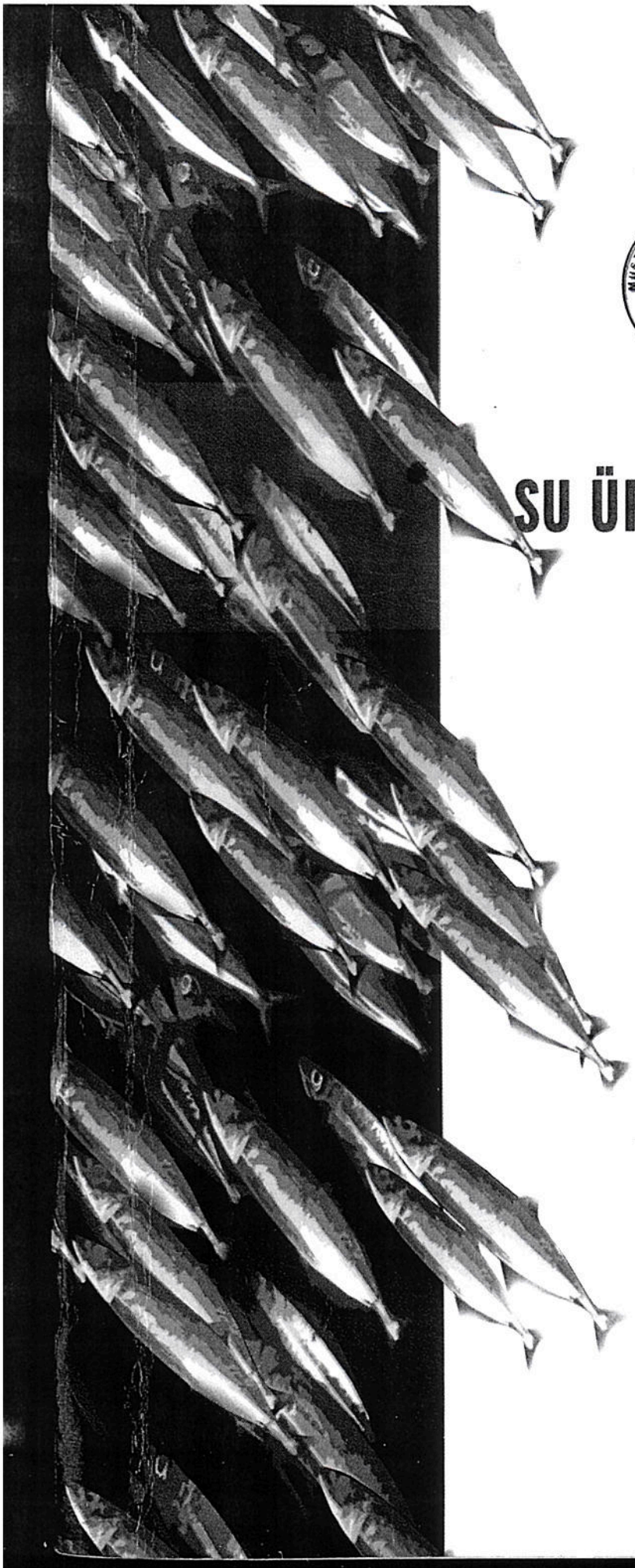


XI. ULUSAL SU ÜRÜNLERİ SEMPOZYUMU BİLDİRİLERİ

04-06 EYLÜL 2001

CİLT 2

EDİTÖRLER

İhsan AKYURT
Nuri BAŞUSTA

Mustafa Kemal Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi

Hatay-2001

GÜNEY EGE BÖLGESİ'NDE ÇİPURA (*Sparus aurata L.,1758*) YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERDEKİ BALIKLARIN GELİŞİMİ

ŞAŞI, Hüseyin; Ege Ü. Su Ürünleri Temel Bilimler ABD.

BARAN, İsmet; İstanbul Ü. Su Ürünleri Yetiştiricilik ABD.

GİRİŞ

Kültür balıkçılığının başlangıcında tatlısu balıkları üzerinde durulmuştur. Deniz balıklarının entansif olarak yetiştiriciliğine ise 1960 yıllarında dil balığı yetiştiriciliğiyle başlanmıştır. Daha sonra çalışmalar kalkan balığı yetiştiriciliğiyle sürdürülmüştür. Yapılan bu çalışmalarda kare ve dikdörtgen tanklar kullanılmıştır (4,11).

