



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY YÖRESİNDE ORGANİK ALABALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ

İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI

DENİZ HASBEK

Antakya/HATAY

HAZİRAN 2011



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY YÖRESİNDE ORGANİK ALABALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ

İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI

DENİZ HASBEK

Antakya/HATAY

HAZİRAN 2011

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY YÖRESİNDE ORGANİK ALABALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ
İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI


DENİZ HASBEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

ŞEHRİBAN ÇEK danışmanlığında hazırlanan bu tez 29/6/2011 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.


Doç. Dr. Şehriban ÇEK
Başkan


Doç. Dr. M. ALİ GÖKÇE
Üye


Doç. Dr. Funca TURAN
Üye

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Necat AĞCA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma, MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: BAP, 1002 Y 0112.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, sekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
SEKİLLER DİZİNİ.....	V
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Materyal.....	8
3.1.1 Organik Alabalık Yetiştiriciliğinin Temel Esasları.....	8
3.2.1. Araştırmada Kullanılan Araç ve Gereçler.....	10
3.2 Yöntem.....	10
3.2.1. Sıvı Kromatografi.....	10
3.2.2 Stok Solüsyonu ve Stantardlar.....	11
3.2.3 Örneklerin Hazırlanma Yöntemi.....	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTISMA.....	14
4.1. İncelenen İşletmelerin Yapısal Ve Çevresel Özellikleri.....	14
4.1.1 Toplam İşletme Sayısı ve Kapasiteleri.....	14
4.1.2. Yönetim Yapısına ve Arazi Durumuna Göre İşletmeler.....	15
4.1.3. Personel Durumu.....	16
4.1.4. Alabalık Yetiştiriciliğinde Kullanılan Suya Göre İşletmeler.....	17
4.1.5. Yetiştiricilik Suyuna Kirletici Karışması.....	18
4.1.6. Havuz Yapısına Göre İşletmeler.....	19
4.1.7. Çökeltme havuzu.....	20
4.1.8. Restoran varlığına göre işletmeler.....	21
4.1.9. Kuluçkahane Varlığına Göre İşletmeler.....	21
4.1.10. Yem ve Yemleme Özellikleri.....	22
4.1.11.Pazarlama Özellikleri.....	22
4.2.Organik Yetiştiricilik Anket Sonuçları.....	24
4.2.1. Organik Alabalıktan Haberdar Olma.....	24
4.2.2. Organik Balık Yetiştiriciliğin Tanımı.....	24
4.2.3. Organik Alabalık Yetiştiricilik İsteği.....	25
4.2.4. Çiftlik Özelliklerinin Değişimi.....	26
4.2.5. Düzenli Kayıt Tutma.....	26
4.2.6. Hastalıklar ve Mücadele Yöntemleri.....	27
4.2.7. Çevre ve İnsan Sağlığına Duyarlılık.....	28
4.2.8 Oksitetrasiklin Kullanım Durumları.....	29
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	32
KAYNAKLAR.....	34
TESEKKÜR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	38
EKLER.....	40
EK 1 Anket Formları.....	40

ÖZET

**HATAY YÖRESİNDEKİ ORGANİK ALABALIK YETİŞTİRİCİLİK
İMKÂNLARININ ARAŞTIRILMASI**

Bu tezde, Hatay ilindeki gökkuşağı (*Oncorhynchus mykiss*) alabalık işletmelerinin, organik alabalık üretimi bakımından uygunluğunu analiz etmek amaçlanmıştır. Bu nedenle Türkiye'nin Hatay ilinde kayıtlı ve sadece yılda 1 ton kapasite üzerinde olan çiftliklere anketler yapılmıştır.

Çalışma sonuçlarına dayanarak, toplam işletme sayısının 11 olduğu ancak bu işletmelerin %91'inin şahıs işletmesi, %9'unun bir şirkete, kooperatife veya da birliğe ait olduğu tespit edilmiştir. Çalışanların %56'sı aile bireyleridir. Tüm çalışanların sadece %16'sı eğitilmiştir. İşletmelerin %19'u doğal kaynak suyu, % 81 ise dere suyu kullanmaktadır. Sadece iki alabalık işletmesi kuluçkahaneye sahiptir.

Oksitetrasiklin, tetrasiklin olarak bilinen bir gruba aittir. Alabalık işletmelerinin kullanıp kullanmadıklarını belirlemek için düzeyi ölçülmüştür. Kontrol grubu olarak kullanılmak üzere hazırlanan standartlar, ortalama vücut ağırlığı $233.9 \pm 1.7g$ ve boyu $26.9 \pm 0.36cm$ olan balıklara $75mg$ olacak şekilde enjekte edilmiştir. İncelenen doku kastır. Oksitetrasiklin düzeyi yüksek performanslı sıvı kromatografi cihazı (HPLC) ile belirlenmiştir. Çalışma sonuçları hiç bir işletmenin, balıkları pazarlamadan önce oksitetrasiklin kullanmadığını göstermiştir.

Yeni çalışma, analiz edilmiş alabalık çiftliklerinin bazılarında organik alabalık yetiştiriciliğinin mümkün olduğunu önermiştir. Ancak, çiftlikler, su ürünleri mühendisleri, teknisyenleri ve Türk devleti ile koordineli çalışmalı ve organik alabalık için yeni pazarlar bulmalıdırlar.

2011, 40 sayfa

Anahtar Sözcükler: Organik balık, oksitetrasiklin, HPLC, *Oncorhynchus mykiss*

ABSTRACT

**AN INVESTIGATION ON POTENTIALITY OF ORGANIC TROUT
CULTURE IN HATAY VICINITY**

This thesis was aimed at analyzing, rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) farming enterprises in Hatay province, in terms of organic salmon production. For this purpose, a survey was done including and only over 1 ton / year capacity trout farm which were registered in Hatay province of Turkey.

On the basis of the present study, 11 trout farming enterprises were in Hatay borough's. Of these 91 %were belong to the owners, 9 % were belonging to a company, cooperative or an association. 56% of the workers were family members. Among all workers, only 16% were educated. 19% of fish farm enterprises were using natural spring water while 81% were using valley water. Only two rainbow trout farm enterprises owned a hatchery.

Oxytetracycline (OCT) is belong to a group known as Tetracycline. The level of it was measured in order to find out whether the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) farms were using it or not. Standards were prepared by injecting 75 mg / kg body to average body weight $233.9 \pm 1.7\text{g}$ and $26.9 \pm 0.36\text{cm}$ lengths. Prepared standards were used as a control group. The examined tissue was muscle. Oxytetracycline levels were measured by High Performance Liquid chromatograph (HPLC). Study results showed that no trout farm enterprises were used oxitetracyclin, before marketing the fish.

In the present study, it was suggested that, organic trout culture is possible in some of these analyzed trout farms. However, they should cooperate with aquaculture engineering, technicians and Turkish government and find new markets for organic trout.

2011, 40 pages

Key words: Organic fish, oxytetracycline, HPLC, *Oncorhynchus mykiss*.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. Balık yetiştiriciliğinde kalıntı seviyeleri belirlenmiş bazı farmakolojik maddelerin atılım süresi.....	6
Tablo 2. Hatay bölgesinde 12.05.2010 tarihi itibarıyla su ürünleri tesisleri.....	7
Tablo 3. Türkiye’de bulunan yerli alabalık türleri.....	9
Tablo 4. Hatay ilindeki alabalık tesislerinden alınan alabalıkların ortalama boy ve kilo verileri.....	12

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Oksitetrasikli'nin moleküler yapısı.....	4
Şekil 2 Doku ekstraksiyon metodu.....	13
Şekil 3. Hatay bölgesindeki bazı alabalık çiftlik görüntüleri.....	13
Şekil 4. Yönetim yapısına göre işletmeler.....	14
Şekil 5. Arazi durumuna göre işletmeler.....	16
Şekil 6. Çiftliklerde çalışan personelin niteliği.....	17
Şekil 7. Yetiştiricilikte kullanılan suya göre işletmeler.....	18
Şekil 8. Yetiştiricilik suyuna kirletici karışması.....	18
Şekil 9. Havuz yapısına göre işletmeler.....	19
Şekil 10. Mazmanlı alabalık tesisinde toprak havuzu.....	19
Şekil 11. Çökeltme havuzu varlığına göre işletmeler.....	20
Şekil 12. Kuluçkahane varlığına göre işletmeler.....	21
Şekil 13. Pazarlama sorunu.....	23
Şekil 14. Organik alabalık yetiştiriciliği haberdar olma durumu.....	24
Şekil 15. Organik tarımın tarifi için verilen cevaplar.....	25
Şekil 16. Organik yetiştiricilik isteği nedeni.....	25
Şekil 17. Organik yetiştiricilik açısından çiftlik özelliklerinin değişiminin kabulü.....	26
Şekil 18. İşletmelerin kayıt tutma özelliği.....	27
Şekil 19. İşletmelerde tespit edilebilen hastalıkların rastlandığı balık büyüklüğü dönemleri.....	28
Şekil 20. Balık hastalıklarında kullanılan ilaçların insan sağlığına zarar verme ihtimali.....	29
Şekil 21. Oksitetrasiklin kullanan işletmeler.....	30
Şekil 22. Oksitetrasiklin uygulanan balıklarda Oksitetrasiklin kromotogramı.....	30
Şekil23.Hatay ilindeki 11 adet alabalık çiftliklerinden alınan örneklerin kromotogramlarda oksitetrasiklin analiz değeri.....	31
Şekil 24. Hastalık gördüğünüzde yapacağınız ilk iş nedir?.....	31

1. GİRİŞ:

Organik balık, doğal şartlar altında, organik tarım prensiblerine bağlı olarak hiçbir koruyucu katkı maddesi kullanmadan, genetik modifikasyonlar olmadan, bütünüyle doğal olduklarına dair sertifikalandırılmış yemler kullanılarak üretilen balıklar olarak tanımlanmıştır (Bozoğlan ve ark., 2006; Ötles ve ark., 2010). Organik balık üretim modeli, hiçbir pestisit, kimyasal ve genetik olarak modifiye edilmiş ürünü kullanmayarak öncelikli olarak insan sağlığını önemseyen ve aynı zamanda balık stoklama yoğunluğunu azaltarak hayvan haklarını da koruyan bir modeldir. Bu alternatif model gelişmiş ve gelişmekte olan bir çok ülkede kullanılmaktadır (Ötles ve ark., 2010). Dünyada organik su ürünleri üretiminin, organik tarım ile kıyaslandığı zaman, organik tarım kadar iyi gelişmediği görülmüştür. Bu durumun en büyük nedenlerinden bir tanesi, uluslar arası organik balık yetiştiriciliği standartlarının oluşturulmamış olmasıdır.

Dünyada ilk organik balık yetiştiriciliği 1990 lı yıllarda Avrupa da gerçekleşmiştir. Birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde uygulanan bu alternatif üretim modeli, dünya organik üretiminin sadece yüzde 0,01'ini oluşturmasına rağmen, bu ürüne olan talep üretim miktarının ve piyasaya sürülen tür çeşitliliğinin artmasına sebep olmuştur (Akpınar ve ark., 2009; Ötles ve ark., 2010). Organik su ürünleri üretimi yaklaşık olarak 25 bin ton civarındadır. Kıtalara göre dağılımına bakıldığında Avrupa'da 14 bin ton, Asya'da 8 bin ton ve Amerika'da ise 3 bin ton üretim yapıldığını görürüz (Anonim, 2009). Karnivor olan balık türlerinin, beslenmeleri denizel ortamdan alınan balıklara dayalı olduğu ve bu balıkların ise organik sayılmadıkları ve bu durumun organik yetiştiricilik standartlarına uymadığı tartışmaları sürerken, ilk organik alabalık 1998 yılında gökkuşadı alabalık İngiltere'de üretilmiştir (Tacon ve Brister, 2002). Türkiye'de organik alabalık yetiştiriciliği ise henüz yeni yapılmaktadır. İlk organik alabalık yetiştirilmeye 2010 yılında Rize'de başlandı. İl genelinde 7 üretici işletme, organik su ürünleri müteşebbis sertifikası aldı. Bu işletme sahipleri toplam 500 ton üretim kapasitesiyle Türkiye'nin ilk sertifikalı organik alabalığını piyasa sürdü. Organik balık yetiştiriciliği dünyada en hızlı büyüyen sektörlerden biridir (Anonim, 2009). Organik Atlantik salmon, gökkuşadı ve kahverenkli alabalık çiftlikleri, Amerika, Fransa, İrlanda ve Avustralya da kurulmuş ve sertifikalandırılmış ürünlerini satmaktadırlar (Franz, 2004).

