

KALAMAR (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) IN DIŞ GÖRÜNÜŞÜNDEN CİNSİYET TAYİNİ

Halil Şen*

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Urla, İzmir, Türkiye

Received: 19.07.2012 / Accepted: 27.09.2012 / Published online: 28.12.2013

Öz:

Bu çalışmanın amacı, *L. vulgaris*'in erkeklerinde mantonun yanlarında bulunan kromatofor çizgilerinin tespiti ile cinsiyet ayrımının pratik olarak yapılabilirliğini incelemektir. Araştırma için İskele Limanı (Urla, İzmir)'nda bulunan su ürünleri kooperatifine ait mezatta satılan taze cansız kalamarlar ile kalamar oltaları ile yakalanan bireyler kullanılmıştır (toplam 350 adet kalamar, 150 erkek ve 200 dişi; Kasım 2011-Haziran 2012). Cinsiyet ayrımı için erkek bireylerde soldan dördüncü kolun farklılaşmasıyla oluşan erkeklik organı (hektokotil organ), dişilerde ise ağızın altında bulunan spermatofor kesesi kullanılmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada *L. vulgaris*'in dişi ve erkek bireylerini vücut desenlerine bakarak kolayca ayrımının yapılabileceğini gösterilmiştir.

Keywords: *Loligo vulgaris*, Cinsiyet ayrımı, Kromatofor bantları

Abstract: **Sex Distinction By its Morphologic View of European Squid (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798)**

Aim of the present study was to practically investigate sex in *L. vulgaris* using chromatophore stripes in both side of the mantle. For this purpose the landings sold in the local fish market (Iskele Harbour, Izmir, Turkey) and *L. vulgaris* caught by jigging were used (totally 350 squids, 150 males and 200 females; November 2011-June 2012). For sex distinction hectocotylized on the distal third of the left ventral arm in male squids and buccal mass under the mouth of the female were used. Finally, this study showed that female and male of *L. vulgaris* were distinguishable easily based on body pattern.

Anahtar Kelimeler: *Loligo vulgaris*, sex distinction, chromatophor stripes

* Correspondence to: Halil ŞEN, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 35440, Urla, İzmir-Türkiye

Tel: (+90 212) 752 11 62

E-mail: halil.sen@ege.edu.tr

Giriş

Kafadanbacaklılar gonokristiktir, yani ayrı eşeylidirler. Diğer yumuşakçalarda olduğu gibi hermafroditizm görülmez ve asla cinsiyet değişmezler. Dıştan bakıldığında seksüel dimorfizm genellikle erkeklerde özelleşmiş bir kol (hektokotil) ile sınırlıdır. Cinsiyetler arasında vücut oranları açısından özellikle erginlerde farklılıklar bulunabilir. Bazı türlerde dişiler çok büyük olabilirken diğerlerinde erkekler daha büyük olabilmektedir. Sosyal etkileşim süresince cinsiyetler arasında vücut renk desenlerinde değişimler olabilmektedir. Hatta *Natilius* da her iki cinsiyette de ikincil üreme organları olduğu bilinmektedir (Mangold, 1987).

Loligo vulgaris'te cinsiyet ayırımı ergin bireylerde kolaylıkla yapılabilir; olgun dişilerin şişmanlığı silindirik biçimli erkeklerden belirgindir. Naef (1923) dişilerde manto uzunluğunun eninin 5 katı iken erkeklerde bu oranın 6 katı olduğunu bildirmiştir. Cinsiyette boy farklılığının yanında birkaç özellik daha vardır. Erkekler yan taraflarında uzunlamasına turuncu kromatofor çizgileri (*Loligo forbesi*'de olduğu gibi) taşırlar. Bu renk deseni her zaman bulunmaz ve genç bireylerde oldukça nadirdir. Erkeklerde soldan dördüncü kol üçüncü mafsalda hektokotilize olmuştur ve 100 mm manto boyundaki erkeklerde sıklıkla gözlenmiştir. Yeni çiftleşmiş dişiler ağızın hemen altında bulunan kesede beyazımsı bir kütle taşırlar ve bu spermatekadan gelen spermatoforlardan kaynaklanır, hatta olgunlaşmamış dişilerde dahi bu durum gözlenmiştir. 100 mm manto boyunun altındaki bireylerde dışarıdan bakıldığında cinsiyet ayırımı imkânsızdır. Özellikle 50 mm ve altındaki manto boyuna sahip kalamarlarda mikroskobik inceleme yapılmadan cinsiyet tayini mümkün değildir (Worms, 1983).

