

EKOLOJİK-ORGANİK TARIMDA HAYVANCILIK

Editör: Prof. Dr. İbrahim AK



EKOLOJİK / ORGANİK TARIMDA HAYVANCILIK



Editör
Prof.Dr. İbrahim AK

DORA
Bursa, 2013

Her hakkı saklıdır. Bu kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre **DORA Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.** ve **Editörün** önceden yazılı iznini almaksızın elektronik, mekanik, fotokopi veya herhangi bir sistemle basılamaz, çoğaltılamaz ve bilgisayar ortamında tutulamaz. Kitapta yer alan bilgi ve yorumların sorumluluğu yazarlarına aittir. Kitaptaki bilgiler ve önerilerin bilimdeki hızlı gelişmeler nedeniyle değişebileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

Ekolojik / Organik Tarımda Hayvancılık

Editör

Prof. Dr. İbrahim AK

Sayfa Tasarımı : Nurhan ŞEKERYAKAN
Kapak Tasarımı : Önder AYDOĞMUŞ
Basım Yeri ve Cilt : Star Ajans Ltd. Şti.
Sertifika No: 15366

ISBN: 978-605-4798-46-9

1. Baskı, 2013 / vi + 396 / 16,5 x 23,5

DORA

Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

Merkez Adres : Altıparmak Mah. Bozkurt Cad. Avdan Apt. 10/1
Osmangazi/BURSA

Tel : 0 224 221 38 39 – 225 37 46

Fax : 0 224 220 36 73

e-mail : info@dorayayincilik.com.tr – dorayayinevi@gmail.com

ÖNSÖZ

Ekolojik tarım bitkisel ve hayvansal üretimden oluşmakta ve bu iki üretim dalı ekolojik tarımda birbirinin tamamlamaktadır. Ekolojik tarımda amaç çevre kirliliğine neden olmadan daha sağlıklı bitkisel ve hayvansal ürünlerin sürdürülebilir bir şekilde üretilmesi ve bu yolla çevre ve insan sağlığının korunmasıdır. Başta AB ülkeleri, ABD ve Japonya gibi gelir düzeyi yüksek ülkelerin ülkemizden ekolojik tarım ürünleri talebi nedeniyle ekolojik tarımda bitkisel üretimde 1984 yılından günümüze önemli gelişmeler sağlanmış, bu gün ihraç edilen ekolojik ürün sayısı 300'e yaklaşmıştır. Ülkemizde ekolojik bitkisel ürünlerin üretiminin artırılması ile çevrenin korunmasına katkıda bulunulmakta, ancak üretilen bu ürünlerin ihraç edilmesi ve ülke içerisinde yeterince tüketilmemesi nedeniyle insan sağlığını koruyucu etkisinden yeterince yararlanılmamaktadır. Ülkemizdeki hayvan hastalıkları nedeniyle ekolojik hayvansal ürünlerin ihracatına yönelik sorunlar bulunması, yurt içinde ise tüketicilerin genelde tüketici bilinci ve alım gücü düşük olması, ekolojik tarımda bitkisel üretimin ayrılmaz bir parçası olan ekolojik hayvancılığın ülkemizde gelişimini engellemektedir. Ekolojik hayvansal üretim yanında, bu konuda yürütülen araştırma sayısı da düşük olup, ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketim konusunda bilgi birikimi de yetersizdir. Bu nedenle özellikle bebekler ve gelişme çağındaki çocuklarda sağlıklı bir zihinsel ve bedensel gelişme için mutlaka tüketilmesi gereken hayvansal protein kaynağı et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünler ile bunların işlenmiş ürünlerinin ekolojik hayvancılık yolu ile üretilmesi son derece önemlidir. Bu kitapta, ülkemizde özellikle ekolojik hayvancılık konusundaki bilgi açığı-

nın kapatılmasına katkıda bulunmak amacıyla ekolojik tarımda hayvansal üretimin yeri ve önemi, ekolojik hayvancılık, ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve işlenmesi gibi temel konularda bilgilere yer verilmiştir. Kitapta ekolojik hayvancılık ve ilişkili konuların birlikte ele alınması, ekolojik hayvancılık ile ilgili bir çok konuya ve yazara yer verilmesi ve kitabın ilk baskısı olması nedeniyle olası hatalar için kitap her türlü yapıcı öneri ve eleştiriye açıktır. Çevre ve insan sağlığının korunması, ülkemizde ekolojik hayvancılığın yaygınlaşmasına, ekolojik hayvansal ürünlerin üretim ve tüketiminin artmasına katkıda bulunmasını amaçladığımız bu kitabın hazırlanmasına katkıda bulunan tüm yazarlarına içten teşekkürler ederim.

Saygılarımla.

Prof.Dr. İbrahim AK

Editör

Kasım 2013

İÇİNDEKİLER

1. Ekolojik Tarımın Tarihçesi ve Genel İlkeleri	
Prof.Dr. Erkan REHBER	1
2. Dünya’da ve Türkiye’de Ekolojik Hayvancılık	
Dr. Muazzez POLAT, Prof.Dr. Yılmaz ŞAYAN.....	29
3. Ekolojik Hayvansal Ürünler ve Gıda Güvenliği Açısından Önemi	
Prof.Dr. Mustafa TAYAR	45
4. Ekolojik Hayvancılıkla İlgili Yasal Düzenlemeler	
Zir.Yük.Müh. Vildan KARAARSLAN, Zir.Müh. Suat PARILDAR	61
5. Ekolojik Hayvancılıkta Kontrol ve Sertifikasyon	
Prof.Dr. Erkan REHBER	77
6. Ekolojik Hayvancılıkta Çayır ve Meraların Yeri ve Önemi	
Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ, Prof.Dr. Ali KOÇ	103
7. Ekolojik Hayvancılıkta Yem Bitkileri Üretimi	
Yard.Doç.Dr. Süleyman TEMEL, Doç.Dr. Halil YOLCU, Yard.Doç.Dr. Mustafa YILDIRIM.....	125
8. Ekolojik Hayvancılıkta Yemler ve Hayvan Besleme İlkeleri	
Prof.Dr. İbrahim AK, Dr. Hülya HANOĞLU	141
9. Ekolojik Et ve Süt Sığircılığı	
Doç.Dr. Bahri BAYRAM, Doç.Dr. Vecihi AKSAKAL, Yard.Doç.Dr. Musa KARAALP	165
10. Ekolojik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği	
Prof.Dr. Mehmet KOYUNCU, Prof.Dr. Turgay TAŞKIN	199

11. Ekolojik Tavukçuluk	
Prof.Dr. Metin PETEK.....	229
12. Ekolojik Hayvancılıkta Sağlık Koruma ve Tedavi	
Prof.Dr. Selda ÖZBİLGİN	249
13. Arı-Ekoloji İlişkisi ve Ekolojik Arıcılık	
Prof.Dr. İbrahim ÇAKMAK.....	271
14. Ekolojik Su Ürünleri Üretimi	
Yard.Doç.Dr. Murat BİLGÜVEN.....	291
15. Ekolojik Hayvansal Ürünlerin İşlenmesi ve Değerlendirilmesi	
Prof.Dr. Uğur GÜNŞEN	317
16. Ekolojik Hayvansal Ürünlerin Ekonomisi Pazarlaması	
Prof.Dr. Hasan VURAL, Doç.Dr. Şule TURHAN	343
17. Ekolojik Hayvancılıkta Sürdürülebilir Enerji Kaynakları	
Prof.Dr. Kamil ALİBAŞ, Doç.Dr. Ali VARDAR, Doç.Dr. Yahya IŞIK, Araş.Gör.Dr. İlknur ALİBAŞ	363

14. BÖLÜM

EKOLOJİK SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Yard. Doç. Dr. Murat BİLGÜVEN¹

14.1. GİRİŞ

Tarımsal üretimde bugüne kadar ana hedef genellikle üretim artışı olmuştur. Kantitatif üretim artışının yanında, ürün kalitesinin artırılması, üretim girdilerinin azaltılması, doğal kaynakların korunması, insan, hayvan ve çevre sağlığı gibi konular hep ikinci planda kalmıştır.

Geleneksel tarım yöntemlerinin uygulandığı sanayileşmiş birçok Avrupa ülkesinde, ekolojik denge alt üst olmuş, buna bağlı olarak insan sağlığı bozulmuş, birçok canlı türünün nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Çiftçiler ve tüketiciler, geleneksel tarım uygulamalarında (bitkisel ve hayvansal üretim) kullanılan kimyasalların çevre ve insan için son derece korkunç sonuçlar doğurabileceğini fark etmiş, bunun üzerine çiftçiler ve tarım birlikleri çevre ve insan için daha iyi sonuçları olan organik tarım çalışmalarına 1960'lı yılların sonunda başlamışlardır. Böylece Avrupa ülkelerinde, tarımsal üretimin çevre ve insan sağlığına duyarlı, sürdürülebilir olması için çalışmalar başlamış ve "Organik Tarım" kavramı ortaya atılmıştır. 1972 yılında merkezi Almanya'da bulunan IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) kurularak organik tarım organize hale gelmiştir. Organik üretim tarzı, geleneksel tarıma

¹ Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi - MERSİN.

alternatif olarak ortaya konmuş ve değişik ülkelerde “Ekolojik Tarım”, “Organik Tarım” veya “Biyolojik Tarım” olarak adlandırılmıştır. Organik tarım, AB ve FAO tarafından alternatif üretim yöntemi olarak kabul edilmiş ve programlarına alınmıştır (FAO, 2009).

