

## Gülbağçe Körfezi'ndeki Çizgili Hani Balığının (*Serranus scriba* L., 1758) Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar\*

Akgün Uzun, Melahat Toğulga, \*Dilek Uçkun İlhan

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100, İzmir, Türkiye  
\*E mail: dilek.uckun@ege.edu.tr

**Abstract:** *Studies on the biological features of the painted comber (Serranus scriba L., 1758) in Gülbağçe Bay.* The present work consists of the biological features of 315 painted comber (*S. scriba*) caught monthly carried out between the period of July 1999-June 2000 from the commercial fishers in the Gülbağçe Bay. It was determined that the painted comber resembled the age groups of I and VI. Fishes ranged from 8.1 to 23.2 cm in total length and 10.90-197.74 g, in weight. The length-weight relationship and condition factor of fishes were estimated as  $W=0.0127 \cdot L^{3.054}$ ,  $K=1.549 \pm 0.145$  respectively. According to the von Bertalanffy growth parameters for all individuals were:  $L_{\infty}=31.18$  cm,  $k=0.117$  year<sup>-1</sup> and  $t_0=-1.690$  year. The growth performance index value ( $\Phi'$ ) was computed as 2.056 for all specimens. It is determined that the diet of a carnivorous fish *S. scriba* was shown that most of their food consisted of Crustacea.

**Key Words:** Painted comber, *Serranus scriba*, growth, Gülbağçe Bay..

**Özet:** Bu çalışma, Gülbağçe Körfezi'nde 315 adet çizgili hani (*S. scriba*) balığının biyolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla Temmuz 1999-Haziran 2000 tarihleri arasında yürütülmüştür. Bireylerin I-VIII yaş grupları arasında oldukları saptanmıştır. Bireylerin total boyları 8.1-23.2 cm, ağırlıkları ise 10.90-197.74 g arasında değişmiştir. Boy ağırlık ilişkisi  $W=0.0127 \cdot L^{3.054}$ , kondisyon faktörü  $K=1.549 \pm 0.145$  olarak hesaplanmıştır. von Bertalanffy büyüme parametreleri  $L_{\infty}=31.18$  cm,  $k=0.117$  yıl<sup>-1</sup> ve  $t_0=-1.690$  yıl olarak bulunmuştur. Örneklerin büyüme performans indeksi değeri ( $\Phi'$ ) tüm bireyler için 2.056 hesaplanmıştır. Karnivor bir tür olan çizgili hani balıklarının besininin çoğunluğunu Crustacea'nın oluşturduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çizgili hani balığı, *Serranus scriba*, büyüme, Gülbağçe Körfezi.

\*Bu araştırma "Gülbağçe Körfezi'ndeki Çizgili Hani Balığı'nın (*Serranus scriba* L., 1758) Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar" adlı Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermektedir.

### Giriş

Dünya denizlerinde Serranidae familyasına ait 508 tür olduğu bildirilmektedir (Fishbase, 2009). Akdeniz'de ise bu familya 2 cins ve 14 tür ile temsil edilmektedir (Mater, 1997). Çizgili hani balığı (*Serranus scriba* L., 1758) Atlantik Okyanusu, Senegal, Afrika, Kanarya Adaları, Biscay ve Azor Körfezleri ayrıca Karadeniz ve Akdeniz kıyıları boyunca sık dağılım gösterirler (Whitehead ve diğ., 1986). 150 m'ye kadar, genellikle de 30 m'nin altındaki, kayalık, çamurlu, alg ve deniz çayırlarının bulunduğu habitatlarda bentik olarak yaşarlar.

Serranidae türleri ile ilgili farklı denizlerde yapılmış az sayıda çalışma bulunmaktadır. Abdal-Aziz (1991), Güney Doğu Akdeniz sahillerinde çizgili hani balığının büyümesiyle birlikte eşeyssel farklılaşmasını incelemiştir. Valle ve diğ. (2003) Batı Akdeniz'de diğer türlerle birlikte boy-ağırlık ilişkisi parametrelerini bildirmiştir. Zorika ve diğ. (2005) Trogir Körfezi'nde (Doğu Orta Adriatik) yaş, büyüme ve ölüm oranlarını incelemiştir. Tuset ve diğ. (2005) Lanzarote Adası deniz rezervlerinde (Orta-Doğu Atlantik) türün üreme ve büyümesini araştırmışlardır.

