

Ege Bölgesi'nde Yer Alan Deniz Balıkları Yetiştiriciliği Sektöründe Aşı Kullanımı ve Etkinliği

Didem Demirdelen, *İbrahim Cengizler, Ruhay Aldık

Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Adana, Türkiye, didem.gulluler@gmail.com, *icengiz@cu.edu.tr^{ORCID},
ruhayaldik@gmail.com

Makale gönderme tarihi: 03.03.2018, Makale kabul tarihi:07.12.2018

Öz

Günümüzde, su ürünleri sektörü her geçen gün büyümekte olup, su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan canlı ve cansız materyal ithalatı ve ihracatı da buna bağlı olarak yükseliş göstermektedir. İthal kalemlerinden birisi de sektörde kullanılan aşılardır. Ekonomik kayıplara neden olan hastalıklara karşı kullanılan etkin yöntemler arasında aşı uygulamaları önemli yer tutmaktadır. Bu bağlamda, Ege Bölgesi'ndeki gerek büyük gerekse küçük işletmelerde aşı kullanımı genel olarak yaygınlaşmıştır. Ancak, aşı uygulaması ile uğraşan firma sayısının sınırlı olması ve işletmelerdeki genel düşüncenin aşı fiyatlarının pahalı, uygulamasının zor olması gibi nedenlerle bazı küçük işletmelerinin aşı uygulamasını yaptıramadığı görülmektedir. Survey (alanda anket çalışması) araştırması olarak gerçekleştirilen bu çalışma 2011-2014 yılları arasında yapılmıştır. Toplam 60 üretim tesisinden elde edilen tesis ve aşı bilgileri temin edilerek Ege Bölgesi'ndeki aşı kullanımının yaygınlığı ve aşı uygulamasının balıklar üzerindeki etkisine değinilmiş ve Türkiye'de ki aşı sektörünün sorunları ile aşı uygulamalarının su ürünleri yetiştiriciliği için gerekliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aşı, deniz balığı, Ege Bölgesi

The Activity and Use of Vaccine in Marine Fish Culture Sector of the Aegean Region

Abstract

The aquaculture sector is growing day by day and causing increase on imports and exports of living and non-living materials used in aquaculture production . One of the effective solutions against diseases causing economic loss is vaccine applications. Accordingly, in the Aegean Region, applications of vaccines has become widespread in small enterprises as well as bigger ones. However, small quantity of companies specialized on vaccine applications, and general impression of enterprises which concludes that vaccine solution is not cost effective and vaccination is difficult to apply cause some of the small enterprises staying away from vaccines. Results of an survey research are presented in this study which is conducted between 2011 and 2014. It is aimed to determine the problems of vaccine industry in Turkey and show the necessity of vaccination applications for aquaculture sector. Presented result obtained from 60 facilities are revealing the prevalence and impact of vaccination on fish in the Aegean Region.

Keywords: Vaccine, marine fish, Aegean Region

GİRİŞ

Deniz balıkçılığının M.Ö. 1400 yılında Endonezya'da başladığından söz edilmektedir (Demir, 1992). Su ürünleri yetiştiriciliği dünyanın birçok ülkesinde son 20 yıldan beri çok hızlı gelişen bir endüstri haline gelmiştir. Her geçen gün üretim miktarı ve üretimi yapılan balık türü sayısı artmaktadır (Post, 1987). Türkiye'de ise su ürünleri yetiştiriciliğinin 1970'li yıllarda gökkuşağı alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*) üretilmesiyle başladığı bilinmektedir. Denizde ise, ilk önemli

girişim adımı, 1985 yılında İzmir-Çeşme'de kurulan çipura-levrek yavru üretme tesisi olmuştur. Sonra ki yıllarda Karadeniz'de kafeste alabalık (*O. mykiss*) ve salmon (*Salmo salar*) yetiştiriciliği, 1990'ların ortalarında Akdeniz'de karides yetiştiriciliği başlamıştır. Birçok gelişmiş ülkede balıklar su gereksinimine bağlı olarak intensif koşullarda yetiştirilmektedir. Hatta çoğu zaman resirküle sistemler tercih edilmektedir. Bu nedenle enfeksiyöz hastalıklar, balık yetiştiriciliğinde büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Yetiştiricilik ortamlarında balık