Dünyanın en hızlı büyüyen gıda sektörlerinden biri olan su ürünlerinin organik olarak gelişim durumu organik tarıma oldukça benzemektedir. Bununla birlikte, günümüzde, organik su ürünleri yetiştiriciliği, sertifikalanmış ürün çeşitliliği ve kalitesi açısından tarım sektörünün gerisinde kalmıştır (Bergleiter 2001; Brister ve Kapuscinski, 2001).

Atlantik salmon (*Salmo salar*), karides (*Penaeus sp.*), sazan (*Cyprinus carpio*) ve gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) organik standartlara göre üretilmiş ve sertifikalanmış türler arasındadır. Bununla birlikte, çipura (*Sparus auratus*), deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*), tilapya (*Oreochromis sp.*), midye (*Mytilus sp.*), kaynak alabalığı (*Salvelinus alpinus*), mersin balığı (*Acipenser sp.*) ve daha birçok türünde “organik” olarak üretimine başlanmıştır. Gelecekte organik su ürünleri üretimi için tarak (*Pecten sp.*) ve Atlantik morinasının da (*Gadus morhua*) dahil olduğu yeni türlerin üretilmesi için çalışmalar devam etmektedir (Tekinay ve ark., 2006).

14.2. ORGANİK SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

14.2.1. Organik Tarım ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği

Yüzyıllar boyunca sayısız köy ve tarım topluluklarının, çiftçilerin deneme-yanılma yoluyla geliştirdikleri ve nesilden nesile aktardıkları çiftçilik uygulamaları organik (ekolojik) tarımın temelini oluşturmuştur. Organik tarım uygulamalarında amaç; üretimde kimyasal girdi olmadan üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü bir üretim biçimiyle toprak, su kaynakları ve havayı kirletmeden çevre, hayvan, bitki ve insan sağlığını korumaktır (Anonymous, 2006).

Tarım uygulamalarından biri olan su ürünleri yetiştiriciliğinin de tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi çevreye, özellikle de su kütlelerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler, yetiştiricilik sürecinde kullanılan yem atıkları, çeşitli amaçlarla kullanılan kimyasal maddeler (dezenfeksiyon, hastalık sağıtımı, vb.), organik atıklar gibi faktörleri içermektedir. Organik su ürünleri yetiştiriciliği çalışmalarıyla, bu olumsuz etkilerin en aza indirilmesi veya ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliğinin kökeni organik tarım uygulamalarına dayanır ve bu uygulamalar birçok anlamda organik su ürünleri yetiştiriciliğini şekillendirmeye devam etmektedir. İlk kez 1990'lı yılların başında Avusturya ve Almanya'daki çiftçiler ve organik tarım birlikleri kapsamlı bir şekilde sazan üretim sistemlerini geliştirmeye başlamışlardır. O zamanlar organik gıda pazarının küçük olmasına rağmen, çoğu üründe tüketiciye yüksek organik kalite sunulmuştur.

14.2.2. Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği Mevzuatındaki Gelişmeler

Dünya çapında bir çok bağımsız organik sertifikalama kuruluşu ve standardı bulunmaktadır (Çizelge 14.1). Bunlardan bir tanesi 24.06.1991 tarihinde yürürlüğe giren 2092/91 sayılı "Ekolojik Tarım" Avrupa Birliği yönetmeliği, organik tarım için standartlar tasarlamış olmasına rağmen, organik su ürünleri yetiştiriciliği için henüz bu standartları oluşturmamıştır. Avrupa ülkeleri içinde, Naturland (Almanya), KRAV (İsveç), Debio (Norveç) ve Soil Association (İngiltere) gibi özel kuruluşlar organik su ürünleri üretimi için kendi standartlarını geliştirmişlerdir. Bu organizasyonların organik su ürünleri yetiştiriciliği için standartları birbirlerinden farklıdır (USDA, 2000; Soil Association, 2001; UKROFS, 2001; Tacon ve Brister, 2002; Naturland, 2005).

Sazan balığının uluslararası değil de yerel pazarlarda yeri olması nedeniyle organik sazan üretiminin gelişimi insanlar tarafından bilinmeden gerçekleşmiştir. 1995 yılında İrlanda'da organik salmon üretimi çalışmalarının başlamasıyla insanlar "organik balık" veya "organik su ürünleri" kavramını öğrenmeye başlamışlardır. O dönemde Alman girişimci Uda Klütsch, su ürünleri mühendisi ve salmon yetiştiricisi olan İrlandalı David Baird, Alman Naturland birliği ile birlikte çalışarak, Naturland'ın ileride organik su ürünleri yetiştiriciliğinin temeli sayılacak unsurları ortaya konulmasını sağlamışlardır. Amaç olarak IFOAM ve EC (European Community) düzenlemelerine uygun olarak salmon yetiştirme standartlarının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Böylece yaygın olan entansif salmon yetiştiriciliğindeki birçok sorun da çözümlenmiştir.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği tarihindeki bir başka önemli nokta ise, organik karides yetiştiriciliğidir. Organik karides yetiştiriciliği, geleneksel karides yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlara (verimli alanların tahribatı, sofralık ürünlerdeki antibiyotik kalıntıları, vb.) çözüm getirmiştir. Ayrıca bu tarihlerde az kârlı olan karides yetiştiriciliğine de alternatif iş modeli sunmuştur. Bunların

dışında tam organik olmasa da, organik yetiştiriciliğe yakın üretim yapan küçük işletmelerin güçlenmesini sağlamıştır.

Çizelge 14.1. Dünyadaki Organik Su Ürünleri Sertifikasyon Programları

Sertifikasyon Programı	Sertifikalendirilen Türler
1. AVRUPA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
Biosuisse (İsviçre)	Alabalık
Debio (Norveç)	Alabalık, Salmon
Ernte (Avusturya)	Alabalık, Sazan
Naturland (Almanya)	Sazan (1995), Salmon (1996), Alabalık (2000), Midye (1999), Karides (2001)
Soil Association (İngiltere)	Salmon, Alabalık (1999)
Tun (İzlanda)	Salmon, Alabalık, Bazı Deniz Yosunları
Qci (İtalya)	Alabalık, Levrek, Çipura
Ülkesel Standartlar	
Fransa	Organic Aquaculture Standards (2000'den itibaren)
İngiltere	Organic Aquaculture Standards (2000'den itibaren)
2. OKYANUSYA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
Biogro (Yeni Zelanda)	Salmon (1994), Kerevit İstiridye, Deniz Yosunu (1999)
BFA (Avustralya)	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
NASAA (Avustralya)	Organic Aquaculture Standards (1999'dan itibaren)
Ülkesel Standartlar	
Avustralya	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
3. ASYA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
ACT (Tayland)	Karides
Ülkesel Standartlar	
HİNDİSTAN	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
4. KUZEY AMERİKA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
FOG (A.B.D.)	
FVO (A.B.D.)	
A.B.D. Organik Su Ür. Standartları	
IOWA	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
Uluslararası Organik Su Ürünleri Standartları (IFOAM)	Draft Standards for Organic Aquaculture (2000)

Organik yetiştiricilikle salmon ve karidesin ticari değerinin artması sonucu, Avrupa, Asya ve Latin Amerika'da diğer kemikli balık türlerinin de organik yetiştiriciliğine başlanmıştır (Çizelge 14.2).

Amerika Birleşik Devletlerinde organik su ürünleri yetiştiriciliği 1998 yılında gündeme gelmiştir. 2000’de Minnesota üniversitesi ve National Organic Program (NOP) kuruluşu birlikte çalışarak organik su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili standartlar belirlemişler ve seminerler düzenlemişlerdir (USDA, 2000). 2005’te California valiliğince mevzuat oluşturuluncaya kadar, kültür balıklarının organik olarak etiketlenmesini yasaklayan bir yasayı onaylaması, Minnesota üniversitesi ve **National Organic Program** (NOP)’ının belirlediği standartlar üzerinde tartışmalar başlamış ve karışıklığa neden olmuştur. Bu yasa Amerikan su ürünleri yetiştiriciliğinde çeşitli aksaklıklara yol açmış ve hala resmi makamlarca bir mevzuat oluşturulamamıştır.

Çizelge 14.2. Sazan, Salmon ve Karidesten Sonra Organik Üretimine Başlanan Türler ve Üretildikleri Bölgeler (IFOAM, 2009)

Üretildikleri Bölgeler	Üretilen Türler
Kıta Avrupası	Alabalık ve Kaynak Alabalığı türleri
Vietnam (Alman ortaklı)	Pangasius Yayın Balığı (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)
İsrail, Ekvador, Houndras	Tilapya türleri
Akdeniz	Levrek ve Çipura (Organığe Geçiş)

2000 yılında IFOAM ilk temel standartlarını yayınlamıştır. Bu standartlar 2005 yılına kadar tüm dünya tarafından kabul görmüş ve uygulanmıştır. IFOAM, 2003’te “Aquaculture Group” adlı bir konsorsiyum kurmuştur. Son olarak Avrupa Birliği 2009 yılında organik su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili detaylı üretim kurallarını geliştirerek Avrupa Birliği ve diğer ülkelerdeki organik su ürünleri pazarında daha kapsamlı gelişmelere olanak sağlamıştır.