1970 yıllarına doğru dil, kalkan, levrek ve çipura balıklarının yapay yemlerle beslenebileceği belirtilmesiyle birlikte; İngiltere,Fransa ve Almanya da bu balıkların üretimi için birçok çalışmalar yapılmıştır. Çipuranın ilk yetiştiricilik işletmeleri Atlantik Lagünlerinde ve sığ sularında kurulmuştur. Yine bu yıllarda kültür yoluyla yavru elde etme çalışmalarına Fransa ve İtalya'da başlanmıştır. 1980'li yıllarına doğru doğal balık stoklarında görülen azalmalar yanında, çipura balığının kültür şartlarına iyi uyum sağlaması ve hızla gelişim nedeni de yetiştiricilik faliyetlerine hız kazandırmıştır. 1985 yılında Avrupa marketlerindeki yetiştiricilik yoluyla elde edilen toplam çipura miktarı 85 tona ulaşmıştır (Bunun 65 tonu Fransa ve İtalya'dan sağlanmıştır). Yetiştiricilik açısından juvenillerin yüksek ücretle pazar bulması, araştırmaların artmasını teşvik etmiş ve Avrupa'da birçok kuluçkahane yavru üretimine başlamıştır. Avrupada çipura üretimi yapan ülkelerin başında Fransa, İtalya, İspanya, Portekiz, Yunanistan gibi ülkeler yer almaktadır. Ayrıca, israil ve Tunusta'da yetiştiriciliği yapılmaktadır (8,10,11,17).

Birçok araştırmacı çipuraların larval yetiştiriciliğindeki gelişimi ve burada meydana gelen yüksek ölüm oranının oluşumuna etki eden faktörler üzerinde durmuşlardır. Bu yüksek ölümlere etki eden faktörlerin başında beslenme, ışık yoğunluğu, sıcaklık, su değişimi, salinite, stok yoğunluğu, pH, çözünmüş oksijen ve

stres geldiğini belirtmişlerdir. İtalyada yapılan çalışma sonucunda 2-3 aylık larval yetiştiriciliğinde %16 yaşama oranı elde etmişlerdir (11,13).

Çipura larvalarında yapılan araştırmalarda özellikle beslenmenin önemli olduğu anlaşılmış, yetersiz ve dengesiz beslenmenin başta hastalık olmak üzere yetiştiricilik çalışmaları sırasında birçok soruna temel teşkil ettiği vurgulanmıştır (9,14,15).

Ayrıca doğadan yakalanan yavruların toprak ve ağ kafeslerdeki gelişmeleri üzerindeki çalışmalarda yoğundur. Burada balıkların gelişimleri, stoklanma oranları ve beslenme yöntemlerindeki başarı üzerindede durulmuştur (5,6,17).

Ülkemizde ise çipura ile ilgili çalışmalara bakıldığında, yetiştiriciliğin 1985 yıllarından itibaren gelişmeye başladığı ve Ege kıyılarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunda, Ege kıyı şeridi boyunca irili ufaklı birçok koy, körfez ve lagünlerin bulunması ve yavru ihtiyacının buralardan sağlanabilmesi, su özelliklerinin yetiştiricilik için uygun olması etkili olmuştur. 1991 yılı İzmir Ticaret Odası kayıtlarına göre 600 ton/yıl çipuranın yurtdışına ihraç edildiği bildirilmiştir. 1994 yılı Muğla Tarım İl Müdürlüğünün tespitlerine göre, bölgede üretimle sağlanan çipura ve levrek miktarı 5200 ton/yıl olmuştur (1,3,8).

Bu çalışmada da, yoğun yetiştiricilik yapılan Güney Ege Bölgesindeki, çipura işletmelerinde balık gelişimlerinin tespit edilerek, işletmelerin verimliliklerinin ve bazı teknik bilgilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Güney Ege Bölgesinde yapılan bu çalışmada, Muğla ilinde faliyet gösteren çipura işletmelerindeki araştırmalardan ve çeşitli şekillerde elde edilen bilgilerden yararlanılmıştır. Bu araştırma 0cak 1994 - Haziran 1995 arasında sürdürülmüş olup, belirli aralıklarla çalışma alanına gidilerek gerekli incelemeler yapılmıştır. Bu işletmelerden 13'ü denizde ağ kafeslerde, 1'i toprak havuzlarda yetiştiricilik faliyetini sürdürmektedir.

