

**Çukurova bölgesinde Asya Kedi Balığı
(*Pangasianodon hypophthalmus*) ve Nil Tilapiası
(*Oreochromis niloticus*) kışlatılma olanaklarının
incelenmesi**

**Investigation of the over wintering possibilities of
Asian cat fish (*Pangasianodon hypophthalmus*) and
Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Çukurova
region**

ÖZET

Bu çalışmada Çukurova koşullarında kültüre alınan subtropik bir tür olan Asya Kedi balığı (*Pangasianodon hypophthalmus*) ve Nil Tilapiası (*Oreochromis niloticus*)'nın kışın bölge koşullarında hayatta kalmasının sağlanması ve üreticiye kışlatma koşullarında bir model oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmada Nisan ayında kafeslerde adaptasyona başlanılan Asya kedi balıkları ekim ayında kışlatma koşullarına alınmak üzere Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümü Tatlısu Balıkları Üretim ve Araştırma İstasyonunda bulunan 1 ton ve 1,5 tonluk beton havuzlara ve fiber tanklara alınmıştır. Bir tonluk beton havuza ortalama $70 \text{ g} \pm 2,20$ ağırlığında 100 adet Asya Kedi balığı stoklanmıştır. Bir buçuk tonluk beton havuza ise ortalama $10 \text{ g} \pm 1,15$ ağırlığında 300 adet Asya Kedi balığı stoklanmıştır. Yine aynı amaçla Adana iklim şartlarına göre kışı sera ortamında geçirmesi amacıyla ortalama $12,25 \pm 1,23$ g canlı ağırlığında Nil Tilapia yavruları sera ortamına stoklanmıştır. Su sıcaklıkları ve oksijen ölçümleri ve yemleme yapılarak kışlatma koşullarına adaptasyona başlanmıştır. Nil Tilapiası yavruları 105 cm çaplı (600 L) dairesel fiber tanklara 100'er adet gelecek biçimde (1000 adet) stoklanmıştır. Çalışma Nisan ayında su sıcaklığı $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 'yi geçtiğinde dönemde sonlandırılmıştır. Çalışma süresinde balıklar sürekli takip edilerek yakalandığı hastalıklar belirlenmiş ve hastalık sürecinde kullanılan ilaçlar ve uygulamalar, hastalıkların görülme sıklığı ve tedavi yöntemleri kaydedilerek bu çalışmada ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çukurova, Kışlatma, Panga, Tilapia, Sera

ABSTRACT

The aim of this study is to ensure that Asian catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) and Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*), two subtropical species cultured under Çukurova conditions; survive in winter conditions and to produce a model in winter conditions. In this study, Asian catfish and Nile Tilapia fry which were started to adapt in cages in April were taken to 1 ton and 1.5 ton concrete ponds and fiber tanks in University of Çukurova Faculty of Fisheries Dept. of Aquaculture Fresh water fish Production and Research Station in October. Hundred Asian catfish (with an average of $70 \text{ g} \pm 2.20$) were stocked 1 tone of concrete ponds. An average of $10 \text{ g} \pm 1.15$ weighted Asian cat fish were stocked in the 1.5 ton concrete pond. For the same purpose, according to the climatic conditions of Adana in order to spend winter in the greenhouse environment $12,25 \pm 1,23$ g live weight average Nile Tilapia fingerlings are stocked in greenhouse environment. Water temperatures, oxygen measurements and feeding were started to adapt to winter conditions. The 1000 Nile tilapia fingerlings were stocked with 100 fry of 105 cm diameter (600 L) per circular fiber tanks. The study was completed in spring when the water temperature exceeded $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$. During the study, the fish were continuously followed up and the disease was diagnosed, the drugs used in the disease process, the incidence and treatment methods of the disease were recorded.

Keywords: Çukurova, Over-wintering, Asian catfish, Tilapia, Green house.

How to cite this article

Dikel, S. (2019). Çukurova bölgesinde Asya Kedi Balığı (*Pangasianodon hypophthalmus*) ve Nil Tilapiası (*Oreochromis niloticus*) kışlatılma olanaklarının incelenmesi. *J Adv VetBio Sci Tech*, 4(3), 98-104. <https://doi.org/10.31797/vetbio.613155>

Research Article

Suat DİKEL

Çukurova Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi
ORCID 0000-0002-5728-7052

Correspondence

Prof. Dr. Suat Dikel
Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri
Fakültesi Balcalı Adana.
dikel@cu.edu.tr
5337320121

Article info

Submission: 29-08-2019
Accepted: 10-12-2019
Online first published: 23-10-2019
Published: 30-12-2019

This work is licensed under a Creative
Commons Attribution 4.0 International
License



e-ISSN: 2548-1150
website: <http://dergipark.gov.tr/vetbio>
doi prefix: 10.31797/vetbio.