Ülkemizde AB organik tarım mevzuatına uyum çerçevesinde hazırlanan ve organik su ürünleri üretiminin kapsamlı bir şekilde yer aldığı yönetmelik (Organik Tarımın Uygulanması ve Esaslarına İlişkin Yönetmelik) 18 Ağustos 2010 tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye’de ise ilk organik üretim 2006 yılında Rize’de Tarım İl Müdürlüğü tarafından 2006 yılında organik alabalık üretimiyle başlamıştır. Daha sonra yine Rize’de organik yem fabrikası kurulmuştur (Anonymous, 2006). Bu sayı 2010 itibarıyla 6’a ulaşmış, hedeflenen üretim ise 456 t/yıl olarak belirlenmiştir. Öngörülen bu kapasitenin 25 t/yıl kısmı gökkuşağı alabalığı dışında üretilmesi planlanan Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*)’dır.

14.2.3. Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Gelişimi ve Mevcut Durumu

Organik su ürünleri yetiştiriciliği 1990'lı yıllarda, ilk olarak Avusturya'da bir sertifikalama kuruluşu olan Bio-Ernte tarafından, bir çiftlikte yetiştirilen sazanın "organik" olarak sertifikalanması ile diğer organik tarım uygulamalarına nazaran daha geç başlamıştır. Bu girişimi, salmon ve gökkuşuğu alabalığının pazara girişi izlemiştir. İlk organik alabalık ise 1998 yılında İngiltere'de satışa sunulmuştur. Almanya, Fransa, A.B.D., İrlanda ve Avustralya'da organik sazan, alabalık, gökkuşuğu alabalığı ve salmon çiftlikleri bulunmaktadır (Franze, 2004). İlk yıllarda organik su ürünleri üretim miktarıyla ilgili net bir istatistik bilgi bulunmamasına karşın, 2003 yılında yaklaşık 5.000 t olan üretim 2000 t ile en fazla Avrupa ülkelerinde (Avrupa su ürünleri yetiştiriciliğinin yaklaşık % 0.25'i) gerçekleşmiş (Lem, 2004) ve 2005 yılında ise dünyada 25.000 tonluk bir üretim gerçekleştiği bildirilmiştir (Hilge, 2005). IFOAM verilerine göre 2009 yılındaki dünya organik su ürünleri üretimi yaklaşık 53.500 ton/yıl olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı itibariyle dünya genelinde organik üretilen su ürünlerinin en az % 70'inin organik etiket altında satıldığı düşünüldüğünde, bu üretimin değeri yaklaşık €230.000.000'a çıkmaktadır. Uzmanlar, organik üretimin her yıl % 40 – 60 artacağını ve 2011 yılının sonunda organik su ürünlerinin değerinin €500.000.000'ya yaklaşacağını öngörmüşlerdir.

Çizelge 14.3'de Dünyada organik su ürünleri üretiminin yapıldığı bölgelerdeki üretim faaliyetleri ve üretimi yapılan türler verilmiştir. Avrupa'da Atlantik salmon ve diğer salmonid türleri, Akdeniz'de ise, levrek, çipura ve sazanlar, organik yetiştiriciliği yapılan önemli türlerdir.

Çizelge 14.3. Dünyada Organik Yetiştiriciliği Yapılan Türler ve Yetiştiricilik Faaliyetleri (IFOAM, 2009)

AMERİKA	AVRUPA	ASYA	AVUSTRALYA
Kerevit	1 0	42 7	22 Kerevit
Midye	1 1	1 0	1 Mikro Algler
Karides	9 0	2 0	2 Midye
Tilapya	1 0	6 1	2 Atlantik Salmon
Alabalık	2 1	22 1	0 Gümüş Levrek
TOPLAM	14 2	7 9	1 TOPLAM
Kuluçka-hane	9	1	5 1
Yem Fabrikası	3	1	3
	Mersin Balığı	1	0
	Alabalık	49	7
	TOPLAM	124	26
	Kuluçkahane	8	0
	Yem Fabrikası	13	5
			2
			1
			AFRİKA
			0 Mikro Algler
			7
			0
			5
			1
			2
			42
			1
			4
Süren Üretim Faaliyetleri			
Yeni Üretim Projeleri			

14.3. ORGANİK SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

Organik Tarım Yönetmeliğinde bu konular dikkatli bir şekilde ifade edilmiş, kural ve yöntemleri gösterilmiş olmakla beraber, sadece organik su ürünleri yetiştirilecek yerde değil, geleneksel su ürünleri yetiştiriciliğinde de işletme kurulacak alanda özellikle kimyasal kirlenme olup olmadığının saptanması için, müteşebbis kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu ile ön sözleşme yapar. Durumun organik su ürünleri yetiştiriciliği bakımından uygun olduğu Organik Tarım Komitesi'ne bir raporla bildirilir. Şayet herhangi bir kirlenme söz konusu ise bu sorun giderilmeden, problem çözülmeden orada su ürünleri işletmesine asla izin verilmez.

Ayrıca, su ürünleri işletmesi kurulup organik su ürünleri üretimi yapılacak yer, çevre korumaya uygun olmalı, muhtelif atıklar ve artıklar hiçbir şekilde çevreye zarar vermemeli, biyolojik çeşitlilik teşvik edilmeli, tür ve alt türlerin seçiminde kapasiteler ve yerel koşullara uyum göz önüne alınmalı, su yapısının korunması için bütün tedbirler alınmalıdır. Denizlerde veya iç sularda ister geleneksel isterse organik olsun, seçilecek yerin önemli bir takım özelliklere sahip olması gereklidir. Hatta su ürünleri organik üretimi için, bu çok daha önemlidir. Organik yetiştiricilik tesislerinin, sanayi merkezlerinden ve atıklarından uzak, çevre kirliliği olmayan, her türlü doğal vasfını koruyan, ekolojik bozukluk ve bozulmalara uğramamış bir yerde kurulması gereklidir (Er, 2009).

Su ürünleri organik üretimi için seçilecek anaç damızlık ve yetiştiricilik için seçilecek yumurta, yavru üretim materyali son derece dikkatli seçilmelidir. Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde doğal olarak hastalığa dayanıklı türler seçilmelidir. Su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak yerin, kurulacak tesislerin yerel koşullara uygun olmasına azami özen gösterilmelidir. Büyütülecek olan yavrular ve damızlıklar, işletmedeki koşullara önemli ölçüde uyum sağlamalıdır. Şayet organik olarak üretilmiş damızlık materyal veya üretim materyali temin etmek mümkün değilse, geleneksel olarak elde edilmiş üretim materyali de organik yetiştiricilikte bir süre kullanılabilir. Yetiştiricilik ünitesinde mevcut anaçların % 20-30'u her yıl yenilenmelidir. Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde seleksiyon hariç, poliploid, melezleme ve klonlama gibi genetik yöntemler kullanılmaz (Er, 2009). Bu bakımdan organik su ürünleri yetiştiriciliğinde; tilapya yetiştiriciliğinde olduğu gibi, gerek daha fazla bireysel canlı ağırlık elde etmek gerekse de kontrolsüz üremeyi önlemek için melezleme yoluyla tek eşeyli üretim yöntemleri kullanılamaz. Bununla birlikte, 1800'lü yıllarda A.B.D.'de yapılan melezleme çalışmaları sonucunda o yıllara kadar doğada var olmayan gökkuşağı alabalığı

türünün elde edilmesinden sonra dünyaya hızla yayılması ve bu melez balığın organik su ürünleri yetiştiriciliği içinde en önemli payı alması ilginç bir ironidir.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği yapan tüm işletmeler güncel ve muntazam damızlık ve üretim ile ilgili kayıtları tutmak durumundadır.

14.3.1. Stres ve Sağlık

Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde hayvanların sağlık durumlarını ve karşılaştıkları stresi göz önünde bulundurmalıdır. Bu yüzden daha kapsamlı yapılacak olan bir refah tanımı; balıkların çevrelerine uyum sağlamaları bakımından gösterdikleri fizyolojik ve psikolojik yetenekleri de kapsamalıdır.

Stres kaynaklı tepkiler kötü çevresel koşullara verilen doğal tepkilerdir. Bu yüzden bunlar normal refah düzeyindeki aksaklıkların göstergesi olarak görülebilir. Buna karşın stres kaynaklı fizyolojik tepkiler, acı çekmenin ya da belirlenen refahın göstergesi olarak kabul görmez. Stres ve stresle ilgili tepkiler öncelikli olarak temel fonksiyonu yaşamını sürdürmek olan organizmanın uyumsal koşulları olarak değerlendirilmelidir.

Balıkların refah ölçütleri: Kemik deformasyonu ve diğer yaralanmalar, Büyüme oranı, Davranış biçimi, Genel Sağlığı ve Su kalitesidir (EC, 889/2008).

Çizelge 14.4'de kara hayvanları ve kültür balıklarının refah durumunu değerlendirmek için kullanılan çeşitli ölçütler verilmiştir. Hayvan refahını pek çok psikolojik ve fizyolojik nedenler etkilediğinden bu verilerin sadece birinden değil çoğundan yararlanmak hayvanın refahını korumak için daha yararlı olacaktır.

14.3.2. Su Kalitesi ve Çevresel Koşullar

Yetiştirme koşulları balıkların türler itibariyle doğal davranışlarına olanak sağlamalıdır. Balık davranışları, içinde yaşadığı suyun niteliği ile biyokimyası arasında yakın ilgi bulunmaktadır. Su parametrelerindeki değişiklikler büyümeyi azaltabilir, strese yol açarak hastalıkların meydana gelme olasılığını arttırabilir. Bu durum ise, balıklara zararlıdır ve hatta ölümcül olabilir. Su kalitesi; üretim sistemi, yem kalitesi ve miktarı, metabolik atık madde yoğunluğu gibi değişik faktörlerden etkilenmektedir. Ayrıca su kalitesi; çözülmüş oksijen, karbon dioksit, iyonize olmayan amonyak, nitrit ve nitrat gibi kimyasal faktörleri de kap-

samaktadır. Alkanite, kalsiyum sertliği, nitrat konsantrasyonu, pH ve klorid düzeyi de önemlidir.