İşletmeler üretim amacına yönelik olarak kullandıkları ağ kafes hacimlerine göre, 3 grupta sınıflandırılmıştır. Her gruba ait bir örnek işletmede balıkların 5 ay

boyunca gelişimleri tespit edilmiştir. Balıkların gelişimlerinde, total ağırlıkları gram (gr), total boyları santimetre (cm) olarak belirlenmiştir. Tüm ölçüm sonuçlarının ortalamaları verilmiş olup, ayrıca dağılımın derecesini iyi anlayabilmek için standart sapma (SD) ile birlikte, değişim katsayısı (%V) verilmiştir (Düzgüneş,1975).

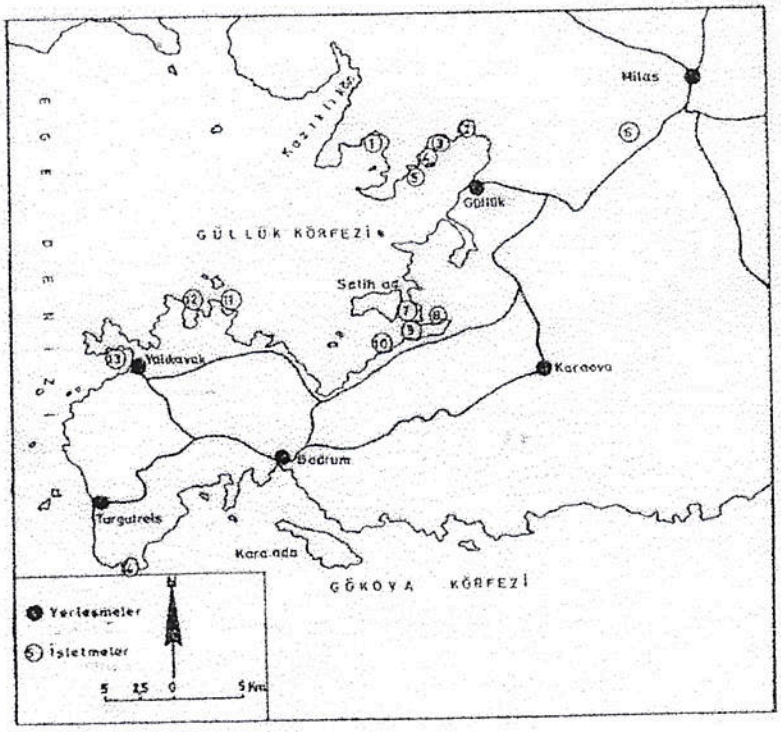
Tablo 1. Ağ Kafes hacimlerine göre oluşan gruplar

Gruplar:	Su Hacmi	İşletme Sayısı	Kafes hacmi(min) m^3	Kafes hacmi(max) m^3
1.Grup	<1500m^3	4	450	1250
2.Grup	1500-3500m^3	4	1500	3500
3.Grup	>3500m^3	5	4000	10000

Canlı ağırlık artışı; periyod sonundaki canlı ağırlıktan, periyod başındaki ağırlık değerinin çıkartılmasıyla bulunmuştur. (CAA = A2-A1).

Oransal Canlı Ağırlık Artış Değeri (CAA%) = (Ağırlık artışı/Başlangıç ağırlığı).100

Balıkların verilen yemin tamamının tüketildiği varsayılarak, toplam yem tüketimi bulunmuştur. Yemden yararlanma = Tüketilen yem (g) / Canlı Ağırlık (g)



Şekil 1. Araştırmanın uygulandığı işletmeler

BULGULAR

Şubat-Haziran ayları arasında denizdeki ağ kafeslerin ortalama su sıcaklığı 14.87-21.48 C° arasında bulunmuştur. Çözünmüş Oksijen 6.93-7.43 mg/lt, Tuzluluk ‰ 36.13-36.76 ve pH 7.15-7.91 arasında ortalama değerler olarak bulunmuştur.

Ağ kafeslerdeki balıkların gelişimleri, 5 ay boyunca her ay rastgele örnekleme ile, her 3 gruptan seçilen 30 adet balıkta yapılan ölçümlerle tespit edilmiştir. İşletmelerde uygulanan yetiştirme yöntemleri ve kullanılan yemler aynı olmakla beraber, balık yetiştirme periyodları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Buna göre; I. grupta Eylül'de Söke bölgesinden temin edilen 5-10 gr arasındaki yavru balıklar, II. grupta Aralık'ta Söke bölgesinden temin edilen 30-35 gr'lık olta balıkları, III. grupta da Haziran'da Yumurtalık Dalyanından yakalanan 0.5-3 gr'lık balıkların yetiştirildiği saptanmıştır. Toprak havuzda yetiştirilen balıklar ise, ığrıpla Güllük ve Güvercinlik bölgesinden 0.1-3 gr olarak temin edilmiştir.