Ege Denizi balık avcılığında önemli bir yeri olan *S. scriba* tüm denizlerimizde dağılım gösteren ve az da olsa ekonomik değeri olan demersal bir türdür. Denizlerimizde, balık ve balıkçılık açısından önemli bir yeri bulunan bu tür ile ilgili

sadece Karakulak ve diğ. (2006)'nin Kuzey Ege Denizi'nde ve Özyayın ve diğ. (2007)'nin İzmir Körfezi'nde diğer türlerle birlikte rapor ettiği boy-ağırlık parametrelerine ait çalışması mevcuttur.

Bu çalışma ile Gülbağçe Körfezi'nde çizgili hani balığının yaş ve büyüme özellikleri incelenmiştir.

### Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın konusunu oluşturan *Serranus scriba* örnekleri, Temmuz 1999-Haziran 2000 periyodunda Gülbağçe Körfezi'nde uzatma ağı ile avcılık yapan ticari balıkçılardan temin edilmiştir. Yakalanan balıklar, laboratuvara alınıp üzerinde boy, ağırlık, cinsiyet tayini ve mide ağırlıklarına yönelik metrik ölçümler ve meristik sayımlar yapılmıştır. Yaş tayini için otolitlerden yararlanılmıştır. Taze örneklerden alınan otolitler, zarflara konulmuş ve kuru olarak saklanmıştır. *S. scriba* balığının otolitleri üzerindeki yaş halkaları rahatça görülmektedir. Otolitler alkol serilerinde şeffaflaştırıldıktan sonra binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Örneklerin boy ölçümleri 1 mm hassasiyetli balık ölçme cetveli ile yapılmış, boy ölçümleri yapılan örnekler 1.0 cm'lik boy sınıflarına alınarak incelenmiştir. Vücut ağırlığı, mide içeriği ölçümleri ise 0.01 gr hassasiyetli elektronik terazide yapılmıştır. Balık örneklerinin mide içerikleri çıkarılıp % 4'lük

formaldehit solusyonunda daha sonra incelenmek üzere saklanmıştır. Toplam 315 adet balığın mideleri incelenerek, içerikleri grup düzeyinde tayin edilmiştir. Besin gruplarının midede bulunma oranları, organizmaların sayısal varlık yöntemi ( $(\%)C_n = \frac{n_i}{\sum n_i} \cdot 100$ ) kullanılarak hesaplanmıştır (Holden ve Raitt, 1974). Burada  $n_i$  besin grubunun sayısı,  $\sum n_i$  tüm besin gruplarının toplam sayısını ifade etmektedir.

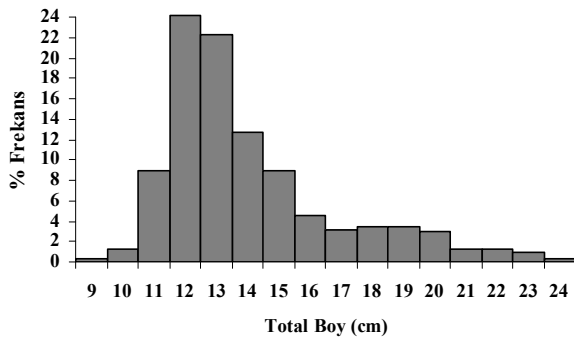
Büyüme ile ilgili değerlendirmeler, dişi+erkek birlikte olmak üzere yapılmıştır. Boy-ağırlık ilişkisinin incelenmesinde,  $W = a \cdot L^b$  şeklindeki allometrik büyüme denkleminde yararlanılmıştır (Bagenal, 1978). Denklemdaki, W balığın gr cinsinden total ağırlığını, TL cm cinsinden total boyunu, a ve b regresyon sabitlerini göstermektedir. Von Bertalanffy büyüme sabitlerinin hesaplanmasında Gulland-Holt yöntemi kullanılmıştır (Sparre ve diğ., 1989).

