

2006-106



TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL  
RESEARCH COUNCIL OF TURKEY

Yenileştirme ve İşleri Harici Yatırımların Bilimsel ve Teknik  
Gücü Arttırmak

72858

PROJE NO: 104Y212

**Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri  
Araştırma Grubu**

Environment, Atmosphere, Earth and Marine Sciences  
Research Grant Group

Zooplankton Araştırma Laboratuvarının Alt Yapısını  
İyileştirmek ve İşler Halde Tutarak Bilimsel ve Teknik  
Gücü Arttırmak

72858

**PROJE NO: 104Y212**

**DOÇ.DR. şENGÜL BEşİKTEPE**

**AĐUSTOS 2006  
MERSİN**

## ÖNSÖZ

TÜBİTAK'na desteklenen bu altyapı projesi kapsamında, Enstitümüz zooplankton laboratuvarında hali hazırda yürütülmekte olan araştırmalar yedek parça ve kimyasal malzemeler açısından desteklenmiştir. TÜBİTAK'una verdikleri destekten ötürü teşekkür ederiz.

## İçindekiler

	Sayfa No.
Önsöz .....	i
İçindekiler .....	ii
Tablo Listesi .....	iii
Şekil Listesi .....	iv
Özet .....	v
Abstract .....	vi
1. Giriş .....	1
2. Karadeniz'de <i>Calanus euxinus</i> 'un yumurta üretimi .....	2
2.1. Metodoloji .....	2
2.2. Sonuçlar ve Tartışma .....	3
3. Referanslar .....	5

## Tablo Listesi

	Sayfa No
1. Haziran 2006'da Karadeniz'de yumurta üretimi çalışılan istasyonlar, lokasyonları, plankton kepçesi çekim derinliği ve tarihleri .....	2

## Şekil Listesi

İzletilmemiş yapılmakta olan zooplankton örneklerinin bu silyası	Sayfa No.
1. <i>Calanus euxinus</i> 'un istasyonlara göre yumurta üretimi .....	4
2. <i>Calanus euxinus</i> 'un istasyonlara göre yumurta çapları .....	4

gerçekleşen Haziran 2006 seferinde, Karadeniz'de dominant kopopod olan *Calanus euxinus*'un yumurta üretim düzeyleri gerçekleştirmiştir. Haziran ayı için ortalama yumurta üretimi 1.954.3 yumurta  $m^{-3}$  gün<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Üretilen yumurta çapları 162 ile 175  $\mu m$  arasında değişim göstermektedir.

## Özet

Enstitümüzde yapılmakta olan zooplankton araştırmaları bu altyapı projesi kapsamında satın alınan sarf malzemeleri, mikroskop objektifi ve ađ dikimi ile desteklenmiştir. Bu destek ile Enstitümüzce yürütölmekte olan Karadeniz projesi kapsamında gerçekleştirilen Haziran 2006 seferinde, Karadeniz'de dominant kopepod olan *Calanus euxinus*'un yumurta üretim deneyleri gerçekleştirilmiştir. Haziran ayı için ortalama yumurta üretimi  $4.9 \pm 4.3$  yumurta dişi<sup>-1</sup> gün<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Üretilen yumurta çapları 162 ile 175 µm arasında değişim göstermektedir.

## Abstract

Zooplankton studies in the Enstitute of Marine Sciences, METU were supported with this project. One of the dominant copepods in the Black Sea, *Calanus euxinus*' egg production rates were determined during June 2006 with the support of this project. The average egg production rate was  $4.9 \pm 4.3$  eggs female<sup>-1</sup> day<sup>-1</sup>. Egg diameters ranged between 162 and 175  $\mu$ m.

bu projeye desteklenmektedir.

Zooplankton çalışmaları, Enstitümüz master öğrencilerinden Arife Zenginler master tez konusu olarak Kuzey Doğu Akdeniz'de farklı boy grubuna ait zooplankton ve seston kompozisyonunu araştırmakta ve bu araştırma için gerekli olan araç toplaması ve analizleri için bu proje kapsamında satın alınmış olan sarf malzemeleri (cam, plastik), plankton ağları ve bu proje kapsamında satın alınmış olan stereo-mikroskop objektifini zooplankton numuneleri için kullanmaktadır.