Ağ kafeslerde yetiştirilen balıklar 5x5x5 m boyutlarındaki kare şeklindeki havuzlarda 4000-6000 adet, toprak havuzlarda ise 40x25x1,5 m boyutlarındaki havuzlarda da 16.000 adet ortalama stok yoğunluklarıyla büyütülmekte olduğu tespit edilmiştir.

5 aylık periyod boyunca ağ kafeslerde görülen yaşama oranları I. grupta %94.5; II. grupta % 100 ve III. grupta da % 91 olarak bulunmuştur. I. ve III. grup işletmelerin bulunduğu Kıyıkışlacık bölgesindeki diğer işletmelerde de % 5-15 arasında değişen mortaliteler görülmüştür. II. grup işletmenin bulunduğu Güvercinlik Bölgesinde su sirkülasyonunun daha iyi sağlanması nedeniyle yaşama oranının yüksek olduğu düşünülmüştür.

Araştırmamız sonucunda elde edilen 1 yıllık verileri değerlendirdiğimizde, ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan bütün işletmelerde ortalama olarak % 75-85 arasında bir yaşama oranı ile balıkların pazar ağırlığına ulaştıkları tespit edilmiştir.

Doğadan 0.1-10 gr olarak elde edilen yavru balıklar işletmeye ilk getirilip tül ağ kafeslere konulduktan sonra geçen 2-3 aylık adaptasyon süresince % 5-15 oranında ölüm oranı tüm işletmelerde görülmüştür. İncelenen toprak havuzlu işletmede ise, bu dönemde görülen ölüm oranı % 1 olarak bulunmuştur. Ağ kafeslerdeki balık yavrularında görülen ölümlerin çoğunlukla kanibalizden kaynaklandığı ve ölen balıkların yüzgeçlerinde, gözlerinde, abdomenlerinde hasar olduğu görülmüştür. Buna göre toprak havuzlarda yavru balıkların adaptasyonu daha iyi sağlandığı belirlenmiştir. 3 aylık yavru büyütme toprak havularında, 30-35 gr ağırlığa ulaşan yavrular buradan

1.5 hektarlık besleme havuzlarına alınmışlardır. Ağ kafeslerde yetiştirilen balıkların başlangıçtaki boy ve ağırlıkları ile, 5 aylık periyod sonundaki boy ve ağırlıkları Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre;

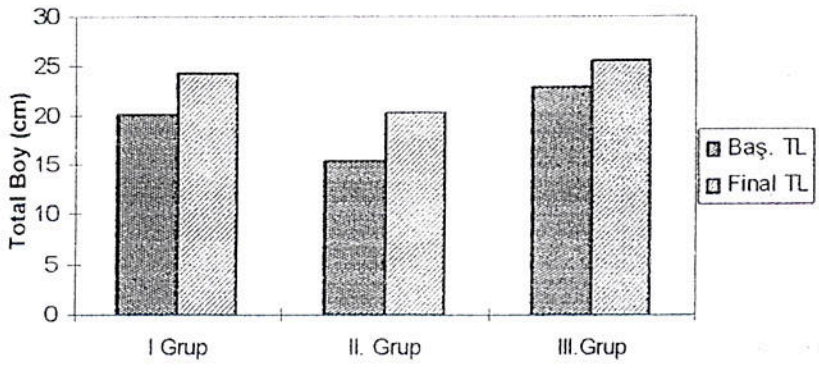
Tablo 2. *S. aurata*'nın ağ kafeslerdeki total boy değerleri (cm)

Ölçüm Dönemleri	N	I. Grup X± SD (min.-maks.)	% V	II. Grup X± SD (min.-maks.)	% V	III. grup X± SD (min.-maks.)	% V
Şubat	30	20.10±1.18 (18.0-22.1)	5.87	15.30±0.72 (14.4-16.6)	4.70	22.90±1.18 (20.1-23.9)	5.15
Mart	30	21.20±1.17 (19.5-23.3)	5.51	16.80±0.76 (15.0-18.2)	4.52	23.22±0.75 (22.8-25.5)	3.22
Nisan	30	22.18±1.55 (19.9±24.0)	6.99	18.24±0.87 (16.5-19.8)	4.76	24.10±1.20 (23.5-26.1)	4.97
Mayıs	30	23.08±1.59 (20.5-24.8)	6.88	19.12±0.97 (17.2-21.0)	5.07	24.88±1.22 (23.9-26.9)	4.90
Haziran	30	24.42±1.01 (22.5-26.1)	4.13	20.30±0.90 (18.1-21.5)	4.43	25.60±1.19 (24.7-27.8)	4.64