Giriş

Asya Kedi balığı, günümüzde beyaz balık yetiştiriciliği ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Tropik kökenli olmasına, entansif yetiştiriciliğe adaptasyon kabiliyetine, düşük yem girdi toleransına, kötü su kalitesine direnç ve geniş tüketici kabulü gibi olumlu özelliklere sahip olmasından dolayı yetiştiriciliği en çok yapılan türler arasında yerini almaktadır. Asya kedi balığı tropik balık yetiştiriciliğinde sürdürülebilir tür olarak mükemmel özellikler sergilemektedir. Asya kedi balığı büyük boyutlara erişmekte ve 2-3 yılda cinsel olgunluğa ulaşmaktadır (Dikel ve Göçmen 2018). Yetişkin balıklar 20 kg ağırlığa erişebilmekte ve en az 20 yıl yaşayabilmektedirler. Asya Kedi balığının iyi ve üstün karakterleri yanında sıcaklık toleransının düşük olması, yayılmasını sınırlayan en önemli kriterlerden biridir. Çok yüksek sıcaklığa dayanan bu balık düşük su sıcaklığına fazla dayanmamaktadır. Su sıcaklığının 20°C'nin altına düşmesi tehlike yaratmaktadır. Ilıman bir iklime sahip olan Akdeniz'de özellikle Çukurova Bölgesinde ilkbahar ve yaz aylarında 6-8 aylık dönemde su sıcaklığı 22°C'den başlayarak, 30°C ve bunun üstüne çıkmaktadır. Kış mevsiminde ise su sıcaklığı 10°C'nin altına düşmektedir. Bu durumda Asya kedi balığı yetiştirme çalışmalarında en önemli sorun kışlatma sorunudur. Bu nedenle kış aylarında su sıcaklığı 18- 20°Cnin altına düşmeyen kaynak sularının kullanımı bu balıkların kışlatılması için kullanılabilir (Dikel ve Göçmen 2018).

Cinsel olgunluk öncesinde, erkek ve dişi bireyler benzer oranlarda büyümekte ve üretimde büyüme aşamasında balık cinsiyetine göre bir ayırım yapılması gerekmektedir. Damızlıklar havuzlarda

tutulup ticari yemlerle beslenirken olgun gametler gelişir, fakat doğal olarak üremezler. Türün kafeste üremesi için hormonla tetiklenmiş yumurtlama ve elle yumurta ve balık spermi alma işlemleri gerekmektedir. Asya Kedi balığı oldukça doğurgandır ve bir dişi birey, bir yumurtlamada kg başına 50.000 adetini üzerinde yumurta üretebilir. Dişi bireyler üreme sezonunda 4 defa yumurtlayabilir. Asya Kedi balığı yumurtaları 24-30 saat içinde çatlamakta ve larvalar 24-30 saat sonra beslenmeye başlamaktadır. Larva kuluçka tanklarında yetiştirilebilmekte ve küçük zooplankton ile beslenmektedir. Uygun ve yeterli zooplankton popülasyonunun geliştirilmesi, larvaların yaşam şansını arttırmak için en önemli faktör olmaktadır. Asya Kedi balığı yavruları (fry) 5-7 gün sonra toz yemler almaya başlamaktadırlar (Özşahinoğlu 2016). Asya Kedi balığının ticari üretimi esas olarak havuzlarda ve kafeslerde gerçekleştirilmektedir. Asya Kedi balığı 60 – 80 balık/m² yoğunluğunun üzerinde stoklanmakta ve normal olarak 1 kg hasat ağırlığına 6-8 ay içerisinde erişmektedir. Asya Kedi balığı'nın havuzlarda entansif üretimi 250 – 300 mt / ha verim üretilebilmektedir (Mc Gee 2007). Bu etkileyici üretim miktarları büyük ölçüde Asya Kedi balığının solunum için sadece solungaçlarına dayanmak yerine atmosferik oksijeni yüzme kesesi vasıtasıyla kullanabilme kabiliyeti sayesinde. Bu adaptasyon, Asya Kedi balığına entansif kültür türü olarak farklı bir avantaj sağlamaktadır. Asya Kedi balığının oksijen gereksinimi büyük ölçüde atmosferik oksijen tarafından sağlanır ve bu durum havuz ortamında çözülmüş toplam oksijen talebini azaltmaktadır. Asya Kedi balığı havuzlarında kullanılan havalandırma ve suyun değiştirilmesi işlemleri balıkların hayatta

