

Ara tırma Makalesi
Research Article**Çanakkale Yöresinden Avlanan Kolyoz (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782),
stavrit (*Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)) ve Sardalya
(*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847)'da Nematodların Ara tırılması**Ay e Gül AH N*¹, Naim SA LAM²¹Su Ürünleri Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, Elazı .²F.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Elazı .*Sorumlu yazar tel: +90 2411085
e-posta: agullsahin@gmail.comGeli Tarihi: 01.09.2015
Kabul Tarihi: 12.11.2015**Öz**

Bu çalı ma Ege Denizinin Çanakkale Bölgesinden aylık olarak avlanan, toplamda 243 adet kolyoz (*Scomber japonicus*), 377 adet istavrit (*Trachurus trachurus*) ve 451 adet sardalya (*Sardinella aurita*) olmak üzere toplam 1071 adet balık üzerinde yapıldı. Balıkların parazitolojik muayenesinde, kolyozların 108, istavritlerin 140 ve sardalyaların da 16 tanesinin 2 nematod türü ile enfekte oldu u görüldü. Parazitolojik muayenede; kolyozun vücut bo lu unda ve kaslarında sadece *Anisakis simplex* bulundu. stavrit ve sardalyanın ba ırsa nda ve vücut bo lu unda ise *Contracecum aduncum* tespit edildi. *S. Japonicus* türünde 1788 adet *A. simplex*'in yo unlu unun 16,55; yaygınlı ının % 44,44 ve bollu unun 7,35 oldu u hesaplandı. Enfekte *T. trachurus* türünde 988 adet *C. aduncum* tespit edildi, yo unlu u 7,05; yaygınlı ı % 37,14; bollu u da 2,62 olarak belirlendi. *S. aurita* türünde ise 76 adet *C. aduncum* bulundu ve yo unlu unun 4,75; yaygınlı ı % 3,54 ve bollu u ise 0,16 olarak tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Nematod, *Anisakis simplex*, *Contracecum aduncum*, Korelasyon.**Abstract****Investigation of Nematodes in Chub Mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782), Horse Mackerel (*Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)) and Sardines (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Caught in Çanakkale Region**

This study was carried out on Chub mackerel, Sardines, Horse mackerel sampled on a monthly basis in Çanakkale Region of Aegean Sea. In this study was held on a total of 1071 fish; including 243 chub mackerel (*Scomber japonicus*) 377, horse mackerel (*Trachurus trachurus*) and 451 sardines (*Sardinella aurita*). Parasitological examination showed that 108 of chub mackerel, 140 of horse mackerel, 16 of sardines were infected with endohelminth. In parasitological examination, *Anisakis simplex* was identified only in the body cavity and muscle of chub mackerel. *Contracecum aduncum* was identified in body cavity and intestine of horse mackerel and sardines. During the parasitological examination total of 1788 *A. simplex* were counted in infected chub mackerel; intensity, prevalence and abundance of that were 16.55, % 44.44 and 7.35 respectively. 988 *C. aduncum* were determined in infected horse mackerel, intensity, prevalence and abundance of that were 7.05, % 37.14 and 2.62 respectively. 76 *C. aduncum* were found in sardines, intensity, prevalence and abundance of that were 4.75, % 3.54 and 0.16 respectively.

Keywords: Nematode, *Anisakis simplex*, *Contracecum aduncum*, Correlation.**Giri**

Kolyoz, istavrit ve sardalya Türkiye de-
nizlerinin önemli pelajik türlerindedir. Eko-

nomik de eri çok yüksek olan bu balıklar sahil-
lerimizde yüksek miktarda avlanmaktadır.

Çalı manın yapıldı ı Ege Denizinde avlanan bu balık türleri halkımız tarafından oldukça iyi bilinen ve ço unlukla taze olarak tüketilen lezzetli balıklardır (Bayhan, 2003). Buna kar ın su ortamında beslenme piramidinin en üst ucunda bulunan balıklar parazitlerin tehdidi altındadır. Parazitler, balıklarda zayıflama ve üreme sisteminde bozukluk olu turarak ölümlere, pazar albenisinin dü mesine, ihracatın zayıflamasına ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Thilakarathne vd., 2003; O uz ve Öktener, 2007). Bunun yanı sıra balıklardaki bazı parazitler zoonoz özelli i ta ıyıp insan sa lı ını olumsuz yönde etkilemektedir. Bunların ba ında nematod türü olan Anisakidae familyasına ait *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) ve *Contracecum aduncum* (Rudolphi, 1802) gelmektedir.

Bu helmintleri ihtiva eden balıkların çi ya da az pi mi olarak tüketilmesi insanlarda Anisakiasis'e neden olmaktadır (Kur un ve Erol, 2007).