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

hastalıklarının kontrolü, balıkların çok büyük populasyonlar halinde bulunmasından ve hastalığın su ortamında çok kolay yayılma riski taşımasından dolayı son derece önemlidir (Joosten ve ark., 1997; Korun, 2006; Korun ve Timur, 2008). Bu nedenle balıkların aşılama hastalıklardan korunmasının etkili yöntemlerinden biridir (Arda, 1974). Balıklarda uygulanan aşılama metotları, söz konusu olan canlıların su içerisinde yaşaması ve intensif yetiştirilmesi nedeniyle diğer kara hayvanlarına göre bazı farklılıklar göstermektedir (Post, 1987; Drew ve ark., 2015). Bununla birlikte balıklarda aşılama enjeksiyon yöntemi başta olmak üzere oral, püskürtme (sprey), immersiyon (daldırma), banyo, hiperozmotik infiltrasyon ve anal intubasyon yoluyla uygulanabilmektedir. Yukarıda belirtilen yöntemlerin etkinlikleri sırasıyla enjeksiyon ve anal intubasyondur. Hem enjeksiyon hem de anal intubasyon yöntemi ile binlerce balığı aşılamak pratik değildir. Oral yolla verilen aşı ise sindirim kanalında tahribata uğraması veya rezorbe olmaması nedeniyle yeterli seviyede bağışıklık sağlayamamaktadır. Günümüzde bakteriyel hastalıklardan korunmada ticari aşılama metodu olarak immersiyon ve enjeksiyon tercih edilmektedir (Nelson ve ark., 1985; Austin, 1987; Cengizler, 2000).

Aşı hiçbir zaman %100 koruma sağlamaz, ancak balıklara aşı uygulamasının yararları şöyle sıralanabilir;

- Hastalık kaynaklı ölüm ve verim kayıplarında azalma ve immün sistemde etkili uyarı
- Tedavi için kullanılan giderlerin azalması
- Yemden yararlanma artış, daha hızlı gelişme
- İlaç kullanımı sonucu oluşan çevre kirliliğinde azalma
- Balık ve diğer deniz ürünlerinde rezidü (kalıntı) sorunlarında azalma
- Tüketici sağlığı üzerinde aşılama herhangi bir olumsuz etkisinin olmaması (Türk, 2010).

Bu yararları nedeniyle günümüzde birçok yetiştirici hastalıklara karşı aşı kullanımını tercih etmektedir. Ancak aşının etkinliği; aşının içeriği, uygulama yöntemi ve dozuyla doğrudan ilişkilidir. Etkin olmayan uygulamalar, balıklarda stres yaratmakta, ekonomik kayıpları arttırmaktadır. 2016 verilerine göre denizlerimizde toplam üretim 253395 tondur. Bu üretim miktarının 58254 tonu çipura, 80847 tonu ise levreğe aittir (Anonim, 2014; Anonim, 2016).

Bu çalışmada Ege Bölgesi'nde yer alan denizel balık yetiştiriciliği yapan çiftliklerde görülen balık hastalıklarına karşı kullanılan medikamentler ve aşı kullanımı ve etkinliğinin günümüzde ne düzeyde ve durumda olduğu retrospektif sorgulamalarla ve istatistikî verilere dayandırılarak açıklanması amaçlanmıştır. Elde edilen bu verilerle önümüzdeki yıllarda su ürünleri yetiştiriciliğinde ortaya çıkabilecek hastalıklara karşı koruma kontrol amaçlı aşı uygulaması ve sonuçları konusunda bu sektörle uğraşan kişi ve kurumlara veri tabanı oluşturulması hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Ege Bölgesi'nde bulunan ve Tarım İl Müdürlüklerine kayıtlı denizel balık yetiştiriciliği yapılan Muğla bölgesinden 41 adet, İzmir bölgesinden ise 19 adet balık çiftliği araştırmanın ana materyalidir (Ek 1). Bu işletmelerdeki en büyük ürün kaybının başlıca nedeni hastalık etmenleridir. Hastalık etmenleriyle mücadele etmek işletmelerin önde gelen başarı koşullarından birisidir. Çalışmada incelenen toplam 60 tesisin (Ek1, Ek2) işletmecileri ile yüz yüze yapılan anket çalışmaları ve bu çalışmalar sonucunda elde edilen birincil nitelikli veriler araştırma materyalini oluşturmaktadır. Bu veriler kullanılarak İlaç ve aşı kullanımını ve etkinliğinin ne düzeyde olduğu istatistikî verilere dayandırılarak açıklanmıştır.

Araştırmanın toplanan verilerle önümüzdeki yıllarda deniz balıkları yetiştiricilik işletmelerinde ortaya çıkabilecek hastalıklara karşı koruma, kontrol ve tedavi amaçlı çalışmalara bir temel oluşturabileceği düşünülmektedir.