kalmasını sağlama metodu olmaktan ziyade daha çok çevresel bozulmaları önlemek için kullanılan metotlardır. Kafeste Asya Kedi balığı üretimi küçük göletlerde, göllerde veya ırmaklarda gerçekleştirilir (Dikel ve Göçmen 2018). Artan su hacmi nedeniyle, su kalitesinin neden olduğu sınırlayıcı faktörler doğal olarak daha az öneme sahip olmaktadır. Asya Kedi balığı, kafeslerde 100-150 balık/m³ oranında stoklanır ve verimleri 100–120kg/m³ arasında değişir (Özşahinoğlu 2016). Asya Kedi balığı düşük besin girdi ihtiyacı olan türlerdendir. Bu tanımdan hareketle, düşük hayvansal protein ve düşük lipid kaynakları, özellikle yağa karıştırılmış düşük balık eti ve balık yağı oranlarıyla verimli bir şekilde üretilebilmektedir. Balık türlerinin yüksek kaliteli protein üreticileri olarak devamlılığının sağlanması gerektiği düşünüldüğünde, bu özellik oldukça önemlidir. Asya Kedi balığında %28-32 protein, temel olarak tahıl bazlı materyal ve türevlerinden oluşan yemler kullanılarak ticari olarak üretilebilmektedir. Yem dönüşüm oranı genel olarak 1:1.5-2.0 kg/kg olarak değişim gösterir (Özşahinoğlu 2016). Asya Kedi balığı “ev yapımı yemler” veya tarımsal yan ürünler kullanılarak yetiştirilebilmekte ve doğal göl üretiminden ek besin tüketebilmektedir. Asya Kedi balığı su altında oluşan çökeltileri ve kırıntıları tüketerek alt katmanda kolonize olmuş bakteri ve diğer organizmalardan beslenebilmektedir. Asya Kedi balığının kullandığı düşük besin girdisi sürdürülebilirlik açısından bir avantaj sağlamakta ve yem maliyetlerini azaltarak daha düşük üretim maliyeti ve tüketiciler için çevresel olarak daha uygun ürün sunmaktadır. Entansif balık yetiştiriciliği koşulları altında, yüksek yemleme ve balıkların ürettiği atıklar nedeniyle kötüleşen su kalitesi üretimi sınırlayan temel faktördür.

Asya Kedi balığı hava kesesini kullanarak oksijeni direk olarak atmosferden alabilmektedir. Bu özelliği havuz havalandırma ihtiyacını büyük ölçüde azaltmaktadır. Çok yoğun Asya Kedi balığı havuzlarında bile, çözülmüş oksijen seviyesi kritik düzeye düşmez. Bu muhtemelen Asya Kedi balığının fizyolojik ve metabolik gereksinimlerini karşılamak için atmosferik oksijen kullanması ile ilişkilendirilerek açıklanmaktadır. Bu bakımdan, havuzlarda Asya Kedi balığının bulunması, atmosferik oksijen kullanımı nedeniyle su kalitesi ve havuz toprağı kalitesini ve ayrıca taşıma kapasitesini potansiyel olarak iyileştireceği anlamına gelmektedir. Tropik tür olarak Asya Kedi balığı 14 °C altındaki su sıcaklıklarını uzun periyotlar boyunca tolere edemediği ayrıca büyüme oranları ve hastalık dirençleri düştüğü bildirilmiştir (Özşahinoğlu ve Dikel 2019). Asya Kedi balığı için su sıcaklıklarının geniş süreler için 20 °C'nin altında olan yerlerde ticari olarak sürdürülmemesi tavsiye edilmektedir. Yeterli kültür koşullarında üretimin büyüme aşaması boyunca Asya Kedi balıklarının hastalıklara karşı genel olarak dirençli olduğu bilinmektedir (Dikel ve Özşahinoğlu 2019). Kötü su kalitesi, işleme veya düşük sıcaklıkları parazit ve/veya bakteriyel enfeksiyona karşı riskin artmasına neden olabilmektedir. Asya Kedi balığı larva veya yavruları (fry veya fingerling) önemli ölüm oranlarına neden olabilecek salgın hastalık riskine karşı daha hassas olmaktadır. Hastalık problemleri arasında, deri veya solungaçlar üzerinde protozoon enfestasyonu ve işleme veya çevresel strese kaynaklanan bakteriyel enfeksiyonlar yer almaktadır. Pulsuz bir balık olan Asya Kedi balığı, su sıcaklığı 20 °C civarında, bu sıcaklığı seven bir parazit olan *Icthyophthirius multifiliis* protozoon parazitine karşı oldukça hassas olur (Özşahinoğlu 2016). Asya Kedi balığı