Ülkemizde mevcut olan bu balıkların konak-parazit ili kisi açısından ara tırılması insanların maruz kalabilece i risklerin en aza indirilmesinin önemli oldu u dü ünülerek, bu ara tırmada *A. simplex* ve *C. aduncum*'un aylık bulunma oranları ile ya , cinsiyet, boy, ve a ırlık faktörüne ba lı olarak yaygınlık, yo unluk ve bolluk gibi ekolojik durumlarının ortaya çıkarılması amaçlandı.

Materyal ve Metot

Çalı ma, Ege Denizi Çanakkale Bölgesinden balıkçıların yardımıyla 12 ay boyunca avlanabilen üç tür balık üzerinde yürütüldü. Çalı mada; 243 adet *S. japonicus*, 377 adet *T. trachurus* ve 451 adet *S. aurita* olmak üzere toplam 1071 adet balık nematod yönünden ara tırıldı. Çalı mada kullanılan balıklar balıkçıların yardımıyla her ay düzenli avlanarak laboratuvara getirildi ve Ak iray, 1987'e göre

te hisleri yapılarak a ırlık ve boyları ölçüldü. Diseksiyon makası yardımıyla balıklar anüsten ba layarak operkuluma kadar boydan boya kesildi. Önce vücut bo lu unda ve iç organlarda makroskopik olarak parazit incelemesi yapıldı. Daha sonra balı ın iç organları fizyolojik su bulunan petri kaplarına alınarak stereo mikroskop altında parazitolojik yönden incelendi. Bulunan parazitler canlı olarak incelendi i gibi daha sonraki çalı ma-larda kullanılmak üzere AFA (Alkol-Formol-Asetikasit) solüsyonu içeren küçük i elerde saklandı.

Parazit türlerinin te hisi ve foto raf lanması için laktofenol ile effafla tırıldıktan sonra gliserin-jel ile preparatları hazırlandı (Merdivenci, 1984; Williams ve Jones, 1994). Çalı mada elde edilmi olan sayısal verilere dayanarak parazit ekolojisinin ortaya çıkarılabilmesi için yaygınlık, ortalama yo unluk ve ortalama bolluk de erleri Bush vd. (1997)'ne göre hesaplandı. Üç balık türündeki parazit sayılarının cinsiyete, ya a ve aylara ba lı olarak tanımlayıcı istatistikleri Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. istatistiksel analizler SPSS 22.0 paket programı yardımıyla p=0.05 önem düzeyinde test edildi.

Bulgular

Çalı mada paraziter inceleme yapılan toplam 1071 adet kolyoz, istavrit ve sardalyanın boy ve a ırlık de erleri aylık olarak ölçülmü olup, bu parametrelerin minimum, maksimum ve ortalama \pm standart sapma de erleri Tablo 1'de gösterildi.

Balıkların parazitolojik muayenesinde, kolyozların 108 tanesinin, istavritlerin 140 tanesinin ve sardalyaların da 16 tanesinin *A. simplex* ve *C. aduncum* ile enfekte oldu u görüldü. Bu parazitlerin bulunma yerleri ve miktarları Tablo 2'de gösterildi.

Tablo1. ncelenen balıkların morfometrik ölçüm de erleri

	Kolyoz (n=243)		İstavrit (n=377)		Sardalya (n=452)	
	Ağırlık (gr)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Boy (cm)	Ağırlık (gr)	Boy (cm)
min	30	15,5	10	9,6	9,92	11,1
mak	241,1	30	64,81	24,2	32,48	15,6
$\bar{X} \pm S$	104,06±42,97	22,38±3,01	24,91±9,78	14,18±1,89	17,35±4,46	12,90±0,96

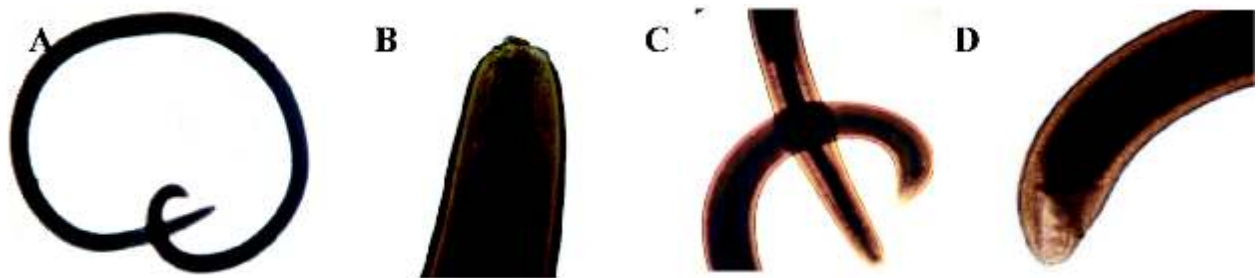
Tablo 2. Kolyoz, istavrit ve sardalya balıklarında tespit edilen nematod olgusu

