

DİP TROL BALIKÇILIĞINDA BARBUNYA (*Mullus barbatus*) VE ISPAROZ (*Diplodus annularis*) BOY SEÇİCİLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ**Celalettin Aydın***

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İzmir, Türkiye

Received: 08.08.2012 / Accepted: 01.10.2013 / Published online: 28.12.2013

Öz:

Bu çalışmada, barbunya (*Mullus barbatus*) ve isparozun (*Diplodus annularis*) boy seçiciliğinin geliştirilmesi amacıyla, düğümsüz altgen gözlü torba (AGT 44), 40 mm ağ göz açıklığında düğümsüz poliamid torba (PA 40) ve 44 mm ağ gözü açıklığında düğümsüz polietilen torbanın (PE 44) seçicilik parametreleri araştırılmıştır. Denemeler 900 göz kesimli dip trol ağı ile Gülbahçe Körfezi ve Hekim adası civarında 03.02.2009 ile 27.08.2009 tarihleri arasında "EGESÜF" araştırma gemisi ile yürütülmüştür. Seçicilik parametrelerin hesaplanmasında çemberli örtü torba tekniğinden yararlanılmıştır. Bireysel ve çekimlerin birleştirilmesi ile elde edilen veriler CC2000, ortalama seçicilik eğrileri ise ECModeller programı ile yapılmıştır. AGT 44 ile 12, PA 40 ile 19, PE 44 ile 3 geçerli çekim gerçekleştirilmiştir. Barbunya için L_{50} değerleri AGT 44, PA 40 ve PE 44'de sırası ile 15.2 ± 0.0 cm, 14.2 ± 0.0 cm ve 13.5 ± 0.1 cm'dir. Isparoz için L_{50} değerleri AGT 44, PA 40 ve PE 44'de sırası ile 10.6 ± 0.0 cm, 9.8 ± 0.0 cm ve 9.3 ± 0.1 cm'dir. Morfolojik özellikleri farklı çok sayıda türün bir arada yakalandığı Ege denizi trol balıkçılığında bir tür için elde edilen başarılı sonuçlar diğer tür veya türler için olumsuz olabilmektedir. Bu nedenle trol balıkçılığında boy seçiciliğinin yanında tür seçiciliği ve davranış çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Trol, Torba boy seçiciliği, Altgen gözlü torba, Barbunya, Isparoz

* Correspondence to:

Celalettin AYDIN, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, 35100, Bornova, İzmir-TÜRKİYE

Tel: +90 543 504 38 21 Fax: +90 232 388 36 85

E-mail: caydina@gmail.com veya celalettin.aydin@ege.edu.tr

Abstract: Improving Size Selectivity of Red Mullet (*Mullus barbatus*) and Annular Sea Bream (*Diplodus annularis*) in Bottom Trawl Net

In this study, In order to improve size selectivity of red mullet (*Mullus barbatus*) and annular seabream (*Diplodus annularis*), 44 mm knotless hexagonal mesh codend (AGT 44), 40 mm knotless poliamid codend (PA 40) and 44 mm knotless polyethylene codend (PE 44) were investigated in bottom trawls net. Experiments were carried out by R/V 'EGESÜF' between 03.02.2009 and 27.08.2009 with 900 meshes modified trawl net in around of Gülbahçe Bay and Hekim Island. A hooped covered codend technique was used for estimating selectivity parameters. Individual and pooled data selectivity parameters were determined with CC2000, mean selectivity parameters were calculated with EC Modeller programmer. Twelve with AGT 44, 10 with PA 40, 3 with PE 44 valid trials were carried out. For red mullet L_{50} values were estimated 15.2 ± 0.0 cm, 14.2 ± 0.0 cm and 13.5 ± 0.1 cm in AGT 44, PA 40 and PE 44, respectively. For annular sea bream L_{50} values were determined 10.6 ± 0.0 cm, 9.8 ± 0.0 cm and 9.3 ± 0.1 cm in AGT 44, PA 40 and PE 44, respectively. As a result, a lot of fish which have different morphological characters can be caught in Aegean Sea trawl fishery. A mesh size and type appropriate for one species will be unsuitable for many others. Therefore, in addition to size selectivity, species selectivity and fish behavior studies need to be investigated.

Keywords: Trawl, Codend size selectivity, Hexagonal mesh codend, Red mullet, Annular sea bream.

Giriş

Balık stoklarının korunması ve balıkçılık yöntemi açısından iyi bir av aracı ilk yakalama boyunun üstündeki balıkları avlamalı, altındakilerin ise kaçmasına olanak sağlamalıdır (Armstrong ve diğ., 1990). Dip trolleri demersal balık avcılığının yaygın olarak yapıldığı av araçlarıdır. Bu av takımında seçicilik en fazla torba kısmında gerçekleşmektedir (Wileman ve diğ., 1996). Bu nedenle seçicilik çalışmaları trolün torba kısmında yoğunlaşmıştır. Uzun süreden beri devam eden bu çalışmalardan bazıları; ağ göz açıklığının artırılması (Cooper ve Hickey, 1989; Stergiou ve diğ., 1997), ağ göz şeklinin değiştirilmesi (Petraakis ve Stergiou, 1997; Aydın ve Tosunoğlu, 2010), kendinden daha kısa halata donatılan torbalar (Hickey ve diğ., 1993), torba etrafındaki göz sayısının düşürülmesi Lök ve diğ., 1997) ve torbada kullanılan ağ materyali (Holden, 1971; Tokaç ve diğ., 2004) üzerine yoğunlaşmıştır.

Türkiye trol balıkçılığı, Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ ile düzenlenmektedir (SÜRKOP, 2008). 2/1 Numaralı Tebliğ'de Ege ve Akdeniz'de kullanılacak dip trol ağlarının torba ağ gözü açıklığı baklava (rombik) gözlü ağlarda 44 mm'den, kare gözlü ağlarda 40 mm'den, torba dışına konulan muhafazanın ağ göz açıklıkları ise bu ölçülerin iki katından küçük olamaz hükmü yer almaktadır. Son dönemlerde yapılan araştırmalarda Türkiye demersal trol balıkçılığında ticari olarak kullanılan polietilen (PE) torbaların seçiciliğinin oldukça

düşük olduğu ortaya konmuştur (Özbilgin and Tosunoğlu, 2003; Tosunoğlu ve diğ., 2003a,b; Tokaç ve diğ., 2004).

Diğer taraftan seçicilikte önemli konulardan bir tanesi torba çevresindeki ağ göz sayısıdır. Torba ağ gözü sayısının artması, ağ gözlerinin kapanmasına neden olmakta ve seçiciliği düşürmektedir (Tosunoğlu ve diğ., 2008). Avrupa Birliği balıkçılığını düzenleyen yasalarda torba çevresindeki göz sayısı ile ilgili düzenlemeler mevcuttur (E.C., 2006). Türkiye'de ticari balıkçılığı düzenleyen tebliğde torba etrafındaki ağ göz sayısı ile ilgili herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. Bu nedenle, balıkçılar torba etrafındaki ağ gözünü, tünel etrafındaki göz sayısına nazaran 2-3 kat arttırmaktadır (Tosunoğlu ve diğ., 2008).

Bu çalışmada, seçiciliğin geliştirilmesi amacıyla farklı morfolojik özelliklerdeki barbunya (*Mullus barbatus*) ve isparozun (*Diplodus annularis*) farklı ağ göz şekli ve materyaline sahip; düğümsüz altıgen gözlü torba (AGT 44), 40 mm ağ göz açıklığında düğümsüz poliamid torba (PA 40) ve 44 mm ağ gözü açıklığında düğümsüz polietilen torbanın (PE 44) seçicilik parametreleri araştırılmıştır. Tüm torbalar; tünel sonundaki çevre göz sayısı 200 göz, torba çevresi 100 göz olacak şekilde donatılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma Gülbahçe Körfezi ve Hekim adası civarında 03.02.2009 ile 27.08.2009 tarihleri arasında yürütülmüştür. Trol çekim süresi bütün çekimlerde 1 saat olarak standardize edilmiştir. Çekim hızı 2.6–3.4 mil/saat (ortalama 3.0 mil/saat), derinlik ise 24.2–57.8 m (ortalama 34 m) arasında değişmektedir (Tablo 1). Denemeler Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne ait 27 m boy, 500 BG motor gücüne sahip "EGESÜF" araştırma gemisi ile yapılmıştır.