uyarılğan bir balıktır. Yakalama ve elle dokunma sırasında daha yüksek stres sergilemektedir. Bu yüzden hasat sırasında çok daha hassas ve dikkatli olunması gerektiği bildirilmiştir (FAO 2016).

Ayrıca, Asya Kedi balığı işleme altyapısı da artan işleme talebini karşılamak için gelişmiştir. 10 yıllık süre içerisinde (1997-2007), çoğu Mekong deltasında yer alan ve toplam kapasitesi 3.500 ton taze balık/gün olan 80 işleme tesisi kurulmuştur. Bu ihraç edilen balık filetosu hacmini 55 kat arttırmış ve 7.000 tondan 386.870 ton/yıla ulaşmıştır. Asya Kedi balığı ürünleri de 80'in üzerinde ülke ve bölgeye ihraç edilmektedir (Dung 2008). Asya Kedi balığı çoğunlukla fileto biçiminde ihraç edilmektedir. FAO'nun 2010 verilerine bakıldığında, Asya Kedi balığı üretiminin 1.4 milyon tona ulaştığı ve giderek artmakta olduğu görülmektedir (Pauly ve Froese (2012).

Dünya çapında toplam tilapia ve diğer cichlidlerin yetiştiricilik yoluyla elde edilen miktarı yıllık 5.576.800 ton olup bu miktar yetiştirilen hayvansal su ürünlerinin % 6,7'sini oluşturmaktadır ve ekonomik olarak

karşılığı 7.656.257.000 dolardır (FAO 2016). Bu açıdan bakıldığında gelecekte tilapia üretiminin dünya çapında daha yaygın bir biçimde üretilmesini tahmin etmek güç değildir. Zira üretiminin daha da yaygınlaşması konusuna yardımcı olacak konulardan biri de kış koşullarının uygun olmadığı ülkelerde bu soruna sera teknolojisi ile çözümler sağlanarak üretimini sağlanabilmesi söz konusudur (Özgüven ve Dikel 2018).

MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda nisan ayında kafeslerde adaptasyona başlanılan Panga balıkları ekim ayında kışlatma koşullarına alınmak üzere Çukurova Üniversitesi Tatlısu Balıkları Yetiştiriciliği İşletmesinde bulunan 1 ve 1,5 tonluk beton havuzlara alınmıştır. Su sıcaklıkları ve oksijen ölçümleri alınmış ve yemleme yapılarak kışlatma koşullarına adaptasyona başlanmıştır. 1 tonluk beton havuza ortalama $70 \pm 2,20$ g ağırlığında 100 adet Asya Kedi balığı stoklanmıştır. 1,5 tonluk beton havuza ise ortalama $10 \pm 1,15$ g ağırlığındaki 300 adet Asya Kedi balığı stoklanmıştır (Şekil 1, 2 ve 3).



Şekil 1 ve 2 Sera İçi Beton ve Fiber Kışlatma Havuzları



Şekil 3. Sera içindeki havuzların su alma ve havalandırma sistemleri

Çalışmanın diğer bölümünde aynı amaçla kışı sera ortamında geçirmesi amacıyla $12,25 \pm 1,23$ g canlı ağırlık ortalamasındaki Nil Tilapia yavruları sera ortamına stoklanmıştır. Su sıcaklıkları ve

oksijen ölçümleri yapılmış ve yemleme yapılarak kışlatma koşulları için adaptasyona başlanmıştır (Tablo 1). Nil Tilapiası yavruları 105 cm çaplı dairesel (600 L) fiber tanklara 100'er adet stoklanmıştır (Şekil 2).