Fitoplankton (balık larva ve yumurta) çalışmaları: Enstitümüzde doktora sonrası çalışmaları yapmakta olan Dr. Yeşim Ak Örek, Akdeniz kıta sahanlığımızda izlenmekte olduğu balık yumurtası ve larvası çalışmalarını, bu proje kapsamında satın alınan sarf malzemeleri ve mikroskop ile desteklemektedir.

Zooplankton saf kültürü çalışmaları: Enstitümüz doktora öğrencilerinden Doruk Yıldız zooplankton saf kültürü elde etmek için hazırlanmış olduğu agar numunelerinde hücre kolonilerini belirlemek amacı ile, bu proje kapsamında satın alınmış olan stereo-mikroskop objektifini kullanmaktadır.

Yumurta üretim çalışmaları: Enstitümüz Karadeniz projesi kapsamında kalifornid copepodlardan *Calanus calanoides*'un yumurta üretim çalışmalarında, bu proje kapsamında satın alınmış olan stereo-mikroskop objektifi kullanılmaktadır.

Şurada yukarıda bahsedilen ve devam etmekte olan çalışmalardan yalnızca copepod yumurta çalışmalarının sonucu sunulmaktadır.

## 1. Giriş

Bu proje, enstitümüzde hali hazırda kurulmuş olan zooplankton araştırma laboratuvarının alt yapısına destek sağlamak amacıyla sunulmuştur. Proje kapsamında satın alınan malzemeler ile, bölümümüzde devam etmekte olan araştırmalarda veri üretilmesine dair laboratuvarımızın alt yapısı işler halde tutulmaktadır.

Bu proje kapsamında elde edilen malzemeler ile enstitümüzce yürütülmekte olan aşağıdaki çalışmalar ve projeler desteklenmektedir:

Zooplankton çalışmaları: Enstitümüz master öğrencilerinden Arife Zenginer master tez konusu olarak, Kuzey Doğu Akdeniz’de farklı boy grubuna ait zooplankton ve seston kompozisyonunu araştırmakta ve bu araştırma için gerekli olan örnek toplanması ve analizleri için bu proje kapsamında satın alınmış olan sarf malzemeleri (kimyasal, cam ve plastik), plankton ağları ve yine bu proje kapsamında satın alınmış olan stereo-mikroskop objektifini zooplankton tanımlaması için kullanmaktadır.

İhtiyoplankton (balık larva ve yumurtaları) çalışmaları: Enstitümüzde doktora sonrası araştırmalarını yapmakta olan Dr. Yeşim Ak Örek, Akdeniz kıta sahanlığımızda izlemekte olduğu balık yumurta ve larvası çalışmalarını, bu proje kapsamında satın alınan sarf malzemeler ve mikroskop ile desteklenmektedir.

Fitoplankton saf kültürü çalışmaları: Enstitümüz doktora öğrencilerinden Doruk Yılmaz fitoplankton saf kültürü elde etmek için hazırlamış olduğu agar numunelerinde hücre kolonilerini belirlemek amacı ile, bu proje kapsamında satın alınmış olan stereo-mikroskop objektifini kullanmaktadır.

Kopepod yumurta üretim çalışmaları: Enstitümüz Karadeniz projesi kapsamında kalanoid kopepodlardan *Calanus euxinus*’un yumurta üretim çalışmalarında, bu proje kapsamında satın alınmış olan stereo-mikroskop objektifi kullanılmaktadır.

Bu raporda yukarıda bahsedilen ve devam etmekte olan çalışmalardan yalnızca kopepod yumurta üretim çalışmalarının sonucu sunulmaktadır.

## 2. Karadeniz'de *Calanus euxinus*'un yumurta üretimi

### 2.1. Metodoloji

TÜBİTAK-104Y289 nolu proje kapsamında Haziran 2006 Karadeniz seferi düzenlenmiş ve Tablo 1'de sunulan toplam 7 istasyonda Karadeniz'de en fazla biyokütleyle sahip kopepod olan *Calanus euxinus*'un yumurta üretimi çalışılmıştır.