Örnekleme, ticari balıkçılar tarafından yaygın olarak kullanılan 900 göz büyüklüğündeki modifiye (kesimli) trol ağı ile gerçekleştirilmiştir (Tosunoğlu ve Aydın, 2007). Üç farklı trol torbası denemeye alınmıştır. Denemeye alınan torbaların özellikleri; Altıgen gözlü torba (AGT 44): Poliamid (PA) + polietilen (PE) kombine düğümsüz ağ, 44 mm nominal ağ göz boyu, 210 d/27 iplik kalınlığı. PA torba (PA 40): düğümsüz 40 mm nominal ağ göz boyu, 210 d/ 72 no iplik kalınlığıdır. PE torba (PE 44): düğümsüz 44 mm nominal mm ağ göz boyu, 210 d/ 27 no iplik kalınlığıdır. Bütün torbalar 5 m uzunluğunda ve çevre göz sayısı 100 dür.

Torba ağ gözü ölçümleri, 4 kg'lık ağırlık eklenmiş dijital kumpas ile yapılmıştır Ağ göz ölçümü yapılan her bir torba için, 3 farklı bölgeden birbirini takip eden 20'şer olmak üzere toplam da 60 ağ gözü ölçümü yapılmıştır.

Torbaların seçiciliğin ölçümünde çemberli örtü torba tekniğinden yararlanılmıştır (Wileman ve diğ., 1996). Örtü torba 7.5 m uzunluğunda olup, düğümsüz PA malzemeye sahip, 24 mm göz açıklığındadır. Örtü torbanın örnekleme torbalarına maskeleyen etkisini azaltmak amacıyla 1.6 m çapında iki adet çember, trol torbasının 2. ve 4. metresinde olacak şekilde donatılmıştır. Çember yapımında kullanılan yüksek yoğunluklu PE (HDPE) malzemenin çapı 5 cm' dir.

Her çekimden sonra türler torba ve örtü olarak ayrılmış, tür bazında sayı ve ağırlıkları alınmıştır. Seçicilik parametreleri barbunya ve isparoz 0.5 cm hassasiyet ile tam örnekleme metoduyla, total boy olarak PVC ölçüm tahtaları ile ölçülmüştür. Türlerin; torba ve örtüdeki türlerin boy frekansları % ve oransal dağılımları hesaplanmıştır.

Barbunya ve isparoz için her çekime ait veriler değerlendirmeye alınmıştır (PE 44 torba ile isparoz için elde edilen veriler aşırı yayılım gösterdiği için seçicilik parametreleri birleştirile-

rek elde edilmiştir). Seçicilik eğrilerinin çizimi ve parametrelerinin hesaplanmasında lojistik eşitliğin maksimum olabilirlik yöntemi kullanılmıştır (Wileman ve diğ., 1996).

Bireysel çekimler ve birleştirilmiş (pooled) çekimlerin seçicilik parametrelerinin tahmini CC2000 ile (Constat, Danimarka), ortalama seçicilik ve Fryer'e (Fryer, 1991) göre çekimler arası varyasyon hesaplanması ise EC Modeller (Constat, Danimarka) programları ile yapılmıştır.

Barbunya (13 cm) için yasal yakalanma boyutuna (YYB) göre yapılan değerlendirmeler Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliğinin Yayınladığı 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğde belirtilen boy yasağı sınırlamasına göre yapılmıştır (SÜRKOP, 2008). Bu tebliğde isparoz için herhangi bir boy sınırlaması yoktur. Isparoz için yapılan değerlendirmelerde Kınacıgil ve diğ. (2008) tarafından % 50 üreme boyu (ÜB) olarak bildirilen 10,5 cm temel alınmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Av Kompozisyonu

AGT 44 ile 12, PA 40 ile 19, PE 44 ile 3 geçerli çekim gerçekleştirilmiştir. PE 44 torba ile yapılan denemelerde aynı özelliklere sahip birbirine benzer iki torbada farklı günlerde denemeler esnasında sualtında kalmıştır. PE 44 torba ile sadece 3 geçerli çekime ait seçicilik parametreleri hesaplanabilmiştir. Bu nedenle Pe 44 torbanın seçicilik parametreleri ve eğrileri verilerin birleştirilmesi ile elde edilmiştir. Denemeler sonrası yapılan ağ gözü ölçümlerinde AGT 44; 44.7 ±0.1 cm, PA; T90: 40.6 ± 0.1 cm olarak tespit edilmiştir. PE 44 torbanın ağ gözü ölçümleri ise yapılamamıştır.

Deneysel torbalara ilişkin türlerin torba, örtüde ve toplamda yakalananların ağırlık olarak oransal dağılımı ise Tablo 2' de verilmiştir.

Torba Seçiciliği

Barbunya

AGT 44 ile barbunya için 12 geçerli çekim sonucu toplam 5435 birey yakalanmış olup oransal dağılımı; torbada %24, örtüde %76 şeklindedir. PA 40 torbada ise 19 geçerli çekimde toplam 16693 birey yakalanmış olup, bunun % 65'i torba %35'i ise örtüdür. PE 44 torbada ise geçerli 3 çekim sonucu toplam 4242 adet birey yakalanmış olup, oransal dağılımı %77 torba, %25 örtüdür (Şekil 1). Deneme torbaları içerisinde en yüksek

L₅₀ değeri 15.2 ±0.0 cm ile AGT 44 torbadan elde edilmiştir (Tablo 3). Bu değeri sırası ile PA 40 (14.2 ±0.0 cm) ve PE 44 (13.5 ±0.1 cm) torba takip etmektedir. Her bir torbanın birbiri ile yapılan karşılaştırmasında; ortalama SR'ler açısından

fark bulunmuştur (p<0.05). Ortalama L₅₀ değerleri açısından AGT 44, PA 40 ve PE 44 arasında fark bulunurken (p<0.05), PA 40 ve PE 44 arasında fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 1. Trol operasyonlarına ilişkin detaylar.

Table 1. Details of trawl operations.