Tablo 1. Denemede kaydedilen su parametreleri ve etkinlikler

Aylar	Sıcaklık °C	Oksijen	Isıtıcı Kullanımı	İlaç Uygulama	Görülen Hastalıklar	Yemleme
Ekim	25	7,5				Günde Bir Kez Doyana Kadar
Kasım	22	7,6				
Aralık	19	7,6				
Ocak	28-29*	6,9	Isıtıcı Konuldu	FMC ve Antibiyotik Tuz uygulaması	Mantar ve Ektoparazit Bakteriyel enfeksiyon	
Şubat	28-29*	6,9				
Mart	28-29*	6,9				
Nisan	25-26	7,1				
Mayıs	26	7,0				
Haziran	28	6,8				

*Ocak-Mart aylarında ısıtıcılar kullanılmıştır

BULGULAR

Çalışma boyunca balıklarda en çok görülen hastalıklar, paraziter ve bakteriyel hastalıklardır. Belirtileri ise deride gözle

görülebilir küçük kabarcıklar, iştahsızlık balıkta sürekli huzursuzluk, mukozanın çoğalması, deride pamukçuk görülmesidir. Enfeksiyon görülen bireylerden lam ve lamel yardımı ile örnekler alınmış ve mikroskop

incelemeleri neticesinde Chilodinella ve siliat ailesinden beyaz benek (*Ichthyophthiris multifilis*) parazite rastlanmıştır. Diğer parazit olan Trichodina tilapia bireylerinde de görülmüştür. Tedavi olarak öncelikle balıkların kışlatıldığı ortam dezenfekte edilerek su sıcaklığı stabil tutularak balıkları su miktarına bağlı olarak FMC,

Oksitetrasiklin ve tuz uygulaması yapılmış hastalıkların önüne geçilmiştir. Başarılı bir uygulama ile balıklar hastalıklardan ve parazitlerden arındırılmıştır. Araştırma 25 ekim ile 25 mart tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma boyunca (6 aylık süreç sonunda) elde edilen performans değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada elde edilen performans verileri

	Panga (Büyük)	Panga (küçük)	Tilapia
Başlangıç Ağırlığı (g)	70±2,2	10±1.15	12,25±1,23
Final Ağırlığı (g)	72,4±1,7	10,78±1,03	12,62±1,52
Verilen Yem Miktarı (kg)	12,6	5,4	22,05
Başlangıç stok (adet)	100	300	1000
Final (adet)	87	255	830
Canlı kalma oranı (%)	87	85	83

Sera içine alınan balıklar burada yaklaşık 6 ay tutulmuştur. Gelecek üretim sezonuna hazırlık amacıyla kışlatılan balıklar uygun iklim şartlarının oluşmasıyla nisan ve mayıs aylarında besi amacıyla stoklanabilmektedir. Çukurova’da geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda Dikel ve ark.,(2002); Gökçe ve ark., (2003); Dikel ve ark., (2004); Dikel (2005); Dikel (2009) kışlatma çalışmalarından elde edilen besi performansları verilmiştir. Asya kedi balıkları Türkiye’de ilk kez bu bölgede ticari boyutta kafes işletmelerinde besiyeye alınmış ve yüksek performans edilmiştir (Mumoğullarında 2016; Özşahinoğlu 2016; Dikel ve Göçmen 2018). Çalışmada elde edilen canlı kalma oranı oldukça yüksektir. Büyük boy pangalarda %13 küçük boy pangalarda %15 seviyelerinde ve tilapia bireylerinde gözlenen %17 ölüm oranı kabul edilebilir sınırlar içerisinde.

SONUÇ

Subtropik ve tropik bölgelerin dışında sıcak iklim balıklarının kesintisiz yetiştirilmesi neredeyse olanaksızdır. Bu nedenle işletmeler sıcak dönem yapacağı üretimin

hammaddesi olan yavruyu bulmak ya da elde etmek zorundadır. Bu konu işletmecilerin hep dar boğazı olmaya devam edecek gibi görünmektedir. Durum böyle olunca kışlatma uygulamaları işletmecilerin vazgeçilmezleri arasında önemli yer tutmaktadır. Bu çalışmada, ülke ekonomisine katkı sağlayan tropikal balıklarda yaşanan kışlatma sorununa sera yöntemi ile çözüm bulunmuş, böylece tropikal balık yetiştiriciliğindeki kayıpların en aza indirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca kültür koşullarında, üreticilerin karşılaşılabilecekleri hastalıklar ve tedavi yöntemleri tespit edilmiştir. Çalışmada kışlatma süreci sonunda, çalışılan türlerde büyüme sağlanmıştır. Bundan sonraki süreçte, üreticinin tercihinin tropikal balık yetiştiriciliğinden yana olmasına vesile olması bakımından, ekonomik değeri yüksek olan tropikal balıkların kültüründe uygulanacak sera uygulamalarının maliyetlerinin azaltılması ile ilgili çalışmalara ihtiyaç vardır. Uygun maliyetle elde edilen ürün elbette, tüketici tarafından da daha fazla tercih edilecek ve böylece