Türler	<i>Anisakis simplex</i>		<i>Contracaecum aduncum</i>	
	<i>S. japonicus</i>	<i>T. trachurus</i>	<i>S. aurita</i>	
Konakçı balık türleri	<i>S. japonicus</i>	<i>T. trachurus</i>	<i>S. aurita</i>	
İncelenen balık sayısı	243	377	451	
Parazitli balık sayısı	108	140	16	
Parazitin bulunduğu yer	Kas, barsak ve vücut boşluğu	Barsak ve balığın vücut boşluğu		
Toplam parazit sayısı	1788	988	76	
Bir balıktaki maksimum parazit sayısı	281	51	13	

Anisakis simplex'in Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

Çalı mada, tespit edilen parazitlerin ortalama uzunlu unun 31 mm ve 0,47 mm geni li inde oldukları tespit edildi. Vücutları uzun olan *A. simplex*'in her iki ucu sivri bir ekilde son bulmaktadır (ekil 1A). A ız

bo lu u, anteriör uç kısmından özofagus ba langıcına kadar uzanmaktadır (ekil 1B). Özofagus 2,07 mm uzunlu unda olup, özofagus ve ba ır sa nın birle ti i yerde belirgin bir ventrikülün bulundu u gözlendi (ekil 1C). Vücutlarının arka kısımlarında yer alan kuyruk uzunlu u ise ortalama 0,12 mm olarak ölçüldü (ekil 1D).



ekil 1. *Anisakis simplex*'in A: Genel görünü ü (× 2) B: Anteriör bölgesi (× 10) C: Özofagusu (× 10) D: Posterör bölgesi (× 10) (Orijinal).

C. aduncum'un Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

Morfolojik olarak *C. aduncum*'un ortalama uzunluğu 11,23 mm ve genişliği 0,26 mm oldu u ve vücudunun anterior ve posteriöre doğru incelme i görüldü (ekil 2A). A ız anterior da ve terminal konumlu olup a zın etrafında iki adet papillanın varlı ı tespit edildi (ekil 2B). A ız kısmını farinks, farinksine de 1,65 mm uzunlu undaki özofagusun takip etti i gözlemlenir. Ortalama 0,42 mm uzunlu unda olan ventrikulus kısa olup ba ırsa nın özofagus ile ba landı ı kısımdan anteriöre do ru 1,26 mm uzunlu undaki ba ırsak sekumunu olu tu u (ekil 2C) ve anüsüne konik eklinde sivrilerek son buldu u ve bunu 0,14 mm uzunlu unda bir kuyru un izledi i görüldü (ekil 2D).

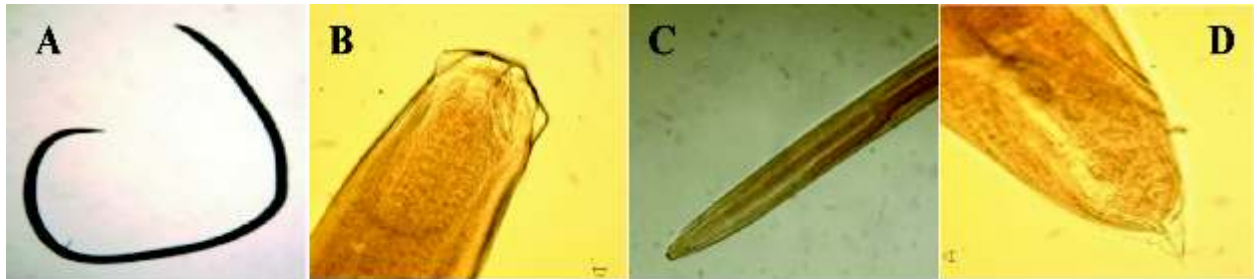
Yapılan bu çalı mada 12 ay boyunca kolyoz, istavrit ve sardalya balıklarının *A. simplex* ve *C. aduncum* ile enfekte oldu u görüldü. Bu parazitlenme durumunun aylara göre da ılımı Tablo 3'de gösterildi.

Kolyoz'da aylara ba lı *A. simplex*'in yaygınlı ı en yüksek % 75 ile Mayıs; yo unluk ve bollu u sırasıyla 62,00 ve 41,33 ile Nisan ayında belirlendi. istavrit ve sardalya'da *C. aduncum*'un yaygınlı ı ise istavrit'te en yüksek % 84,21 ile ubat, sardalya'da % 66,66 olarak Ocak ayında tespit edildi. Bu parazitin yo unluk ve bolluk de eri istavrit için en yüksek 14,90 ile Ocak sardalya'da ise en yüksek

6,4 ve 4,26 ile Ocak ayında rastlanıldı (ekil 3-4-5).