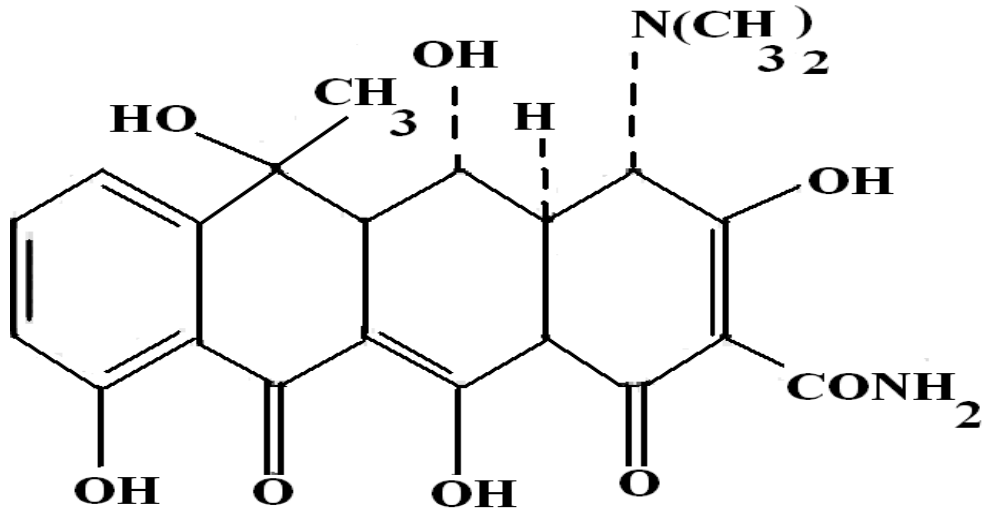
Ülkemiz de ilk olarak 1970 li yıllarda başlayan alabalık yetiştiricilik çalışmalarından çok olumlu sonuçlar alınmıştır. Türkiye’de 1341 adet alabalık işletmesinin mevcut olduğu ve yılda 85797 ton alabalık üretildiği kaydedilmiştir (Yavuzcan ve ark., 2010). Bu üretim miktarları kısa bir sürede gerçekleşen gelişimin önemli bir göstergesidir.

Organik balık yetiştiriciliğinde, hastalıklarla mücadelede doğal tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Tedavilerde *Allium sativum* (sarımsak), *Rhus coriaria* (sumak), *Aspidium filix-mas* (eğrelti otu) vb bitkilerden yararlanılmaktadır. Mevcut durumda organik yetiştiricilik yapmayan çiftliklerde birçok antibiyotik kullanılmaktadır (Nogueira-Lima ve ark., 2006; Chen ve Liu, 2009). Bu antibiyotikler sulfanomidler, ampicilin, amoxicillin, enfrofloxacin, oxacillin, oxytetracycline, saraflatoxindir. Bu antibiyotiklerin içinde en çok kullanılan oksitetrasiklidir. (Anonim, 2000). Bu nedenden dolayı bakılan çiftliklerde oksitetrasiklin oldukça geniş spektrumlu ve bir çok farklı enfeksiyonun tedavisinde kullanılan bir antibiyotiktir. Oksitetrasiklin. HCl’in kimyasal formülü ve yapısı Şekil, 1de verilmiştir. İnsanlarda (Solunum yolu, sinüs, orta kulak, deri, idrar yolları iltihaplarında, belsoğukluğunda, Ayrıca Şarbon, Bruselloz, Tularemi, Kolera ve Yersinia pestis tedavilerinde ve son olarak ağır akne tedavisinde de sıkça kullanılır) , büyük ve küçükbaşlarda ve karasal birçok canlıda görülen enfeksiyonel hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Taşova, 2010). İlk kez 1953 yılında Robert Woodward tarafından keşfedilmiştir. Tatlı su tropikal akvaryum balıklarında, tatlı su ve deniz balıklarında görülen bakteriyel hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Dünyada ve ülkemizdeki alabalık çiftliklerinde oksitetrasiklin, bakteriyel balık hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. (Türel ve ark., 2003; Coyne ve ark., 2004; Sapkota ve ark., 2008; Chen ve Liu, 2009). Bakteriyel hastalıkların sağaltımı ile birlikte balıkların büyümelerini destekleyici, olarak ta kullanılmaktadır (Choo, 1994). Tüm alabalık çiftliklerinde oksitetrasiklin kullanılarak balık kayıplarının önlenmesine karşın, insanlar ve diğer canlılara zararlı etkileri saptanmıştır (Kümmerer, 2004; Sapkota ve ark., 2008). Bu insanlar üzerindeki yan etkiler gastrointestinal sistemdeki bozukluklara, dişlerde ve kemiklerde diskolarasyon (renk bozukluğuna), karaciğer üzerine toksik etki, böbreklerde düzensizliğe, alerjik belirtiler, fotosensibilizasyon, beyin pseudotümörü, hematolojik bozukluklar, santral sinir sistemi ile ilgili yan etkiler ve gebelerde fötüs ile ilgili toksik etkilerden başka katabolik asidoz oluşumunu bildirmiştir. Yine Kayaalp (1992), gebelik sırasında uzun

süre tetrasiklin verilmesinin, fötusun kemiklerinde ve süt dişlerinde renklenmeye ilave olarak gelişme bozukluklarına ve deformitelere de yol açabileceğini bildirmiştir.

Oksitetrasiklin ile tedavi edilmiş balıkların arınma süresini tamamlamadan insan tüketimine sunulması bu antibiyotiğin insan vücuduna geçmesi ve böylece yukarıda belirtilen yan etkilerin oluşmasına neden olabilmektedir. Balıklarda kullanılan bir medikamentin uygulandıktan sonra kaç günde maksimum düzeye çıktığı ve balık vücudundan kaç gün sonra atıldığını saptamak ancak farmakokinetik inceleme ile olanaklı olmaktadır.

Bu çalışma da, Hatay ilindeki alabalık işletmelerinin organik yetiştiricilik açısından incelenmesi ve bu işletmelerin organik alabalık yetiştiricilik potansiyeli hakkında ön incelemelerin yapılması planlanmıştır. Araştırma da işletmelere sorulacak 40 adet sorudan birini oluşturan oksitetrasiklin'in kullanılıp kullanılmadığı sorusu, işletmelerden alınacak olan örneklerin incelenmesi ile sonuçlandırılacaktır.



Şekil 1. Oksitetrasiklin HCl'in kimyasal formülü ($C_{22}H_{24}N_2O_9 \cdot HCl$) ve moleküler yapısı

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yabancı (2009) yapmış olduğu derlemede, sürdürülebilir bir yetiştiricilik için çevreye dost olan organik yetiştiriciliği önermiştir. Buschmann ve ark., (1996) balık (*Oncorhynchus mykiss*) deniz yosunu (*Gracilaria chilensis*) entegre yetiştiriciliği üzerine yapmış oldukları çalışmada, çevreye dost olan organik yetiştiriciliğin önemine değinmişlerdir. Benzer şekilde Troell ve ark., (1997) de deniz ortamında alabalık ile aynı tür deniz yosunu entegre yetiştiriciliğinde başarılı olmuş ve organik yetiştiriciliği önermişlerdir. İzleyen yıllarda Tekinay ve ark., (2006) organik balık üretiminin dünyada ve ülkemizdeki mevcut durumunu irdelemişlerdir. Hatırlı ve ark., (2004) Isparta ilinde ailelerin balık tüketim analizlerini incelemişlerdir. Akpınar ve ark., (2009) Hatay yöresinde yapmış oldukları ayrıntılı çalışmalarda, tüketicilerin balık tüketim tercihlerinde, fiyatın, üretim yöntemlerinin ve kendilerine iletim yollarının etkili olduğunu saptamışlardır. Tüketicilerin, balık pazarlarını, balık marketlerine göre %28 oranında daha fazla tercih ettiklerini, bunun ise üreticileri organik balık üretimine teşvik edeceğini vurgulamışlardır (Akpınar ve ark., 2009). Buhan ve ark., (2010) Almus baraj gölünde alabalıklar üzerine yapmış oldukları araştırmalarında, gölü alabalık yetiştiriciliği için uygun olduğunu önermişlerdir. Gölde 5530 ton civarında alabalık yetiştirilebileceği tahmininde bulunmuşlardır. Ülkemizde organik alabalık yetiştiricilik potansiyeli ilk kez Çavdar ve ark., (2004, 2006) tarafından Doğu Karadeniz’de yedi ilde araştırılmıştır. Yazarların ayrıntılı yapmış oldukları çalışmaları sonucunda, Doğu Karadeniz’in organik alabalık yetiştiriciliği için uygun olduğunu önermişlerdir.

Oksitetrasiklin ile ilgili yapılmış olan fazla sayıda çalışma mevcuttur. Taşova (2010) yapmış olduğu çalışmada, oksitetrasiklinin diğer tetrasiklinlere benzer antibakteriyel aktivite göstermesine rağmen, tetrasiklin dirençli organizmalara karşı daha güçlü etkide bulunduğunu saptamıştır. Stehly ve ark (1999) alabalık kaslarında oksitetrasiklin ölçümünde yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Alabalıklarda yapılan diğer çalışmalarda oksitetrasiklinin yarılanma süreleri tespit edilmiştir.

Balık yetiştiriciliğinde kullanılan maddelerin normalde vücuttan atılım süresi su sıcaklığına ve maddenin özelliğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, atım süresi =500gün/ °C olarak değerlendirilir. Yani, alınan bir maddenin vücutta

kalıntısı (rezidü) su sıcaklığı ile doğru orantılı olup, 10°C su sıcaklığında $500/10=50$ gündür. Atılım süresi, maddenin kullanılmasının sona erdiği gün başlar (Heitzman, et al., 1981; Smith, 2002; BebakWilliams, et al., 2002). Bazı ilaçların atılım süresi Tablo 1’de görülmektedir. Björklund ve Bylund (1992) oksitetrasiklinin alabalık kaslarından emilmesinin ve kaslardan atılmasının sıcaklığa bağlı olduğunu ve bu değer 9 ile 27 gün arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Benzer olarak Uno ve ark., (1992)’de oksitetrasiklinin alabalık kaslarından atılma süresini 22 gün olarak ölçmüşlerdir. Balıklarda arınma sürelerinin tespiti ile ilgili çalışmalar, yaygın olarak kullanımı nedeniyle daha çok oksitetrasiklin üzerinde yoğunlaşmış olsa da diğer antibiyotik grupları ve kemoterapötiklerin arınma süreleri ile ilgili çalışmalarda vardır. Rogstad ve ark.(1991), gökkuşağı alabalıklarında oksitetrasiklini farmakokinetik yönden incelemişlerdir. Diğer bir çalışmada ise yine oksitetrasiklin uygulanmış gökkuşağı alabalığı, Amago salmon (*Oncorhynchus masou ishikawa*) ve Sarıkuyruk’ta farmakokinetik inceleme yapılmış olup arınma süreleri saptanmıştır (Uno ve ark.1992). Başka bir çalışmada ise ultraviyole detektörlü yüksek performanslı sıvı kromatografi cihazı kullanılarak gökkuşağı alabalıklarında oksitetrasiklinin plazmadaki düzeyleri saptanmıştır (Iversen ve ark.1989). Kusser ve Newman (1990), balık dokularında oksitetrasiklin birikimini hassas bir biyodeneş yöntemi kullanarak, yüksek performanslı sıvı kromatografi cihazından elde ettikleri sonuçlarla karşılaştırmışlardır. Elema ve ark.(1996), denizde yetiştirilen atlantik salmon (*Salmo salar*)’da oksitetrasiklinin oral yolla uygulanımındaki biyoyararlanımını araştırmışlardır. Zheng ve ark.(1994), yüksek performanslı sıvı kromatografi cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada, chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*)’nun kas, karaciğer ve deri dokularındaki diğer bir antimikrobiyal olan Romet-30 un dağılımı incelenmiştir.