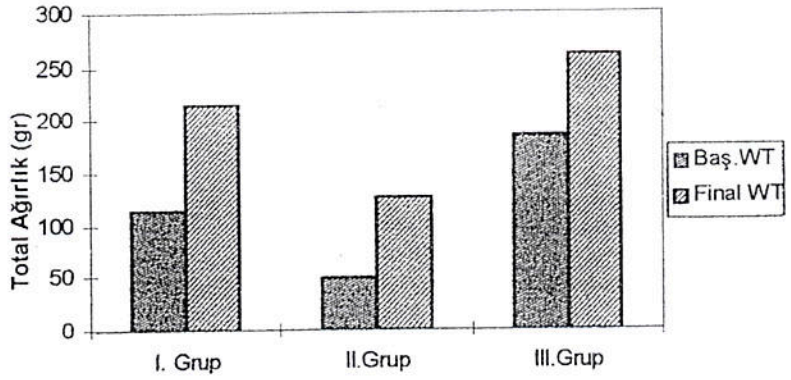
Tablo 3. *S. aurata*'nın ağ kafeslerdeki total ağırlık değerleri (gr)

Ölçüm Dönemleri	N	I. Grup X± SD (min.-maks.)	% V	II. Grup X± SD (min.-maks.)	% V	III. Grup X± SD (min.-maks.)	% V
Şubat	30	115.40±13.21 (80.0-160.7)	11.44	48.80±5.30 (41.1-62.0)	10.86	185.50±14.06 (150.5-210.1)	7.57
Mart	30	134.80±13.81 (105.6-176.5)	10.24	65.56±9.50 (54.2-91.2)	14.50	196.10±10.61 (165.0-222.0)	5.41
Nisan	30	146.70±14.60 (115.2-210.0)	9.95	87.16±9.95 (70.0-112.1)	11.42	210.55±19.2 (176.7-245.4)	9.03
Mayıs	30	174.21±16.54 (120.5-234.1)	9.49	107.80±11.10 (82.0-124.5)	10.29	236.41±19.80 (190.5-265.0)	8.37
Haziran	30	216.20±14.48 (174.5-260.0)	6.69	126.20±13.93 (98.1-151.0)	11.03	261.50±21.50 (204.1-305.5)	8.22

Ayrıca, her 3 işletmede ağ kafeslerdeki *S. auratus*'ların boy ve ağırlık başlangıç ve final değerleri Şekil 2-3'te gösterilmiştir.



Şekil 2. *S. auratus*'un ağ kafeslerdeki total boy (TL) artışları



Şekil 3. ***S. auratus***'un ağ kafeslerdeki total ağırlık (WT) artışları

Tablolara ve Grafiklere bakıldığında her grubun başlangıç ağırlığının farklı olduğu ve farklı yetiştirme periyodlarına sahip oldukları görülmektedir. Canlı ağırlık artışı I. grup için, 115.40 gr'dan 5 aylık periyod sonundaki 216.20 gr'lık final ağırlığına %87.34'lük büyüme oranıyla ulaşmıştır. II. grupta ise, 48.80 gr'lık başlangıç ağırlığından 126.20 gr'lık final ağırlığına % 158.60'lık bir artışla ulaşırken, III.grupta, 185.50 gr'dan 261.50 gr'lık final ağırlığına % 40.97'lik bir artışla ulaşmışlardır. Gelişim durumuna total boy açısından bakıldığında ise; başlangıç boyuna göre final boyunun artış yüzdeleri I.grupta %21.4; II.grupta %32.6 ve III.grupta da %11.7 olarak tespit edilmiştir. Bu gruplardaki gelişim durumlarından, daha küçük olan balıkların boy ve ağırlık artışlarının hızlı olduğu görülmektedir.

Balıklara verilen yemin tamamının tüketildiği varsayılmış ve hesaplamalarda esas faktör balıkların tartımdaki toplam canlı ağırlıkları olmuştur. Buna göre 5 aylık periyod sonunda ağ kafeslerdeki ortalama yemden yararlanma oranları şöyledir; I. grupta 2.77; II. grupta 2.30 ve III. grupta ise 2.80 olarak bulunmuştur. Buna göre, en yüksek oranda yem değerlendiren işletme II. grup olmuştur. Bunu da sırasıyla I ve III grup izlemiştir. Bu durumunda II. grubun bulunduğu işletmede daha iyi bir su sirkülasyonun olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Toprak havuzlarda ise, bir yıllık periyod sonunda balıkların yemden yararlanma oranları 2.50 olarak bulunmuştur.