Nematodlara Ait Enfeksiyon De erlerinin Balıkların Ya ve Cinsiyete Göre De i imi

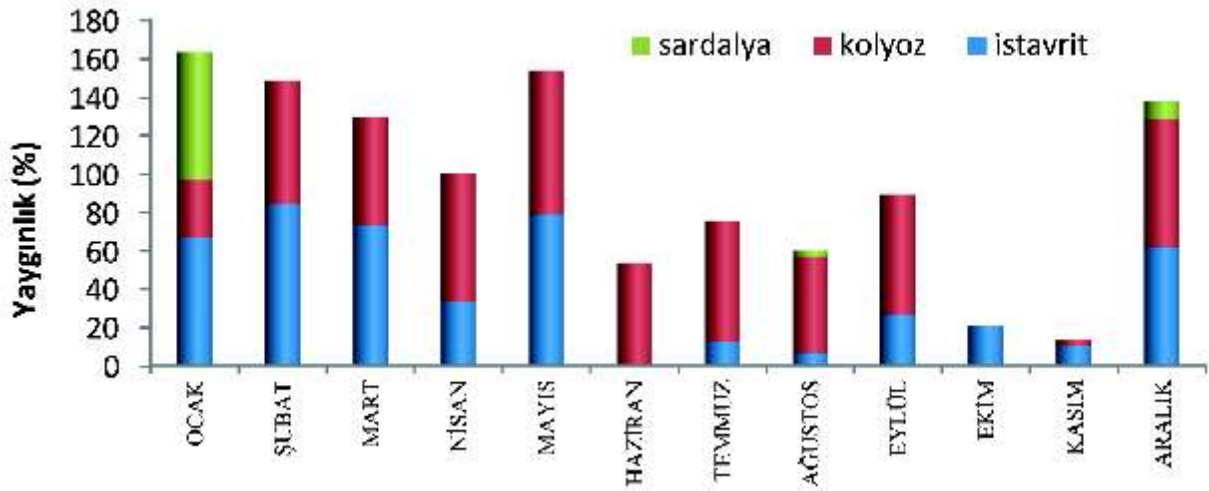
istavrit'in ya a ba lı *C. aduncum*'un yaygınlık de eri en dü ük % 17,15 ile I, % 45,77 ile en yüksek II ya grubu balıklarda oldu u görülürken istatistiksel olarak ya lar arasında farklılı ın olmadığı belirlendi ($F=2,717$; $p=0,030$). istavrit de yaygınlı ın cinsiyete ba lı olarak de i iminde ise istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmedi ($t=-0,658$; $p=0,511$). Kolyoz'da *A. simplex*'in yaygınlı ına bakıldı nda, IV ya grubu balıklarında % 86,67 ile en yüksek görülürken en dü ük ise % 16,44'lük bir de erle I ya grubu balıklarda oldu u belirlendi. istatistiksel olarak kolyoz'da ya grupları arasında farklılık bulunurken ($F=44,576$; $p=0,000$), yaygınlı ının cinsiyete ba lı olarak de i iminde farkın önemli olmadığı görüldü ($t=-1,127$; $p=0,261$). Sardalya'da ya a ba lı *C. Aduncum*'un yaygınlık de eri, ya artı ına paralel olarak artı gösterdi. Yaygınlık de eri IV ya ndaki balıklarda % 22,23 bulundu ve istatistiksel olarak farkın önemli oldu u tespit edildi ($F=7,236$; $p=0,000$). Sardalya da yaygınlı ının cinsiyete ba lı de i iminde ise istatistiksel olarak farkın önemli olmadığı bulundu ($t=-0,476$; $p=0,634$).



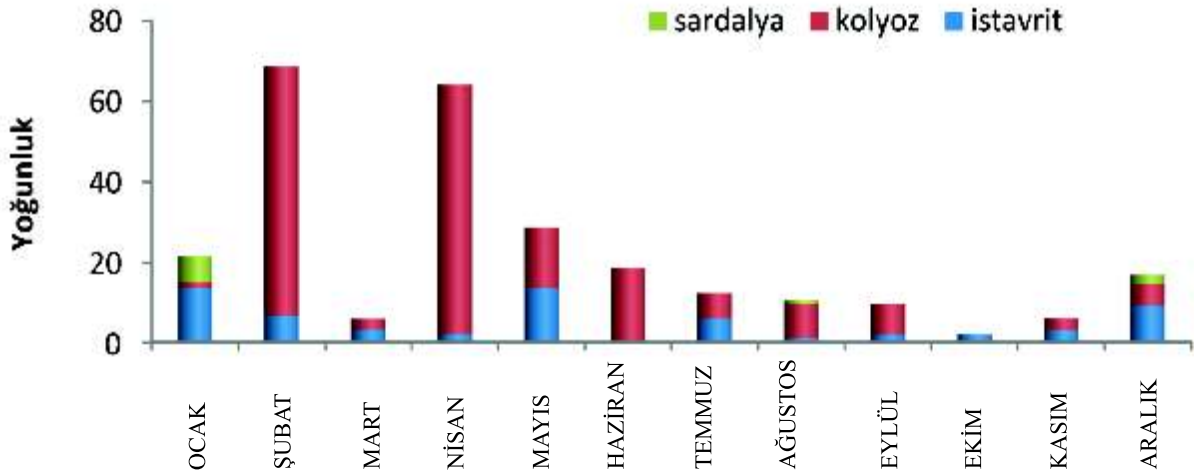
ekil 2. *Contracaecum aduncum*'un A: Genel görünü ü ($\times 2$) B: Anterior bölgesi ($\times 20$) C: ntestinal sekumu ($\times 5$) D: Posterior bölgesi ($\times 20$) (Orijinal).