Metot

Araştırma için, İzmir ve Muğla illerindeki İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri'ne kayıtlı denizel balık yetiştiriciliğiyle uğraşan işletmeler tespit edilmiş ve ayda bir olmak üzere bu çiftliklere gidilmiştir. Araştırma 2012 yılının Aralık ayında başlatılmış ve 2014 Aralık ayında tamamlanmıştır. Bu işletmelerde öncelikle, eğer sorumlu su ürünleri mühendisi varsa onunla yoksa yetkili personelle görüşülüp, önceden hazırlanmış anketin yanıtlanması sağlanmıştır. İşletmede daha önce sağlık sorunu olup olmadığı, işletmenin sağlık koşullarının uygunluğu, aşı kullanıp kullanmadığı gibi konular araştırılıp, kayıt altına alınmıştır.

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

Bu araştırma kapsamında işletme sahipleri, su ürünleri mühendisleri veya ilaç ve aşı uygulamasından sorumlu personel ile yüz yüze görüşülmüş ve kullanılan ilaç ve aşı uygulamalarının işletmelerde verimliliği araştırılmıştır. Elde edilen veriler SSPS paket programı kullanılarak TUKEY ve Anova testleri yapılmış ve hastalık etmenleri ile alınan önlemler arasındaki bağlantı istatistiki olarak değerlendirilmiştir (Silva ve de Azevedo Silva, 2006).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmada İzmir bölgesinde incelenen 19 denizel balık çiftliğinin 10 tanesinde ithal aşı, 5 tanesinde yerli aşı, 1 tanesinde ithal ve yerli aşı kullanıldığı belirlenmiştir. Diğer 3 çiftlikte ise aşı uygulamasının yapılmadığı gözlemlenmiştir. İdeal bir aşının; 1-Balık, aşılamanı yapan kişi ve tüketici açısından güvenilir olması, 2-Geniş bir suş veya patojen türüne karşın %100 koruma sağlanması, 3-Kolay uygulanır ve uzun ömürlü koruma sağlanması, 4-Lisanslı ve ucuz olması beklenmektedir (Yanong, 2008). İşletmelerde aşı tercihlerinde bu özellikleri göz önüne aldıkları belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır.

Muğla bölgesinde incelenen 41 denizel balık çiftliğinin 32 tanesinde ithal aşı kullanıldığı, 9 çiftlikte ise aşı uygulamasının yapılmadığı saptanmıştır. Türkiye’de aşılar genellikle ithal edilmektedir. Ancak vibrioz, lactococcosis ve yersiniosis (ERM= Enteric Red Mouth) aşıları özel bir şirket tarafından üretilmektedir. Aşıların fiyatları birçok üreticiyi zorlamaktadır (Çağırkan, 2009). Nitekim Muğla Bölgesinde 9 işletme, İzmir’de ise 3 işletme hiç aşı uygulamamıştır.

Bu tesislerde aşı uygulama yöntemleri sorgulandığında; İzmir bölgesinde incelenen 19 denizel balık çiftliğinde yapılan aşı uygulamasının 1 tanesinde immersiyon, 7 tanesinde enjeksiyon, 8 tanesinde immersiyon ve enjeksiyon yöntemi birlikte uygulanırken, Muğla bölgesinde incelenen 41 denizel balık çiftliğinin 25 tanesinde enjeksiyon uygulaması, 7 tanesinde immersiyon ve enjeksiyon yöntemiyle aşı uygulaması yapıldığı saptanmıştır. Sadece uygulanan yöntem değil aynı zamanda balığın türü, boyu ve su sıcaklığı da etkinliğin artmasında önemli faktörlerdir. Aşılar patojenin balığa bulaşma riskinden önce uygun zaman diliminde yapılmalıdır (Sommerset ve ark., 2005). İşletmeler arasında bu nedenle zaman ve büyüklük farkı oluşması doğal bir sonuçtur.

Deneme alanındaki işletmelerin karşılaştıkları bakteriyel enfeksiyonlar; *Vibrio* sp. (12 işletme), *Pasteurella* sp. (5 işletme), *Flexibacter* sp. (1 işletme) kaynaklı ve *Isopoda* (1 işletme) olarak kaydedilmiştir. Bu hastalıklara daha öncede rastlanıldığı rapor edilmiştir (Çağırkan, 2009). İşletmelerde görülen hastalık etmenleri Anova testi ile değerlendirilmiş ve anlamlı olduğu izlenmiştir ($p<0.001$) (Çizelge 1).