tropikal balık yetiştiriciliğinin ülke ekonomisine olan katkısı artacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma 20-22 Nisan 2019 tarihinde Afyonda düzenlenen 4. Uluslararası Anadolu Tarım, Gıda, Çevre ve Biyoloji Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all.

Dikel, S., Alev, M. V., Kiriş, G. A., & Kumlu, M. (2002). Growth and yield of two tilapia species *Tilapia zillii* and *Tilapia rendalli* raised in floating cages in Seyhan Dam Lake. *ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2), 93-98.

Dikel, S., Alev, M. V., & Ünal, N. B. (2004). Comparison of Growth Performances of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) at Two Different Stocking Size in Floating Cages. *J. of Faculty of Agriculture Univ. of Cukurova*, 19(4), 85-92.

Dikel, S. (2005). Kafes Balıkçılığı. *Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitapları Yayın*, 18.

Dikel, S. (2009). Tilapia Yetiştiriciliği. *TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim Geliştirme Genel Müdürlüğü. ANKARA.*

Dikel, S., & Göçmen, E. (2018). Boylamanın ve Büyük Bireylerin Yüzer Ağ kafeslerde Asya Kedi Balıklarının (*Pangasianodon hypophthalmus*) büyümeleri üzerine etkisi. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques VetBio*, 3(3), 45-53.

Dikel, S., Özşahinoğlu, I. (2019). Effects of Water Quality for Cage Aquaculture of Asian Catfish (*Pangasianodon Hypophthalmus* Sauvage, 1878) In Seyhan Dam Lake in Çukurova Region. International Science and Research Congress (SR Congress) Alanya - ANTALYA 15-17 February.

Dung, N. H. (2008). Achieving a sustainable future for Vietnamese seafood industry. In *Keynote Speech at the IIFET 2008 Conference, Nha Trang, Vietnam.*

Gökçe, M. A., Dikel, S., Celik, M., & Tasbozan, O. (2003). Investigation of body compositions of three *Tilapia* species (*Tilapia rendalli* (Boulenger, 1896), *Tilapia zillii* (Gervais, 1848), *Oreochromis aureus* (Steindachner, 1864)) reared in cage condition in the Seyhan Dam Lake (Adana). *Ege Univ J Fish Aqu Sci*, 20(1-2), 9-14.

Mc Gee, M. (2007). Aquaculture of *Tilapia* and *Pangasius* a Comparative Assessment www.caribefish.com/cgi-sys/suspendedpage.cgi?option=com_content&view=article&id=66&Itemid=71&lang=en.

Mumogullarında, P. (2016) Çukurova Bölgesinde Kafeslerde Asya Kedi Balığının (*Pangasianodon Hypophthalmus* Sauvage, 1878) Farklı Yem Kaynağı Ve Döngülü Açlık İle Beslemenin Büyüme Ve Yem Alımı Üzerine Etkileri. Ç.Ü. FBE. Su Ürünleri Yetiştiricilik Anabilim Dalı.

Özguven, A., Dikel S. (2018) Sera Koşullarında Melez Tilapiaların Sarımsak (*Allium sativum*) destekli yemlerle beslenmesinin büyüme performansına ve vücut besin bileşenleri üzerine etkileri. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 3(3), 35-44.

Özşahinoğlu I. (2016) Çukurova koşullarında Asya kedi balığı (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) yetiştiricilik olanaklarının araştırılması. Ç.Ü. FBE. Su Ürünleri Yetiştiricilik Anabilim Dalı.

Özşahinoğlu, I. Dikel, S., (2019). Investigation of Factors Affecting Aquaculture of Asian Catfish (*Pangasianodon Hypophthalmus*) Under Different Culture Conditions. International Science and Research Congress (SR Congress) Alanya - ANTALYA 15-17 February.

Pauly, D., & Froese, R. (2012). Comments on FAO's State of Fisheries and Aquaculture, or 'SOFIA 2010'. *Marine Policy*, 36(3), 746-752.