Yaş-boy ilişkisi için;  $L_t = L_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)})$  (Ricker, 1979) Kondüsyon faktörü için;  $K = W \cdot 100 / L^3$  (Gibson ve Ezzi, 1980) denklemleri kullanılmıştır. Büyüme performans indeksi değeri ( $\Phi' = \log(k) + 2 \log(L_{\infty})$ ) FISAT 1.2.1 programıyla hesaplanmıştır.

## Bulgular

*S. scribe* örneklerinin 8.1–23.2 cm total boy değerleri arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. Örneklerin %78.41'ni 15 cm'den küçük bireylerin oluşturduğu belirlenmiştir. Bu dağılım içerisinde %24.13'lük oranla 12.0 cm ve %22.22'lik payla 13.0 cm'lik boy grupları dominant gruplardır (Şekil 1).

315 adet *S. scribe* örneğinde ağırlık değerlerinin 10.9–197.74 g arasında değiştiği ve bu bireylerin %85.71'ni 10 ile 70 gr'lık örneklerin oluşturduğu bulunmuştur. Bu oran içinde en büyük payları sırasıyla %37.46 ile 25–40 gr'lık, yine %32.38 ile 10–25 gr'lık örnekler oluşturmaktadır. 160 gr'ın üzerindeki örneklere çok az rastlanmıştır.



Şekil 1. *Serranus scribe* bireylerinin genel boy dağılımı.

Otolitlerden yapılan yaş tayinleri sonucunda, çizgili hani balık örneklerinin I - VIII yaş grupları arasında dağılım gösterdikleri belirlenmiştir. İncelenen *S. scribe* populasyonunda %38.10 ile III. ve %31.75 ile II yaş grupları dominant grupları oluşturmuştur. Populasyonun çoğunluğunu dişi bireylerin oluşturduğu gözlenmiştir.

Örneklerin 308 tanesini (%97.78) dişi, 7 tanesini (%2.22) erkek bireyin oluşturduğu tespit edilmiştir ki bu durum

normaldir, çünkü bu tür eş zamanlı hermofroditizm göstermektedir (Fischer ve Petersen, 1987).

İncelenen örneklerde 0 yaş grubuna ait birey bulunmamıştır. Yakalanan en küçük birey 8.1 cm boyda olup, otolitlerinin okunmasıyla, I. yaş grubuna ait olduğu belirlenmiştir. Çalışma bölgesinden elde edilen *S. scribe* örneklerinde yaş gruplarına bağlı ortalama total boy değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Serranus scribe* bireylerinin yaş gruplarına bağlı total boy değişimleri.

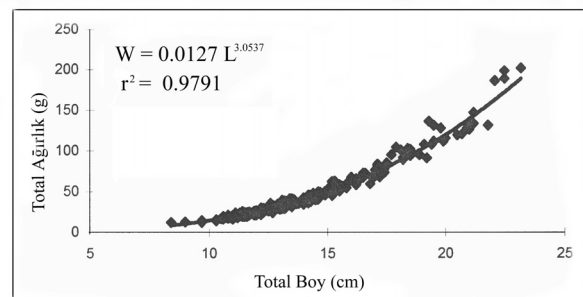
Yaş Grubu	N	LF±CI	Min.	Maks.	SD
I	3	8.50±0.929	8.10	9.20	0.374
II	100	11.41±0.117	9.70	12.70	0.593
III	120	12.85±0.145	11.0	15.00	0.803
IV	38	14.86±0.225	13.50	16.80	0.687
V	14	16.79±0.441	15.50	18.50	0.763
VI	20	18.77±0.658	17.00	23.20	1.410
VII	16	19.86±0.856	17.40	22.50	1.607
VIII	4	21.18±1.415	20.00	22.50	0.890

Çalışma bölgesinden elde edilen örneklerin yaşlara göre total boy değerlerinden yararlanılarak tüm bireyler için von Bertalanffy boyca büyüme eşitliği aşağıdaki şekilde bulunmuştur;

$$L_t = 31.18(1 - e^{-0.117(t+1.1690)})$$

*S. scribe* örneklerinin büyüme performans index değeri ( $\Phi'$ ) tüm bireyler için 2.056 olarak hesaplanmıştır.