Deneme torbası	Çekim no	Tarih	Çekim başlangıç koordinatları	Çekim bitiş koordinatları	Derinlik (m)	Çekim hızı (knot)
AGT 44	1	11.06.2009	38°26'915" N 26°41'661" E	38°24'777" N 26°40'176" E	31.3 - 28.3	2.8
	2	11.06.2009	38°26'900" N 26°40'121" E	38°25'169" N 26°37'867" E	28.0 - 28.0	2.9
	3	11.06.2009	38°27'260" N 26°37'983" E	38°24'992" N 26°38'558" E	26.3 - 27.5	3.1
	4	19.08.2009	38°29'184" N 26°45'683" E	38°27'115" N 26°44'954" E	47.6 - 40.8	3.0
	5	19.08.2009	38°29'064" N 26°45'727" E	38°26'819" N 26°45'014" E	47.6 - 30.8	2.9
	6	26.08.2009	38°27'003" N 26°41'736" E	38°24'931" N 26°40'242" E	30.4 - 28.3	3.0
	7	26.08.2009	38°26'971" N 26°39'889" E	38°24'575" N 26°39'727" E	26.9 - 28.2	2.9
	8	26.08.2009	38°26'801" N 26°39'032" E	38°24'701" N 26°39'773" E	26.9 - 27.8	2.6
	9	26.08.2009	38°26'929" N 26°41'497" E	38°24'761" N 26°39'946" E	30.2 - 27.9	2.8
	10	27.08.2009	38°27'191" N 26°41'579" E	38°25'092" N 26°40'409" E	28.1 - 28.2	2.7
	11	27.08.2009	38°26'955" N 26°41'234" E	38°24'539" N 26°40'149" E	29.7 - 27.0	2.7
	12	27.08.2009	38°27'125" N 26°41'568" E	38°24'726" N 26°39'170" E	29.0 - 27.7	2.7
PA 40	1	18.02.2009	38°27'018" N 26°40'083" E	38°25'593" N 26°37'871" E	27.2 - 29.1	3.1
	2	18.02.2009	38°25'585" N 26°37'927" E	38°27'085" N 26°40'269" E	29.2 - 26.7	3.2
	3	18.02.2009	38°26'881" N 26°40'021" E	38°24'765" N 26°38'806" E	28.1 - 27.5	3.0
	4	18.02.2009	38°25'163" N 26°38'240" E	38°26'963" N 26°39'704" E	28.3 - 26.8	3.0
	5	17.03.2009	38°26'834" N 26°41'159" E	38°24'932" N 26°38'978" E	30.1 - 27.8	2.8
	6	17.03.2009	38°24'990" N 26°38'082" E	38°28'018" N 26°38'921" E	27.2 - 27.5	3.1
	7	17.03.2009	38°27'172" N 26°44'686" E	38°29'800" N 26°45'437" E	33.4 - 48.2	2.8
	8	18.03.2009	38°27'735" N 26°45'076" E	38°32'334" N 26°44'202" E	34.0 - 56.8	3.4
	9	18.03.2009	38°33'142" N 26°42'634" E	38°29'654" N 26°45'533" E	57.8 - 48.5	2.9
	10	18.03.2009	38°31'017" N 26°45'281" E	38°27'976" N 26°45'949" E	50.0 - 36.0	2.8
	11	20.03.2009	38°27'045" N 26°45'157" E	38°29'535" N 26°45'561" E	30.5 - 48.4	3.1
	12	20.03.2009	38°29'823" N 26°45'860" E	38°32'278" N 26°44'319" E	50.2 - 56.7	2.9
	13	20.03.2009	38°30'023" N 26°45'556" E	38°27'329" N 26°45'040" E	42.2 - 40.3	3.2
	14	22.05.2009	38°27'021" N 26°40'604" E	38°24'844" N 26°39'534" E	28.1 - 28.7	3.2
	15	22.05.2009	38°29'639" N 26°45'791" E	38°27'135" N 26°44'813" E	49.4 - 34.9	3.3
	16	22.05.2009	38°29'581" N 26°45'917" E	38°27'317" N 26°45'288" E	50.0 - 33.2	3.1
	17	23.05.2009	38°26'926" N 26°40'027" E	38°24'819" N 26°39'592" E	27.7 - 28.6	2.7
	18	23.05.2009	38°25'051" N 26°59'535" E	38°27'151" N 26°40'765" E	24.2 - 26.9	3.1
	19	23.05.2009	38°26'735" N 26°41'396" E	38°24'598" N 26°39'259" E	30.2 - 28.2	2.8
PE 44	1	03.02.2009	38°26'025" N 26°44'970" E	38°29'645" N 26°45'707" E	36.5 - 49.8	3.2
	2	17.02.2009	38°27'101" N 26°41'402" E	38°25'740" N 26°33'093" E	28.8 - 29.6	3.1
	3	17.02.2009	38°25'629" N 26°37'925" E	38°26'956" N 26°40'982" E	29.4 - 29.4	3.3

Tablo 2. Toplam av ürününün deneme torbalarındaki oransal dağılımı.**Table 2.** Proportional distribution of total catch in investigated codends.

	AGT 40			PA 40			PE 40			Genel toplam
	Toplam	Torba	Örtü	Toplam	Torba	Örtü	Toplam	Torba	Örtü	
Toplam (kg)	1297.7	426.3	871.4	2871.4	1857.9	1013.5	382.0	232.7	149.3	4551.1
İsparoz (%)	12	27	5	35	50	7	5	29	5	27
Barbunya (%)	12	15	11	13	7	25	41	16	41	14
Kırma mercan (%)	2	4	0	2	2	1	0	2	0	2
Yabani mercan (%)	10	2	14	3	3	2	0	1	0	5
İzmarit (%)	6	2	8	4	1	12	12	1	12	5
Diğerleri (%)	58	50	62	43	37	53	42	51	42	47

Barbunya için toplamda (torba+örtü) minimum yakalanma boyunun altındaki bireylerin oranı AGT 44, PA 40 ve PE 44 için sırası ile % 59, % 58 ve % 51 ile birbirine yakındır. Torba ve örtüde yakalanan YYB altındaki bireylerin oranı AGT 44 için % 21 ve % 71, PA 40 için % 15 ve % 71, PE 44 için % 22 ve % 79' dur. Torba ve örtüde yakalanan ve YYB altındaki bireylerin toplam avcılıktaki oranları sırası ile AGT 44, için % 4 ve % 54, PA 40 için % 5 ve % 54, PE 44 için % 4 ve % 46' dır.

İsparoz

AGT 44 ile ısparoz için 12 geçerli çekim sonucu toplamda 6034 birey yakalanmış olup; oransal dağılımı %57 torba, %43 örtü şeklindedir. PA 40 torbada ise 19 geçerli çekimde toplam 27836 birey yakalanmış olup; bunların % 86'sı torbada %14'i ise örtüde yakalanmıştır. PE 44 torbada ise geçerli 3 çekim sonucu toplam 4242 adet birey yakalanmış olup; oransal dağılımı torbada %25, örtüde %75'dir. Şekil 2'deki torbalara ait boy-frekans grafikleri incelendiğinde her 3 torbada yakalanan bireylerin boy gruplarının birbirine benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir.

Denemeleri gerçekleştirilen her üç torba arasında AGT 44 torbanın ortalama L_{50} değerinin 10.6 ± 0.0 cm ile en yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). Bu değeri sırası ile PA 40 torba (9.8 ± 0.0 cm) ve PE 44 (9.5 ± 0.6 cm) takip etmektedir. Her bir torbanın birbiri ile yapılan karşılaştırmasında; ortalama SR' ler açısından fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Ortalama L_{50} değerleri açısından AGT 44 ile PA 40 ve PE 44 arasında fark

bulunurken ($p < 0.05$), PA 40 ve PE 44 arasında fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

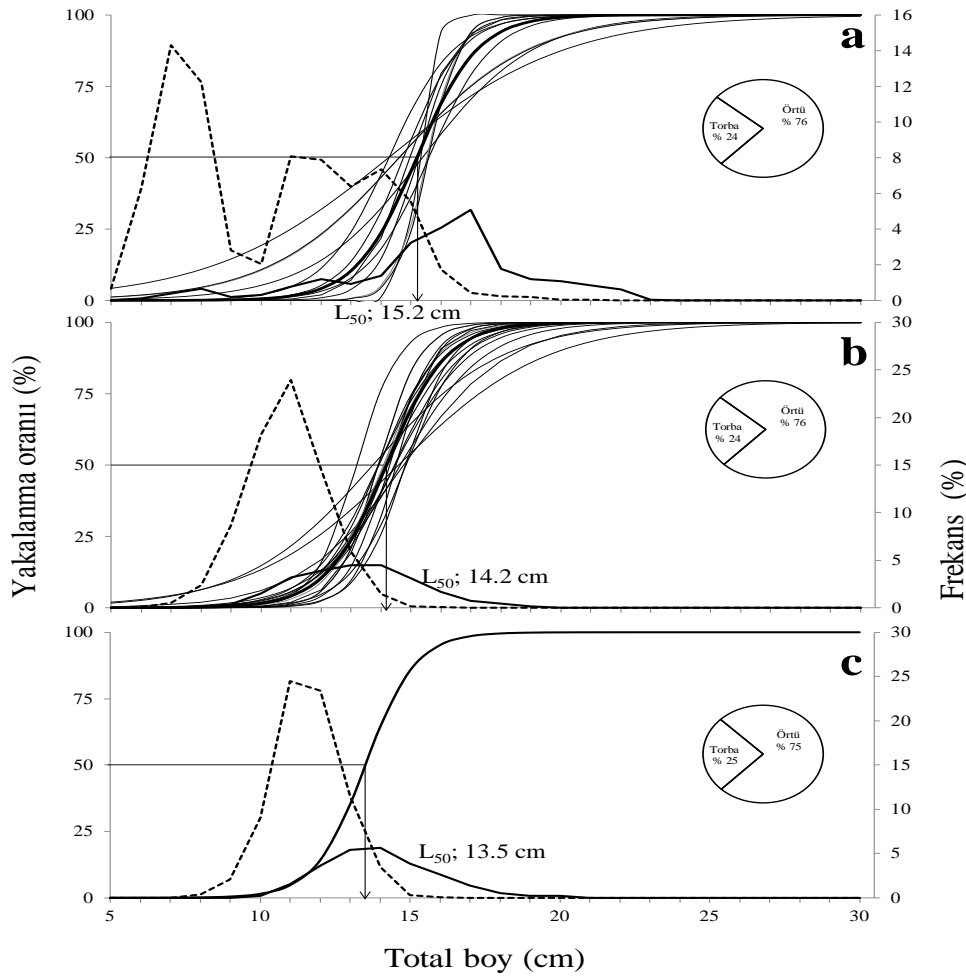
İsparoz için toplamda (torba + örtü) ilk üreme boyu altındaki bireylerin oranı AGT 44, PA 40 ve PE 44 için sırası ile % 19, % 9 ve % 30'dur. Torba ve örtüde yakalanan ilk üreme boyu altındaki bireylerin oranı AGT 44 için % 3 ve % 41, PA 40 için % 2 ve % 51, PE 44 için % 13 ve % 89'dur. Torba ve örtüde yakalanan ve ilk üreme boyu altındaki bireylerin toplam avcılıktaki oranları AGT 44 için, % 2 ve % 18, PA 40 için % 2 ve % 7, PE 44 için % 10 ve % 20'dir.