Çizelge 1. İzmir Bölgesi’nde ilaç verimliliği ve hastalık etmeni arasındaki ilişki (Anova Testi)

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Alınan Önlemler	Gruplar Arası	15.596	4	3.899	0.522	0.665
	Gruplar içi	248.123	34	7.298		
	Total	263.719	38			
İlaç Verimliliği	Gruplar Arası	13.228	4	3.307	1.762	0.13
	Gruplar içi	62.391	34	1.835		
	Total	75.619	38			
Üretim Kapasitesi	Gruplar Arası	6.133	4	1.533	0.344	0.791
	Gruplar içi	147.671	34	4.343		
	Total	153.804	38			
Hastalık etmenleri	Gruplar Arası	102.35	4	25.588	5.52	0.001
	Gruplar içi	154.126	34	4.533		
	Total	256.476	38			

Bu da bize ilaç verimliliğinin hastalık etmenlerine karşı etkin olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmada İzmir bölgesindeki çiftliklerde çalışan sorumlu mühendislerle sorulan sorulardan da edinilen bilgilere göre kullandıkları ilaçların, hastalıklara karşı etkili olduğu öğrenilmiştir. Ancak tüm işletmelerde antibiyotik kullanımının dezavantajlarının olduğu ancak kayıplar nedeniyle zorunlu olarak kullanıldığı belirtilmiştir. Yapılan bir çalışmada deniz balıkları yetiştiriciliğinde kayıpların %25’i viral, %34’ü bakteriyel, %19’u protista, %18’i ise metazoon parazitler nedeniyle oluşmaktadır (Lafferty ve ark., 2015). Kayıpların %59 gibi önemli bir dilimi enfeksiyöz ajanlar

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

nedeniyedir. Bu da antibiyotik kullanımını gerektiren bir gerçektir (Candan ve ark., 1996).

Yıllara göre üretim kapasitesi ile ilgili yapılan Anova Testi karşılaştırmasının anlamlı olduğu incelenmiş ve veriler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Yıllara göre üretim kapasitesi (İzmir)

Üretim Kapasitesi	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	134.786	3	44.929	80.8	0.127
Gruplar İçi	19.018	35	0.543		
Total	153.804	38			

Hastalık etmenleri için alınan önlemler arasında yapılan Anova Testi sonucu Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Hastalık etmenleri için alınan önlemler (İzmir)

Alınan Önlemler	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	34.724	3	11.575	1.729	0.153
Gruplar İçi	228.995	35	6.543		
Total	263.719	38			

Hastalık etmenleri alınan önlemler arasında yapılan varyans analizi değerlendirmesinde önemli bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). Bu sonuçlara göre hastalık etmenleri için alınan önlemlerin (aşı, ilaç ve dezenfektan kullanımı, personel yetiştirme ve sayısındaki artış, karantina, gibi) hastalığın görülmesinde istenilen düzeyde olmasa da etkili olduğu anlaşılmıştır.

Çalışan mühendis sayısı–hastalık etmenleri ve çalışan mühendis sayısı–alınan önlemler arasında yapılan Anova testi Çizelge 4’te verilmiştir. Bu çizelgede hem çalışan mühendis sayısı–hastalık etmenleri hem de çalışan mühendis sayısı ve alınan önlemler arasında istatistiki önem gözlenmemiştir. ($p \geq 0.05$). Nitelikli çalışan, iyi bir sağlık yönetimi ve profilaktif önlemlerin hastalık çıkmasındaki durdurucu etkisi tartışılmazdır. Bunların kombine uygulanması ise başarı şansını artırır. Çalışan personel sayısı ile üretim kapasitesi arasında yapılan varyans analizi sonucu Çizelge 5’te verilmiştir.

Çizelge 4. İzmir Bölgesi’nde çalışan mühendis sayısı ile hastalık etmenleri (Varyans analizi)

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Hastalık Etmenleri	Gruplar Arası	33.499	3	11.166	1.712	0.156
	Gruplar İçi	222.977	35	6.371		
	Total	256.476	38			
Alınan Önlemler	Gruplar Arası	15.573	3	5.191	0.715	0.502
	Gruplar İçi	248.146	35	7.090		
	Total	263.719	38			

Çizelge 5. Üretim kapasitesi ile çalışan personel sayısı arasındaki varyans analizi (İzmir)

	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	20.347	4	5.087	5.678	0.001
Gruplar İçi	29.789	34	0.876		
Total	50.136	38			

Çizelge 5 incelendiğinde üretim kapasitesiyle çalışan personel sayısı arasında istatistik bakımından fark çıkmıştır ($p < 0.01$). İşletmelerde kalifiye eleman sayısı arttıkça bilinçli ve doğru uygulamalar gerçekleştirilecek, bu da işletmelerin üretim kapasitesinde pozitif yönde artışlara neden olacaktır. Yani üretim kapasitesi ile çalıştırılan personel sayısı arasında doğru orantı vardır.

Hastalıklar açısından değerlendirildiğinde Muğla bölgesinde de İzmir bölgesinde olduğu gibi 41 işletmenin; *Vibrio* sp. (16 işletme), *Pasteurella* sp. (12 işletme), *Flexibacter* sp. (1 işletme) ve *İsopoda* (12 işletme) kaynaklı hastalık görüldüğü bildirilmiştir.