Tablo 3. Genel parazitlenme durumunun aylara göre dağılımı

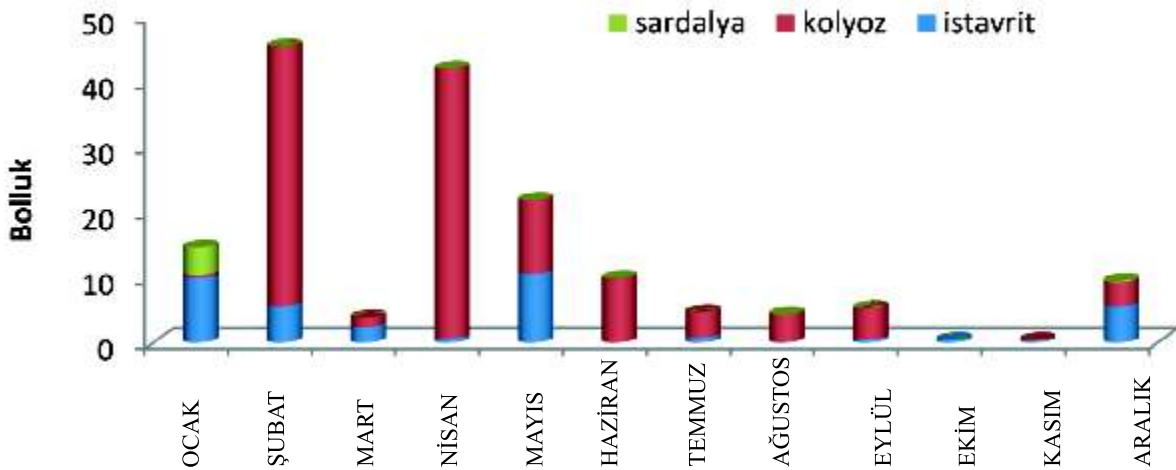
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
N	15	19	15	18	28	18	32	30	53	43	29	47
Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	51,00	15,00	11,00	3,00	46,00	0,00	11,00	1,00	4,00	5,00	6,00	39,00
Medyan	2,0000	3,0000	2,0000	0,0000	8,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000
İstastik	9,93±15,76 ^c	5,63±5,26 ^b	2,33±2,89 ^{ab}	0,66±1,08 ^a	10,57±11,54 ^c	0,00±0,00 ^a	0,75±2,41 ^a	0,06±0,25 ^a	0,50±1,01 ^a	0,41±1,12 ^a	0,31±1,17 ^a	5,63±8,34 ^b
Yoğunluk	14,90	6,69	3,18	2,00	13,46	0,00	6,00	1,00	1,93	2,00	3,00	9,14
Yaygınlık	66,67	84,21	73,33	33,33	78,57	0	12,50	6,66	26,42	20,93	10,34	61,70
Bolluk	9,933333	5,63158	2,33333	0,66667	10,57143	0	0,75	0,06667	0,50943	0,41861	0,31035	5,6383
N	10	14	16	12	12	15	27	26	16	29	32	18
Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	2,00	296,00	15,00	281,00	42,00	66,00	29,00	37,00	20,00	0,00	3,00	18,00
Medyan	0,0000	17,5000	1,0000	2,5000	2,5000	1,0000	1,0000	5,0000	1,5000	0,0000	0,0000	2,5000
İstastik	0,40±0,69 ^a	39,78±77,32 ^b	1,50±3,65 ^a	41,33±87,33 ^b	11,25±15,76 ^b	9,86±21,16 ^b	3,88±7,53 ^a	4,23±9,77 ^a	4,75±6,02 ^a	0,00±0,00 ^a	0,09±0,53 ^a	3,61±4,47 ^a
Yoğunluk	1,33	61,88	2,66	62,00	15,00	18,50	6,17	8,46	7,60	0	3,00	5,41
Yaygınlık	30,00	64,28	56,25	66,66	75,00	53,33	62,96	50,00	62,50	0,00	3,12	66,66
Bolluk	0,40	39,78	1,50	41,33	11,25	9,86	3,88	4,23	4,75	0	0,09	3,61
N	15	19	17	22	23	28	28	32	60	68	59	53
Min	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	3,00
Medyan	5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
İstastik	4,26±4,26 ^a	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00 ^b	0,03±0,17 ^b	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00 ^b	0,00±0,00	0,20±0,71 ^b
Yoğunluk	6,4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2,2
Yaygınlık	66,66	0	0	0	0	0	0	3,12	0	0	0	9,25
Bolluk	4,26	0	0	0	0	0	0	0,31	0	0	0	0,2



ekil 3. Kolyoz, istavrit ve sardalya'da nematodların yaygınlığı.