Tablo 1. Balık yetiştiriciliğinde kalıntı seviyeleri belirlenmiş bazı farmakolojik maddelerin atılım süresi (Anonim, 2000).

Farmakolojik Maddeler	Aranacak Tür	Kalıntı Seviyesi	Aranacak Doku	Atılım Süresi
Sulfanomidler	Bütün balıklarda	100 µg/kg	Kaslarda	400 gün/derece
Amphicilin	Bütün balıklarda	50 µg/kg	Kaslarda	400 gün/derece
Amoxicillin	Bütün balıklarda	50 µg/kg	Kaslarda	500 gün/derece
Enfrofloxacin	Bütün balıklarda	30 µg/kg	Kaslarda	500 gün/derece
Oxacillin	Bütün balıklarda	300 µg/kg	Kaslarda	400 gün/derece
Oxytetracycline	Bütün balıklarda	100 µg/kg	Kaslarda	500 gün/derece
Saraflatoxin	Salmonidlerde	30 µg/kg	Kaslarda	600 gün/derece

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Hatay yöresinde bulunan alabalık çiftliklerine gidilmiştir (Tablo, 2). Bu çiftliklerin organik balık yetiştiriciliğine uygun olabilecek potansiyelin araştırılması, incelenen işletmelerin, fiziki ve teknik altyapıları, çiftliklerin buldukları bölgenin çevresel özellikleri (Tarımsal ve çevresel kirlilik riski), organik alabalık yetiştiriciliğe bakış açıları, “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğin 5. maddesinde belirtilen genel kuralları da dikkate alan ve yaklaşık 45 soruyu içeren “Arazi Çalışmaları Anket Formu” düzenlenmiştir. Araştırmada işletmelere sorulacak 45 adet sorudan birini oluşturan oksitetrasiklin kullanılıp kullanılmadığı sorusu, işletmelerden alınacak olan örneklerin incelenmesi ile sonuçlandırılmıştır. Organik

alabalık yetiştiriciliği ile ilgili çalışma metodu ve aşamaları aşağıdaki şemada gösterilmiştir. Anket çalışmalarında kullanılan anket soruları ekler kısmında verilmiştir.

Tablo 2. Hatay bölgesinde 12.05.2010 tarihi itibariyle bulunan alabalık tesisleri

İlçeler	İşletme Sahipleri	İşletme Adresleri	Üretim Miktarları Ton/Yıl
İskenderun	Atahan Alabalık	Sarıseki Beldesi	29
Erzin	İsmail Usta	İsali Mah.8 Ocak İlköğ Karşısı no:17 Erzin	10
Erzin	Türkmen Kızı	Belirtilmemiş	1
Antakya	Mehmet Yaşar	Belirtilmemiş	10
Kırıkhan	Mehmet Yavuz	Belirtilmemiş	1
Hassa	Çivisöken Paz. Ltd.Şti	Demrek Köyü	30
Hassa	Mustafa Şaş	Yeni Mahalle Kanatlı Sokak no:23/a Hassa	29
İskenderun	Osman Müdük	Sarıseki Beldesi	1
Hassa	Mazmanlı Alabalık	Mazmanlı Köyü	100
Kırıkhan	Serdal Gökkan	Kurtlu	1

		SoğukSu	
Dört Yol	Kuzuculu	Belirtilmemiş	1
Toplam			212

3.1.1. Organik Alabalık Yetiştiriciliğinin Temel Esasları

Organik balık yetiştiriciliği, türlere göre değişmekle birlikte genel olarak aşağıdaki temel esaslara dayanmaktadır

Yer Seçimi ve Çevresel Etkileşim: Tesis, konvansiyonel üretim ünitelerinden olumsuz yönde etkilenmeyecek şekilde, iyi su akımlı, kirletici ve stres unsurlarından uzak bir bölgede kurulmalıdır(Çavdar ve ark.2006).

Stok Türü ve Orijini: Yetiştiricilik Stok, organik üretimden gelmeli ve mümkünse yerli veya yerel şartlara adapte edilmiş türler tercih edilmelidir(Tablo 3). Genetik olarak değiştirilmiş organizmalar (GDO) kullanılmaz (Çavdar ve ark.2006).

Tablo 3. Türkiye’de bulunan yerli alabalık türleri

Yerli Alabalıklar		
Salmo trutta macrostigma	Dağ alabalığı	Türkiye'nin güneyinde, doğusunda, kuzey doğusunda ve diğer bölgelerden kopuk bir şekilde ege bölgesinin kuzeyinde bulunur
Salmo platycephalus	Anadolu alabalığı	Türkiye'nin orta güneyinde özellikle Seyhan ırmağı sisteminde bulunur
Salmo trutta abanticus	Abant alabalığı	Türkiye’de Abant gölünde bulunur

Salmo trutta labrax	Karadeniz alası	Doğu Karadeniz bölümünde bulunur
Salmo trutta forma fario	Dere alabalığı	İstanbul'un bazı derelerinde bulunur
Salmo trutta lacustris	Göl alabalığı	Türkiye'de bazı orman içi göllerde, Doğu Anadolu Bölgesinde ki su özellikleri uygun göllerde bulunur
Salmo trutta caspius	Kafkas alabalığı	Kafkasya ve Türkiye'nin kuzey doğusunda bulunur
Salmo trutta morpha fario L.		Fırat nehrinin üst kısımlarında bulunur.

Yetiştiricilik: İşletmedeki hayvanların refahı gözetilmelidir, üretim sürdürülebilir olmalı, kaynaklar etkin şekilde kullanılmalı ve üretim girdilerinde çiftlik dışına bağımlılık minimum düzeyde olmalı, beslemede organik olarak üretilmiş yem ve yem katkı maddeleri kullanılmalıdır (Çavdar ve ark.2006).

Hastalıklar ve tedavi: Öncelikle balığın hastalanmaması için koruyucu tedbirler alınmalıdır. Doğal olarak hastalığa dayanıklı tür ve alt türlerin seçimine dikkat edilmelidir. Hastalık durumunda ise öncelikle doğal tedavi yöntemleri kullanılmalıdır. (Çavdar ve ark.2006).

Diğer: İşletmede canlı-ölü miktarları, yemleme, su özellikleri ve tedavi uygulamaları ile ilgili detaylı ve muntazam kayıt tutulmalıdır. (Çavdar ve ark.2006).

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Araç ve Gereçler

Derin Dondurucu: Balık etlerinin ve analiz standartlarının muhafaza edilmesi amacı ile kullanılmıştır.

Santrifüj: Sıvı içinde süspansiyon halindeki katı parçacıklara (hücreler, alyuvarlar, bakteriler) merkezkaç kuvvet uygulayarak ayrışmalarını sağlanmasında kullanılmıştır.

Blender: Alınan kas örneklerinin öğütülmesi ve kullanılan kimyasallarla homojen

hale getirilmesi için yüksek devirli blender kullanılmıştır.

Teraziler: Alınan örneklerinin ve kimyasal maddelerin tartılmasında 0.01 ve 0.001 g hassasiyette dijital teraziler kullanılmıştır.

Etüv: Laboratuvar araçlarının kurutulması ve sterilizasyonunda kullanılmıştır.

HPLC Likit kromatografi cihazı: Kolondan geçirilerek viale alınan numune ekstraktının enjeksiyonu yapılarak miktar tayininin elde edilmesinde kullanılmıştır.

Vortex : Analiz standartlarının ve eluatların vialler içerisinde homojen bir şekilde karıştırılması amacı ile kullanılmıştır.

Filtre kağıtları:

a . Kaba filtre kâğıdı

b . Cam mikro fiber filtre kâğıdı

Süzme amacıyla kullanılmıştır.

Diğer alet ve cihazlar: Otomatik pipetler, ameliyat eldiveni, sürmeli kumpas, spatül, bisturi, çeker ocak, saf su cihazı, cerrahi makas, ependorf tüpleri, balon joje, cam mezür, erlen ve huni, 2 ml ve 5 ml'lik vialler, plastik enjektörler.

3.2. Yöntem

3.2.1. Sıvı Kromatografi

HPLC'nin çalışma koşulları

Dedektör: UV, 353nm.

Ana kolon: Ana kolon (150 mm x 4.6mm), C₁₈, 5µm, koruyucu olan C₁₈ (10mm x 4.6mm) kolonuna bağlanmıştır.

Sıcaklık. oda sıcaklığı olan 25 °C' dir.

Mobil faz: %65 0.001M EDTA, 0.05 M sitrik asit (Citric acid), 0.013 M trisodyum sitrat (Trisodium citrate), 0.1M potasyum nitrat (Potassium nitrate), %25 dimetilformamid (dimethylformamide) ve son olarak %10 luk asetonitril(Acetonitrile) ilave edilmiştir.

Kolondan akış hızı: 1ml/dk.

Enjeksiyon hacmi: 100µl.

Solid ve organik fazlar karıştırılarak, gazın uçurulması 5 dk sonikasyon yapıldıktan sonra 10 dk He (1 l/dk) izlemiştir.

3.2.2. Stok Solüsyonu ve Standartların Hazırlanması

Alabalıkların kaslarındaki oksitetrasiklin kalıntı miktarının hangi düzeyde olduğunu bulabilmek için öncelikle standartlar hazırlanmıştır. Bu amaçla rastgele bir çiftlikten canlı 12 adet sağlıklı alabalık alındı. 1 gün aç bekletildi. 6 balık Quinaldin ile bayıltılarak kilograma 75mg gelecek şekilde 2 gün boyunca enjeksiyon yöntemi ile verildi. Oksitetrasiklin 1 ml distile suda çözülerek solüsyon haline getirilip, balıkların kaslarına enjekte edildi. Standartların oluşturulmasında oksitetrasiklin uygulanan grubun ortalama boyu ile ağılıkları $26,9 \pm 0,36$, $233,9 \pm 1,77$ olarak kaydedilmiştir. Alınan kas örnekleri -20°C 'de korunacak ve tüm kimyasallar temin edildikten sonra alınmış olan örneklerde oksitetrasiklin kalıntısı olup olmadığı HPLC kullanılarak araştırılacaktır. Kullanılacak olan yöntem Coyne ve ark., (2004)'ten modifiye edilmiştir.

50 $\mu\text{g/ml}$ OTC stok solüsyonu HPLC millipore suyunda hazırlanmıştır. Çalışma standartları stok solüsyonunun volümetrik olarak milipore suda seyreltilmesi ile hazırlanmıştır. OTC ışıktan etkilendiği için solüsyonların tamamı alüminyum folyo ile kapatılmıştır.

Spiked standartlar, 20–40 μl OTC çalışma standartlarının 1g alabalık kas dokusuna eklenmesi ve 980 μl 0.1M EDTA MacIlvaine tampon Ph 4 (0.1M sitrik asit%61.45) veya 960 μl 0.2M disodyum Hidrojen fosfat (%38.55) ile ekstrakte edilmiştir.