Araştırma bölgesindeki *S. scribe* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi;  $W = 0.0127 \cdot L^{3.054}$  olarak bulunmuştur (Şekil 2). Allometrik index değeri (b) 3'ten farklı olduğu için türün pozitif allometrik bir büyüme sergilediği saptanmıştır ( $b = 3.054$ ;  $\pm SE(b) = 0.0313$ ;  $p < 0.05$ ). Boy ve ağırlık arasındaki ilişkiyi belirleyen korelasyon katsayısı (r) 0.989 olarak hesaplanmıştır. Bu değer bire yakın olması bize, *S. scribe* bireylerinin boyu ve ağırlığı arasında iyi bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. *Serranus scribe* bireylerinin boy ağırlık ilişkisi.

*S. scribe* populasyonuna ait kondüsyon faktörü değerleri yaş gruplarına göre hesaplanmıştır (Tablo 2). Ortalama değer  $1.549 \pm 0.145$  bulunmuştur ki, bu değer körfezdeki *S. scribe* bireylerinin beslenmelerinin iyi olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2.** *Serranus scriba* bireylerinin yaşlara bağlı kondüsyon faktörü değerleri.

Yaş Grupları	N	Min.	Maks.	Ort. ±CI	SD
I	3	1.514	1.589	1.541±0.034	0.019
II	100	1.225	1.727	1.454±0.098	0.010
III	120	1.785	1.781	1.450±0.117	0.011
IV	38	1.253	1.775	1.473±0.131	0.021
V	14	1.369	1.702	1.522±0.109	0.029
VI	20	1.289	1.893	1.549±0.142	0.032
VII	16	1.265	1.821	1.495±0.150	0.037
VIII	4	1.362	1.655	1.501±0.109	0.055

Çalışma periyodu süresince *S. scriba* bireylerinin besin kompozisyonunu belirlemek amacıyla 315 adet örneğin mide içeriği incelenmiş ve bireylerin 171'nin dolu (%55.88), 135'nin boş (%44.12) mideye sahip olduğu, 9'nun da mide içeriklerinin incelenen durumda olmadığı tespit edilmiştir.

Genel mide analizleri sonucu, mide içerisinde saptanan organizmaların %77.19'unu Crustacea, %32.35'ini balık, %1.17'sini Echinodermata, %0.58'ini Cephalopoda ve %22.81'ini ise tanımlanamayan organizmaların olduğu saptanmıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma Gülbahçe Körfezi'ndeki *S. scriba* populasyonunun bazı biyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmış olup, araştırma periyodu süresince 315 adet *S. scriba* bireyi incelenmiştir. Örneklerin total boylarının 8.1 cm ile 23.2 cm arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu tür üzerine yapılan çalışmalarda verilen boy dağılımı değerleri; Yunanistan kıyıları için 5.8–17.8 cm (Petrakis ve Stergio, 1995), Mısır kıyıları için ise 6.5–20.2 cm (Abdallah, 2002) olarak rapor edilmiştir.

Otolitlerden yapılan yaş okumaları sonucunda örneklerin

I-VIII yaş grupları arasında olduğu, II. ve III. yaş gruplarının popülasyonda en baskın grupları oluşturduğu tespit edilmiştir. Burada en önemli etkenin kullanılan ağların seçiciliği olduğu düşünülmektedir. Trogir Körfez Bölgesi'nde (Orta Adriatik) yapılan çalışmada da örneklerin 1+ ve 7+ yaş sınıflarında oldukları, 2+ ve 3+ yaş sınıflarının dominant olduğu rapor edilmiştir (Zorica ve diğ., 2005).

Cinsiyet tayinleri sonucunda popülasyonun büyük çoğunluğunu dişi bireylerin (%97.78) oluşturduğu, erkek bireylerin ise çok az bir oranla (%2.22) yer aldığı gözlenmiştir. *S. scriba* türünde, eş zamanlı hermafroditizm gözlenmektedir (Fischer ve Petersen, 1987). Çalışmamızdaki bu değerlerde türün dişiye kayan hermafrodit olduğunu göstermektedir.