Tablo 1. Haziran 2006'da Karadeniz'de yumurta üretimi çalışılan istasyonlar, lokasyonları, plankton kepçesi çekim derinliği ve tarihleri

Istasyon no	Enlem (N)	Boylam (E)	Istasyon kodu	Sigma- $\sigma$ =16.2 Derinliği (m)	Tarih
1	41.50	28.45	L50K45	166	11.06.2006
2	42.10	29.15	M10L15	117	11.06.2006
3	42.10	30.45	M10M45	114	12.06.2006
4	42.50	34.15	M50R15	119	16.06.2006
5	42.15	34.15	M15R15	150	20.06.2006
6	42.50	36.15	M50T15	118	21.06.2006
7	42.10	38.45	M10W45	139	23.06.2006

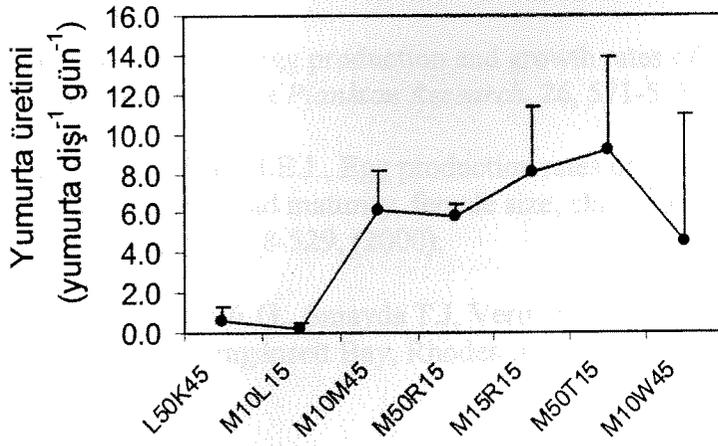
Zooplankton örnekleme 100  $\mu$ m göz genişliğine sahip Nansen Kapanabilir kepçe kullanılarak yapılmıştır. Örnekler, istasyonlardaki oksijensiz su tabakasının başladığı derinlikten yüzeye dikey çekilerek toplanmıştır. Oksijensiz su tabakasının başladığı derinlik CTD prob ile alınan yoğunluk parametresi yardımı ile belirlenmiştir. Buna göre su yoğunluğunun (sigma- $\sigma$  olarak) 16.2' ye denk düşen derinliğinden çekilmiştir (Tuğrul ve diğ. 1992). Ağın çekim derinliği, ağın yaptığı açılı göz önüne alınarak hesaplanmıştır (Sameoto ve diğ. 2000).

Zooplankton toplandıktan sonra, organizmalar arasından dişi *Calanus*'lar mikroskop yardımı ile seçildi ve 4'erlik dişi grupları halinde içerisinde floresan maksimum derinliğinden alınıp 100  $\mu$ m lik elekten süzülen deniz suyu içerisinde inkübe edildi. Bunun için 500 ml'lik beherler kullanıldı ve yumurta kannibalizmini önlemek için beher içerisine oturtulan ve alt tarafında 300  $\mu$ m lik elek bulunan ayaklı PVC borular kullanıldı. İnkübasyon 24 saat boyunca, yüzey suyu sıcaklığında ve doğal gün ışığı altında gerçekleştirilmiştir.

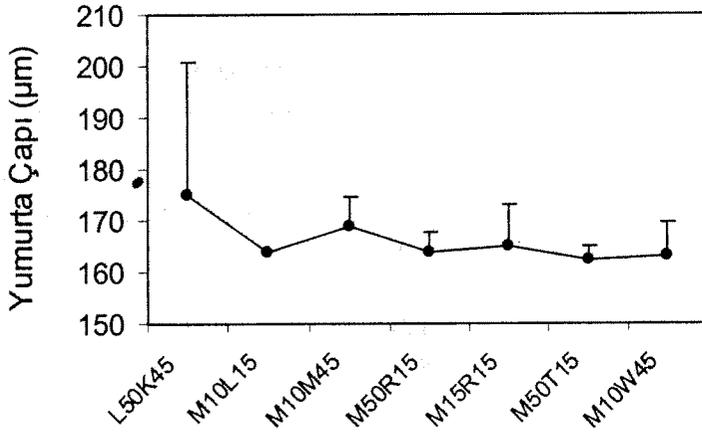
İnkübasyondan sonra dişiler ve yumurtalar 100 µm elek üzerinde toplanmış ve %4'lük formaldehitte mikroskopik analize kadar saklanmıştır. Stereo-mikroskop kullanılarak üretilen yumurtalar sayılmış ve çapları ölçülmüştür.