3.2.3 Örneklerin Hazırlanma Yöntemi

Standartlar hazırlandıktan sonra, Hatay iline kayıtlı 11 alabalık çiftliğinden her birinden üçer adet alabalık olarak Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi İşleme Laboratuvarına getirilerek alabalıklarda antibiyotik kalıntısı olup olmadığı kontrol etmek için örnekleme çalışmasına başlandı. (Tablo 4)

Tablo 4. Hatay ilindeki alabalık tesislerinden alınan alabalıkların ortalama boy ve ağırlık verileri

Alabalık İşletmeleri	Boy(ort)(cm)	Ağırlık(ort)(g)
A	27,2	233,2
B	25,6	227,6
C	28	234,1
D	27,3	231
E	27,8	234
F	24,5	219,5
G	26,5	229,7
H	23,3	212,9
İ	28,9	241
J	28,1	236,4
K	22,7	211,3

1.Aşama (Ekstraksiyon): İlk aşamada organik maddeyi çözmek için kullanılacak olan E. Merck Chemichals tarafından üretilen EDTA (Triplex III), trichloroacetic acit (Triklorasetik asit) ve Macllvaine tampon (pH, 4) kimyasalların kullanıma hazır hale getirildi.

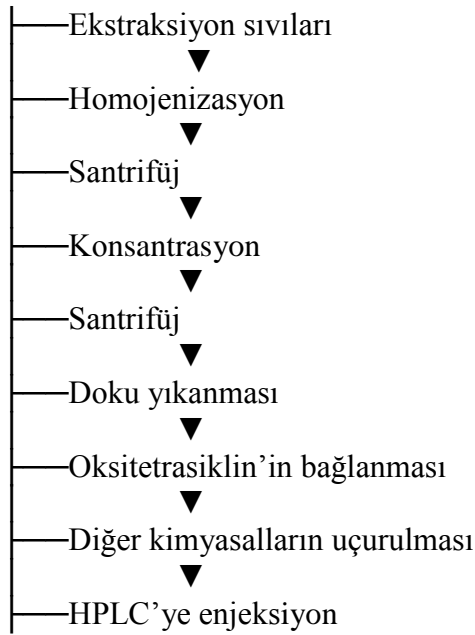
2.Aşama (Homojenizasyon):İkinci aşamada kas örneklerinin homojenizasyonları yapılır. Örnek olarak getirilen balıkların dorsal bölgesi derinden disekte edilerek alınan parça kemik ve kılçıktan ayrılıp 1g'lık Kas örnekleri 100ml'lik

bir beher içerisine konularak üzerine, Macllvaine tampon (pH, 4) çözeltide olan 1ml' 0.1M EDTA ilave edildi. Güçlü bir homojenizatörde 30 s süre ile homojenize edildi.

3.Aşama (Santrifüj): Örnekler 3000 rpm devirli Hettich Üniversal 32R marka santrifüj cihazında 4°C de 10dk. Santrifüj edilerek üstteki sıvı otomatik pipetle alındı.

4.Aşama (Proteinlerin çökertilmesi): Bu plazmadan 300µl ependorf tüp içerisine konulup, üzerine %24'lük 30µl trichloroacetic acit ilave edilmiştir. Bu şekilde plazmadaki proteinleri çökertmek amaçlanmıştır. Proteinleri bütünüyle çökertmek için örnekler vortekslenmiştir ve karanlık bir ortamda 30dk dinlenmeye bırakılmıştır. (Alüminyum folyo kullanılabilir).

5.Aşama (Santrifüj): Örnekler 16.000 rpm devirli santrifüjde 2dk santrifüj edildi. Sıvı kısmı otomatik pipetle alındı ve organik tabaka atıldı. Doku sıvıları ise sıvı kromatografi (HPLC) cihazına enjekte edilmek üzere alındı. Doku ekstraksiyon metodu şekil 2'de şematize edilmiştir.



Şekil 2 Doku ekstraksiyon metodu

4.ARAŞTIRMA BULĖULARI VE TARTIŐMA

4.1 İncelenen İŞletmelerin Yapısal Ve Çevresel Özellikleri

4.1.1 Toplam İŞletme Sayısı ve Kapasiteleri

Hatay ilinde kayıtlı olarak bulunan toplam 212 ton kapasiteli 11 adet alabalık çiftliği bulunmaktadır (Şekil 3). Bu işletmeler organik yetiştiricilik ağısından yerinde incelenmiştir.

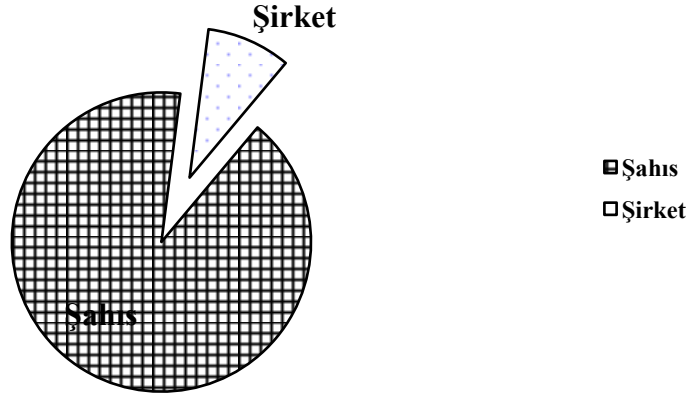




Şekil 3. Hatay bölgesindeki bazı alabalık çiftlik görüntüleri A)Mazmanlı Alabalık Tesisi, B)Yanıkdeğirmen Alabalık Tesisi, C) Mustafa Şaş Alabalık Tesisi, D) Serdal Gökkan Alabalık Tesisi, E) Çivisöken Alabalık Tesisi, F) Mehmet Alabalık Tesisi

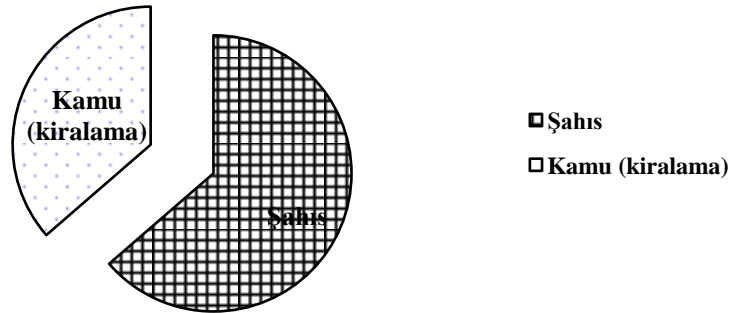
4.1.2. Yönetim Yapısına ve Arazi Durumuna Göre İşletmeler:

İncelenen çiftliklerin büyük bir kısmı (%91) şahıs işletmeleridir. Kooperatif, şirket vb uygulamalar %9 ile sınırlı kalmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Yönetim yapısına göre işletmeler

İncelenen işletmelerin %63'lük kısmı sahibi olduğu arazi üzerinde faaliyet göstermektedir. Çavdar (2004, 2006) ile kıyaslandığı zaman Doğu Karadeniz'deki işletmelerle Hatay ilindeki işletmeler benzerlik göstermektedir.

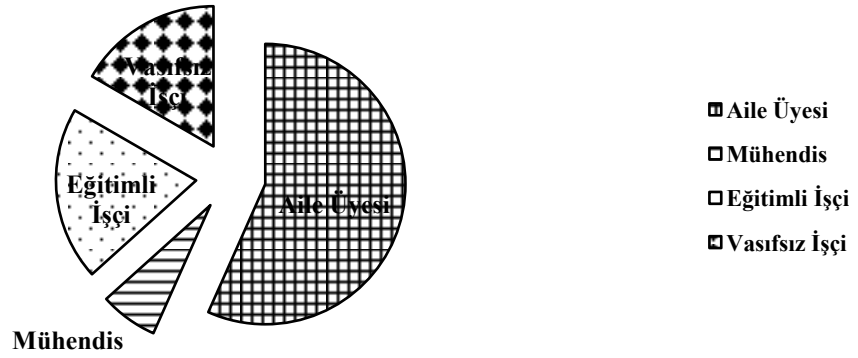


Şekil 5. Arazi durumuna göre işletmeler.

4.1.3. Personel Durumu

İncelenen çiftliklerde çiftlik başına ortalama 2–4 personel düşmektedir. Çalışanların %56'sı aile bireyleridir. Çalışanların içinde su ürünleri yetiştiriciliği konusunda eğitim alanların oranı sadece %16' dır. Çalışanların içinde teknik eleman

(Mühendis) payı çok düşük kalmıştır (%7). Bunun en büyük sebebi işletmelerin kapasitelerinin düşük olmasıdır. (Şekil 6).



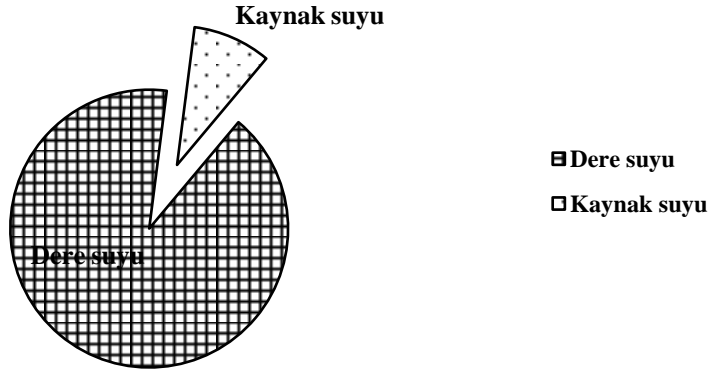
Şekil 6. Çiftliklerde çalışan personelin niteliği.

Çalışanların büyük çoğunluğu yetiştiriciliği kendi tesislerinde veya civardaki diğer tesislerden öğrenmiştir. Sektörde çalışan personelin bilgi seviyelerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra Hatay İl Tarım Müdürlüğü 2011 Ocak ayında açmış olduğu alabalık yetiştirme kursuyla sektördeki eğitim eksikliğini bir nebze azaltmıştır.

4.1.4. Alabalık Yetiştiriciliğinde Kullanılan Suyu Göre İşletmeler

İşletmelerin %91'lik kısmı yetiştiricilikte dere suyu kullanmaktadır. Yetiştiricilikte tamamen kaynak suyu kullanımı %9 ile sınırlı kalmaktadır (Şekil 7).

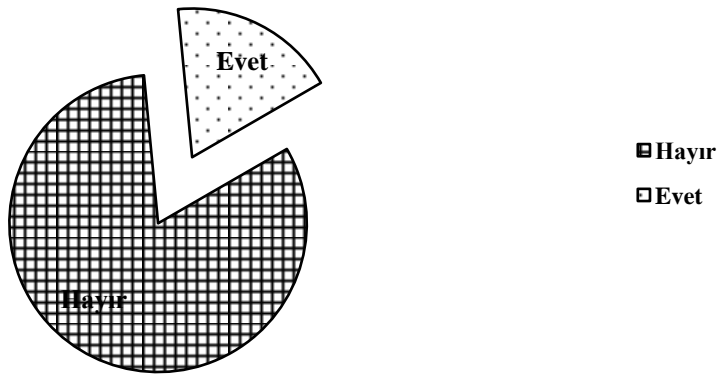
İncelenen işletmelerin %55'inin kullandığı mevcut su miktarı ile daha fazla üretim yapabilecekleri gözlemlenmiştir. Ayrıca bazı işletmeler özellikle yaz aylarında dere suyu debisindeki azalma nedeniyle dere suyunun tamamını çeşitli uygulamalarla tesise aldıkları bu nedenle akarsuyun belli bir bölümünün ise tamamen kuru kaldığı belirtilmiştir. Bu çalışma Çavdar (2004, 2006) ile kıyaslandığı zaman Doğu Karadeniz'deki işletmelerle Hatay ilindeki işletmeler benzerlik göstermektedir.