Teorik olarak, artan metabolik atık yoğunluğundan dolayı oksijen tüketimi, metabolit birikimi ve yüksek miktarda askıdaki katı maddeler su kalitesini düşürmektedir. Bu etkenler yüksek miktarda dışkı üretimi ve aşırı balık hareketinden kaynaklanmaktadır. Bu yüzden dışkıları ve tüketilmeyen yem artıkları, muhtemelen balık refahını etkileyen en önemli olumsuz çevresel faktörlerdir.

Çizelge 14.4. Balıkların Sağlık ve Refahında Gözlenen Çeşitli Sorunlar

Hayvan Refahı İle İlgili Temel Sorunlar	Belirtiler
Açlık ve susuzluk	*Yem tüketimi *Büyüme Parametreleri *Kondisyon Faktörü
Rahatsızlıklar	* <u>Fiziksel Hasar</u> : Kemik durumu, Katarakt, Lezyonlar, vb. * <u>Bağışıklık Sistemi Kusurları</u> : Solunum aktivitesi, vb.
Ağrı, Yaralanma ve Hastalık	* <u>Çevresel Gözlemler</u> : Su kalitesinin gözlenmesi (çözünmüş oksijen, amonyak, CO ₂ , pH, vb.) * <u>Balıklar için örnekleme</u> : Salungaçların durumu ve parazit kontrolü
Davranış Durumu	* <u>Anormal Davranış</u> : Yüzme hareketi ve yem alma eğilimi, Balıkların su içerisindeki dağılımı (özellikle suyun giriş noktasında toplanmaları), Balığın çiftçi yaklaştığı andaki tepkisi
Korku ve Sıkıntı	* <u>Birincil ve ikincil stresin tepkilerini belirleme</u> : Plazma, kortizol durumu, glukoz durumu, laktik asit esterlerinin durumu, kas aktivitesi

Kuluçkahaneler, yavru balık yetiştirme havuzları ya da organik yem olarak üretilen organizmaların üretimi haricinde kapalı devre su ürünleri sisteminin kullanımı yasaktır. Havuzlarda yapılacak olan organik su ürünleri üretim alanlarının en az % 5'i doğal bitki örtüsüne sahip olmalıdır. Suyun yapay olarak ısıtılması ya da soğutulmasına sadece kuluçkahanelerde ve yavru havuzlarında izin verilebilmektedir. Sıvı oksijen kullanımına sadece su sıcaklığındaki ani yükselme, atmosfer basıncının düşmesi, kontrol dışı oluşan kirlenme ya da boylama, balık nakli, seyreltme ve örnek alma gibi balıkların elden geçirilmesi durumlarında balıkların hayatta kalmalarını sağlamak için yazılı kayıt altına almak koşuluyla izin verilebilmektedir (Çavdar, 2011).

Bazı üretim tiplerinin doğasında olan özel müdahaleler dışında uygulanan büyümeyi arttırıcı ve üreme devrelerini değiştiren maddeler kullanılamaz. Ancak, canlının sağlığını, dengesini ve davranışlarını etkilememek koşuluyla fotoperiyot uygulaması ile sıcaklık azaltması veya artırılması şeklindeki uygulamalar yetkilendirilmiş kuruluşun izniyle gerçekleştirilebilir. Fotoperiyot, türün doğal yaşam alanı için bir yıldaki en uzun doğal gün-ışığı uzunluğundan daha uzun olamaz (Er, 2009).

14.3.3. Yemler

14.3.3.1. Yemleme ve Yem Kalitesi

Yemlemede hatalı hammadde karmaları ve yanlış zamanlama balık sağlığında sorunlara yol açabilmektedir. Küçük bir alanda yemleme, balıklar arasında rekabete ve saldırganlığa neden olmaktadır. Bunun sonucunda, büyüme varyasyonları ve baskınlık hiyerarşisi ortaya çıkmaktadır.

Yem karmaları da, balık refahını sağlamak için önemlidir. Önemli mikro besin maddelerinden yoksun yemler, morfolojik bozukluklara, bağışıklık fonksiyonlarına, anormal davranışlara ve yavaş büyümeye neden olarak balık refahını olumsuz etkiler. Örneğin, yetersiz miktarda aşırı doymamış yağ asitlerinin (HUFA) üreme ve bağışıklık sistemleri üzerinde olumsuz etkisi vardır ve bu yüzden balık unu ve balık yağı su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan yemlerin en önemli bileşenleri olarak görülmektedir. Ancak kültür balıklarının doğal balıklarla beslenmesi, doğal balıkçılığı dayanılmaz bir baskı altına sokmaktadır. Bundan dolayı balık ununun ve yağının kısmen de olsa yerini tutması için alternatif bitkisel protein kaynakları ve yağlar kullanılmaktadır. Bununla beraber, bitkisel protein kaynaklarının belirli bir düzeyin üzerinde olduğu yemlerde, genelde balık sağlığını bozacak uygun olmayan amino asit ve yağ asidi profilleri ortaya çıkabilmektedir. Bununla birlikte, genetik yapısı değiştirilerek elde edilmiş ya da kısmi olarak bunlardan türetilmiş yem hammaddeleri (GDO'lu ürünler) organik su ürünleri yemlerinde yer alamaz.

Yemlerde; kan unu, et unu, et-kemik unu vb. hayvansal kaynaklı yem hammaddeleri ya da kimyasal muamele görmüş hammaddeler, üretimi ve büyümeyi teşvik edici hormon gibi sentetik maddeler, antibiyotikler, balıketine renk verici sentetik pigmentler (kırmızı biber, karides kabuğu, krill, phaffia mayası vb. doğal pigment içeren katkı maddeleri dışında) ve sentetik iştah açıcılar

kullanılamaz. Yemler, yetiştirilen türün doğal gereksinimini sağladığı gibi doğal lezzeti bozmamalıdır.

14.3.3.2. Organik Balık Yemlerinin Sürekliliği

Balık yemi, su ürünleri yetiştiriciliğinin en önemli faktörlerindedir. Dünyada genelde su ürünleri sektörünün genişlemesiyle ilerde balık unu ve balık yağı gibi yenilenemeyen kaynakların kaçınılmaz bir kesintiye uğraması beklenmektedir. Bu da balık yemi için alternatif stratejilerin gerekliliğini doğurmaktadır.

Organik su ürünleri ilkelerini belirleyen kuruluşlar, doğal balık stoklarını içermeyen hazırlanan yemlerin oluşturulma çalışmalarını desteklemektedir. Iskarta balıklar ve yetiştiricilik son ürünleri, iyi birer alternatif olsalar da, Danimarka çevre yönetmeliklerine göre, bu alternatif hammaddelerin yüksek fosfor içermesinden dolayı kullanımı uygun bulunmamıştır.

Yemlerde kullanılacak balık unu ve balık yağının organik olarak doğal avcılıkla yakalanmış balıklardan elde edilmesi ve sürdürülebilir bir kaynağın olması gereklidir. Balık unu ve balık yağının sürdürülebilir organik bitkisel protein ve yağ kaynaklarıyla kısmen telafi edilmesi, günümüz koşullarında iyi bir alternatif olarak görünmektedir. Çünkü organik yemler de dahil olmak üzere, balık yemleri yüksek oranlarda balık unu içermektedir (Bilgüven, 2008).

14.3.3.3. Organik Yemlerin Protein İçeriği

Burada en önemli nokta organik olarak üretilmiş, yüksek protein içeriği olan ve farklı tüketici kesimin de talep ettiği sebze gereksinimidir. Bitkisel ürünlerin protein içeriği balık ununa göre daha düşük, amino asit profili ise genelde daha farklıdır. Kültür balıkçılığında yemler, yetiştirilen türün doğada tükettiği rasyonun optimum besin madde değerleri göz önünde bulundurularak hazırlanır. Organik yetiştiricilikte ise, mevcut ticari yemlerden farklı olarak, sentetik amino asitlerle yemlerin amino asit profilinin iyileştirilmesi söz konusu değildir. Organik yemin kalitesi; sindirilebilirliği ve besin madde durumu açısından incelenmektedir. Bu incelemeler ise, balık performansı ölçütlerinin analiziyle ilgilidir (Çizelge 14.5).

Çizelge 14.5. Balık Performansı Ölçütleri (ICROFS, 2010)

Yem Dönüşüm Etkinliği
Özel Büyüme Oranı
Balık Sağlığı
Balık Refahı

14.3.4. Stok Yoğunluğu

Kamunun ve hükümetlerin son zamanlarda kültüre alınmış balıkların refahı üzerine ilgileri artmıştır. Yetiştiriciler arasında ise yüksek refah düzeyinin üretim aktivitelerindeki başarıyı önemli derece etkilediği yönünde bir bilinç oluşmuştur. Balıkların refahını etkileyen en önemli faktörler arasında stok yoğunluğu gelir. Nitekim Avrupa Komisyonu'nun (EC) belirlediği ilgili yönetmeliğin 10. maddesine göre; organik su ürünleri yetiştiriciliğinde hayvanların türe özgü gereksinimlerinin karşılanması gerekmektedir. Bu bağlamda çiftçilik uygulamaları, yönetim sistemleri ve çevreleme sistemleri; hayvanların refah düzeyi koşullarını kapsamalıdır (EC, 710/2009).

