği Üzerine Yapılan Araştırma, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, **56**(2): 113-120.
- Şireli, T., Tuncer, Ş.D., (2011). Dioksin hakkındaki öz bilgiler, *Gıda Güvenliği Dergisi*, **5**(1): 52-53.
- T.G.K.Y., (2007). Gıdalarda Kullanılan Renklendiriciler Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ. R.Gazete: 01.11.2007-26687.
- T.G.K.Y., (2008). Renklendiriciler ve Tatlandırıcılar Dışındaki Gıda Katkı Maddeleri Tebliği. 22.05.2008.
- T.G.K.Y., (2010). Gıda Maddelerinde Kullanılan Tatlandırıcılar Tebliği. R.Gazete :07.01.2011-27808.
- Ünlütürk, A., Turantaş, F., (1998). Gıda Mikrobiyolojisi. Mengi Tan Basımevi, İzmir, 605 pp.