Anova testine göre gruplar arasında ve gruplar içinde yapılan analiz verileri Çizelge 6’da gösterilmiştir.

İstatistiksel açıdan hastalık etmenleri arasında tek yönlü Anova testi yapılmış ve anlamlı olarak belirlenmiş ($p < 0.001$). İlaç verimliliğinin hastalık etmenlerine karşı etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Muğla bölgesindeki çiftliklerde çalışan sorumlu mühendisler ile görüşmeler neticesinde kullanılan ilaçların hastalık etmenlerinin ortadan kaldırılmasında etkili olduğu raporlanmıştır.

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

Çizelge 6. İlaç verimliliği ve hastalık etmenleri arasındaki ilişkinin Anova Testi (Muğla)

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Alınan Önlemler	Gruplar Arası	33.654	4	8.414	1.127	1.435
	Gruplar İçi	535.423	72	7.436		
	Total	569.077	76			
İlaç Verimliliği	Gruplar Arası	28.544	4	7.136	3.802	0.287
	Gruplar İçi	134.633	72	1.870		
	Total	163.177	76			
Üretim Kapasitesi	Gruplar Arası	13.234	4	3.309	0.744	1.7
	Gruplar İçi	318.658	72	4.426		
	Total	331.892	76			
Hastalık etmenleri	Gruplar Arası	220.86	4	55.215	11.913	0.001
	Gruplar İçi	336.903	72	4.679		
	Total	557.763	76			

Yıllara göre üretim kapasitesi ile ilgili yapılan Anova Testi karşılaştırması Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. Yıllara göre üretim kapasitesi (Muğla)

Üretim Kapasitesi	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	290.857	3	96.952	174.35	0.253
Gruplar İçi	41.035	73	0.562		
Total		76			

Hastalık etmenleri alınan önlemler arasında yapılan varyans analizi sonucunda önemli bir fark çıkmamıştır ($p > 0.05$). Bu sonuçlara göre hastalık etmenleri için alınan önlemler (aşı, ilaç ve dezenfektan kullanımı, personel yetiştirme ve sayısındaki artışın, karantina, gibi) azalmasında beklenen sonuçlar alınamamıştır. Bu sonuçlar da sanitasyonun önemini ortaya koymaktadır.

Çizelge 8. Hastalık etmenleri için alınan önlemler (Muğla)

Alınan Önlemler	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	74.93	3	24.977	3.731	0.33
Gruplar İçi	494.147	73	6.769		
Total	569.077	76			

Çizelge 9. Çalışan mühendis sayısı ile hastalık etmenlerinin varyans analizi (Muğla)

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Hastalık Etmenleri	Gruplar Arası	76.599	3	25.533	3.696	0.336
	Gruplar İçi	481.164	73	6.591		
	Total	557.763	76			
Alınan Önlemler	Gruplar Arası	33.603	3	11.201	1.543	1.082
	Gruplar İçi	535.474	73	7.335		
	Total	569.077	76			

Çalışan mühendis sayısı–hastalık etmenleri ve çalışan mühendis sayısı–alınan önlemler arasında yapılan Anova testi Çizelge 9’da verilmiştir. Bu çizelgede hem çalışan mühendis sayısı–hastalık etmenleri hem de çalışan mühendis sayısı–alınan önlemler arasında istatistiki bakımdan bir fark çıkmamıştır ($p \geq 0.05$). İşletmelerde su ürünleri mühendis sayısının artması hastalık konusunda alınan önlemlerde daha fazla bilgi sahibi olunmasını sağlayacağı gözlemlenmiştir.

Çalışan personel sayısı ile üretim kapasitesi arasında yapılan varyans analizi sonucu Çizelge 10’da verilmiştir.

Üretim kapasitesiyle çalışan personel sayısı arasında istatistiki önem gözlenmemiştir ($p < 0.01$). İşletmelerde kalifiye eleman sayısı arttıkça bilinçli ve doğru uygulamaların gerçekleştirilmesi ile üretim kapasitesinde pozitif kazançlar sağlanması üretim kapasitesi ile çalıştırılan personel sayısı arasında doğru orantının olduğunu göstermektedir.