Bu çalışma, altıgen gözlü torba (AGT 44), 40 mm ağ göz açıklığında düğümsüz poliamid torba (PA 40) ve 44 mm ağ gözü açıklığında düğümsüz polietilen torbanın (PE 44) seçicilik parametrelerini kapsamaktadır. Deneme torbalarından barbunya ve ısparozun her ikisi için en yüksek seçicilik altıgen torbadan elde edilmiştir. Bunun muhtemel nedeni altıgen torbanın göz boyunun ele alınan türlerin vücut yapılarına diğer torbalara göre uygun ve daha büyük gözlü oluşu olarak düşünülmektedir. Nominal 40 mm polietilen torba, 40 mm ticari trol balıkçıları tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu torba ticari çekim şartlarında esnemekte ve yasal ağ göz boyu olan 44 mm' ye yaklaşmaktadır (Tokaç ve diğ., 2010). Fakat yine de bu torbanın seçiciliği oldukça düşüktür (Özbilgin ve diğ., 2003; Tosunoğlu et. al., 2003a,b). Otuz altı mm göz açıklığındaki PA torba 40 mm PE torbaya göre barbunya türü için daha yüksek, ısparoz içinse benzer L_{50} sağladığı bildirilmiştir (Tokaç ve diğ., 2004). Bu özellik göz önünde bulundurulduğundan PA 40 torbanın ağ göz açıklığı 40 mm olarak tercih edilmiştir.

Denemeye alınan torbadan elde edilen seçicilik sonuçlarına göre barbunya ve ısparoz için PA 40 torba L_{50} değeri, PE 44 torbaya göre daha yüksek bulunmuştur.

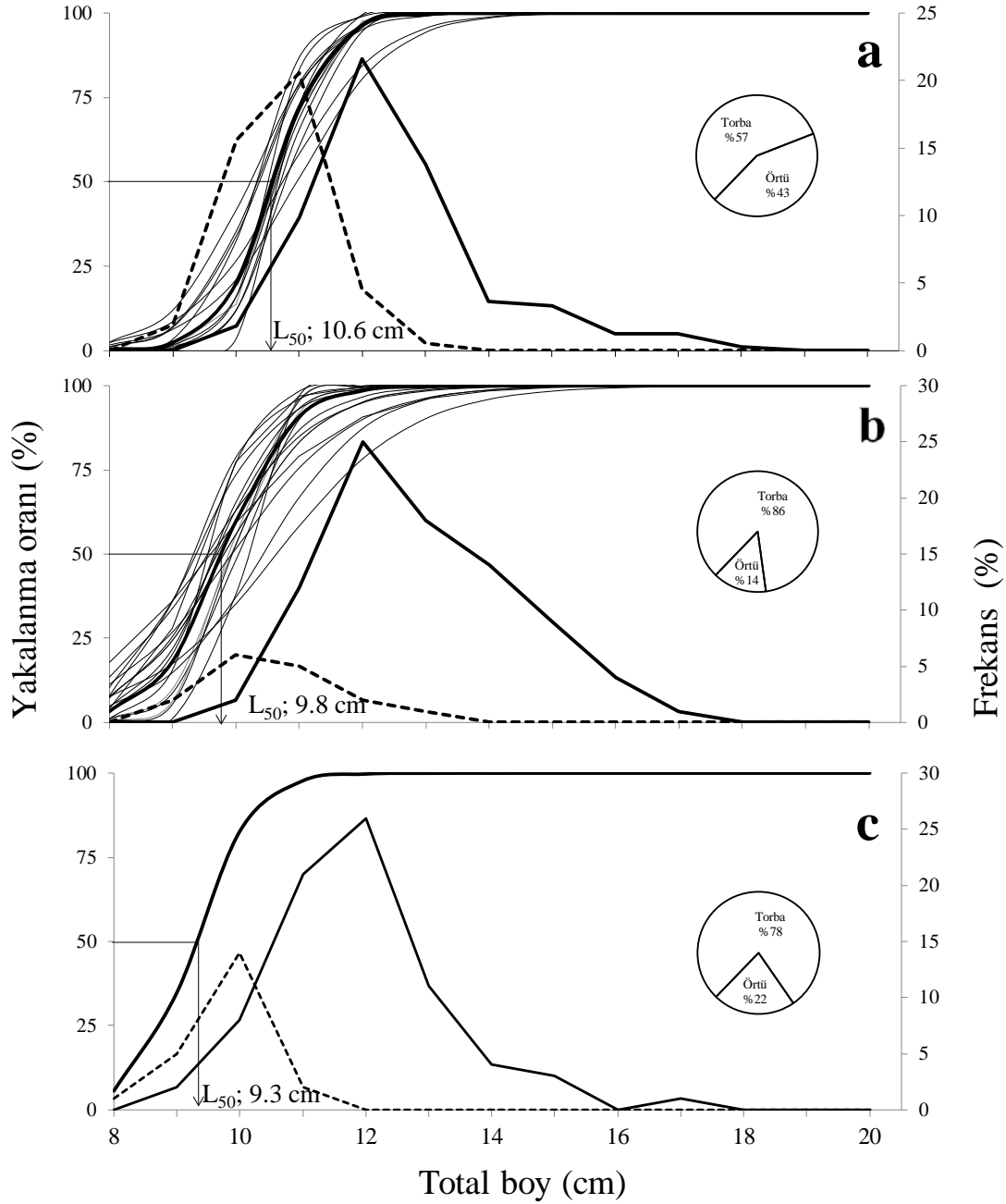
Kare gözlü torba seçiciliği barbunya gibi fusi-form yapıya sahip balıkların seçiciliğinde baklava gözlü torbalara nazaran daha iyidir (Tosunoğlu, 1998). Bununla birlikte altıgen gözlü torba (L_{50} : 15.2 cm) ile, kare gözlü 40 mm PA (L_{50} : 13.3 cm) (Metin, 1995) ve 44 mm PA (L_{50} : 14.7 cm) (Tokaç ve diğ., 1998), üst paneli kare gözlü

40 mm PE (L_{50} : 10.6 cm) Tosunoğlu ve diğ., 2003a) ve 44 mm PE (L_{50} : 13.7 cm) (Tosunoğlu, 1998) torbalarından daha yüksek L_{50} değeri elde edilmiştir. Bunun en önemli sebeplerinden biri, kaçış için AGT 44' nin barbunyanın vücut şeklinin kaçması için uygun olduğu ve torbanın donatıldığı yerdeki oranın (200göz/100göz) düşük olması olarak yorumlanmaktadır. Çünkü bu oranı arttırdığımızda ağ gözlerinin açılımı azalmakta ve seçicilik olumsuz etkilemektedir (Tosunoğlu ve diğ., 2008).