Balıklar bütün doğal davranışlarının ortaya konabilmesi ve hayatta kalabilmeleri için yaşamsal önem taşıyan 3 boyutlu bir çevrede hareket eder ve yaşarlar. Bu durum balıkların yaşaması gereken minimum alanı kara hayvanlarınınkinden daha karmaşık bir hale getirmektedir. Ayrıca, balıklar arasında gereksinen boş alan ve stok yoğunluğu toleransı açısından türler arası farklılıklar bulunmaktadır. Genel olarak yüksek yoğunluk koşulları yüzme aktivitelerini arttırabilir. Bu ise, psikolojik gelişimleri için zararlı olabilecek kadar yüksek enerji harcanmasına neden olur. Özellikle stres durumlarında ortaya çıkan hızlı yüzme aktivitesi, normalden daha fazla enerji kullanılması anlamına gelmektedir. Bu nedenle stoklama yoğunluğu balık refahı için önemli bir faktördür. Ayrıca stok yoğunluğu refah için denge, yüksek kalite ve kazanç olarak tanımlanır (EC, 889/2008).

Stok yoğunluğu oluşturulurken, türlere, tür yoğunluğuna, su kalitesine ve balıkların gözlenen durumlarına göre kültür balıklarının refahı ve yetiştirilen türün ya da türlerin sağlığı bakımından parazit ve diğer zararlıların en aza indirgenmesi koşulları dikkate alınmalıdır. Stok yoğunluğu yetiştiriciliği yapılacak türlere göre yetkilendirilmiş kuruluşlarca belirlenir (Çizelge 14.6).

Çizelge 14.6. Organik balık üretiminde su kaynağı ve üretilen bazı türlere göre azami stok yoğunlukları (Çavdar, 2011)

Su kaynağı	Tür	Max. stoklama yoğunluğu (kg/m ³)
Karasal Havuzlarda	Kahverengi alabalık (<i>S. trutta</i>)	25
	Gökkuşluğu alabalığı (<i>O. mykiss</i>)	25
	Mersin balıkları (<i>Acipenser sp.</i>)	30
	Sazan (<i>Cyprinus carpio</i> , toprak havuz)	1500 kg/ha/yıl
Yüzer Ağ Kafeslerde	Kahverengi alabalık (<i>S. trutta</i>)	10
	Gökkuşluğu alabalığı (<i>O. mykiss</i>)	10
	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	15
	Çipura (<i>Sparus aurata</i>)	15
	Kalkan (<i>Psetta maxima</i>)	25 kg/m ²

14.3.5. Hastalık ve Parazitler

Eğer balıkların refah durumu zayıf olursa stres etmenleri onların hastalıkla savaşma becerilerini düşürür. Aslında birçok sağlık problemi entansif yetiştiricilikle ilişkilendirilebilir (katarakt, karınzarı iltihabı, iskelet deformasyonları, yumuşak doku zedelenmeleri, yaralar veya deri ülserleri, vb.). Su ürünleri yetiştiriciliğinde bu durumların ortaya çıkması, balıkların normal solunum, beslenme ve üreme davranışlarını engelleyebilir. Bu durum, üretimin ve kalitenin düşmesine neden olur. Her ne kadar hastalıkları önleme işlemlerinin balıklar için stres verici olduğu görülse de, yakın geçmişte kültür balıkçılığında büyük sorun yaratan pek çok hastalığın ortaya çıkışını azaltmıştır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde hayvan sağlık yönetimi temel olarak hastalıkların önlenmesi esasına dayanır. Bunun yanı sıra sağlık sorunları ortaya çıktığında, üretim döngüsü durumuna göre bir yıldan az süreye; ya da yılda 2 kez ilaçla tedavi limitiyle veteriner hekim gözetiminde tedavi uygulanabilir (EC, 889/2008).

Ultraviyole ışık ve ozon sadece kuluçkahanelerde ve balık yetiştirme havuzlarında kullanılabilir.

Hastalık durumunda ise öncelikle doğal tedavi yöntemleri (homeopatik yöntemler) kullanılmalıdır. Sentetik kimyasal ilaçlara, antibiyotiklere izin verilmez. Doğadaki bazı bitkiler; (sarımsak, sütlegen, sumak, acı pelin, günlük, eğ-

relti otu, at kestanesi, tespih ağacı türleri) ve tropik bitkilerden elde edilen preparatları kullanılabilir.

Hastalıklarla mücadelede ve havuz-ekipman dezenfeksiyonunda bazı inorganik bileşiklerin (hidrojen peroksit, kaya tuzu, sönmemiş kireç, sodyum hipoklorit) kullanımına izin verilebilir.

Doğada toksik olmayan organik bileşiklerin (formik asit, sitrik asit, alkol vb.) kullanımına izin verilir.

Dış parazitlerin kontrolü için, biyolojik mücadele (temizleyici balık) kullanılması tavsiye edilmektedir. Zorunlu kontrol programları hariç, parazit tedavileri yılda en fazla iki defa, üretim döngüsü 18 aydan az türler için ise, yılda bir defa ile sınırlı tutulmaktadır.

14.3.6. Balık İşleme ve Öncesi

Ürün satımından önceki 3 ay kadar süre içinde ilaç verilmiş ise, her türlü balık eti ve yumurtası ile su canlısı veya bunlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz.

Fileto, konserve, marine vb. şekilde işlenecek balıklar hasat zamanı belirli şekillerde kıyım işlemlerine tabi tutulurlar. Uygulanacak kıyım işlemi balığın organik kalitesini direk veya dolaylı yoldan etkileyeceğinden en uygun kıyım işleminin belirlenmesi gerekmektedir.

En ideal kıyım yöntemi, balığın ölümünden önce heyecanını önleyecek, acıya hissiz hale getirecek ve can çekişmesine engel olacak şekilde baygın hale getirdikten sonra hızlı bir şekilde kesim işlemlerini gerçekleştirmektir. Ancak hissizliği anında başlatma mümkün olmadığında kullanılacak yararlı yöntemler üzerine de çalışmak önemli ve gereklidir. Asıl amaç balık ölünceye kadar baygın ve tepkisiz tutulması ve sonrasında kıyılmasıdır. Ayrıca post-mortem değişiklikler ve ölüm sertliğinin başlangıcı, kıyım öncesinde uygulanan yöntemlerden, şoklamadan ve balığın öldürülüşünden etkilenir. Buna bağlı olarak da, organik kaliteyi ve son ürünün pazarlanmasını olumsuz etkileyebilir.

Balığı tepkisiz hale getirip öldürmek için birçok yöntem kullanılmıştır. Şu ana kadar kullanılan bu yöntemlerin en ideali elektrik şoku ya da kafasına vurarak öldürmedir.

14.4. ORGANİK SAZAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

14.4.1. Sazan Havuz Sistemleri

Buharlaştırmadan kaynaklı su kaybını önlemek ve doldurmak için akarsu veya yağmurla beslenen dibi doğal toprak olan boşaltılabilir havuz ya da göller organik yetiştiricilikte sazan havuzları olarak kullanılmalıdır. Bu havuz veya göllerdeki su 25-30°C sıcaklıkta tutulmalıdır ve kontrol, hasat, boylama, yeniden stoklama vb. amaçlarla yılda bir kez boşaltılmalıdır. Sazan yetiştiriciliği genelde polikültür yetiştiricilik olduğu için, sazan havuzlarında genellikle birkaç tür canlı bulunur. Havuzlardaki asıl tür *Cyprinidae* familyası üyeleridir. Diğer türler ise tatlısu levreği (*Perca* sp.), turna balığı (*Esox* sp. türleri), yayın balığı türleri (*Silurus glanis*, *Ictalurus punctatus*) ve *Salmonidae* familyasının *Coregonus* sp. cinsi balıkları (başta *Coregonus lavaretus* olmak üzere) olabilir. Sudak (*Stizostedion lucioperca*) ve yılan balığı türleri de polikültür ortamında bulunabilir fakat yüksek oranda yer almazlar.

14.4.2. Organik Üretim

Sazan havuzlarındaki sazanlar ve diğer türlerin üretimi genelde doğal yollarla yapılır. Fakat kuluçkahane işlemleri salmon grubu, diğer acı su ve sıcak su balıklarının entansif yetiştiriciliğindeki kuluçka işlemleri gibidir. Organik su ürünleri yetiştiriciliği uygulamaları hem genel hem de türe özgü olduğundan sazan yetiştiricileri organik koşulları sağlamaya özen göstermelidir.

Yetiştiriciliği yapılacak türler, organik yetiştiricilik ilkeleri çerçevesinde bölgeye özgü olarak seçilir. Üreme; çiftlik koşullarına adaptasyonunu geliştirecek şekilde, türlerin sağlık durumlarının ve yem kaynaklarının iyi olduğu koşullarda yapılmalıdır.