Literatürde cinsiyet ayırımının mümkün olduğu söylenmesine karşın çoğu yöntem hem karmaşık hem de zaman alıcı olabilmektedir. Özellikle *L. vulgaris*'in canlı temin edilmesi gereken çalışmalarda bireylerin gonadal incelemeleri mümkün olamayacağı gibi manto boyunun enine ora-

nını saptamakta pratik bir yöntem olamayacaktır. Bu çalışmanın amacı, *L. vulgaris*'in erkeklerinde mantonun yanlarında bulunan ve uzunlamasına olan turuncu kromatofor çizgilerinin tespiti ile cinsiyet ayırımının pratik olarak yapılabilirliğini incelemektir.

Materyal ve Metot

Araştırma için İskele Limanı (Urla, İzmir)'nda bulunan su ürünleri kooperatifine ait mezatta satılan taze cansız kalamarlar ile kalamar oltaları ile yakalanan bireyler kullanılmıştır (toplam 350 adet kalamar, 150 erkek ve 200 dişi; Kasım 2011-Haziran 2012). Cinsiyet ayırımı için erkek bireylerde karakteristik olan ve soldan dördüncü kolun farklılaşmasıyla oluşan erkeklik organı (hektokotil organ), dişilerde ise yine karakteristik olan ve ağızın altında bulunan spermatofor kesesi kullanılmıştır. Bireylerin cinsiyetlerini doğru olarak tespit etmek için ayrıca gonadal incelemeleri yapıldı (N=100; 56 dişi, 44 erkek). Çalışmada kullanılan kalamarların boyları (0.1 mm hassasiyetle) ve ağırlıkları (0.1g hassasiyetle) ölçülerek metin içerisinde ortalama \pm standart sapma olarak verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Yapılan gözlem ve incelemeler sonucunda vücut deseni olan tüm bireylerin erkek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1, 2, 3). Bu desenlerin iki yanal yüzeyde de asimetric olarak bulunduğu, <15 cm manto boyundan küçük bireylerde turuncumsu olduğu ve daha büyük bireylerde ise kırmızımsı renkte olduğu, boylarının ve sayılarının kalamarın büyüklüğüne göre değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Hatta yapılan gonadal incelemelerde olgunlaşmamış erkek bireylerde de bu desenlerin olduğu görülmüştür. Çalışmada kullanılan kalamarların boy ve ağırlıkları Tablo da verilmiştir. Erkeklerde ölçülen en küçük manto boyu 88 mm idi ve üzerinde desenler bulunmaktaydı. Dişilerde ölçülen en küçük manto boyu 75 mm idi, ağızın hemen altında bulunan sperm kesesi boştu ve üzerinde desen bulunmamaktaydı.

Tablo 1. *L. vulgaris*'in cinsiyete göre morfometrik ölçümleri.**Table 1.** Morphometric measurements of *L. vulgaris* on sex.

	Erkek		Dişi	
	Manto Boyu (mm)	Ağırlık (gr)	Manto Boyu (mm)	Ağırlık (gr)
N	44	44	56	56
Min.	88	25	75	20
Mak.	340	656	265	420
\bar{X}	190.6	184.4	186.0	177.9
Sd	40.7	100.9	33.2	75.3

**Şekil 1.** Erkek ve dişi *L. vulgaris*.**Figure 1.** Male and female *L. vulgaris*.**Şekil 2.** Vücut desenleri belirgin bir erkek *L. vulgaris*.**Figure 2.** A male *L. vulgaris* with chromatophore stripes.



Şekil 3. Yeni çiftleşmiş ve spermatofor kesesi dolu bir dişi.

Figure 3. A newly mated female with spermatophore in buccal mass.