Şekil 7. Yetiştiricilikte kullanılan suya göre işletmeler.

4.1.5. Yetiştiricilik Suyuna Kirletici Karışması

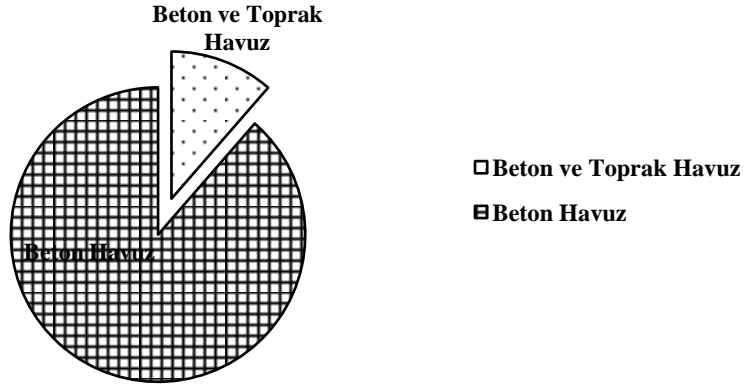
İncelenen işletmelerin büyük bir kısmı (%82) yetiştiricilik suyuna herhangi bir kirletici unsurun karışma ihtimalinin bulunmadığını , % 18'lik kısmı ise suya çeşitli (evsel, tarımsal) kirletici unsurların karıştığını beyan etmişlerdir. Doğu Karadeniz'le karşılaştırıldığında benzer özellikler göstermektedir (Çavdar, 2006).



Şekil 8. Yetiştiricilik suyuna kirletici karışması.

4.1.6. Havuz Yapısına Göre İşletmeler

İncelenen işletmelerin tamamına yakını (%91) beton havuzlarda yetiştiricilik yapmaktadır. Yetiştiricilikte sadece toprak havuz ile birlikte beton havuz kullanımı %9 ile sınırlıdır (Şekil 9)



Şekil 9. Havuz yapısına göre işletmeler.



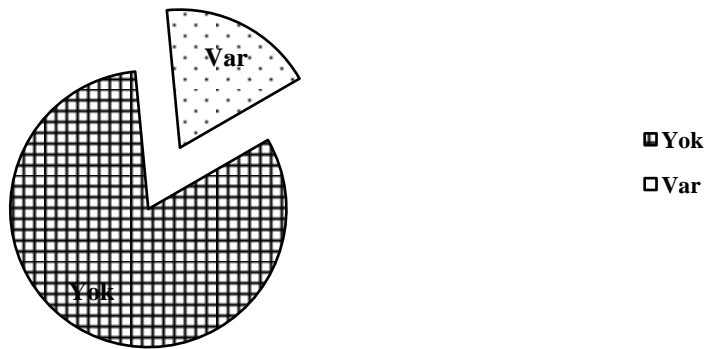
Şekil 10. Mazmanlı alabalık tesisinde toprak havuz

4.1.7. Çökeltme havuzu

İncelenen işletmelerin %91’inde çökeltme havuzu bulunmamakta, kullanılan su hiçbir ön arıtma sistemine tabi tutulmadan direkt olarak büyütme havuzlarına verilmektedir (Şekil 11). Doğu Karadeniz’de çökertme havuz oranı Hatay’a göre daha fazladır (Çavdar, 2006).

Hatay bölgesinde yağışlı dönemlerde bulanıklıktan dolayı balıklara yem verilememekte, dolayısıyla büyüme performansı olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca bulanıklık havuzları kirletmekte, kirli havuzların temizlenmesi için yoğun iş gücüne ihtiyaç duyulmakta ve hijyenik olmayan havuz şartları strese ve hastalıklara davetiye çıkarmaktadır. Bilgi alınan çiftlik sahipleri özellikle suyun fazla ısındığı yaz aylarında yağışlar sonrası hastalık problemlerine daha sık rastladıklarını belirtmişlerdir.

Dolayısıyla hem geleneksel yetiştiricilik hem de organik yetiştiricilik açısından kullanılan suyun havuzlara verilmeden önce mutlak suretle çeşitli filtrasyon işlemlerine tabi tutulması kaçınılmaz bir zorunluluktur. İncelenen çiftliklerin büyük çoğunluğu, kullandığı suyu hiçbir işleme tabi tutmadan tekrar dereye bırakmaları önemli bir dezavantajdır. Organik alabalık üretiminde tesisten çıkan suyun organik yetiştiricilik kriterlerine uygun değerlerde filtre edilerek dışarı bırakılması son derece önemlidir. Dolayısıyla gelecekte gerçekleştirilebilecek organik yetiştiricilik çalışmalarında çiftlik sahiplerinin bu konularda yatırım yapmaları gerekmektedir.



Şekil 11. Çökeltme havuzu varlığına göre işletmeler.

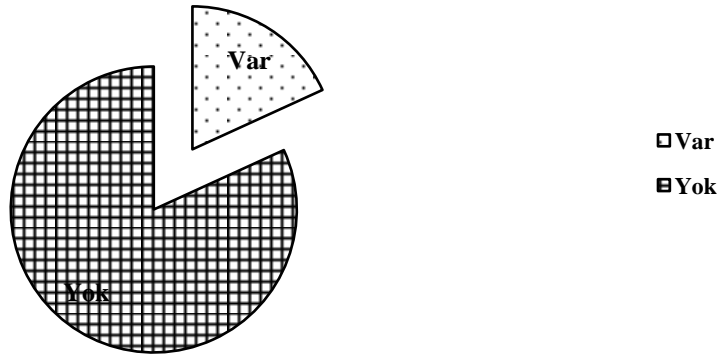
4.1.8. Restoran varlığına göre işletmeler

İncelenen işletmelerin %91 gibi önemli bir kısmının çiftlik alanında restoranı bulunmaktadır ve ürettiği balığı bünyesindeki restoranda pişirerek pazarlayabilmektedir. Çavdar (2006) Doğu Karadeniz’de yaptığı çalışmaya göre Hatay ilinde restoran oranı oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

4.1.9. Kuluçkahane Varlığına Göre İşletmeler

İncelenen işletmelerin %18’ lik kısmının kendi kuluçkahanesi mevcuttur ama yalnız bir tesis aktif olarak kullanıyor (Şekil 12).

Kuluçkahanesi bulunan işletmenin tamamına yakın ihtiyacı olan yavruyu kendi üretmekte, diğer kuluçkahane sahibi yavru satın almaktadırlar. Doğu Karadeniz’deki alabalık tesislerine göre kuluçkahane oranı çok düşüktür (Çavdar, 2006).



Şekil 12. Kuluçkahane varlığına göre işletmeler.

4.1.10. Yem ve Yemleme Özellikleri

İncelenen işletmelerin %100 ticari pelet yemi tercih etmektedirler. Yem miktarını ayarlama da çiftliklerin %73’de elle göz kararı yemleme yaptıklarını belirtirken, %27’si ise canlı ağırlığa göre çeşitli oranlarda (%2–4) yemleme yaptıklarını belirtmişlerdir.

Organik balık yetiştiriciliğinde önemli zorluklardan bir tanesini de organik yem temini oluşturmaktadır. Dünya’da organik balık yeminin kaynaklarının neler olabileceği konusu günümüzde hala tartışılmaktadır. Türkiye’de 2009 yılı sonu itibariyle henüz ticari olarak üretilmiş sertifikalı organik balık yemi bulunmamaktadır. Ancak yurtdışındaki bazı ülkeler bu konuda mesafe kaydederek ticari organik balık yemi üretimini gerçekleştirmişlerdir.

Türkiye’de organik su ürünleri sektöründe bir üretim söz konusu olduğunda nasıl ki bitki besleme de organik gübre üreten firma ve çeşit zenginliği giderek yaygınlaşmaktaysa talep oldukça ticari organik balık yemi üretiminin de gündeme gelebileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak alabalık gibi karnivor balıkların organik üretimi biraz sorunlu gözükse de yetiştiricilikte, yemin bir kısmının havuzların organik gübrelerle gübrenmesi sonucu doğal olarak elde edilebileceği, polikültür uygulamalarına daha elverişli omnivor ve herbivor balık türlerinin organik olarak üretimi ise daha kolay gözükmektedir.

Ancak ifade edilen tüm bu öngörülerin ülke ve bölge şartlarında yeni araştırmalarla bilimsel olarak denenerek ekonomik analizlerinin yapılması gerekmektedir.

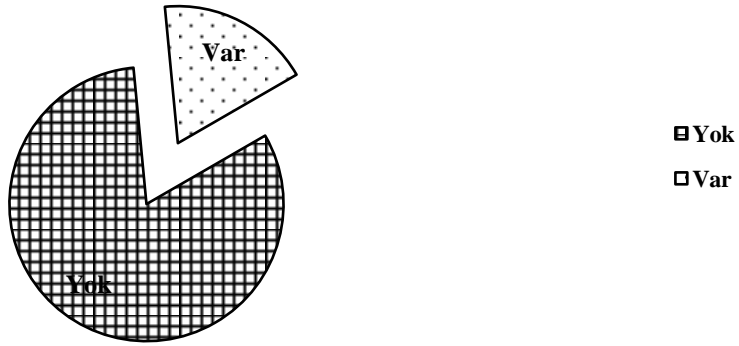
4.1.11. Pazarlama Özellikleri

İncelenen işletmelerde pazarlama ağırlığının ortalama 200–250 g ve pazar ağırlığına ulaşma süresinin yaklaşık 6–8 ay olduğu tespit edilmiştir. Üretilen balıklar tane veya kg olarak perakende veya işletmeye ait restoranda pişirilerek satılmaktadır. Küçük kapasiteli işletmelerde perakende satış ve restoranda tüketim ağırlık kazanırken

büyük işletmelerde toptan satış yapılmaktadır. Toptan satış yapan iki büyük işletmeden biri olan Yanıkdeğirmen adlı çiftlik balığı civar illere pazarlamakta, diğer büyük işletme Mazmanlı ise yurtdışına (Almanya) ihracat yapmaktadır.

İşletmelerin %72'si her tam yıl satış yapabilmektedir. Her ay balık satışı yaptığını beyan eden işletmelerin en yoğun balık satışını yaz aylarında yaptığı görülmektedir. Bu dönemdeki artış üzerine deniz balıkları avcılığındaki yasaklar ve yaz aylarında artan turizm faaliyetlerinin etkisi olduğu düşünülmektedir. İncelenen işletmelerin önemli bir kısmında (%81) pazarlama sorunu bulunmamaktadır (Şekil 13). Çiftlik sahiplerinin büyük bir bölümü ürettikleri balığın tamamını satabilmektedirler.

Dolayısıyla organik yetiştiriciliğe geçişte çiftçiler açısından önemli cazibelerin (destekleme ve prim sistemleri, pazar garantisi) olması gerekmektedir. Pazarlama sorunu olan işletmeler için ise sözleşmeli çiftçilik esasına dayanan ve ürün alım garantisi olan organik üretim şeklinin cazip olabileceği düşünülmektedir.