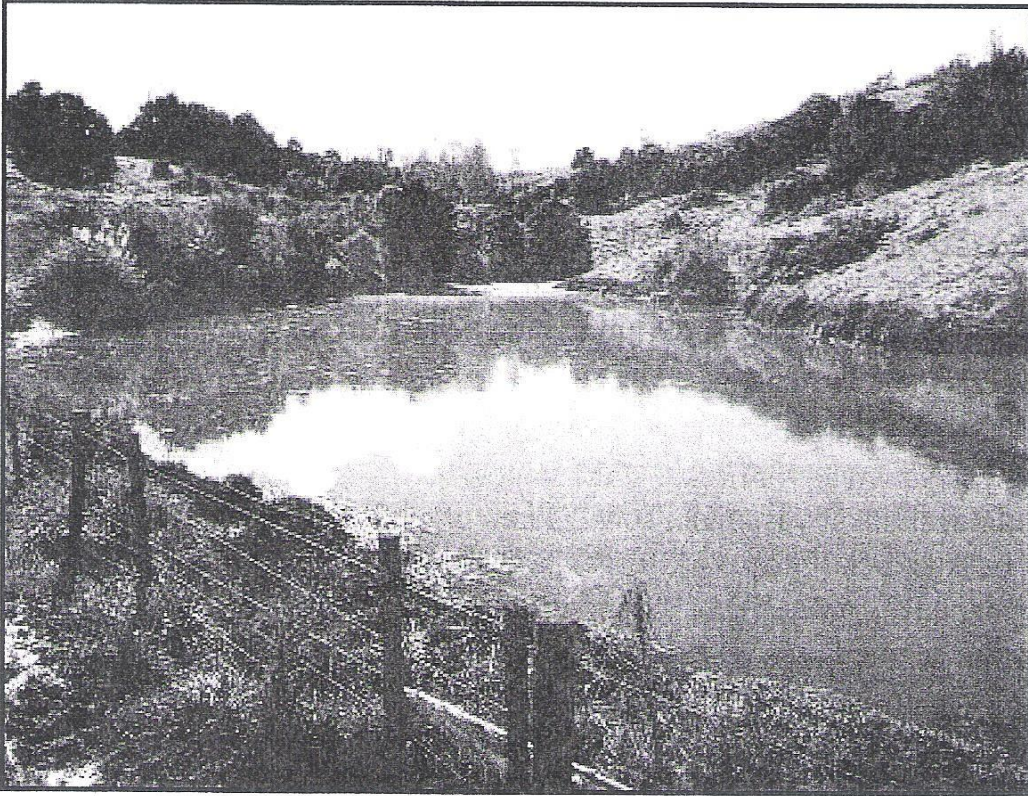
Bireyler, organik üretim yapılan çiftlik koşullarında yetiştirilen damızlıklardan sağlanmalıdır. Ancak IFOAM standartlarına göre, 2015 yılına kadar organik olmayan fakat yaşamının son 2/3'ünü organik üretim koşulları altında geçiren balıklar belirli koşullarla organik gruba dahil edilebilir ve organik olarak etiketlenebilir. Yine IFOAM standartlarına göre: damızlık balık yönetiminde, yumurta alımında ve yavru büyütmede türe özgü koşullar sağlanmalıdır. Tek eşeyli üretim yapma, klonlama, melezleme, poliploidinin yapay uyarımı, hormon ve türevleriyle başlatılan üretim vb. uygulamalar organik üretime uygun değildir. Yine sağlıklı yumurta eldesi ve yumurta alımında senkronizasyon ba-

kımından, yetiştiriciliği yapılan aynı canlı türünden alınmak koşuluyla hipofiz enjeksiyonu yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile yapılabilir.

14.4.3. Üretim Sistemleri ve Yetiştiricilik Uygulamaları

Sazan ve polikültürdeki diğler türlerin gereksinim duyduğu çevresel koşullar ve psikolojik ve davranışsal gereksinimleri, yetiştiricilik uygulamalarında ve içerik sistemlerinin dizaynında göz önünde bulundurulmalıdır. Yetiştiriciliğin yapıldığı havuzların dibi doğal toprak olmalı ve oluşturulacak sucul ekosistemin içerisindeki ve çevresindeki vejetasyon durumuyla ilgili biyo çeşitliliğin yetiştirici tarafından kolayca sağlanması gerekmektedir (Resim 1). Balıkların sağlığı ve sağlıkla ilgili dikkat edilmesi gereken hususlara göre organik yetiştiricilikte hasat edilecek ürünün yani sazanların stoklama yoğunluğu 1500 kg/ha/yıl geçmemelidir.

Ayrıca yılda 20.000 kg'dan fazla üretim yapan işletmelerin üretim ünitesinin koşullarını ve bu koşulların olası etkilerini tespit etmek için çevresel değerlendirme yapmaları gerekir.



Resim 14.1. Sazan Havuzu

IFOAM standartlarına göre temiz su temininde su bir kez kullanılır. Organik yetiştiricilikte kapalı devre resirküle sistemlerin kullanımı uygun değildir. Ancak balıkların taşınması gerektiğinde taşıma suyu oksijenlendirilebilir.

14.4.4. Kültür Balıklarını Organikleştirme

Yavru balıklar için organığe dönüşüm süresi 6 ay gibi kısa bir süre olabilir. Ancak organik olmayan ergin stoklar, organik koşullarda yetiştirilirse organığe dönüşme süresi yaşam süresinin 2/3'ü dür. Yani 3 yaşındaki bir sazan balığının organik sayılabilmesi en az 2 yıllık bir organik yetiştiriciliğini gerektirmektedir.

14.4.5. Sazan Damızlıkları

Organik uygulama kurallarına göre sazanların organik anaçlardan gelmesi veya organik yetiştiricilik yapılan işletmelerden temin edilmesi gerekmez. Anaç balıklar içinde aynı durum söz konusudur. Organik ürün bulunamaması halinde yaşam sürecinin 2/3'ünü organik yönetim koşulları altında geçirmiş olan bireyler organik olarak etiketlenebilir (EC, 889/2008).

Yaşamının son 2/3'lük kısmını organik yetiştiricilik altında geçiren damızlık balıklardan elde edilen yumurtalardan organik balıklar elde edilebilir. IFOAM standartlarına ve Türkiye organik yetiştiricilik mevzuatına göre 2015'den sonra balıkların organik sayılabilmesi için tamamen organik orjinden gelmesi gerekmektedir.

14.4.6. Yetiştiricilik Havuzlarına Yapılan Müdahaleler

Sazan havuzlarındaki balıklar dışardan çok az ya da hiç girdi olmadan yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilirler. Organik gübrelemeye gereksinim duyulduğunda maksimum hektarda 20 kg azot açığa çıkacak şekilde besin madde içerikli organik gübre verilmelidir. Ayrıca hijyen adına kimyasal uygulamalar yapılması uygun değildir ve IFOAM standartlarına göre izin verilmez. Üretim suyundaki hidrofite ve diğer bitkisel organizmaları kontrol altında tutmak için sentetik kimyasallar içeren uygulamalar yapılmaz.

Sazan havuzları bir kez doldurulduğunda kayıpları telafi etmek dışında havuza su vermeye gerek yoktur. Su kaybı yalnızca buharlaşma ile olur ki; bu da orta Avrupa'da 1 hektarlık alanda saniyede 1 L olarak ölçülmüştür. Havuzlara

hektara saniyede 1 L su verilerek su kaybı telafi edilir. Başka bir ifade ile hektar başına saniyede 1 litrelik sürekli su kaynağı ile hektardan 1500 kg'a kadar ürün alınması mümkündür. Ayrıca kayıp suyu telafi edecek su kaynağının havuza su yüzeyinden verilmesi uygundur.

14.4.7. Havuzlara Yem Verilmesi

Algler ve Yumuşakçalar dışında üretim sisteminde dışardan besin verilmesi gerekmeyen tek tür sazanlardır. Sazan havuzlarındaki balıklar ortamda doğal olarak bulunan besinlerle beslenirler. Doğa Sazanını da içeren *Cyprinidae* familyasının birçok üyesi omnivordur. Sudaki bitkilerle, detritusla ve diğer küçük hayvansal organizmalarla beslenir. Havuzlarda predatör olsa bile dışardan yemlenmeye gerek duyulmaz.

Doğal besin kaynaklarının yeterli olmadığı durumlarda organik tahıllar, baklagiller, yağlı tohumlar ve yosunlar kullanılarak tamamlayıcı yemleme yapılır. IFOAM standartlarına göre tamamlayıcı yemleme yapılmışsa, bu durum belgelendirilmelidir. Ayrıca büyüme hızlandırıcı ve sentetik amino asitlerin kullanımının organik yetiştiricilikte yeri yoktur.

14.4.8. Hastalık ve Sağıtımı

Yetiştiricilik havuzlarındaki sucul hayvanlar zararlı organizmalar, parazitler ve birçok olumsuz faktöre maruz kalmaktadır. Organik tarım standartları; üretim sistemlerinin dizaynı, yetiştiricilik uygulamaları ve polikültür yetiştiriciliğin teşvikiyle bu zararlı etkileri en aza indirmeye çalışmaktadır. Burada işletmeciler biyo güvenlik ve hastalık önleme uygulamaları üzerine eğilmelidirler.

Veteriner hekim müdahalesi gerektiren uygulamalarda ilaç kullanılmadan müdahaleler yapılmalıdır. IFOAM standartlarına göre: rapor edilmiş hastalıklarda (iyi belgelendirilmiş) tedavide gerileme gözlendiğinde veterinerin uygun gördüğü herhangi bir tedavi şekli kullanılabilir. Bunun yanı sıra ilaçlı tedavi uygulaması yılda 2 kez ile sınırlıdır. Aşıldığında bu balıklar organik olarak satılamaz.