Yaş grupları için bulunan ortalama boy değerleri I yaş grubunda 8.50 cm, II yaş grubunda 11.41 cm, III yaş grubunda 12.85 cm, IV yaş grubunda 14.86 cm, V yaş grubunda 16.79 cm, VI yaş grubunda 18.77 cm, VII yaş grubunda 19.86 ve VIII. yaş grubunda 21.18 cm olarak bulunmuştur. Trogir Körfezi (Orta Adriatik) için 1+ ve 7+ yaş sınıflarına ait ortalama boy değerleri sırasıyla; 8.28 cm, 10.80 cm, 14.09 cm, 17.30 cm, 19.21 cm, 21.64 cm ve 22.08 cm olarak rapor edilmiştir (Zorica ve diğ., 2005).

Diğer demersal türler kadar, birçok Serranid türünde olduğu gibi *S. scriba* bireyleri de yaşamlarının ilk ve 2. yılında maksimum boylarının %50-60'ına ulaşırlar. (Caddy, 1988). Bizim bulgularımız da bu görüşü destekler niteliktedir.

Çizgili hani balığına ait von Bertalanffy büyüme parametreleri diğer denizlerde farklı araştırmacılar tarafından bildirilen değerlerle birlikte Tablo 3'te sunulmuştur. Büyüme parametrelerinde gözlenen farklılıklar, farklı su sıcaklıklarına sahip denizlerin otolit büyümesine, dolayısıyla da annuluslarının farklı şekilde biçimlenmesine neden olması ile açıklanabilir (Morales-Nin ve Ralston, 1990).

**Tablo 3.** *Serranus scriba* bireylerinin von Bertalanffy büyüme parametreleri.

Araştırmacı	Sex	L <sub>∞</sub>	k	t <sub>0</sub>	Φ'	Bölge
Bu çalışma	T	35.7	0.129	1.186	2.06	Gülbahçe Körfezi
Abdel-Aziz (1991)	T	33.18	0.219	1.02	2.38	Mısır kıyıları
Zorica ve diğ. (2004)	T	30.36	0.192	0.366	2.25	Trogir Körfezi (Orta Adriatik)
Tuset ve diğ. (2005)	T	34.18	0.13	2.50	2.18	Doğu Atlantik

**Tablo 4.** *Serranus scriba* bireylerinin farklı bölgelerde saptanan boy-ağırlık ilişkisi parametreleri.

Araştırmacı	N	Min.	Maks.	a	b	r	Bölge
Bu çalışma	315	8.1	23.2	0.0127	3.054	0.989	Gülbahçe Körfezi
Vale ve diğ. (2003)	1326	1.6	19.8	0.01368	2.971	0.993	Batı Akdeniz
Zorica ve diğ. (2005)	1482	7.1	26.7	0.0091	3.155	0.987	Trogir Körfezi (Orta Adriatik)
Tuset ve diğ. (2005)	336	15.0	29.4	0.01	3.100	0.971	Lanzarote Adası Orta Adriatik
Karakulak ve diğ. (2006)	311	10.2	21.3	0.0065	3.244	0.982	Kuzey Ege Denizi
Özaydın ve diğ. (2007)	313	8.3	23.5	0.0097	3.141	0.994	İzmir Körfezi

Gülbahçe Körfezi'ndeki *S. scriba* örneklerinin, total boy ve ağırlık değerlerine dayanarak bulunan, boy ve ağırlık ilişkisi parametreleri, diğer araştırmacılara ait sonuçlarla birlikte Tablo 4'te sunulmuştur. Bu verilere göre, bu türün diğer denizler için hesaplanan eğim "b" değerleri 2.970-3.244 arasında

bulunmuştur. Bizim bulduğumuz değerlerde bu aralıkta yer almış ve körfezdeki bireylerde pozitif allometrik bir büyümenin olduğu saptanmıştır.