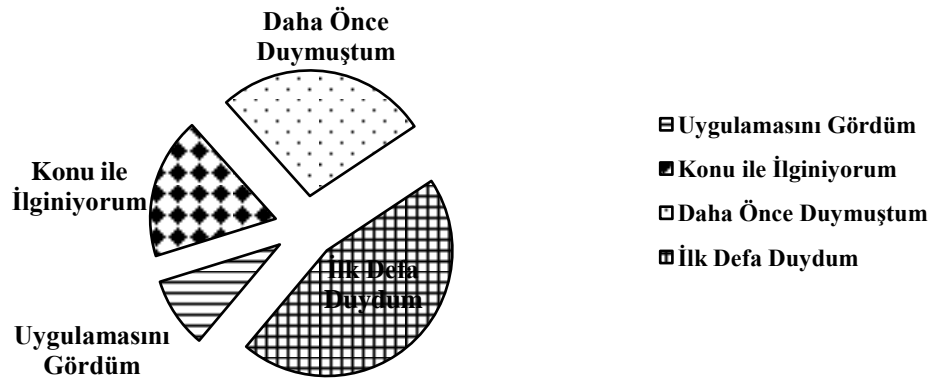
Şekil 13. Pazarlama sorunu

4.2. Organik Yetiştiricilik Anket Sonuçları

4.2.1. Organik Tarımdan Haberdar Olma

Alabalık çiftliklerinde yapılan anket çalışması sonucunda işletme sahiplerinin büyük çoğunluğunun (%45) organik tarımı hiç duymadıkları ve organik tarım konusunda bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür (Şekil 14).

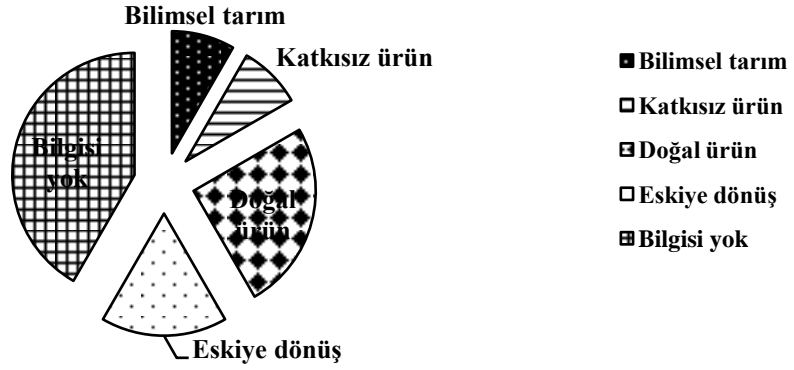
İşletme sahiplerinin %91 organik alabalık yetiştiriciliğini hiç duymadıklarını belirtmişlerdir. Organik balık yetiştiriciliğinden haberdar olduklarını beyan eden işletme sahiplerini (%9), oluşturmaktadır. Doğu Karadeniz’de yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir (Çavdar, 2006).



Şekil 14. Organik alabalık yetiştiriciliği haberdar olma durumu.

4.2.2. Organik Balık Yetiştiriciliğın Tarifi

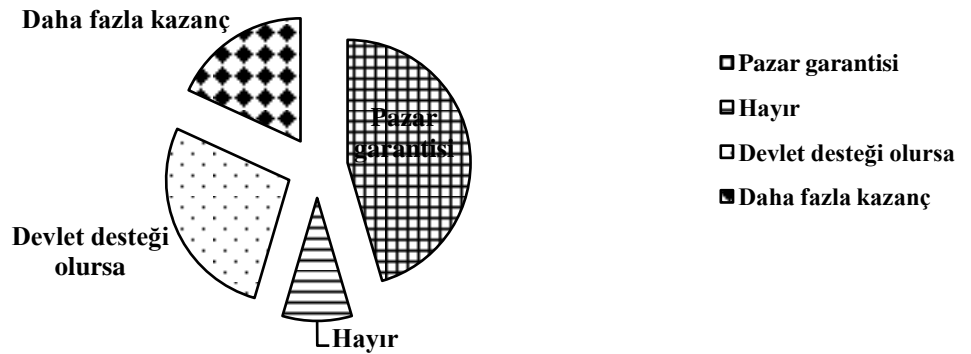
Organik alabalık yetiştiriciliği daha önce duyan işletmecilere organik tarımın tarifi sorulduğunda önemli bir kısmının (%46) konu hakkında bilgisi olmadığı görülmüş olup çeşitli cevaplar da alınmıştır (Şekil 15).



Şekil 15. Organik tarımın tanımı için verilen cevaplar.

4.2.3. Organik Alabalık Yetiştiricilik İsteği

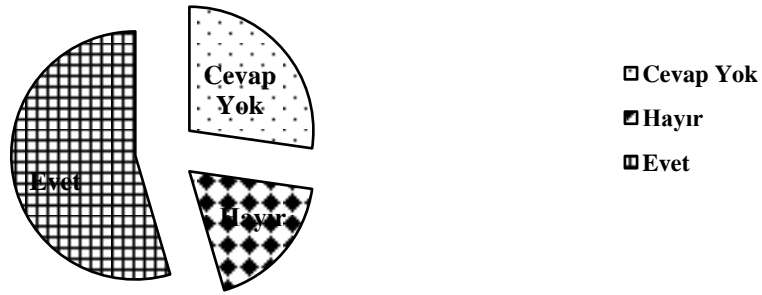
İşletmelere organik alabalık konusunda ayrıntılı bilgiler sunulduğunda ise %40'u pazarlama garantisi olduğu takdirde, %21'i geleneksel üretimden daha fazla kazanç getireceğini düşündüklerinden, %30'da ise devlet desteği olduğu takdirde organik üretim yapabileceklerini belirtmiştir. İşletme sahiplerinin %9 ise organik üretimle uğraşamayacaklarını ve mevcut geleneksel üretime devam etmek istediklerini belirtmişlerdir. Çavdar, 2006 yapmış olduğu çalışmasıyla karşılaştırıldığında Hatay ilinde devlet desteği, Doğu Karadeniz'de de pazar garantisi öne çıkmaktadır.



Şekil 16. Organik yetiştiricilik isteğinin nedeni.

4.2.4. Çiftlik Özelliklerinin Değişimi

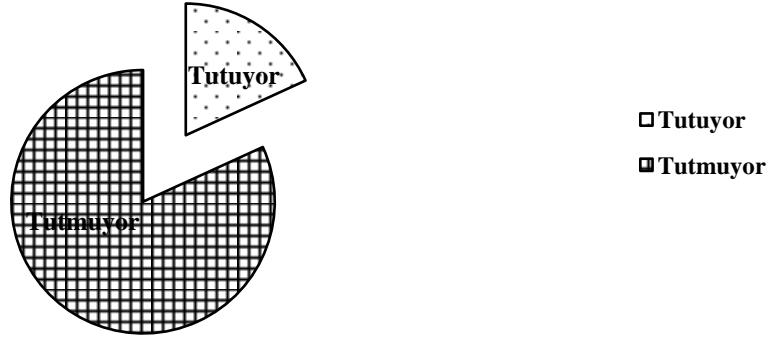
İşletmelerin %63'lük kısmı organik alabalık yetiştiricilik açısından çiftlik özelliklerini değiştirebileceklerini belirtmiştir. İncelenen 11 işletmenin tamamında Gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) üretimi yapılmaktadır. Yapılacak bir organik yetiştiriciliğin bölge işletmeleri açısından oldukça kazançlı olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 17. Organik yetiştiricilik açısından çiftlik özelliklerinin değişiminin kabulü.

4.2.5. Düzenli Kayıt Tutma

İşletmelerin düzenli kayıt tutması organik yetiştiricilik açısından önemli bir özelliktir. Bu konuda yöneltilen soruya bölgemizdeki işletmelerimizin sadece %18'lik bir kısmı kayıt tuttuklarını belirtmiştir. İşletmelerin %81'lik kısmının ise kayıt tutma alışkanlığı kazanmadığı görülmüştür. Bu konu ileride gerçekleştirilecek organik yetiştiricilik çalışmalarında dezavantaj olarak karşımıza çıkabilir. Doğu Karadeniz'deki çalışmada da düzenli kayıt tutma örtüşmektedir (Çavdar, 2006).

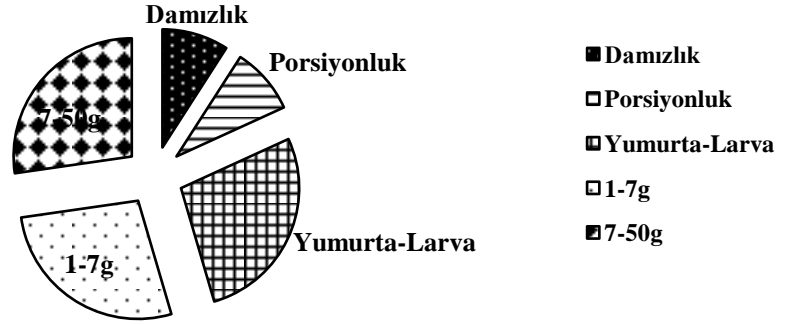


Şekil 18. İşletmelerin kayıt tutma özelliği.

4.2.6. Hastalıklar ve Mücadele Yöntemleri

İncelenen işletmelerin %71'lik kısmı hastalık problemiyle hiç karşılaşmadıklarını beyan etmişler ve dolayısıyla sentetik kimyasal hiç bir ilaç kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Çavdar ve ark (2006) yılında yapmış olduğu çalışmada hastalık oranı daha yüksek çıkmıştır. Hastalık problemiyle hiç karşılaşmayan bu işletmeleri detaylı olarak incelediğimizde yetiştiricilik yapılan bölgelerde tarımsal üretimin ve dolayısıyla kimyasal gübreleme ve zirai mücadelenin olmadığı, herhangi bir kirlilik kaynağının yer almadığı, yüksek kalitede su kullandıkları görülmüştür. Ayrıca yine bu işletmelerde havuzlardaki stok yoğunluğunun düşük (10–12 kg/m³) olduğu dikkati çekmiştir. Yoğun hastalık problemi görülen işletmelerin olduğu kesimlerde ise stok yoğunluğunun yüksek olduğu, gübreleme dönemlerinde balık ölümlerinin görüldüğü ve yaz aylarında su sıcaklığının aşırı düzeyde yükseldiği gözlemlenmiştir.

Ayrıca hastalık dönemlerine baktığımızda genellikle larva dönemi ile 40–50 grama kadar olan dönemdeki kayıplar toplam kaybın %80'lik bir kısmına tekabül etmektedir (Şekil 19). Dolayısıyla larva ve yavru balık dönemlerinde dikkatli davranılarak besleme ve hijyen sorunları çözüldüğünde, ileriki dönemlerde ilaç kullanımına gerek kalmadan yetiştiricilik yapmak mümkün görülebilmektedir.

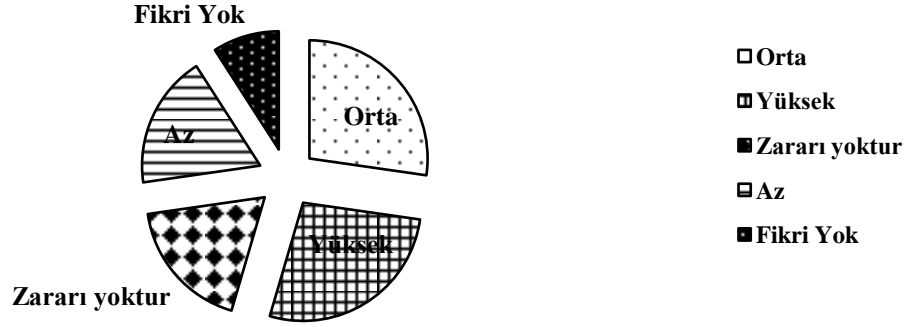


Şekil 19. İşletmelerde tespit edilebilen hastalıkların rastlandığı balık büyüklüğü dönemleri.

4.2.7. Çevre ve İnsan Sağlığına Duyarlılık

Organik alabalık yetiştiriciliği, çevre ve insan sağlığına duyarlı bir üretim şeklidir. Avrupa ülkelerindeki organik alabalık üreticilerinin önemli bir bölümü yaptıkları işi sadece para kazanmak olarak algılamamaktadırlar. Çiftçiler özellikle son dönemde organik tarımın felsefesine inanarak ve gönüllü olarak çevre dostu bu üretim şeklini tercih etmektedirler. Dolayısıyla bu üretimin sorunsuz bir biçimde gerçekleşmesi ve kaliteli ürün elde etmek için gönüllü ve çevre bilincine sahip üretici grubuna ulaşılması önem arz etmektedir.