İncelenen işletmelerde yetiştirme periyodu sonunda hasat yapılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda üretimde verimlilik; I. grup için 10.44 kg/m^3, II. grup için 13.10 kg/m^3 ve III. grupta ise 12.52 kg/m^3 olarak bulunmuştur. Toprak havuzda üretim verimliliği ise, 3.89 kg/m^3 veya 5.84 kg/m^2 olarak tespit edilmiştir.

Ağ kafeslerde yetiştirilen balıklar bir yıl sonunda 250-300 gr ağırlığa ulaşmışlardır. 14-16 aylık bir besleme sonucunda ise 350-400 gr ağırlığa ulaşmaktadırlar. Toprak havuzlu işletmede ise, 1 yıl yetiştiricilik sonunda balıklar 350-400 gr ağırlığa ulaşmaktadırlar. Toprak havuzlarda az balık stoklanabilmekte ve su hacmine göre daha az ürün alınabilmekte iken, balıkların daha iyi gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Son yıllarda ağ kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliği büyük önem kazanmıştır. Araştırmamıza konu olan Güney Ege Bölgesindeki Çipura yetiştiriciliğinin kafeslerde yoğunlaştığı ve çok az bir kısmının karada toprak havuzlarada yapıldığı görülmüştür. Araştırma bölgesinde, açık deniz kafes sistemine rastlanılmamıştır. Yetiştiricilik tamamen koylarda gerçekleştirilmektedir. Bu yetiştiricilik yöntemlerinde yavru balık ihtiyacı tüm işletmelerde tamamen doğadan sağlandığı görülmüştür.

Gerek doğadan gerekse satın alma yoluyla yavru balık temin eden ve pazar boyuna kadar yetiştiricilik yapan işletmelere "Besi İşletmeleri" adı verilmektedir (1). Bölgede yetiştiricilik yapan işletmeler Besi işletmeleridir. Bu işletmeler doğadan 0.1-70 gr ağırlıklarındaki balıkları dalyan, azmak ağızları ve sığ bölgelerden; kuzuluklar, pinterler, oltalar, ığrıplar ve çevirme ağları ile temin etmektedirler.

Kafes balıkçılığında yetiştiriciliğin kapalı koy ve körfezlerde yapılmasının birçok avantajı vardır. Bunlar; kafesin kurulma maliyeti düşer. Kafeslerin dalgalardan dolayı parçalanma ve yırtılma riski azalır. Kötü hava şartlarında bile yemleme imkanı doğar. Balıkların birim alandaki kontrolleri kolaydır ve işçilik azalır. Bunun yanında bazı dezavantajları da vardır. Bunlar da su sirkülasyonunun yavaş olması, su parametrelerinin hava şartlarına bağlı olarak çabuk değişmesi, koyların çabuk kirlenmesi ve yakın tesislerdeki hastalıklardan kolaylıkla etkilenmesidir (1,2).

Yapılan çalışmada, Şubat-Haziran ayları arasında su parametre değerlerinden, su sıcaklığı 14.8-21.5 C^0; Çözünmüş Oksijen 6.9-7.5 mg/l; Tuzluluk ‰36.13-36.76 ve pH 7.15-7.91 arasında ortalama değerler olarak bulunmuştur. Toprak havuzda ise;

su sıcaklığı 18-22 C^0, Çöz. Oksijen 7-7.5 mg/l, Tuzluluk ‰ 18-19 ve pH 7.5-8 arasında bulunmuştur.

Benli ve Uçal (1990), Çipura yetiştiriciliği için, Optimum büyüme sıcaklığını 25 C^0, büyümenin durduğu sıcaklığı 7-10 C^0 olarak belirtirken, tuzluluk sınırını ‰5-50 olarak vermişlerdir. Alpbaz (1990), optimum gelişme sıcaklığının 22-25 C^0 olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, tuzluluğun %10-40, çözünmüş oksijenin 6-8 mg/l ve pH'nın 7.5-8.5 değerleri arasında olabileceğini belirtmişlerdir.

Araştırmamızda 30-40 gr ağırlığa ulaşan balıkların, ağ kafeslerde 40 adet/m^3, toprak havuzlarda da 11 adet/m^3 olarak stoklandığı tespit edilmiştir.