ekil 4. Kolyoz, istavrit ve sardalya'da nematodların yoğunluğu.



ekil 5. Kolyoz, istavrit ve sardalya'da nematodların bolluğu.

Nematodlara Ait Enfeksiyon De erlerinin Balık Boylarına Göre De i imi

Kolyoz'da balık boy grubuna ba lı olarak *A. simplex*'in yaygınlık de erine % 86,7 gibi bir oranla en yüksek 27,0-28,9 cm; en dü ük % 6,7 ile 17,0-18,9 cm uzunlu a sahip olan balık gruplarında tespit edildi. statiksel olarak kolyozların boyları ile parazit sayıları arasında pozitif yönde orta derecede bir ili ki oldu u görüldü ($r= 0,407$; $p<0.05$). stavrit'te *C. aduncum*'un yaygınlık de eri % 100 olarak en yüksek 21,0-22,9 cm, en dü ük % 16,66 ile 9-10,9 cm arasındaki uzunlu undaki balıklarda tespit edildi. statiksel olarak; herhangi bir ili ki görülmedi ($r=-0,001$; $p>0.05$). Sardalya'da *C. aduncum*'un yaygınlık de eri % 44,44 ile en fazla 15 cm ve üzeri balıklarda görülürken, en dü ük % 0,93 ile 12,0-12,9 cm boy grubu balıklarda ortaya çıktı. Sardalya'da balık boyları ile parazitlenme oranı arasında pozitif yönde zayıf bir ili ki tespit edildi ($r= 0,28$; $p<0.05$).

Nematodlara Ait Enfeksiyon De erlerinin Balık A ırlıklarına Göre De i imi

Kolyoz'da balık a ırlıklarına ba lı olarak *A. simplex*'in yaygınlık de erine bakıldı nda % 90 ile en yüksek 200-239,9 gr, en dü ük % 6,81 ile 30,0-59,9 gr a ırlı ndaki balık grubunda tespit edildi. Yapılan istatiksel verilere göre kolyozun a ırlı ı ile parazit sayısı arasında pozitif yönde orta derecede bir ili ki oldu u görüldü ($r= 0,48$; $p<0.05$). stavrit'de 46,0-52,9 gr arasındaki balıklarda *C. aduncum*'un yaygınlık de eri en yüksek % 56,25, en dü ük % 17,24 ile 10,0- 15,9 gr arasındaki balık gruplarında tespit edildi. Ancak istatiksel olarak herhangi bir ili ki olmad ı belirlendi ($r = 0,008$; $p>0.05$). Sardalya'da *C. aduncum*'un yaygınlı ı 27,0-29,9 gr a ırlık grubunda % 33,34 ile en yüksek görülürken en dü ük % 0,78

ile 15,0-17,9 gr a ırlık grubu olan balıklarda rastlanıldı. Yapılan istatiksel analize göre sardalya a ırlıkları ile parazit sayısı arasında ise pozitif yönde zayıf bir ili ki tespit edildi ($r= 0,26$; $p<0.05$). Ayrıca kolyoz, istavrit ve sardalya balıklarının Kondüsyon faktörü = $(W/L^3)*100$ hesaplanmı olup bu de er kolyoz balıklarında 0,928; istavritte 0,872; sardalya da ise 0,808 olarak bulunmu tur.

Tartı ma

Ege Denizinin Gökçeada civarından avlanan istavritin, parazitlerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalı mada (Akmırza, 1998) *A. simplex* ve *C. aduncum* türü nematodlar tespit edilmi tir. Bulunan nematodların balı ın ba ırsa nda lokalize oldu u ve tespit edilen *C. aduncum*'un yaygınlık derecesinin % 38 iken *A. simplex*'in % 8,77 oldu u bildirilmi tir. Aynı ara tırmacının aynı balık türü üzerinde yürüttü ü bir ba ka çalı mada (Akmırza, 2001) ise; stanbul Bo azı ve Kumkapı açıkları civarından avlanan istavritler paraziter yönden incelenmi ve sadece *C. aduncum* tespit edilmi tir. *C. aduncum*'un parazit yo unlu unun yıl boyunca yüksek oldu u ancak mart ayında en yüksek de erine ula tı ı, eylül ayında ise en dü ük seviyeye dü tü ü ifade edilmi tir. Çanak-kale'de yürütülen bu çalı mada da; istavritte bulunan *C. aduncum*'un enfeksiyon yo unlu una en yüksek ubat ayında rastlanmı tir. Ayrıca en dü ük parazit yo unlu unu Akmırza (1998) eylülde gözlemi ken bu çalı mada haziran ayında tespit edilmi tir. (Adroher vd., 1996) yaptıkları çalı mada Güney spanya'daki balık marketlerinden temin edilen istavritte *A. simplex*, *A. physeteris* ve *C. aduncum* türü parazitleri belirlemi ler. Bulunan parazitlerin balı ın sadece vücut bo lu unda lokalize oldu u tespit edilmi tir. Ayrıca *C. aduncum* yo unlu unun en yüksek 29-30 cm uzunlu un-