Şekil 1. Barbunyaya ait seçicilik eğrileri, boy-frekans dağılımı ve torba ve örtüdeki birey sayıları (a: AGT 44; b:PA 40, c: PE 44. Sol Y eksen: Yakalanma oranı; ince düz çizgi; bireysel çekimler seçicilik eğrisi, kalın düz çizgi; ortalama (Fryer (1991)'e göre) seçicilik eğrisi. Sol Y eksen: boy-frekans dağılımı; kesikli çizgi; örtüdeki birey sayısı, düz çizgi; torbadaki birey sayısı).

Figure 1. Selection curves and length distribution of red mullet and percentages of the species in terms of number (circle diagrams) in codend and in cover (a: AGT 44; b:PA 40, c: PE 44. Y-axis left, percentage retained; thin drawn lines: individual selection curves, thick drawn lines: mean selection curve according to Fryer (1991). Y-axis right, normalized length-frequency distribution: thin dashed lines; cover specimens, drawn line; codend specimens.



Şekil 2. Isparozu ait seçicilik eğrileri, boy-frekans dağılımı ve torba ve örtüdeki birey sayıları (a: AGT 44; b: PA 40, c: PE 44. Sol Y eksen: Yakalanma oranı; ince düz çizgi; bireysel çekimlerin seçicilik eğrisi, kalın düz çizgi; ortalama (Fryer (1991)'e göre) seçicilik eğrisi. Sol Y eksen: boy-frekans dağılımı; kesikli çizgi; örtüdeki birey sayısı, düz çizgi; torbadaki birey sayısı).

Figure 2. Selection curves and length distribution of annular sea bream and percentages of the species in terms of number (circle diagrams) in codend and in cover ((a: AGT 44; b:PA 40, c: PE 44. Y-axis left, percentage retained; thin drawn lines: individual selection curves, thick drawn lines: mean selection curve according to Fryer (1991). Y-axis right, normalized length-frequency distribution: thin dashed lines; cover specimens, drawn line; codend specimens).

Tablo 3. Barbunya'ya ait seçicilik parametreleri (P; birleştirilmiş veri, F; Fryer (1991)'e göre ortalama L_{50} değeri, L_{50} ; % 50 yakalama boyu, sh; standart hata, GA; güven aralığı, SA; seçicilik aralığı, R_1 , R_2 , R_3 ; kovaryans matrisi değerleri, a ve b; regresyon parametreleri, df; serbestlik derecesi).

Table 3. Selectivity parameters for red mullet (P; pooled data, F; L_{50} values according to Fryer (1991), L_{50} ; %50 retention length, sh; standart error, GA; confidence interval, S: selection range, R_1 , R_2 , R_3 ; Covariance matrix values, a and b; regression parameters, df; degree of freedom).

	sh.		95% GA		sh.		95%GA												Miktar (kg)				Sayı	
	L_{50}	L_{50}	L_{50}	SA	SA	SA.	R_1	R_2	R_3	a	b	R_1	R_2	R_3	Deviance	df.	Toplam	Torba	Tür	Torba	Örtü			
AGT 44	1	14.3	0.4	13.4-15.1	2.4	0.5	1.2-3.6	0.1259	0.1441	0.2727	-13.038	0.914	6.6913	-0.5115	0.0393	17.51	7	61.7	15.4	3.8	90	366		
	2	15.2	0.3	14.5-15.9	1.5	0.3	0.9-2.3	0.0858	0.0603	0.0739	-21.922	1.439	12.9264	-0.9187	0.0657	7.72	7	78.7	8.6	0.5	20	303		
	3	15.2	0.2	14.8-15.7	0.6	0.2	0.2-1.0	0.0465	0.0084	0.0285	-54.840	3.597	224.4269	-14.8585	0.9862	1.88	8	53.0	8.3	1.3	18	250		
	4	15.4	0.6	14.0-16.7	4.1	1.6	0.5-7.8	0.3611	0.0426	2.6049	-8.246	0.536	10.5602	-0.6829	0.0446	22.9	9	116.8	5.9	3.7	56	63		
	5	15.5	0.3	14.8-16.3	1.2	0.3	0.4-2.0	0.1004	0.0024	0.1145	-29.258	1.882	72.0302	-4.6183	0.2976	3.07	7	52.3	2.5	1.3	23	26		
	6	15.6	0.2	15.2-16.0	1.1	0.2	0.7-1.6	0.0262	0.0118	0.0404	-30.071	1.928	26.9856	-1.7624	0.1155	37.79	9	139.9	24.2	9.5	167	539		
	7	14.3	0.9	12.3-16.2	6.5	2.1	2.0-11.0	0.7917	-0.3342	4.2467	-4.805	0.337	2.5655	-0.1679	0.0114	46.9	12	98.2	15.8	6.5	116	117		
	8	14.8	0.3	14.2-15.5	2.1	0.5	1.1-3.1	0.0655	-0.0628	0.2037	-15.429	1.045	12.0041	-0.7756	0.0503	6.01	8	100.0	9.2	5.0	89	44		
	9	15.0	0.2	15.6-15.4	1.7	0.3	0.9-2.5	0.0300	-0.0237	0.1111	-19.626	1.311	15.9978	-1.0405	0.0679	10.08	8	109.1	13.6	5.1	101	58		
	10	15.6	0.2	15.2-16.0	2.3	0.4	1.5-3.2	0.0320	-0.0123	0.1467	-14.761	0.946	6.1033	-0.3846	0.0243	16.93	13	145.2	20.4	6.5	111	100		
	11	14.6	0.4	13.7-15.6	4.7	0.4	3.9-5.6	0.1924	0.1102	0.1636	-6.794	0.465	0.2321	-0.0181	0.0016	38.6	13	170.8	21.6	9.5	215	1816		
	12	14.6	0.3	14.1-15.2	4.8	0.4	4.0-5.6	0.0665	0.0465	0.1233	-6.691	0.458	0.1945	-0.0144	0.0011	12.99	13	171.5	14.4	11.2	290	457		
	P	15.3	0.3	14.6-16.1	4.1	0.5	3.0-5.1	0.1126	0.0709	0.2473	-8.309	0.542	0.9130	-0.0625	0.0044	272.66	17	1290.5	158.8	63.9	1296	4139		
F	15.2	0.0	15.1-15.3	2.5	0.1	2.2-2.7				-14.938	0.983				19									
PA 40	1	13.2	0.1	13.0-13.3	1.5	0.1	1.3-1.8	0.0042	0.0026	0.0088	-18.743	1.422	1.2155	-0.0950	0.0075	15.53	10	66.3	26.2	10.2	376	892		
	2	14.2	0.3	13.6-14.8	2.5	0.4	1.6-3.3	0.0767	0.0734	0.1510	-12.568	0.884	3.2616	-0.2483	0.0191	64.77	11	99.4	35.3	7.5	320	1166		
	3	14.5	0.3	13.8-15.2	2.5	0.4	1.7-3.3	0.1011	0.0768	0.1249	-12.837	0.888	2.7316	-0.2078	0.0161	34.7	12	93.2	13.9	4.0	124	698		
	4	14.1	0.2	13.7-14.5	2.0	0.2	1.4-2.5	0.0374	0.0293	0.0549	-15.745	1.118	3.0438	-0.2314	0.0178	39.29	10	128.4	31.0	7.7	268	1258		
	5	14.8	0.3	14.1-15.6	2.1	0.4	1.2-2.9	0.1047	0.0741	0.1380	-15.709	1.058	6.8258	-0.4916	0.0358	50.29	8	80.6	23.8	6.0	162	917		
	6	13.9	0.2	13.5-14.4	2.4	0.3	1.9-3.0	0.0377	0.0279	0.0675	-12.505	0.898	1.5363	-0.1173	0.0091	13.26	9	173.1	3.6	21.8	101	329		
	7	13.3	0.3	12.6-13.9	3.2	0.6	2.0-4.5	0.0906	0.0956	0.3323	-8.977	0.677	2.2286	-0.1786	0.0145	96.76	11	218.5	20.0	40.0	595	1180		
	8	13.9	0.1	13.6-14.2	1.5	0.2	1.2-1.9	0.0207	0.0106	0.0264	-20.214	1.452	4.3329	-0.3228	0.0242	51.4	12	280.6	47.9	14.5	396	1417		
	9	14.2	0.2	13.8-14.6	1.8	0.2	1.2-2.3	0.0305	0.0107	0.0567	-17.682	1.248	5.5066	-0.3949	0.0285	37.04	11	373.4	13.5	8.7	267	420		
	10	13.9	0.2	13.6-14.3	2.2	0.2	1.8-2.6	0.0260	0.0195	0.0383	-13.992	1.004	1.3416	-0.1034	0.0081	20.83	11	191.4	25.5	8.3	257	909		
	11	14.3	0.1	14.1-14.5	1.6	0.1	1.3-1.8	0.0091	0.0049	0.0141	-19.879	1.392	2.0780	-0.1503	0.0109	9.18	11	143.0	22.2	9.7	210	560		
	12	14.5	0.1	14.2-14.8	1.5	0.1	1.2-1.8	0.0168	0.0091	0.0193	-21.549	1.485	3.7330	-0.2682	0.0194	5.17	12	91.3	15.8	3.8	90	596		
	13	14.7	0.6	13.3-16.0	3.1	0.8	1.2-5.0	0.3436	0.391	0.7143	-10.447	0.713	6.4965	-0.4961	0.0383	63.19	9	72.5	18.7	4.9	162	618		
	14	14.8	0.5	13.6-16.0	3.8	1.1	1.4-6.3	0.2727	0.3720	1.1160	-8.552	0.577	4.7530	-0.3470	0.0256	42.72	8	112.5	13.7	3.9	186	403		
	15	13.7	0.6	12.4-15.0	4.7	1.5	1.1-8.2	0.3146	0.3036	2.3846	-6.455	0.470	4.2255	-0.3171	0.0241	25.1	8	196.5	7.2	4.0	103	141		
	16	14.6	0.7	12.7-16.5	5.4	2.5	-1.0-11.8	0.5396	1.1751	6.2496	-5.954	0.408	6.6687	-0.4871	0.0359	8.01	5	127.5	2.5	1.2	33	51		
	17	14.1	0.2	13.8-14.5	2.2	0.2	1.7-2.8	0.0231	0.0194	0.0563	-13.910	0.986	1.9760	-0.1469	0.0110	12.91	10	71.3	15.2	7.7	141	305		
	18	14.5	0.3	13.9-15.1	2.7	0.5	1.6-3.8	0.0701	0.0820	0.2230	-11.710	0.809	3.6208	-0.2668	0.0198	25.88	8	229.8	20.0	7.5	211	548		
	19	14.8	0.3	14.1-15.6	1.7	0.3	0.8-2.6	0.0928	0.0880	0.1157	-19.040	1.284	11.9612	-0.8810	0.0651	7.24	5	122.5	6.5	0.8	31	252		
P	14.1	0.1	13.9-14.4	2.4	0.2	2.0-2.7	0.0145	0.0120	0.0282	-12.050	0.924	0.7397	-0.0558	0.0043	225.02	14	2871.4	390.6	134.0	4033	12660			
F	14.2	0.0	14.1-14.2	2.0	0.0	2.0-2.0				-14.066	0.992				33									
PE 44	P	13.5	0.1	13.4-13.7	1.8	0.1	1.6-2.1	0.0050	0.0037	0.0092	-16.159	1.196	0.6411	-0.0498	0.0039	26.26	11	382.9	97.4	36.7	1073	3169		