Barbato vd.(1993), çipura yetiştiriciliği çalışmalarında, 6x6x2 ve 5x5x2 m ağ kafes kullanmışlar ve 6.90 gr ortalama ağırlığa sahip yavrular 10-13 ayda 179.1 gr ağırlığa %90.3 yaşama oranı ile ulaşmışlardır. Diğer bir çalışmada, doğadan yakalanan 0.2 gr ağırlığındaki çipura yavrularının kafeslerde 14-15 ay yetiştirilmesiyle 250-350 gr ağırlıklar elde edilmiştir ve bu çalışmada çipuraların 10-40 gr ağırlığında ağ kafeslerde 6-9 kg/m^3, 40 gr'dan sonrada 6-20 kg/m^3 olarak stoklanabileceğini bildirmiştir (Rene, 1984).

Bütün ağ kafesli işletmelerde, doğadan yakalanan çipura çipura yavrularının adaptasyon dönemlerinde yakalanma yöntemleri ve nakillerine bağlı olarak ta %5-15 oranında yavru ölümleri meydana gelmiştir. Toprak havuzlarda ise adaptasyon dönemlerindeki ölüm oranları %1' olarak daha düşük bulunmuştur. Bu sonuca göre toprak havuzlarda yavru balıkların adaptasyonu daha iyi sağlanabilmektedir.

Dosdat (1984), çipura yetiştiriciliğiyle ilgili yaptığı çalışmada ortalama 1 gr canlı ağırlığındaki yavrularının 300 gr ağırlığa % 70 yaşama oranıyla ulaştıklarını belirtmiştir. Vallikültür yetiştiriciliğinde de Ravagnan (1984)'da 500-600 gr ağırlığa % 70 yaşama oranıyla ulaştığını bildirmiştir. Araştırma yaptığımız bölgedeki işletmelerdeki yaşama oranları bu değerlere yakınlık göstermektedir.

Bu çalışmada, 5 aylık periyodundaki balıkların ağırlıkça gelişimleri I grupta; 115.40 gr'dan 216.20 gr'a, II. grupta; 48.80 gr'dan 126.20 gr'a ve III. grupta da; 185.50 gr'dan 261.50 gr'a ulaşmıştır.

Araştırma bölgesinde, çipura yavruları ağ kafeslerde 1 yıl sonunda 250-300 gr'a ulaşırlarken, 350-400 gr ağırlığa 14-16 aylık besleme sonunda ulaştıkları bulunmuştur. Toprak havuzlarda ise, daha az balık stoklanabilmekte ve daha az ürün alınırken, 1 yıl sonunda 350-400 gr ağırlıklar elde edilmektedir. Toprak havuzlarda yetiştirilen çipura yavrularının, kafeslere göre daha hızlı gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu durum da, toprak havuzların su sıcaklığının kış aylarında deniz suyuna nazaran daha yüksek olması (18-22 C^0) ve orta tuzluluk değerine (‰18-19) sahip olmasının da etkili olduğu düşünülmüştür.

Donald ve Katavic (1986)'de ortamın tuzluluk değerinin ‰ 38'den ‰ 10-20 düzeyine düştüğü zaman, levrek larvalarının yaşama ve gelişme oranlarının arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca 4.93 gr ağırlıktaki çipura yavrularının 18-28 C^{o}'de ‰ 2,22,35 tuzluluklarda 90 gün boyunca beslemişler ve sonuçta her iki sıcaklıkta da, en iyi gelişimin ‰22 tuzlulukta olduğunu belirtmişlerdir.

Pillay (1992)'de Türkiye'nin Ege kıyısındaki örnek bir işletmede 5 grlık yavru balıkların 1 yıllık besleme sonunda 250 gr ağırlığa ulaştığını belirtmiştir.

Temelli vd.(1994), İzmir bölgesindeki Homa Dalyanından elde edilen yavru balıkların gelişimlerini toprak havuzlarda izlemişler ve toprak havuzlardaki çipuraların ağ kafeslere göre daha hızlı geliştiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada 48.70 gr ağırlıktaki balıklar 5 ay sonunda 131.40 gr ağırlığa 2.77 yem dönüşüm oranı ile ulaşmışlardır.

Bu çalışmada da, 5 aylık yetiştirme periyodu sonundaki yem dönüşüm oranları, I grupta; 2.77, II. grupta; 2.30 ve III grupta 2.80 olarak bulunmuştur. Toprak havuzlarda ise 1 yıl sonunda yemden yararlanma oranı 2.50 bulunmuştur.