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

Çizelge 10. Üretim kapasitesi ile çalışan personel sayısı arasındaki varyans analizi (Muğla)

	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar Arası	43.906	4	10.977	10.975	0.001
Gruplar İçi	64.281	72	0.893		
Total	108.187	76			

Ege bölgesinde bulunan İzmir ve Muğla illerinde toplamda 60 deniz balıkları yetiştiricilik işletmelerinde-görülmüştür. Bu çiftliklerde *Vibrio* sp., *Pasteurella* sp., *Flexibacter* sp., gibi etkenlerden kaynaklanan bakteriyel hastalıkların tedavisinde antibiyotik kullanılmış ve özellikle Vibriosis için aşı uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamalar çiftliklerde belirli süre zarfında yapılmış ve geçici olarak levrek balıklarında hastalıklara karşı koruma sağlamıştır. Ancak bu hastalıkların İzmir ve Muğla bölgelerinde bulunan denizel balık çiftliklerinden tamamen yok edilmesi söz konusu olmamıştır. Çiftliklerde balık hastalıklarının ortaya çıkması ve yaygınlaşmasında çevresel etmenlerin de (ağ kirliliği, oksijen yetersizliği, su sıcaklığının ani değişmesi, kafeslerdeki balık yoğunluğu, avcı kuşların kafeslere taşımış olduğu hastalık etmenleri, bozulmuş yemler vb.) payı oldukça büyüktür (Çağırğan ve Yürekli Türk, 1996). Yetiştiricilikte ortaya çıkan balık hastalıklarının tedavisinde, kullanılan kimyasalların yanlış veya sık kullanımı balıkların immün sistemini olumsuz etkileyerek bakterilere karşı direnç kazanılmasına neden olmaktadır (Romestand ve ark., 1995; Serrano, 2005). Yapılan çalışmaya göre İzmir ilinde 8 adet, Muğla ilinde 15 adet dış piyasaya ihracat yapan büyük çapta işletme bulunmaktadır. Bu işletmeler referans laboratuvarlarından rapor almadan ürünlerini satmamaktadırlar. Bu nedenle büyük işletmeler profilaksiye çok önem vermektedirler.

Yapılan önceki çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlardan da örnekler verilerek, çiftliklerde bilgi sahibi personel çalıştırılmasının yetiştiricilikteki verimi olumlu yönde etkileyeceği vurgulanmıştır. Çalışmalardan alınan sonuçlar İzmir ve Muğla bölgesinde bulunan işletmelerinde çalışmalarla benzerlik gösterdiği ve hastalıkların geçici bir süre etkin olmamasına neden olduğunu göstermiştir.

Yapılan anket çalışmasından da anlaşılacağı üzere deniz balıklarının yetiştiriciliğinde hastalık etmenlerine sıklıkla rastlanıldığı ve bu hastalık unsurlarının giderilmesin de çeşitli medikamentlerden yararlanıldığı gözlemlenmiştir. Yetiştiricilik alanında aşı uygulamasının da sıklıkla kullanılan bir profilaktif yöntem olduğu, ancak uygulamanın zorluğu ve kullanılan aşının mali açıdan pahalı olması işletme yönetiminin koruma ve kontrol durumlarında daha dikkatli olmasını gerekli kılmaktadır. Özellikle levrek balıklarının hastalıklardan korunmasında aşılama en önemli uygulama olarak görülse de gerek mali açıdan gerekse uygulama zorluğu nedeniyle, küçük çaptaki işletmelerde antibiyotik ve dezenfektan kullanımı daha yaygın görülmektedir.

İzmir ve Muğla illerinde bulunan deniz balıkları yetiştiriciliği yapan işletmelerde bilgi ve becerinin artırılması ve yerli aşı geliştirilmesi ile fiyatların daha makul düzeylere inmesi, özellikle aşı kullanımını arttıracaktır. Buna bağlı olarak birçok dezavantajı bulunan antibiyotik kullanımının azalmasına neden olacaktır. Ayrıca aşı kullanımında ilgili bakanlığın desteklenmeleri de çok önemli bir konu olarak gündeme alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Anonim**, 2014. <https://www.tarim.gov.tr/BSGM>
- Anonim**, 2016. Su Ürünleri İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. ISBN 978-975-19-6242-3.
- Arda, M.**, 1974. Balıklarda bakteriyel, mantar, viral ve ekolojik nedenlerden ileri gelen hastalıklar ve tedavileri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Austin, B.**, 1987. Bacterial fish pathogens. Diseases in farmed and wild fish. Ellis Horwood Limited, 364 p., Chichester.
- Candan, A., Küçük, M., Karataş, S.**, 1996. Pasteurellosis in cultured seabass (*Dicentrarchus labrax*) in Turkey. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*, 5:150-153.
- Cengizler, İ.**, 2000. Balık hastalıkları. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No: 7 Adana, 117s.
- Çağırğan, H.**, 2009. These of veterinary drugs and vaccines in Turkey. In: Rogers C. (ed.), Basurco B. (ed.). *The use of veterinary drugs and vaccines in Mediterranean aquaculture*. Zaragoza: CIHEAM, 2009. p. 29-34. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 86). The Use of Veterinary Drugs and Vaccines in Mediterranean Aquaculture, 2003/05/21-23, Izmir (Turkey).