Torba ağ gözleriyle yapılan denemelerde ısparozun vücut yapısından dolayı rombik gözlü torbaların kare gözlü torbalara nazaran daha iyi sonuçlar verdiği ortaya konmuştur. Bu çalışmada ısparoz için AGT 44 ile elde edilen seçicilik sonucunun ısparoz seçiciliği için oldukça uygun olduğu görülmektedir. Bu durum ilk üreme boyu (10.5 cm) göz önüne alındığında AGT 44' ile elde edilen L_{50} boyunun (10.6 cm) uygunluğunda görülmektedir.

Altıgen torba ile elde edilen L_{50} değeri (10,6 cm) farklı tasarım ve ağ gözü büyüklüğünde yapılan çalışmalardan yüksek bulunurken, PA 40 (L_{50} : 9.8 cm) ve PE 44'den (L_{50} : 9.5 cm) elde edilen değerler; 40 mm PE rombik (L_{50} : 9.2) (Kaykaç, 2007), 36 mm (L_{50} : 8.4 cm) ve 44 mm PA (10.3 cm) (Tokaç ve diğ., 2004), 40 mm PE (L_{50} : 8.7 cm) (Özbiçgin ve Tosunoğlu, 2003) ve (L_{50} : 8.6 cm) (Tosunoğlu ve diğ., 2003a) ile elde edilen değerlerle karşılaştırılabilir niteliktedir.

Tablo 4. Isparozu ait seçicilik parametreleri (P; birleştirilmiş veri, F; Fryer (1991)'e göre ortalama L_{50} değeri, L_{50} ; % 50 yakalama boyu, sh; standart hata, GA; güven aralığı, SA; seçicilik aralığı, R_1 , R_2 , R_3 ; kovaryans matrisi değerleri, a ve b; regresyon parametreleri, df; serbestlik derecesi).

Table 4. Selectivity parameters for annular sea bream (P; pooled data, F; L_{50} values according to Fryer (1991), L_{50} ; %50 retention length, sh; standart error, GA; confidence interval, S: selection range, R_1 , R_2 , R_3 ; Covariance matrix values, a and b; regression parameters, df; degree of freedom).