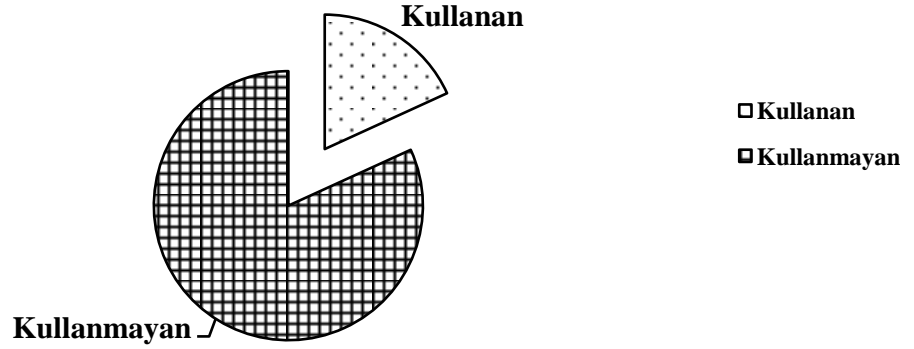
Bölge işletmelerinde yaptığımız incelemelerde işletme sahiplerinin %72 gibi önemli bir kısmı balık hastalıklarında kullanılan kimyasal ilaçların insan sağlığına çeşitli düzeylerde (az derecede, orta derecede, yüksek derecede) zarar verme ihtimallerinin olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 20).



Şekil 20. Balık hastalıklarında kullanılan ilaçların insan sağlığına zarar verme ihtimali.

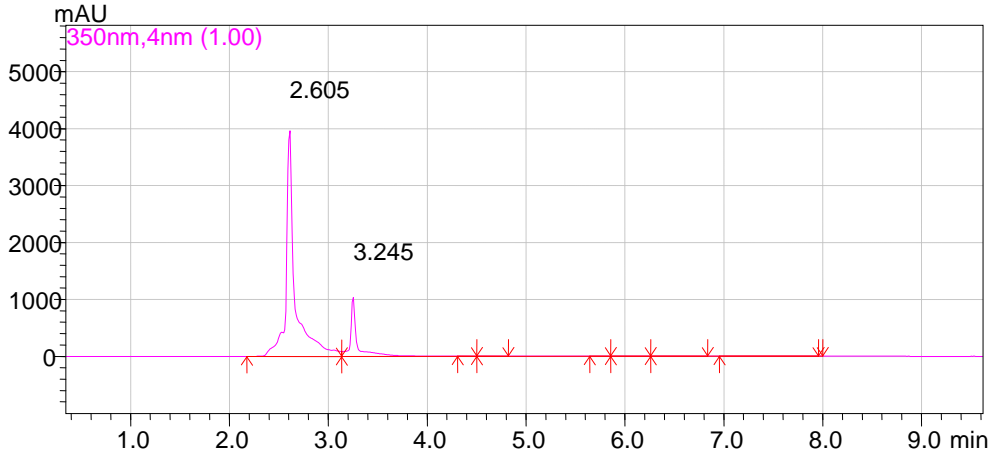
4.2.8 Oksitetrasiklin Kullanım Durumları

İşletmelerin %82'si oksitetrasiklini hiç kullanmadığını ifade etmiştir. çiftçiler porsiyonluk büyüklüğe ulaşmış, işletmelerin tamamı satışa sunulmaya hazır balıklara ilaç uygulaması yapmadıklarını eğer ilaçlama yapmışlarsa belirli bir süre sonra satışa sunduklarını beyan etmektedirler. Ayrıca bazı işletmelerimizde hastalık-zararlılarla mücadelede ve havuz ekipman dezenfeksiyonunda, doğada toksik etki ve balıklarda kalıntı bırakmayan ve organik tarımda da kullanımına izin verilen bazı doğal maddeler (kaya tuzu, sönmemiş kireç vs) kullandıkları karşılıklı konuşmalar sırasında anlaşılmıştır. Hastalık tedavisinde oksitetrasiklin hiç kullandınız mı sorusuna yalnız iki işletme kullandığını beyan etmiştir (şekil 21). Buna rağmen bazı işletmelerde geleneksel üretimde dahi kullanımı yasak olan bazı kimyasalların hala kullanıldığı da görülmektedir.

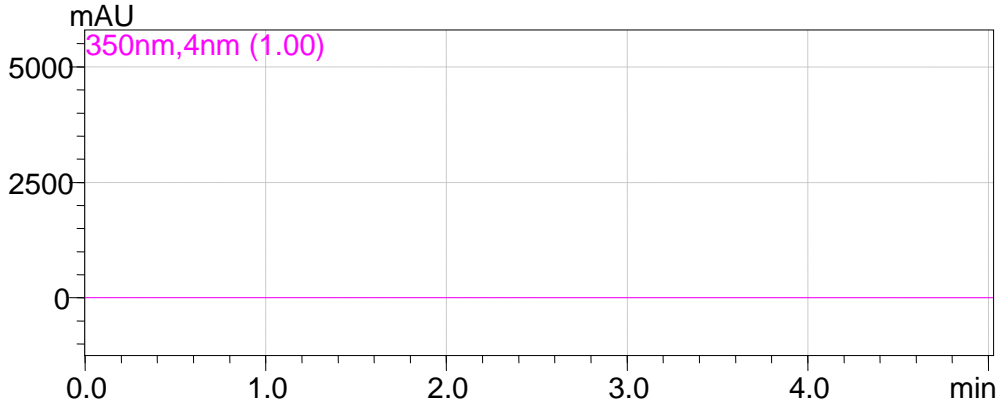


Şekil 21. Oksitetrasiklin kullanan işletmeler

Hatay ilindeki 11 tesisten alınan örneklerin hiç birinde kalıntıya rastlanmamıştır (şekil 23). Kontrol grubunda oksitetrasiklin ölçülmesine rağmen araştırılan çiftliklerde oksitetrasiklin saptanamamıştır. Alınan alabalık örnekleri porsiyonluk boyunda olduğundan oksitetrasiklin vücuttan belli bir süre sonra elimine olmuş olduğu düşünülmektedir. Bu sonuçlara dayanarak araştırmaların yapılmış olduğu çiftliklerde gelecek yıllarda pazar bulunduğu takdirde organik alabalık yetiştiriciliği yapılabileceği önerilmiştir.

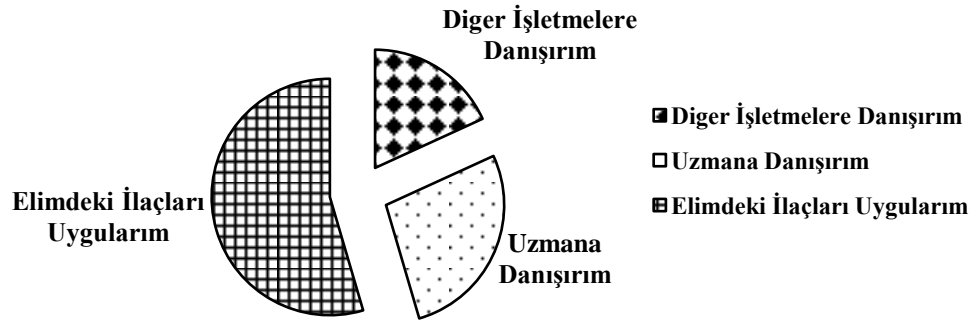


Şekil 22. Oksitetrasiklin uygulanan balıklarda Oksitetrasiklin kromatogramı



Şekil 23. Hatay ilindeki 11 adet alabalık çiftliklerinden alınan örneklerin kromotogramlarda oksitetrasiklin analiz değeri

Çiftçilere anket kapsamında sorulan “hastalık veya balıklarınızda ölüm gördüğünüzde ilk yapacağınız iş nedir” sorusuna %54'lük kısmı hiç düşünmeden ellerinde mevcut kimyasal ilaçları uyguladıklarını belirtmişlerdir. Sadece %27'lik kısmı ise hastalık uzmanına danıştığını belirtmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. Hastalık gördüğünüzde yapacağınız ilk iş nedir?

Dolayısıyla balık hastalıklarıyla mücadelede yeterli bir bilinç oluşmadığı düşünülmektedir. Çiftçilerin yaklaşık yarısı (% 54) genellikle stoklarında bir veya iki çeşit antibiyotik bulundurmakta, hastalık veya ölüm görüldüğünde öncelikli olarak ellerinde bulunan kimyasalları hiç bir tetkik yaptırmadan uyguladıklarını belirtmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hatay ili sınırları içinde bulunan 11 adet alabalık çiftliklerinde yapılan anket çalışmaları sonuçlarına dayanarak Mazmanlı ve Yanıkdeğirmen çiftliklerinin organik alabalık yetiştiriciliği için uygun olabileceği görülmüştür. Bu iki çiftliğin personel durumunun iyi olması, işletme çevresinde herhangi bir kirletici unsurun bulunmaması, kuluçkahaneye sahip olmaları ve pazar sorunlarının bulunmamasından dolayı on bir adet çiftlik içerisinde mevcut durumda organik alabalık yetiştiriciliğine uygun olabilecekleri önerilmiştir. İncelenen alabalık çiftliklerinin büyük bir bölümünün (% 81) pazarlama sorunu bulunmamaktadır. Dolayısıyla organik üretime geçiş için çiftçilere cazip fırsatlar ve desteklemeler sunulduğunda bu çiftliklerde de organik alabalık yetiştiriciliği yapılabilir. İncelenen çiftliklerin tamamında organik alabalık yetiştiriciliğine geçtikleri takdirde organik yemi temin etme problemi ile karşılaşacakları görülmüştür.

Araştırmada, on bir adet alabalık çiftliğinden alınmış olan porsiyonluk alabalık kas örneklerinde, yapılan ölçümler sonucunda hiçbir örnekte oksitetrasiklin kalıntısına rastlanmamıştır. Bu sonuç, araştırmanın yapıldığı çiftliklerde, pazarlanmak üzere olan alabalıklarda oksitetrasiklin kullanılmadığını kanıtlamaktadır. Bu sonuçlara dayanarak, çiftlik sahiplerinin insan sağlığına duyarlı ve çevreye dost yöntemlerin kullanılmasına geçişlerinin kolay olacağına dair önemli bir göstergedir.