İncelenen işletmelerde yetiştirme periyodu sonunda hasat yapılmıştır. İşletmelerden elde edilen veriler değerlendirildiğinde üretimde verimlilik: I. grup için, 10.44 kg/m^3, II.grup için, 13.10 kg/m^3 ve III. grup için 12.52 kg/m^3 bulunurken, Toprak havuzdaki üretim verimliliği ise, 3.89 kg/m^3 yada 5.84 kg/m^2 olarak bulunmuştur. Ravagnan (1984), İtalya da 2 yıl boyunca Vallikültür çalışmasında 500-600 gr'lık balıklar elde edilirken, elde edilen ürün 15-30 kg/ha olarak bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1- ALPBAZ, A.G. (1990) : Deniz Balıkları Yetiştiriciliği, ISBN 975-483-098-3, Ege Üniversitesi Basımevi,İzmir.

2- BARBATO, F., FANARI, A., MELONI, F. and SAVARINO, R. (1993) : Cage Culture of Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*) in two Sardinian Coastal Lagoons. European Aquaculture Society, 18 : 95-104.

3- BENLİ, A. H. ve UÇAL, O., (1990) : Çipura Balığı Yetiştiriciliği, Deniz Canlı Kaynakları Yetiştirme Teknikleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bak. Su Ürünleri Araştırma Ens.Müd., Bodrum, Yayın no, 3 : 74-78.

4- BEVERIDGE, M., (1991) : Cage Culture - an Overview, Cage Aquaculture. Fishing News Books Ltd., page 26-40.

5- DONALD, W. J. and KATAVIC, I.,(1986) : Survival and Growth of Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Larvae as Influenced by Temparature, Salinity and Delayed Initial Feeding. Aquaculture, 52 : 11-19.

6- DOSDAT, A. (1984) : Schema de Production d'une Ferme de Loups. L'aquaculture du Bar et Des Sparides. INRA Publ., Paris, page: 361-372.

7- DÜZGÜNEŞ, O. (1975) : İstatistik Metodları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fak., Yayınları: 578, Ders Kitabı 195: 49-62.

8- JONES, A. (1988) : The Development of Marine Fish Farming in Europe Recent Developments and Future Potential. İstanbul Üniversitesi, Su ürünleri Dergisi, 2(1): 11-25.

9- KATAVIC, I. (1986) : Diet Involvement in Mass Mortality of Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Larvae. Aquaculture, 58 : 45-54.

10- KIRK, R. (1987) : White Fish; Sole, Turbot, Sea Bass and Sea Bream, A History of Marine Fish Culture in Europe and North America. Fishing News Books Ltd. Surrey-England, ISBN 0-85238-151-4.

11- KISSIL, W.G. (1985) : Rearing Larval Stages of Marine Fish on Artificial Diets. Israel Journal of Zoology, 33 : 154-160.

12- ÖZDEN, O. ve SAKA, Ş. (1993): Farklı Orjinli Çipura (*Sparus aurata* L.) Yavru Balıklarının Yemden Yararlanma ve Gelişme Özelliklerinin Araştırılması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 10 (37-39) : 21-33.

13- PILLAY, T. (1992): Sea-Basses and Sea-Breams. Aquaculture, 21 : 398-407.

14- POLO, A., YUFERA, M. and PASCUAL, E. (1992) : Feeding and Growth of Gilthead Seabream (*Sparus aurata* L.) Larvae in Relation to the Size of the Rotifer Strain used as Food. Aquaculture,103 : 45-54.

15- RAVAGNAN, G. (1984): L'elevage du Loup et de la Daurade en Valliculture. L'Aquaculture du Bar et des Sparides. INRA Publ., Paris. Pp 435-446.

16- RENE, F. (1984) : Essais d'elevage du Loup (*D. labrax*) de la Daurade (*S. aurata*) et du sar (*D. sargus*) a la Martinique. L'aquaculture du Bar et des Sparides. IBRA Publ., Paris. Page 403-418.

17- TANDLER, A., KISSIL, W.G. and BERG, B.A. (1982): Effect of Food Attractants on Appetite and Growth Rate of Gilthead Sea Bream, *Sparus aurata* L. J. Fish Biology, 20 : 673-681.

18- TEMELLİ, B., KORKUT, A.Y. ve ALTAN, Ö. (1994): İzmir Homa Dalyanından 1993 Üretim Sezonunda Yakalanan Çipura (*Sparus aurata* L.) Yavrularının Yarı Entansif Yöntemlerle Yetiştirilmesi Üzerine Bir Çalışma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 11 (41) : 1-10.