	sh		95% GA		sh		95%GA															Miktar (kg)			Sayı	
	L_{50}	L_{50}	L_{50}	SA	SA	SA	R_1	R_2	R_3	a	b	R_1	R_2	R_3	Deviance	df.	Toplam	Torba	Tür	Torba	Örtü					
AGT 44	1	10.5	0.0	10.4-10.6	0.7	0.1	0.6-0.8	0.0016	-0.0002	0.0028	-34.316	3.265	7.2571	-0.6864	0.0651	9.67	14	61.7	20.7	15.8	470	284				
	2	10.2	0.1	10.0-10.4	1.3	0.2	1.0-1.7	0.0079	-0.0037	0.0265	-16.851	1.651	4.4276	-0.4243	0.0408	40.85	16	78.7	32.8	27.7	625	297				
	3	10.3	0.1	10.2-10.5	1.1	0.1	0.7-1.4	0.0040	-0.0011	0.0114	-20.059	1.945	3.6668	-0.3506	0.0337	29.57	20	53.0	19.5	16.5	459	184				
	4	10.8	0.1	10.5-11.0	1.6	0.2	1.2-2.0	0.0112	0.0032	0.0358	-14.517	1.350	2.7932	-0.2614	0.0246	14.85	12	116.8	5.2	3.9	147	165				
	5	10.8	0.1	10.6-11.1	0.9	0.2	0.6-1.3	0.0144	0.0061	0.0232	-26.205	2.421	18.5810	-1.7487	0.1653	8.92	9	52.3	2.7	1.2	46	86				
	6	10.8	0.1	10.6-10.9	0.8	0.1	0.6-1.1	0.0059	0.0006	0.0101	-28.435	2.643	11.8017	-1.0980	0.1025	31.53	14	139.9	11.8	7.6	272	266				
	7	11.0	0.1	10.8-11.2	1.6	0.2	1.2-2.0	0.0069	0.0015	0.0288	-15.036	1.371	2.5058	-0.2291	0.0211	13.11	11	98.2	10.3	5.5	206	228				
	8	10.3	0.1	10.1-10.6	1.1	0.1	0.9-1.4	0.0078	-0.0045	0.0165	-20.032	1.936	5.4627	-0.5102	0.0479	19.84	14	100.0	8.3	6.5	249	93				
	9	10.7	0.1	10.5-10.9	0.8	0.2	0.5-1.1	0.0087	0.0000	0.0225	-29.507	2.766	31.0972	-2.9090	0.2727	31.11	11	109.1	6.8	4.3	173	145				
	10	10.8	0.0	10.7-10.9	0.5	0.1	0.4-0.6	0.0014	0.0003	0.0028	-46.418	4.309	23.2861	-2.1688	0.2022	11.58	11	145.2	13.0	8.0	210	235				
	11	10.7	0.1	10.4-10.9	0.9	0.2	0.6-1.2	0.0147	0.0035	0.0244	-26.151	2.449	20.3083	-1.9174	0.1818	65.82	12	170.8	17.0	8.0	270	423				
	12	10.3	0.1	10.1-10.5	0.8	0.1	0.6-1.1	0.0071	0.0000	0.0148	-26.924	2.619	15.3309	-1.4862	0.1445	24.08	9	171.5	14.4	9.0	303	198				
	P	10.6	0.0	10.5-10.6	1.0	0.1	0.9-1.2	0.0013	0.0000	0.003	-22.236	2.107	1.3975	-0.1318	0.013	88.11	21	1290.5	162.4	114.0	3430	2604				
F	10.6	0.0	10.6-10.6	1.0	0.0	0.9-1.1				-24.673	2.328															
PA 40	1	9.9	0.1	9.8-10.1	0.9	0.1	0.76-1.1	0.0046	-0.0023	0.0079	-23.104	2.323	4.9712	-0.4844	0.0474	17.18	19	66.3	20.4	18.0	492	124				
	2	10.0	0.1	9.9-10.2	1.0	0.1	0.8-1.5	0.0037	-0.0016	0.0071	-22.730	2.266	4.0827	-0.3965	0.0387	14.3	17	99.4	17.3	14.3	459	170				
	3	10.1	0.1	10.0-10.2	0.6	0.1	0.4-0.7	0.0029	-0.0008	0.0039	-39.814	3.933	20.2299	-1.9708	0.1924	13.84	16	93.2	16.4	14.1	453	138				
	4	9.9	0.0	9.8-10.0	0.8	0.0	0.7-0.9	0.0016	0.0000	0.0022	-28.885	2.911	3.1866	-0.3203	0.0323	10.57	15	128.4	24.7	19.2	693	490				
	5	9.7	0.3	9.357-10.1	1.5	0.2	0.9-2.1	0.0300	-0.0190	0.0788	-14.360	1.477	7.9487	-0.7828	0.0776	154.73	16	80.6	32.9	27.4	1005	375				
	6	9.9	0.2	9.5-10.4	2.1	0.4	1.3-2.8	0.0433	-0.0457	0.1273	-10.585	1.065	3.9043	-0.3629	0.0340	70.56	16	173.1	31.4	26.8	815	246				
	7	9.3	0.2	8.9-9.7	1.1	0.2	0.7-1.5	0.0332	-0.0206	0.0332	-18.330	1.964	10.3757	-1.0270	0.1024	56.9	14	218.5	42.6	37.1	1246	90				
	8	9.8	0.2	9.5-10.2	1.6	0.2	1.1-2.1	0.0235	-0.0225	0.0506	-13.413	1.365	4.0688	-0.3836	0.0364	75.41	15	280.6	55.0	48.0	1459	330				
	9	9.6	0.3	8.9-10.4	2.3	0.5	1.2-3.4	0.1209	-0.1409	0.2553	-9.156	0.953	5.2010	-0.4744	0.0436	180.34	15	373.4	72.7	60.2	1995	439				
	10	10.4	0.1	10.2-10.6	1.8	0.2	1.4-2.2	0.0097	-0.0062	0.0290	-12.763	1.224	1.5895	-0.1458	0.0135	28.91	19	191.4	46.9	43.0	382	174				
	11	9.6	0.3	9.0-10.5	1.8	0.3	1.2-2.5	0.0771	-0.0658	0.0943	-11.439	1.197	4.7559	-0.4347	0.0401	18.45	15	143.0	69.0	68.6	284	32				
	12	10.6	0.3	10.1-11.2	2.3	0.5	1.2-3.5	0.0703	-0.0798	0.2729	-10.048	0.944	5.7977	-0.5082	0.0449	58.25	13	91.3	46.4	45.0	418	191				
	13	9.6	0.1	9.3-9.8	0.8	0.1	0.5-1.0	0.0143	-0.0083	0.0125	-27.744	2.896	18.548	-1.8313	0.1815	5.53	14	72.5	19.2	18.9	603	27				
	14	9.4	0.1	9.3-9.6	1.0	0.1	0.8-1.2	0.0045	-0.0035	0.0070	-20.661	2.190	3.3142	-0.3322	0.0334	29.55	17	112.5	73.2	70.0	2120	228				
	15	9.7	0.1	9.5-10.0	1.2	0.1	0.9-1.5	0.0149	-0.0106	0.0178	-17.523	1.806	4.2970	-0.4096	0.0393	98.12	18	196.5	150.8	146.3	4082	326				
	16	9.3	0.2	8.8-9.8	1.2	0.2	0.7-1.6	0.0484	-0.0321	0.0421	-17.520	1.883	11.4843	-1.1185	0.1097	77.17	15	127.5	67.1	65.5	1830	96				
	17	10.0	0.1	9.8-10.1	0.1	0.1	0.6-0.9	0.0038	-0.0008	0.0082	-29.442	2.955	13.0110	-1.2926	0.1287	5.61	16	71.3	26.4	24.9	294	107				
	18	9.4	0.2	8.9-9.8	1.4	0.2	0.9-1.9	0.0506	-0.0425	0.0571	-14.866	1.589	8.1788	-0.7830	0.0754	126.69	16	229.8	122.6	118.3	3419	226				
	19	9.7	0.1	9.4-10.0	1.1	0.2	0.8-1.4	0.0175	-0.0134	0.0259	-19.344	1.998	9.0288	-0.8768	0.0855	72.31	15	122.5	65.8	63.0	1776	202				
P	9.7	0.1	9.6-9.9	1.4	0.1	1.2-1.6	0.0076	-0.0058	0.0125	-15.241	1.567	1.6941	-0.1620	0.0156	630.06	24	2871.4	1000.7	72.2	23825	4011					
F	9.8	0.0	9.8-9.9	1.2	0.0	1.1-1.3				-18.575	1.897															
PE 44	P	9.3	0.1	9.1-9.5	1.0	0.1	0.8-1.2	0.0060	-0.0025	0.0115	-20.383	2.195	5.0209	-0.5254	0.0553	112.66	18	382.9	97.4	36.7	2162	606				

Trol balıkçılığında toplam av oranının boy seçiciliğe etki ettiği ortaya konmuştur (Erickson ve diğ., 1996; Campos ve diğ., 2003; Herrmann 2005). Bu çalışmada ele alınan türler (Barbunya ve isparoz) toplam avın yaklaşık ¼ ünü oluşturmaktadır. İleriki çalışmalarda diğer türlerin ve toplam avın seçiciliğe olan etkileri araştırılmalıdır. Ayrıca, torba ip materyalinin (Tokaç ve diğ., 2004) ve kalınlığının (Sala, 2007) seçiciliğe etkileri ortaya konmuştur. Bu çalışmada, aynı ip kalınlığına sahip malzeme temin edilemediği için farklı kalınlıktaki torbaların seçiciliği araştırılmıştır. Daha net sonuçlara ulaşmak için aynı ip kalınlığına sahip, farklı şekil büyüklükteki torba ağ gözleri ile denemeler yapılmalıdır.