daki istavritte bulundu u bildirilmi ler. Bu çalı mada ise istavrit balı nın ba ırsak ve vücut bo lu unda bulundu u, enfeksiyon yo unlu unun ise 21-22,9 cm uzunlu undaki istavritte artı gösterdi i tespit edilmi tir. Keser vd. (2007), Çanakkale'nin Dardanos bölge-sinde yapmı oldukları çalı mada; *Hysterothy-lacium aduncum*'a; *T. trachurus*, *S. solea*, *S. aurata*, *P. saltatrix*, *L. saliens* ve *E. encra-sicolus* türü balıklarda rastlanırken, *A. simplex*'i *S. scombrus*'da bulmu lardır. Çalı ma bölgeleri ve incelenen balık türlerinden istavrit ve sardalya balıkları iki çalı manın ortak yönlerini olu turmu tur.

Çanakkale yöresinde yapılan bu çalı -mada ise istavrit'in boy gruplarına göre yaygınlık (%), ortalama yo unluk ve bolluk sırasıyla 9-10,9 cm için % 16,66 - 5 - 0,90; 11-12,9 cm için % 24,63 - 11,16 - 2,91; 13-14,9 cm için % 44,27 - 6,10 - 2,88, 15-16,9 cm için % 30,13 - 9,95 - 2,84; 17-18,9 cm için % 42,3 - 1 - 1,76; 19-20,9 cm % 50 - 6,5 - 6,5; 21-22,9 cm için % 100 - 1 - 1 olarak kaydedilmi tir. Her iki çalı mada da istavrit'in boy gruplarına göre yaygınlık (%), ortalama yo unluk ve bolluk parametreleri arasında dalgalanmalar görül-mektedir. Kolyoz parazit faunasının belirlemek amacıyla yapılan çalı mada (Akmırza, 2003); Gökçeada ve Antalya civarından avlanan kolyozlar paraziter yönden incelenmi tir. Gökçeada civarında avlanan balıklarda *C. aduncum*, *A. simplex* türü nematodlara rastlanırken, Antalya civarından alınan balık örneklerinde sadece *A. simplex*'e rastlandı ı belirtilmi tir. Gökçeada civarında mayıs ayın-da avlanan kolyozda *C. aduncum*'un enfek-siyon yaygınlı ı % 11,36 olarak tespit edil-mi tir. Antalya civarında *A. simplex*'in yaygınlı ı eylülde % 9,09; haziranda % 12,5, a ustos ayında % 4,05 olarak kaydedilmi tir. Bu çalı mada ise *Anisakis simplex*'in yaygınlı ı mayısta % 75, haziranda % 53 ve eylül ayında % 62 olarak belirlenmesi bahsedilen çalı ma-

nın çok üzerindeki de erlerde oldu unu ortaya çıkarmı tir. zlanda kıyılarında yapılan bir çalı mada (Olafsdottir and Hauksson; 1997) Anisakidae türlerinin cinsiyete göre de i iklim göstermedi i ifade edilmi tir. Aynı çalı mada a ırlı a ba lı olarak parazit sayısının arttı ı görülmü tür. Bu çalı mada da balık cinsiye-tinin parazitlenme üzerinde herhangi bir etki göstermedi i, ancak balık a ırlı ma ba lı olarak parazitlenmenin arttı ı gözlenmi tir. Bu sonuçlar yapılan her iki çalı mada benzerlik göstermi tir. Yine Tayvanda avlanan *Siganus fuscescens* türü balıkta *Contracaecum adun-cum* türü parazitin yaygınlı ı % 70,0; yo unlu u 23,8 ve bollu u 16,66 olarak bulunurken; kuzeydo u kıyı bölgesinden avlanan bu balıklardaki parazitin yaygınlı ı % 86,0, yo unlu u 27,3; bollu u 23,48 olarak tespit edilmi tir (Shih ve Jeng 2002). Elde edilen bulguların bu çalı madaki sardalya ve istavrit üzerinde tespit edilen *Contracaecum aduncum* türü parazitin yaygınlık, yo unluk ve bollu-unun çok üzerinde oldu u görülmü tür. Klimpel vd. (2004), Norveç'in Kuzey denizinden avlanan *Maurolicus muelleri* türü balı ı *Anisakis simplex* varlı ı yönünden incelemi ler ve inceleme sonunda *Maurolicus muelleri* de tespit edilen bu parazitin yaygınlı ı mı % 25,8 ve ortalama yo unlu unu % 49,6 olarak belirlemi tir. Yapılan de erlendirmede, her iki çalı mada da tespit edilen *A. simplex*'in *Scomber japonicus* daki gerek yo unluk gerekse yaygınlık de eri, *Maurolicus muelleri* balı na göre daha yüksek oranda bulundu u belirlenmi tir.