Tez kapsamı içerisinde, organik alabalık yetiştiricilik standartlarına dayanan araştırmalar örneğin, su ve toprak kalitesi parametreleri, pestisit, herbisit, insektisitlerle mücadelede ilaçlarının kullanılıp kullanılmadığı gibi birçok konu eksik kalmıştır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda yukarıda sözü edilen eksikliklerin giderilmesine çalışılmalıdır. Bu araştırma bundan sonra yapılacak çalışmalara temel

oluşturması, benzer çalışmalara destek vermesi konu ile ilgili bulguların artırılması ve organik alabalık gelişmesi açısından önemli ölçüde değerli bilgilere ulaşmasını sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Akpınar, M.A., Görgün, S., Akpınar, A.E.(2009). **A comparative analysis of the fatty acid profiles in the liver and muscles of male and female *Salmo trutta macrostigma***, FoodChemistry. 112:6-8.
- Anonim 2000. Balık Üretim nitelikleri Kontrol El Kitabı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim 2009 h www.hayvancilikhaber.com/haber/1675-su-urunleri-ve-balikcilik-organik-balik.html
- Bebak-Williams, J., G. Bullock, M.C. Carson. 2002. **Oxytetracycline residues in a freshwater recirculating system**. Aquaculture , 205: 221-230.
- Björklund. H., Bylund G., 1990 **Temperature-related absorption and excretion of oxytetracycline in rainbow trout (*Salmo gairdneri* R.)** Institute of Parasitology, Åbo Akademi Volume 84, Issues 3-4, February 1990, Pages 363-372
- Bozoğlan, M., Ceyhan, V., Cinemre, H.A., Demiryürek, K., Kılıç. O.,2006. **Evaluation of Different Trout Farming Systems and Some Policy Issues in the Black Sea Region**, Turkey. Journal of Applied Sciences 6(14): 2882- 2888
- 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.
- Buhan, E., Koçer, T.M.A., Polat, F., Doğan, H.M., Dirim, S., Neary, E.T.(2010). **Almus baraj gölünün su kalitesinin alabalık yetiştiriciliği açısından değerlendirilmesi ve taşıma kapasitesinin tahmini**, GOÜ,Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010, 27(1),57-65
- Buschmann, A.H., Troell, M., Kautsky, N., Kautsky, L. (1996) **Interated tank cultivation of salmonids and gracilaria chilensis** (Gracilariales, Rhodophyta), Hydrobiologia, 326-327 (1): 75-82.
- Çavdar v.d, 2006., Çavdar Y., Serdar S., Aydın İ., Aksungur M., Çakmak E., Alkan A., Zengin B., Şahin T. **Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Organik Balık Yetiştiriciliği İmkanlarının Araştırılması**. TAGEM/ HAYSÜD / 2002 / 07 / 01 /24, Proje Sonuç Raporu., 2006. <http://www.sumae.gov.tr/proje/son/pdf/y11.pdf> Trabzon
- Çavdar, Y. 2004. **Organik Tarıma Genel Bir Bakış ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği**, Türktarım Dergisi, 156, 44-47, Ankara
- Chen G, Liu G.,2009 **Analysis of oxytetracycline residue in salmon muscle using a portable analyzer based on Eu^{III} luminescence** Food Additives and Contaminants Vol 26, No:8, August 2009,1172-1179
- Choo., 1994 : **Degradation of oxytetracycline Hydrochloride in fresh- and seawater**. 7: 195-200.
- Coyne R, Bergh Q, Samuelson O.B.,2004. **One-step liquid chromatographic method for the determination of oxytetracycline in fish muscle**. Department of Aquaculture, Institute of Marine Research, P. Journal Of Chromatography B,810 (2004) 325-328
- Elema, M.O., Hoff, K.A., Kristensen, H.G.,1996. **Bioavailability of oxytetracycline from medicated feed administered to Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) in seawater**. Aquaculture, 143:7-14.

- Franz, N. 2004. **Organic Aquaculture Production-** June 2004, www.globefish.org/index.php?id=2181, 2005
- Hatırlı, S.A., Demircan, V., Aktaş, A.R., 2004. **Isparta İlinde Aileleri Balık Tüketiminin Analizi**, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Y.2004,C.9,S.1 s.245-256
- Heitzman, R.J., S.N. Dixon and D.J. Horwood. 1981. **The measurement of residues of anabolic agents in tissues of farm animals and meat**, *Anim. Prod.*, 32:359–363.
- İversen, B., Aanesrud, A., Kolstad, A.K., 1989. **Determination of oxytetracycline in plasma from rainbow trout using hplc with ultraviolet detection**, *Journal Of Chromatography*, 493 : 217-221.
- Kayaalp, O., 1992. **Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji**. Cilt 1 Feryal Matbaacılık, Ankara 1068s.
- Kusser, W.C., Newman, S.G., 1990. **Detection of oxytetracycline residues in fish tissues using a sensitive bioassay**, *Journal of Fish Diseases*, 13 : 545-548.
- Kümmerer, K., 2004. **Pharmaceuticals In The Environment**, 2nd Ed. Springer Verlag.
- Ötles Y., Ozden O., Ötles S., 2010. **Organic fish production and the standards** *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 9(2) 2010, 125-131
- Rogstad, A., Hormazabal, V., Ellingsen, O.F., Rasmussen, K.E., 1991. **Pharmacokinetic study of oxytetracycline in fish I.Absorption, distribution and accumulation in rainbow trout in freshwater**, *Aquaculture*, 96 : 219 – 226.
- Sapkota, A., Sapkota, A.R., Kucharski, M., Burke, J., McKenzie, S., Walker, P., Lawrence, R., 2008. **Aquaculture practices and potential human health risks: Current knowledge and future priorities**. *Environment International* 34, 1215-1226
- Smith, M. 2002. **Animal Drug Import Tolerances Under ADAA of 1996: FDA's Public Health Protection, International Harmonization, and Trade-Related Goals**.
- 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.*
- Taşova, Y., 2010 **Tetrasiklinden Tigesikline** ANKEM Derg 2010;24(Ek 2):36-44
- Tekinay, A.A., Güroy, D., Güroy, B.K., Çevik, N., 2005. **Applicability of organic aquaculture in Turkey**. I. *International Food and Nutrition Congress*.
- Troell, m., Halling, C., Nilsson, A., Kautsky, N., Kautsky, L. (1997). **Integrated marine cultivation of *Gracilaria chilensis* (Gracilariales, Rhodophyta) and salmon cages for reduced environmental impact and increased economic output**, *Aquaculture*, 156: 45-61
- Uno, K., Aoki, T., Ueno, R., 1992. **Pharmacokinetic study oxytetracycline in cultured rainbow trout, Amago Salmon and Yellowtail, Nippon Suisan Gakkaishi**, 58(6) : 1151-1156.
- Xu, D., Rogers, W.A., 1994. **Oxytetracycline residue in striped bass muscle**, *Journal Of Aquatic Animal Health*, 6 : 349– 354.
- Yamanlı, M., (2009) **Entegre balık-deniz yosunu yetiştiriciliğine bir bakış**. *Journal of Fisheries Sciences.com* 3(2): 100-107 (2009)

- Yavuzcan, H., Pulatsü, S., Demir, N., Kırkağaç, M., Bekcan, S., Topçu, A., Doğankaya, L., Başçınar. 2010 **Türkiye’de sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği**. http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/1a94cef23357f68_ek.pdf
- Zheng, M., Liu, H., Hall, S.F., Kitts, D.D., McErlane, K.M.,1994. **High performance liquid chromatographic analysis of romet-30 in Chinook Salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*): wash – out time, tissue distribution in muscle liver and skin and metabolism of sulfadimethoxine**, Journal Of Chromatography , 670 : 77-88 .

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle bana destek olan, yol gösteren ve iyi bir bilimsel çalışma ortamı sağlayan danışman hocam sayın Doç. Dr. Şehriban ÇEK'E sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında değerli görüş, katkı ve bilgilerini esirgemeyen ve HPLC'de alabalık kaslarında oksitetrasiklin ölçümü sırasında yöntemin oturtulmasındaki katkılarından dolayı hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Abdullah ÖKSÜZ'E teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuar çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Akif ÖZEREN'E teşekkürlerimi belirtmek isterim.

Tez çalışmalarım sırasında manevi desteğini esirgemeyen hayatımın her aşamasında bana destek olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Sivas ili Gemerek İlçesi Çepni Köyü'nde doğdu. İlköğrenimimi ve orta öğrenimimi İskenderun'da tamamladı. 2002 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde lisans öğrenimine başladı ve 2007 yılında mezun oldu. 2005 yılında Kpss'den aldığı puanla Hatay Polis Meslek Yüksek Okuluna Teknisyen Yardımcısı olarak atandı. 2009 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.

EK 1**ANKET FORMLARI****ALABALIK İŞLETMELERİ ÖN BİLGİ FORMU****AMAÇ:**

Bu projede, Hatay ilinde organik balık yetiştiriciliğine uygun olabilecek potansiyelin araştırılması hedeflenmiştir.

Bu çalışma ile güncel bir konu olan organik balık yetiştiriciliğini bölge şartlarında irdelemek mümkün olabilecektir.

AÇIKLAMA:

- Bu anket formuyla, ilinizde 2010 yılından önce kurulan bütün işletmeler hakkındaki en son bilgilere ulaşmak amaçlanmıştır. Bu sebeple vereceğiniz bilgiler Yüksek lisans çalışmalarında önemli bir kaynak teşkil edecektir.
- Bu anketteki “Bilgi Formu” kısmının doldurulması daha sonra irtibat kurabilmek için gereklidir.
- Sorularınız için Yüksek lisans öğrencisi Deniz HASBEK ile irtibat kurabilirsiniz.
- Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SU ÜRÜNLERİ FAKÜLTESİ

Tel: 0 542 526 96 76

BİLGİ FORMU: (Lütfen bu kısmı doldurunuz)

Formun Doldurulduğu Tarih:

Dolduranın; Adı ve Soyadı:

İmzası:

1. İşletmenin adı:
2. İşletme sahibi:
3. Adres (açık adresini ve biliniyorsa telefon ve faks numarasını da yazınız) :
4. Kuruluş tarihi:
5. İşletmenin ilçeye ve ile uzaklığı
6. İşletmenin üzerinde kurulduğu su kaynağının ve mevkiinin adı :
7. İşletmenin yapısı (Şahıs İşletmesi, Şirket, Kooperatif, Kamu Kuruluşu)
8. İşletme kurulurken kredi veya teşvik alındı mı?
9. İşletme sigortalı mı?
10. İşletmenin bugünkü durumu: Yeni Kuruluyor, Faal, Faal Değil)
11. Arazi durumu: (İşletmenin Mülkü, Kiralama)
12. Arazinin büyüklüğü ne kadar? Tesisi geliştirmek için arazi var mı?
13. Personel durumu (Adet) :
14. İşletmenin restaurantı veya pansiyonu var mı?
15. Kapasite (Ton/Yıl):
16. Üretilen balık türleri nelerdir
17. Yetiştiricilikte kullanılan su kaynağı (Deniz, Dere, Kaynak, Göl v.s)
18. Su işletmeye yeterli mi?

19. Yıl içinde suyla ilgili problem yaşıyor musunuz (bulanıklık, miktar azalması v.s)
21. Tesiste dinlendirme-çökeltme havuzu mevcut mu?
22. Kuluçkahane mevcut mu?
23. Kuluçkahane kapasitesi (Adet Yumurta/Yıl)
24. Kuluçkahanede kullanılan su kaynağı (Dere, Kaynak v.s)
25. Yumurta ve yavru balık ihtiyacını nereden karşılıyorsunuz?
26. Kullanılan yemler nelerdir?
27. Balıklar nasıl yemleniyor?
28. Günlük yem ihtiyacı nasıl hesaplanıyor? Günde kaç kez yem veriliyor?
29. Yumurtadan itibaren pazarlama ağırlığına ulaşmaya kadar geçen süre?
30. Pazarlama ağırlığı ve pazarlama fiyatı ne kadar?
31. Pazarlama yapılan yerler?(Yurtiçinde iller, yurtdışında ülkeler)
32. Pazarlama problemi var mı? Fiyat yeterli mi?
33. İşletmenizde hastalık problemiyle karşılaştınız mı?
34. Balıklarda en çok hangi dönemde hastalık görülüyor?
35. Hastalık belirtisi gördüğünüzde ilk olarak ne yaparsınız?
36. Sürekli kullandığınız ilaç var mı?(adı)
37. Oksitetrasiklin içerikli hiç kullandınız mı?
38. ilaç uygulamasından ne kadar süre sonra satış yapıyorsunuz?
39. Hastalıklarla mücadelede ilaç kullanımından başka bir metot kullandınız mı?
40. Hastalıklarla mücadelede ticari ilaçlardan başka doğal ürünler (tıbbi bitki vs) kullandınız mı?
41. Balıklarda kullanılan ilaçların bu balıkları tüketen insanların sağlığına zarar verme ihtimali var mıdır?
42. Organik tarım tabirini duydunuz mu?
43. Organik tarımla ilgili ne kadar bilginiz var? Organik tarım nedir?
44. Organik balık yetiştiriciliğini duydunuz mu?
45. Organik alabalık yetiştirmek ister misiniz?