*S. scriba* predatör, demersal bir tür olup, bentik hayvanlar, özellikle de kabuklular ve küçük balıklar besin

öğelerini oluşturmaktadır (Whitehead ve diğ., 1986). Yapılan mide içeriği incelemeleri sonucunda, Crustacea'nin (%77.19) bu türün temel besinini oluşturduğu saptanmıştır. Türün beslenme özellikleri üzerine herhangi bir çalışma bulunmadığı için karşılaştırma imkanı da olamamıştır.

### Kaynakça

- Abdel-Aziz, S.H. 1991. Sexual differences in growth of the painted comber, (*Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) Teleostei, Serranidae) from the South Eastern Mediterranean. *Cybiurn* 15(3):221-228.
- Abdallah, M. 2002. Length-Weight Relation of Fishes Caught by Trawl off Alexandria, Egypt. December ICLARM. Q.25(1):19-20
- Bagenal, T. 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters Blackwell Scientific Publications, Oxford, 365 pp.
- Caddy, J.F. 1988. Comments of yield calculation presented at recent GFCM technical consultations on fish stock assessment. FAO Fishery Reports 412, 201-206.
- Fischer, W., C. W. Petersen. 1987. The evolution of sexual patterns in the sea basses. Space use and behavior can predict whether a species has harems or is monogamous and hermaphroditic. *Bio Science* 37, 482-489.
- Gibson, R., I.A. Ezzi. 1980. The biology of the scaldfish, *Arnoglossus laterna* (Walbaum) on the west coast of Scotland. *J. Fish Biol.* (17):5, 565-575.
- Holden, M.J. and Raitt, D.F.S. (Eds). 1974. Manual of fisheries science. Part 2- Methods of resource investigation and their application. FAO Fish. Tech. Rap. (115) : Rev. 1, 214 p.
- Karakulak, F.S., H.Erk, B.Bilgin. 2006. Length-weight relationships for 47coastal fish species from the Northern Aegean Sea, (Turkey). *J. Appl. Ichthyo.* 22,274-278.
- Mater, S. 1997. Systematics of Turkish Sea Fish, (in Turkish). (Lecture notes).
- Morales-Nin, B. and S. Ralston. 1990. Age and growth of *Lutjanus kasmira* (Forsskal) in Hawaiian waters. *J. Fish. Biol.* 36, 191-203.
- Özaydın, O., D. Uçkun, S. Akalın, S. Leblebici, Z. Tosunoğlu. 2007. Length-weight relationships of fishes captured from İzmir Bay, Central Aegean Sea. *J. Appl. Ichthyol.* 23, 695-696.
- Petersen, C.W. 1995. Reproductive Behavior, Egg Trading, and Correlates of Male Mating Success in the Simultaneous Hermaphrodite, *Serranus tabacarius* Environmental Biology of Fishes Kluwer Academic Publishers Printed in the Netherlands, 43:351-361.
- Petrakis, G. and K.I. Stergiou. 1995. Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fisheries Research* 21:465-469.
- Ricker, W.E. 1979. Growth Rates and Models in Fish Physiology (Har WS, Randall, D.J. and Brett, J.R., eds.) Vol. III, Bioenergetics and Growth, Academic Press, pp. 677-743.
- Sparre, P., E. Ursin, S.C. Venama. 1989. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment, Part 1, Manual. FAO Fisheries Technical Paper. 306(1):337.
- Tuset, V.M., M.M. García-Díaz, J.A. González, M.J. Lorente, I.J. Lozano. 2005. Reproduction and growth of the painted comber *Serranus scriba* (Serranidae) of the Marine Reserve of Lanzarote Island (Central-Eastern Atlantic Estuarine, Coastal and Shelf Science, 64, 335-346.
- Vale, C., J.T. Bayle, A.A. Ramos. 2003. Weight and length relationships for selected fish species of the Western Mediterranean Sea). *J. Appl. Ichthyol.* 19, 261-262.
- Whitehead, P.J.P., M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen and E. Tortonese. (Editors). 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean. Volume 2, Unesco, Paris, p.792.
- Zorica, B., G. Sinovic and A. Pallaoro. 2005. Age, growth and mortality of painted comber, *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) in the Trogir Bay area (Eastern Mid-Adriatic). *J. Appl. Ichthyol.* 21, 433-436.