Sonuç

Bu çalışmada, ele alınan torbalar standart torba (40 mm PE ve torbanın donatıldığı yerdeki oran 1:1) ile karşılaştırıldığında araştırılması yapılan türlerin boy seçiciliği geliştirilmiştir. Bunun yanı sıra Ege denizi trol avcılığında 40'ın üzerinde ticari öneme sahip türün yakalandığı bilinmektedir. Morfolojik özellikleri farklı bu kadar çok türü içinde barındıran balıkçılıkta, bir tür için kabul edilen seçicilik değeri diğer türler için olumsuz sonuçlar verebilmektedir. Bu amaçla ticari trol balıkçılığında tür bazında boy seçiciliğinin yanında tür seçiciliğinin ve balıkların trol ağına gösterdiği davranış çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

Armstrong, D.W., Ferro R.S.T., Maclellan, D.N., Reeves, S.A., (1990). Gear selectivity and the conservation of fish, *Journal of Fish Biology*, **37** (Suppl. A): 261-262.

doi: [10.1111/j.1095-8649.1990.tb05060.x](https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1990.tb05060.x)

Aydın, C., Tosunoğlu, Z., (2010). Selectivity of diamond, square and hexagonal mesh codends for Atlantic horse mackerel (*Trachurus trachurus*), European hake (*Merluccius merluccius*) and greater forkbeard (*Phycis blennoides*) in the eastern Mediterranean, *Journal of Applied Ichthyology*, **26**: 71-77.

doi: [10.1111/j.1439-0426.2009.01376.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01376.x)

Campos, A., Fonseca, P., Henriques, V., (2003). Size selectivity for four fish species of the deep ground fish assemblage off the Portuguese southwest coast: evidence of mesh

size, mesh configuration and cod end catch effects, *Fisheries Research*, **63**: 213-233.

doi: [10.1016/S0165-7836\(03\)00060-2](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(03)00060-2)

Cooper, C., Hickey, W., (1989). Selectivity Experiments with Square Mesh Codends of 130, 140 and 155mm, Fisheries Development and Fisherman's Services Division Project Report No: 154, 29p,

E.C., (2006). Council Regulation (EC 1967/2006) concerning management measures for the sustainable exploitation of fishery resources in the Mediterranean Sea, Amending Regulation (EEC) No 2847/93 and repealing Regulation (EC) No 1626/94. Off J E U 409, 75p.

Erickson, D.L., Perez-Comas, J.A., Pikitch, E.K., Wallace, J.R., (1996). Effects of catch size and codend type on the escapement of wall-eye Pollock (*Theragra chalcogramma*) from pelagic trawls, *Fisheries Research*, **28**: 179-196.

doi: [10.1016/0165-7836\(96\)00497-3](https://doi.org/10.1016/0165-7836(96)00497-3)

Fryer, R.J., (1991). A model of between-haul variation in selectivity, *ICES Journal of Marine Science*, **48**: 281-290.

doi: [10.1093/icesjms/48.3.281](https://doi.org/10.1093/icesjms/48.3.281)

Herrmann, B., (2005). Effect of catch size and shape on the selectivity of diamond mesh cod-ends I. Model development, *Fisheries Research*, **71**: 1-13.

doi: [10.1016/j.fishres.2004.08.024](https://doi.org/10.1016/j.fishres.2004.08.024)

Hickey, W.M., Brothers, G., Boulos. D.L., (1993). A study of selective fishing methods for the northern cod otter trawl fishery, Canadian Technical Report Fisheries and Aquatic Science, No 1934, 31p.

Holden, M., (1971). Report of The ICES/ICNAF Working Groups on Selectivity Analysis, ICES Coop, Report Ser, No 25.

Kaykaç, M.H., (2007). Barbunya (*Mullus barbatus* L., 1758) ve Isparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) için standart ve dar trol torbalarının seçiciliği, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **24**: 261-266.

Kınacıgil, H.T., İlkyaz, A.T., Metin, G., Ulaş, A., Soykan, O., Akyol, O., Gurbet, R., (2008). Balıkçılık Yönetimi Açısından Ege Denizi Demersal Balık Stoklarının İlk Ürüne Boy-

- ları, Yaşları ve Büyüme Parametrelerinin Tespiti, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Araştırma Grubu (ÇAYDAG) Proje No: 103Y132, 327p.
- Lök, A., Tokaç, A., Tosunoğlu, Z., Metin, C., (1997). The effects of different cod-end design on bottom trawl selectivity in Turkish fisheries of the Aegean Sea, *Fisheries Research*, **32**: 149-156, 1997.
doi: [10.1016/S0165-7836\(97\)00048-9](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(97)00048-9)
- Metin, C., (1995). Modern Dip Trollerinin Torbalarında Kare Gözlü Ağ Kullanımının Seçiciliğe Etkileri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bil. Enst., Su Ürün. ABD. Bornova-İzmir, 69s.
- Özbilgin, H., Tosunoğlu, Z., (2003). Comparison of the selectivity of double and single codends, *Fisheries Research*, **63**: 143-147.
doi: [10.1016/S0165-7836\(03\)00005-5](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(03)00005-5)
- Petrakis, G., Stergiou, K.I., (1997). Size selectivity of diamond and square mesh codends for four commercial Mediterranean fish species, *ICES Journal of Marine Science*, **54**: 13-23.
doi: [10.1006/jmsc.1996.0172](https://doi.org/10.1006/jmsc.1996.0172)
- Sala, A., Lucchetti, A., Buglioni, G., (2007). The influence of twine thickness on the size selectivity of polyamide codends in a Mediterranean bottom trawl, *Fisheries Research*, **83**: 192-203.
doi: [10.1016/j.fishres.2006.09.013](https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.09.013)
- Stergiou, K.I., Petrakis, G., Politou, C.Y., (1997). Size selectivity of diamond and square mesh cod-ends for *Nephrops norvegicus* in the Aegean Sea, *Fisheries Research*, **29**: 203-209.
doi: [10.1016/S0165-7836\(96\)00542-5](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(96)00542-5)
- SÜRKOP, (2008). 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ. Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği, Pozitif Matbaa, Ankara, 112 s.
- Tokaç, A., Lök, A., Tosunoğlu, Z., Metin, C., Ferro, R.S.T. (1998). Cod-end selectivities of a modified bottom trawl for three fish species in the Aegean Sea, *Fisheries Research*, **39**: 17-31.
doi: [10.1016/S0165-7836\(98\)00172-6](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(98)00172-6)
- Tokaç, A., Özbilgin, H., Tosunoğlu, Z., (2004). Effect of PA and PE material on codend selectivity in Turkish bottom trawl, *Fisheries Research*, **67**: 317-327.
doi: [10.1016/j.fishres.2003.10.001](https://doi.org/10.1016/j.fishres.2003.10.001)
- Tokaç, A., Özbilgin, H., Kaykaç, H., (2010) Selectivity of conventional and alternative codend design for five fish species in the Aegean Sea, *Journal of Applied Ichthyology*, **26**: 403-409.
doi: [10.1111/j.1439-0426.2009.01379.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01379.x)
- Tosunoğlu, Z., (1998). Türkiye Denizlerinde Kullanılan Dip Trol Ağlarında Torba Seçiciliğini Arttırmaya Yönelik Yapısal Uygulamalar, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bil. Enst. Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi ABD. Bornova-İzmir, 121s.
- Tosunoğlu, Z., Özbilgin, H., Tokaç, A., (2003a). Effects of the protective bags on the cod-end selectivity in Turkish bottom trawl fishery, *Archive of Fisheries and Marine Research*, **50**: 239-252.
- Tosunoğlu, Z., Doğanılmaz, Y., Özbilgin, H., (2003b). Body shape and trawl codend selectivity for nine commercial fish species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **83**: 1309-1313.
doi: [10.1017/S0025315403008737](https://doi.org/10.1017/S0025315403008737)
- Tosunoğlu, Z., Aydın, C., (2007). Technical characteristics of demersal trawl nets recently used in the Turkish coast of the Aegean Sea, *Journal of FisheriesSciences.com*, **1**: 184-187.
doi: [10.3153/jfscm.2007022](https://doi.org/10.3153/jfscm.2007022)
- Tosunoğlu, Z., Aydın, C., Özyayın, O., (2008). Selectivity of a 50-mm diamond mesh knotless polyethylene codend for commercially important fish species in the Aegean Sea, *Journal of Applied Ichthyology*, **24**: 311-315.
doi: [10.1111/j.1439-0426.2008.01067.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2008.01067.x)
- Wileman, D.A., Ferro, R.S.T., Fonteyne, R., Millar, R.B., (1996). Manual of Methods of Measuring the Selectivity of Towed Fishing Gears. ICES Coop. Research Report, No. 215, 216 p.