Bu çalışmada *L. vulgaris*'in dişi ve erkek bireylerini vücut desenlerine (kromatofor bantları) bakarak kolayca ayırmanın mümkün olabileceği görülmüştür. Worms (1983)'un belirttiği gibi her zaman belirgin olmasa da (ki bu çalışmada hiç rastlanmamıştır) desenli olanların istisnasız erkek bireyler olması kayda değer bir özelliktir. Worms (1983) yapılan araştırmaların olgun olmayan dişi bireylerin ağzının hemen altında bulunan sperm kesesinde spermatofor içeren beyaz kütleciğin görülebildiğini de belirtmiştir. Ne var ki, bu çalışmada araştırmacının bu bulgusunu destekleyen sonuçlara rastlanmamıştır. Ayrıca, Worms (1983) 100 mm manto boyunun altındaki bireylerde cinsiyet tayininin pek mümkün olmadığını söylese de, bu çalışmada saptanan en küçük manto boyu erkek birey için 88 mm ve dişi birey için 75 mm dir. Bu da, vücut desenlerine bakarak *L. vulgaris*'in 100 mm ve altındaki manto boyuna sahip bireylerinin cinsiyetleri hakkında fikir sahibi olunmasını mümkün kılmaktadır.

Sonuç

Sonuç olarak ticari değeri yüksek ve bilimsel araştırmalara (Naef, 1928; Worms, 1983; Roper ve diğ., 1984; Turk ve diğ., 1986; Sen, 2004abc, 2005ab,2006, Sen ve diğ., 2008) konu olmuş *L. vulgaris*'in dış görünüşüne bakarak cinsiyet ayırımının yapılabilmesi mümkündür. Ancak, konuyla ilgili daha detaylı ve uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Mangold, K., (1987) Reproduction. In: Boyle P.R. (ed) Cephalopod life Cycles. Vol.II. Academic Press, London, pp.157-200.
- Naef, A., (1928) Die Cephalopoden. Fauna Flora Golfo Napoli, 35. monogr., part I, vol. 2, 357 pp., 37 pl. (first publ. 1923).
- Roper C.F.E., Sweeney M.J., Nauen C.E., (1984). F.A.O. Species Catalogue, Cephalopods on the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Species of Interest to Fisheries, in F.A.O. Fisheries Synopsis, 1-277.

- Sen H., (2004a). A preliminary study on the effects of salinity on egg development of European squid (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798). *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, **56**(2): 95-101.
- Sen H., (2004b). Sıcaklığın kalamar (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) yumurtalarının gelişimine ve inkübasyonuna etkisi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **21**(1-2): 89-92.
- Sen H., (2004c). Fotoperiyodun kalamar (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) yumurtalarının gelişimine ve inkübasyon başarısına etkisi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **21**(3-4): 211-214.
- Sen H., (2005a). Incubation of European squid (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) eggs at different salinities, *Journal of Aquaculture Research*, **36**: 876-881.
doi: [10.1111/j.1365-2109.2005.01296.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2005.01296.x)
- Sen H., (2005b). Temperature tolerance of Loli-ginid squid (*Loligo vulgaris* Lamarck, 1798) eggs in controlled conditions, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **5**: 53-56.
- Sen H., (2006) Embriyogenesis Sürecinde *Loligo vulgaris* (Lamarck, 1798)'in Huni (Sifon) Organı Gelişimi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **23**(1-2): 153-156.
- Sen H., Fırat, K., Saka, Ş., (2008) Kontrollü koşullarda stoklama yoğunluğunun *Loligo vulgaris* (Lamarck 1798) yumurtalarının inkübasyonuna etkisi, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **20**(2): 289-294.
- Turk, P.E., Hanlon, R.T., Bradford, L. A. ,Yang, W.T., (1986) Aspects of feeding, growth and survival of the European Squid *Loligo vulgaris* Lamarck, 1799, reared through the early growth stages. *Vie Milieu*, **26**(1):9-13.
- Worms J., (1983)*Loligo vulgaris*. In: Boyle P.R. (ed) Cephalopod life Cycles. Vol. I. Academic Press, London, pp.143-157.