Araştırma makalesi/Research article
DOI: 10.29132/ijpas.401119

- Çağırğan, H., Yürekli Türk, O.,** 1996. Kültürü yapılan çipura ve levrek balıklarında görülen bakteriyel hastalıkların teşhis ve tedavileri. *Bornova Vet. Kont. Araşt. Müd. Derg.*, 21:35.
- Demir, N.,** 1992. İhtiyoloji. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi, İstanbul.
- Drew Harvell, L.C., Conrad, J.M., Friedman, C.S., Kent, M.L., Kuris, A.M., Powell, E.N., Rondeau, D., Saksid, S.M.,** 2015. Infectious diseases affect marine fisheries and aquaculture economics. *Annual Review of Marine Science*, 7:471-496.
- Joosten, P.H.M., Tiemersma, E., Threels, A., Caumartin-Dhieux, C., Rombout, J.H.W.M.,** 1997. Oral vaccinations of fish against *Vibrio anguillarum* using alginate microparticles. *Fish & Shellfish Immunology* 7:471-485.
- Korun, J.,** 2006. Kültürü yapılan çipuralarda (*Sparus aurata* L.) görülen *Listonella anguillarum* enfeksiyonu üzerine bir çalışma. *Ege University Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23(2) Suppl. (1/2): 259-263.
- Korun, J., Timur, G.,** 2008. Marine vibrios associated with diseased seabass (*Dicentrarchus labrax*) in Turkey. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(1):66-76.
- Lafferty, K.D., Harvell, D., Conrad, J.M., Friedman, C.S., Kent, M.L., Kuris, A.M., Powell, E.N., Rondeau, D., Saksida, S.M.,** 2015. Infectious diseases affect marine fisheries and aquaculture economics, *Annual Review of Marine Science*, 7:471-96
- Nelson, J.S., Rohovec, J.S., Fryer, J.L.,** 1985. Tissue location of *Vibrio* bacter in delivered by intraperitoneal injection, immersion and oral routes to *Salmo gairdneri*. *Fish Pathology*, 19:263-269.
- Post, G.,** 1987. Text book of fish health. Revised and Expanded Edition. T.F.H. Publications, 30/47:73-74.
- Romestand, B., Breuil, G., Bourmaud, C.A.F., Coeurdacier, J.L., Bouix, G.,** 1995. Development and characterization of mono clonal antibodies against seabass immunoglobulins *Dicentrarchus labrax* Linnaeus, 1758. *Fish Shellfish Immunology*, 5:347-357.
- Serrano, P.H.,** 2005. Reponsible use of antibiotics in aquaculture. FAO Fisheries Technical paper, 469.
- Silva, F.A.S.E., de Azevedo Silva, C.A.V.,** 2006. Computers in agriculture and natural resources. 4th World Congress Conference, Proceedings of the 24-26 July 2006 (Orlando, Florida USA).
- Sommerset, I., Krossøy, B., Biering, E., Frost, P.,** 2005. Vaccines for fish in aquaculture. *Future Drugs*, 4:89-101.
- Türk N.,** 2010. Balıklarda aşı uygulaması ve aşılamanın faydaları. *Veteriner Araştırma Enstitüsü Dergisi* No.7
- Yanong, R.,** 2008. Use of vaccines in fin fish aquaculture, fisheries and aquatic sciences department. UF/IFAS Extension, University of Florida.

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

EK 1. Çiftliğe Tanıma Anketi

- Çiftliğinizin adı:
- İşletmenizin bulunduğu bölge:
- İşletmenizin kuruluş yılı:
- Çiftliğinizin kapasitesi:
- İşletmenizde üretilen tür ya da türler nelerdir?
- İşletmenizde bulunan personel sayısı kaçtır? Su ürünleri mühendisi çalışıyor mu? Çalışıyorsa kaç tane su ürünleri mühendisi vardır?
- Çiftliğinizde bu güne kadar görülen sağlık sorunları:
- Çiftliğinizde aşı yaptırmadan önce rastlanılan balık hastalıkları:
- Çiftliğinizde hastalık çıktığında alınan önlemler:
- Aşının su ürünleri sektörü ve çiftliğiniz için yararları:
- Aşı ve etkinliğinin gelecekteki işletmelerce kullanılabilirliği:
- İşletmenizde aşı kullanıldı mı?
- Aşı uygulamasından sonra işletmede görülen hastalıklar:
- Çiftliğinizde aşılardan kaç balık öldü?
- Hangi zaman aralığında balıklarınıza aşı uyguladınız?
- Aşı ve ilaç kullandığınız hastalıklar:
- Kullandığınız aşı ve ilaçlar:
- İlaç ve aşının temin yerleri:
- Piyasada ki yerli ve ithal aşılardan fiyatları hakkında ki düşünceleriniz:
- Sizin için en güvenilir ilaç ve/veya aşılar: (İthal-Yerli)
- Yerli ve/veya ithal ilaç ve aşıları tercih nedeniniz:
- Balıklarınıza ilaç ve/veya aşı uygulama yöntemleriniz:
- Bu yöntemi tercih nedeniniz:
- Aşı uygulama boy ve ağırlığı:
- Uygulanan ilaç ve/veya aşı miktarı:
- Kullandığınız aşı sizin beklentilerinizi ne ölçüde karşıladı?
- Aşı uygulaması sırasında ölen balık miktarı:

EK 2. İzmir bölgesinde bulunan denizel balık çiftlikleri

ÇİFTLİK ADI	AŞI TÜRÜ	AŞI YAPILAN AY ARALIĞI	İMMERSİYON GRAMAJI (g)	ENJEKSİYON GRAMAJI (g)
AKUVATUR	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
BARAKUDA	İTHAL	Temmuz-Ağustos	2-3	25-30
BATI DENİZ	İTHAL	Temmuz-Eylül	-	30-80
ÇAMLI	İTHAL VE YERLİ	Mayıs-Eylül	2	50
EGE MARİN	İTHAL	Tüm Aylarda uygulama mevcut	5-10	20-100
ERTUĞ	İTHAL	Eylül-Kasım	-	50-60
GERENCE	YERLİ	Temmuz-Eylül	2	25-40
GÜVEN	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
HAY(Abaloğlu)	YERLİ	Mayıs-Ağustos	-	30-50
İLKNAK	İTHAL	Nisan-Ağustos	10-18	20-45
İSKANDİL	YERLİ	Temmuz-Eylül	10,5-11	60-90
MARTILAR	İTHAL	Mayıs-Temmuz	-	20-45
ÖZSU	İTHAL	Temmuz-Kasım	-	20-60
PELMİN	İTHAL	Mayıs-Haziran	-	25-70
POYRAZ	İTHAL	Mayıs-Haziran	8-12	-
REİS	İTHAL	Ağustos-Eylül	-	25
ŞEN KOPUZ	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
TABAOĞLU	YERLİ	Ağustos-Aralık	2-10	40
YILMAZ	YERLİ	Haziran-Eylül	12	40

Araştırma makalesi/Research article
 DOI: 10.29132/ijpas.401119

EK 3. Muğla bölgesinde bulunan denizel balık çiftlikleri

ÇİFTLİK ADI	AŞI TÜRÜ	AŞI YAPILAN AY ARALIĞI	İMMERSİYON GRAMAJI (g)	ENJEKSİYON GRAMAJI (g)
AKKILIÇ	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	10-15	25-40
ALAGÜN	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	20-45
ALESTA	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	25-60
ARTEMİS	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
BAFA	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	25-45
BAŞAK	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	25-38
BİRLİK	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	25-50
BOZTAŞ	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
CANSAN	İTHAL	MAYIS-HAZİRAN	-	25-35
CENNET TUR	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
DEFNE TUR	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	20-40
DURMAZ	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	25-40
ELİZE	İTHAL	MAYIS-EYLÜL	10-15	25-60
ENVA	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
FYORD MARİN	İTHAL	MAYIS-EYLÜL	8-10	30-100
GENÇLER	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	20-40
GÖKÇE	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	20-35
GRİDA	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	20-35
GÜMÜŞDOĞA	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	20-45
GÜNDOĞDU	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	25-35
GÜNEY EGE	İTHAL	NİSAN-AĞUSTOS	-	25-45
HATKO	İTHAL	MAYIS-EYLÜL	10-15	25-45
İSKELE	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	25-45
KAPLAN	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	20-40
KILIÇ	İTHAL	TÜM SENE AŞI UYGULAMASI YAPILIYOR.	8-15	20-50
KUMLU	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	20-45
LİDA	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
MARİN	İTHAL	MAYIS-HAZİRAN	-	20-40
MİLASYA	İTHAL	NİSAN-TEMMUZ	-	20-45
MİMOZA	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	25-35
NOORDZEE	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	10-15	20-50
OKYANUS	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
ORFOZ	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
ORSA	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
REYHAN	AŞI UYGULAMASI YAPILMADI.			
SÜRSAN	İTHAL	NİSAN-EKİM	10	25-90
TEKMAR	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	20-40
TUNCA	İTHAL	MAYIS-HAZİRAN	-	25-40
UĞURLU	İTHAL	MAYIS-AĞUSTOS	-	20-45
YILMAZ	İTHAL	MAYIS-HAZİRAN	-	22-45
ZEPLİN	İTHAL	MAYIS-TEMMUZ	-	25-50