14.5. ORGANİK SALMONİD YETİŞTİRİCİLİĞİ

1980'li yıllarda salmon fiyatlarının İngiltere'de düşük olması nedeniyle, salmon yetiştiriciliği sektörü alternatif iş modelleri arayışı içine girmiştir. İngiltere'de Toprak Birliği (Soil Association) 1989 yılında organik salmon standartları

geliştirmek istemesine karşın geliştirilen standartlar ancak 1998’de yayınlanabilmiştir. Organik salmon yetiştiriciliği, salmon yetiştiriciliğinin çevreye olan zararlı etkilerini azaltmakla kalmayıp, salmonların pazarda daha iyi fiyata satılmasını da hedeflemektedir. Başta Almanya olmak üzere İngiltere ve Fransa’da yapılan organik salmon yetiştiriciliği, tüm dünyadaki organik su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişimini hızlandırmıştır (Anonymous, 2006).

Yetiştiriciliği yapılan *salmonid*ler tatlı su ve denizel türler olmak üzere 2 gruba ayrılırlar:

- a) **Tatlı su türleri:** Dere alabalığı (*Salmo trutta*), Gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*), Kaynak alabalığı (*Salvelinus fontinalis*, *Salvelinus alpinus*, *Salvelinus namaycush*), Atlantik salmon (*Salmo salar*), Gölge Balığı (*Thymallus thymallus*), Göl Alabalığı (*Salvelinus namaycush*) ve Tuna som balığı (*Hucho hucho*).
- b) **Denizel Türler:** Dere alabalığı (*Salmo trutta*), Gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve Atlantik salmon (*Salmo salar*).

14.5.1. Damızlıklar

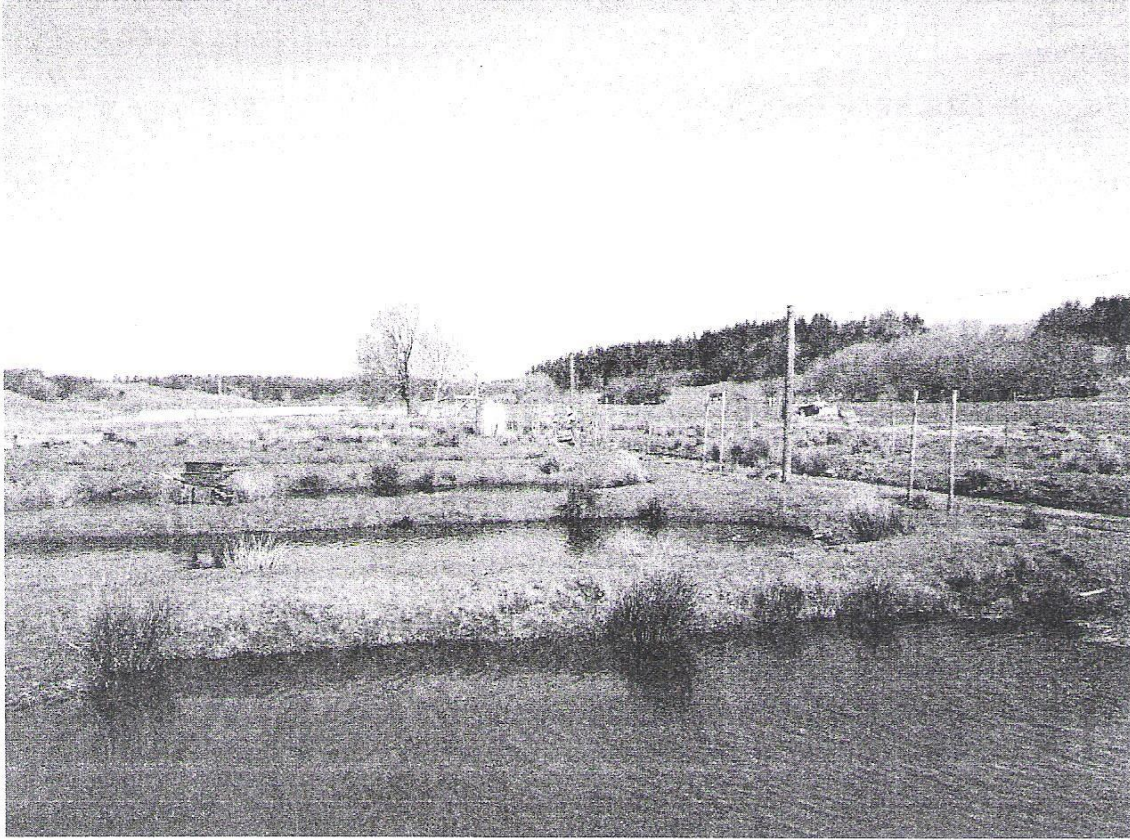
Organik yetiştiricilik, ancak organik anaçlarla üretimin yapılmasıyla gerçekleştirilebilir. IFOAM standartlarına göre 2015 yılına kadar yaşamlarının en az son 2/3’lük kısmını organik yetiştiricilik koşulları altında geçiren bireyler anaç olarak kullanılabilir. Ayrıca yaşamlarının son 2/3’lük kısmını organik yönetim koşulları altında geçiren juvenil balıklar ise organik olarak sertifikalandırılabilir ve eşeyssel olgunluğa eriştiğinde damızlık olarak seçilebilir.

Günümüzde salmon ve alabalık yetiştiriciliğinde, kuluçkahanelere ve yetiştiricilik işletmelerine organik yumurta temin eden çok az sayıda üretim işletmeleri bulunmaktadır. Bu nedenle organik üretim yapan işletmelerin kuluçkahanelerinde 2015 yılına kadar geleneksel yetiştiricilik yoluyla elde edilmiş yumurtalar kullanılabilir.

Bunların dışında damızlıkların bakımı sırasında buldukları tanklara veya havuzlara ek oksijen teminini, organik üretime uygun olmadığından kimi kısıtlamalar söz konusudur.

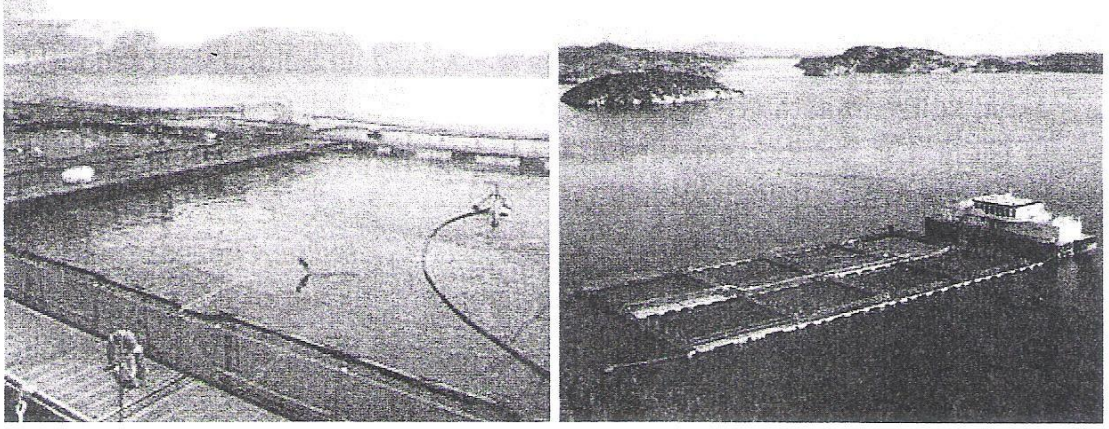
14.5.2. Yetiştiricilik Uygulamaları

Tatlı su salmonidlerinin havuz sistemleri oluşturulurken havuzların dibine taşlar, kayalar, bitkiler, vb. materyaller eklenerek doğal ortamına olabildiğince yakın yaşam alanı oluşturmak gerekmektedir (Resim 14.2). Bu düzenleme balığa doğada olduğu hissini verecektir, ancak bu durum yetiştiriciler için optimal su kalitesinin, su kaynağının ve yemlemenin düzenli olmasını zorlaştıracaktır.



Resim 14.2. Karasal Organik Alabalık Havuzları

Denizlerde salmonidlerin üretimi kafeslerde yapılmaktadır. Günümüzde organik salmonid üretiminin çoğu tatlı su tanklarında smolt evreye ulaşan balıkların deniz kafeslerinde besiyeye alınıp yetiştirilmesi şeklinde yapılmaktadır. Deniz kafeslerinin çevresi 180 m, çapı 60 m, derinliği 35 m'yi geçmemelidir. Bu koşullar balıkların rahat yüzebilmeleri ve sığ alanda bulunmaları için önemlidir (Resim 14.3).



Resim 14.3. Yüzer Ağ Kafeslerde Organik Alabalık Yetiştiriciliği

EC'nin organik yetiştiricilik mevzuatı, 2015 yılına kadar organik yetiştiricilikte kafeslerde fouling organizmalara karşı bakır kullanımına izin vermektedir (EC, 834/2007).

14.5.3. Çevresel Etkiler

Salmonidlerin deniz kafeslerinde üretimi bir takım sorunlara neden olmaktadır. Organik atıklar ve kullanılmayan yemler deniz dibini olumsuz etkilerken, kullanılan ilaçlar ve yem fazlası doğal balıkları da olumsuz etkilemektedir. Bunların yanı sıra hastalıklar ve kültür balıklarındaki parazitler doğal ortama yayılabilir. Daha da önemlisi kafesten balık kaçışı söz konusu olduğunda, kaçan balık doğal ortama yumurta bırakabilir veya doğal balıkların yumurtasını dölleyebilir. Bu da doğal balıkların genetiğinin değişmesine neden olur.