Sonuç olarak yapılan bu çalı ma ile Ege Denizinden avcılı ı yapılan kolyoz, istavrit ve sardalya balıklarında *Anisakis simplex* ve *Contracaecum aduncum* gibi insanlarda zoonoz özelli i gösteren nematot türleri tespit edilmi tir. Ekonomik de eri yüksek olan ve beslenme amaçlı kullanılan bu balıkların para-zitlerin aylık bulunma oranları, boy, a ırlık,

ya ve cinsiyet faktörlerinin barınma üzerindeki etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Böylece parazitler hakkında yeterli bilgi elde edildi inde, onları olu turan ortamların ortadan kaldırılmasına yönelik kolaylık sağlanacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Adroher, F.J., Valero, A., Ruiz-Valero, J. ve Iglesias. 1996. Larval anisakids (Nematoda: Ascarioidea) in horse mackerel (*Trachurus trachurus*) from the fish market in Granada (Spain), Parasitol. Res., 82: 253-256.
- Akmırza, A. 1998. stavrit Balısının Parazit Faunası, Do u Anadolu Bölgesi 3. Su Ürünleri Sempozyumu, (10-12 Haziran), Erzurum, 333-344.
- Akmırza, A. 2001. stavrit Balısında (*Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)) Rastlanan Parazitlerdeki Mevsimsel Değişimler, Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 18, (1-2): 33-37.
- Akmırza, A. 2003. Distribution of Parasite Fauna of Chup Mackerel in Aegean and Mediterranean Sea, Turkish J. Marine Sciences, 9 (3): 187-195.
- Akıray, F. 1987. Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. İstanbul Üniv. Rektörlüğü Yayınları. No: 3490. İstanbul. 811 s.
- Bayhan, B. 2003. zmir Körfezi'nde (Ege denizi) da ılımlı gösteren kolyoz'un (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) ya ve büyüme özellikleri ile beslenme rejimi üzerine ara tırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, zmir.
- Bush, A. O., Lafferty, K. ve Lotz, J. M. 1997. Parasitology Meet Ecology on Its Own Terms: Margolis Et Al. Revisited, Journal of Parasitology, 83(4) : 575-583.
- Keser, R., Bray, R., O uz, M., Çelen, S., Erdoğan, S., Doğutürk, S., Aklano lu, G. ve Martı, B. 2007. Helminth parasites of digestive tract of some teleost fish caught in the Dardanelles at Çanakkale, Turkey, Helminthologia, 44(4): 217 – 221.
- Klimpel, S., Palma, H., Buscha, M., Kellermanns, E. ve Ruckerta, S. 2004. The life cycle of *Anisakis simplex* in the Norwegian Deep (northern North Sea), Parasitol Res, 94: 1–9.
- Kur un, Ö. ve Erol, . 2007. Anisakis'in Gıda Güvenliği ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi. Bornova Veteriner Kontrol ve Ara tırma Enstitüsü Dergisi, 29(43): 35-42.
- Merdivenci, A. 1984. Klinik Parazitoloji, Beta Basım Yayın Da ıtım A. . Osman Aytaç Matbaası, İstanbul, 399s.
- O uz, M. ve Ökter, A. 2007. Four Parasitic Crustacean Species From Marine Fishes of Turkey, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31 (1): 79-83.
- Olafsdottir, D. ve Hauksson, E. 1997. Anisakid (Nematoda) Infestations in Icelandic Grey Seals (*Halichoerus grypus* Fabr.), Journal of Northwest Atlantic Fishery Sciences, 259 269.
- Shih, H. v Jeng, M. 2002. *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) Infecting a Herbivorous Fish, *Siganus fuscescens*, off the Taiwanese Coast of the Northwest Pacific, Zoological Studies 41(2): 208-215.
- Thilakarathne, I., Rajapaksha, G., Hewakopara, A., Rajapaksha, R. ve Faizal, A. 2003. Parasitic infections in freshwater ornamental fish in Sri Lanka, Dis Aquat Org, 54: 157–162.
- Williams, H. ve Jones, A. 1994. Parasitic Worms of Fish, Taylor & Francis Ltd. Bristol University Press, 219p.