14.5.4. Predatörler

Salmonidler doğada, karadaki ve sudaki farklı predatörlerin (Ayı, Su kuşları, fok, vb.) saldırılarına açıktır. Su kuşlarının saldırılarına karşı kafeslerin üzeri ağ ile örtülmelidir. Fok balığı gibi sudan saldıracak avcılar ise insanlarca ya da mekanik müdahalelerle korkutulularak kaçırılmalıdır.

14.5.5. Yemler

Salmonidler karnivor balıklardır ve yemlerindeki bitkisel içerik düzenlenirken dikkat edilmelidir. Balık unu ve balık yağı doymamış yağ asidi bakımın-

dan zengin ve sindirimi kolaydır. Geleneksel yetiştiricilikte yemlerde kullanılan balık unu ve balık yağının bir kısmı yerine daha ucuz ve bulunabilir olan bitkisel kaynaklar kullanılmaktadır. Avcılıkla elde edilen balıkların balık unu ve balık yağına işlenmesi, gelecekteki sürdürülebilir avcılığı riske etmemeli ve denizel ekosistemi olumsuz etkilememelidir (EC, 2371/2002).

Geleneksel yetiştiricilikte, yetiştiricilik sürecini geciktirmek için “ethoxyquin” ve “Butyl Hydroxy Toluene” gibi sentetik antioksidanlar kullanılır. Organik üretimde ise bunların yerine “vitamin E” ve diğer doğal antioksidanlar kullanılır.

Doğal salmonidler, doğada kabuklularla beslenmektedir. Buda etlerinin kırmızı renk almasını sağlar. Geleneksel yetiştiricilikte ise etin kırmızı renk alması için önemli bir antioksidan olan astaxantin sentetik kaynaklardan elde edilerek kullanılmaktadır. Organik üretimde ise astaxantin organik karides, bira mayası ve bazı bakteriler gibi birçok doğal kaynaklardan gelmelidir.

14.5.6. Hastalıklar ve Sağıtımı

Günümüzde salmonidlerin deniz kafeslerinde üretimindeki önemli bir sorun deniz biti (*Ceratohoa oestroides*) enfeksiyonudur. Kültür salmonlarındaki deniz bitleri bahar aylarında binlerce hatta milyonlarca larva üretirler. Bu larvalar göç esnasında göç yolu üzerindeki alabalık ve salmonları olumsuz etkiler veya öldürebilirler. Kültür balıklarında bu bitlere karşı değişik ilaçlar kullanılır. Ancak bağışıklık kazanan bitlerin artması alternatif çözümler gerektirir.

Kafeslerde salmonidlerin yanında temizleyici balıkların bulunması organik stratejinin bir parçasıdır. Fakat başarılı üreticiler için bile temizleyici balık kullanımı problem yaratmaktadır. Çünkü temizleyici balıkların sayısı bitlere ve ağdaki yemleme materyaline göre düzenlenmelidir.

14.6. ORGANİK ÜRETİMİN SERTİFİKALANDIRILMASI

Yerel ve uluslararası yetkili kuruluşların denetiminde yapılan organik yetiştiricilik ürünleri organik olarak sertifikalandırılır ve etiketlenir. Sertifika verme ve etiketleme ile ilgili bölgesel kuruluşlar yetkilidir. Her ne kadar farklı bölgelerde farklı kurum ve kuruluşlar yetkili olsa da bu kurum ve kuruluşlar IFOAM standartlarını ve EC mevzuatını temel almışlardır. Çizelge 14.1’de dünyadaki bazı kuruluşlar verilmiştir.

14.7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Organik su ürünleri yetiştiriciliği gelişmekte olan bir üretim modeli olup gerek üretim uygulamaları gerekse dünyada organik üretimi denetleyen kuruluşların ilkeleri ve mevzuatları açısından iyileştirilmesi ve yeni yöntemlerin ortaya konulması gerekmektedir. Organik üretim yetiştiricilik uygulamaları yönünden geleneksel entansif yetiştiricilikten çok farklı değildir, fakat bazı türlerin organik üretiminde yem temini en önemli unsur ve sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Sadece organik kökenli veya doğal ürünlerin organik yetiştiricilikte yem kaynağı olarak kullanılması yem teminini geleneksel entansif yetiştiriciliğe göre daha zor ve masraflı hale getirmekle birlikte doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı da arttırmaktadır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği FAO tarafında alternatif bir üretim modeli olarak kabul edilmiştir. Ayrıca dünyadaki tarımla ilgili kuruluşlar ve birlikler, günümüzde organik üretimini, üretimin sürdürülebilirliği ile daha kaliteli ürün eldesi arasındaki en güçlü bağlantı olarak görmektedir. Organik balık yetiştiriciliğinin gelişimi ile birlikte, ürün kalitesinin dışında, pazar fiyatlarının üretici için daha da uygun olması sağlanmaktadır.

Sonuç olarak, ülkemizin oldukça yüksek bir organik su ürünleri üretim potansiyelinin olduğunu söylemek mümkündür. Organik yetiştiriciliğe uygunluğu bakımından konumlarının değerlendirilmesiyle, ülkemiz nehir, göl-gölet gibi doğal sularının bu bakımdan daha uygun kullanılabilmesi için,

- ♣ Organik su ürünleri yetiştiriciliğine uygun doğal su alanlarının belirlenmesi ve çevre kontrol önlemlerinin alınmasıyla bu alanlara uygun oranlar ve kombinasyonlarda balık stoklanmasına,
- ♣ Yetiştirme döneminde sürekli popülasyon kontrolü yapılması ile sürekliliğin sağlanmasına,
- ♣ Gerektiğinde ek yemleme yapılmasına,
- ♣ Stokların kontrollü avlanmasına,
- ♣ Bu alanların şahıs ya da tüzel kişilerce kullanımına ilişkin yasal düzenlemelerin yapılmasına ve
- ♣ Gerek bu alanlarda gerekse de havuzlarda, kafeslerde yapılan organik su ürünleri üretiminin denetlenmesi sisteminin kurulmasına gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2006. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tagem/Haysüd 2002/07/01/24 Proje, <http://www.tarim.gov.tr>
- Bergleiter, S. 2001. Organic products as high quality niche products: background and prospects for organic fresh water aquaculture in Europe. Paper presented at the ad hoc EIFAC/EU Working Party on Market Perspectives for European Freshwater Aquaculture, Brussels (Belgium), 12-14 May 2001.
- Bilgüven, M. 2008. Ekolojik Su Ürünleri Üretimi. Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre. Ed. İ. Ak. Ekolojik Yaşam Derneği Yayın No: 1, 247-255. ISBN 978-9944-0-199-0-3
- Bio-Gro. 2003. New Zealand Organic Standards Module 4.7 Aquaculture Production Standard, <http://www.bio-gro.co.nz>
- Brister, D.J. and A. Kapuscinski. 2001. Global rise of aquaculture: A trigger for organic and eco-labelling standards for aquatic animals. The Organic Standard 3: 7-11.
- Çavdar, Y. 2011. Türkiye Güncel Mevzuatı Işığında Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Yunus Araştırma Bülteni. 1: 2-7
- Debio. 2009. DEBIO. Debiogodkjent Organic Certification, Organic Aquaculture Standards, <http://www.debio.no>
- Er, C. 2009. Organik tarım bakımından Türkiye'nin potansiyeli, bugünkü durumu ve geleceği. İstanbul Ticaret Odası. Yayın No: 2009-3, ISBN 978-9944-60-409-3.
- FAO. 2009. Food and Agriculture Organization, Organic Agriculture (FAO), <http://www.fao.org/organicag>
- Franze, N. 2004. Organic Aquaculture Production-June 2004, <http://www.globefish.org/index.php?id=2181>, 2005
- Hilge V., 2005. Organic Aquaculture in The World Principles, Public Perception, Markets, Potential of Products, Thematic Conferences Organic Aquaculture in The European Union Current Status and Prospects For The Future. Brussels, 2005.
- ICROFS, 2010. International Centre for Research in Organic Food Systems (ICROFS), Organic Aquaculture, <http://www.icrofs.org>
- IFOAM. 2009. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Organic Aquaculture Dossier, <http://www.ifoam-eu.org>
- Lem, A. 2004. An overview of the present market and trade situation in the aquaculture sector and the current and potential role of organic products. Organic aquaculture and seafarming 15 - 17 June 2004.
- Naturland. 2005.. Aquaculture (www.naturland.de/englisch/n4/seite4_5.html). Soil Association. 2001. Fish farming and organic standards. (www.soilassociation.org/sa/saweb.nsf/librarytitles/Animal_Welfare11022000).
- Tekinay, A.A., Güroy, D., Güroy, B.K. ve Çevik, N., 2006. Organik Balık Üretimi'nin Mevcut Durumu. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi. 23: 299-300.

- Tacon, A.G.J. and D.J. Brister. 2002. Organic aquaculture: Current status and future prospects.- In N. E., Scialabba and C. Hatam (eds). Organic agriculture, environment and food security Environment and Natural Resources Series No. 4 Rome, 2002, 258 pp.
- UKROFS, 2001. United Kingdom Register of Organic Food Standards for Organic Food Production. United Kingdom Register of Organic Food Standards (www.defra.gov.uk/farm/organic/ukrofs/standard.pdf).
- USDA, 2000. United States Department of Agriculture's National Organic Programme Final rule on national standards for organic crop and livestock production and handling. (www.ams.usda.gov/nop/nop2000/nop2/finalrulepages/finalrulemap).