## 2.2. Sonuçlar ve Tartışma

Haziran döneminde dişi *Calanus*'ların yumurta üretimleri istasyonlara göre değişim göstermektedir. En düşük yumurta üretimi M10L15 nolu istasyonda  $0.17 \pm 0.29$  yumurta dişi<sup>-1</sup> gün<sup>-1</sup>, en fazla yumurta üretimi ise  $9.2 \pm 4.72$  yumurta dişi<sup>-1</sup> gün<sup>-1</sup> olarak M50T15 nolu istasyonda gözlenmiştir (Şekil 1). Haziran ayı için tüm istasyonlardaki ortalama yumurta üretimi  $4.9 \pm 4.3$  yumurta dişi<sup>-1</sup> gün<sup>-1</sup> olarak hesaplanmıştır. Bu ortalama daha önce batı ve doğu Karadeniz'de ölçülmüş olan yumurta üretiminden fazladır (Beşiktepe ve Telli, 2004). Yumurta üretimi hem iç hem de dış değişkenlerden etkilenmektedir. Deneylede kullanılan dişilerin gonad gelişim düzeyleri iç değişken olarak oldukça önem taşımaktadır. Yumurta üretim oranı, gonad gelişimini tamamlamış dişilerin bulunma sıklığı ile yakın ilişkilidir (Runge, 1987; Niehoff ve Hirche, 1996; Campbell ve Head, 2000; Beşiktepe ve Telli, 2004). Dış değişkenlerden özellikle besin bolluğu ve besinin kalitesi de yumurta üretimi üzerine oldukça etkili olduğu belirtilmiştir (Durbin ve diğ., 1983; Runge, 1985; Stearns ve diğ., 1989). Bu çalışmada besin bolluğu olarak klorofil-a miktarı için örnekleme yapılmıştır, fakat halen analizler devam ettiği için korofil sonuçları bu raporda sunulmamıştır. Üretilen yumurta çapları 162 ile 175 µm arasında değişim göstermektedir (Şekil 2).



Şekil 1. *Calanus euxinus*'un istasyonlara göre yumurta üretimi.



Şekil 2. *Calanus euxinus*'un istasyonlara göre yumurta çapları.

### 3. Referanslar

Beşiktepe Ş., Telli M., Egg production and growth rates of *Calanus euxinus* (Copepoda) in the Black Sea, *Journal of Plankton Research*, 26, 571-578, (2004).

Campbell R.W., Head H.E.J., Egg production rates of *Calanus finmarchicus* in the North Atlantic: effects of gonad maturity, female size, chl. concentration and temperature, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 57, 518-529, (2000).

Durbin E.G., Durbin A.G., Smayda T.J., Verity P.G., Food limitation of production by adult *Acartia tonsa* in Narragansett Bay, Rhodes Island, *Limnol. Oceanogr.*, 28, 1199-1213, (1983).

Niehoff B., Hirche H.J., Oogenesis and gonad maturation in the copepod *Calanus finmarchicus* and the prediction of egg production from preserved samples, *Polar Biol.*, 16, 601-612, (1996).

Runge J.A., Relationship of egg production of *Calanus pacificus* to seasonal changes in phytoplankton availability in Puget Sound, Washington, *Limnol. Oceanogr.*, 30, 382-396, (1985).

Runge J.A., Measurement of egg production rate of *Calanus finmarchicus* from preserved samples, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 44, 2009-2012, (1987).

Sameoto D., Wiebe P., Runge J., Postel L., Dunn J., Miller C., Coombs S., *Collecting zooplankton*, *Zooplankton Methodology Manual*, ed: Harris R.P., Wiebe P.H., Lenz J., Skjoldal H.R., Huntley M., Academic Press, London, (2000), 55-78.

Stearns D.E., Tester P.A., Walker R.L., Diel changes in the egg production rate of *Acartia tonsa* (Copepoda, Calanoida) and related environmental factors in two estuaries. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 52, 7-16, (1989).

Tuğrul S., Baştürk Ö., Saydam C., Yılmaz A., Changes in the hydrochemistry of the Black Sea inferred from density profiles, *Nature*, 359, 137-139, (1992).

PROJE ÖZET BİLGİ FORMU

9

Proje Kodu: 104Y212
Proje Başlığı: Zooplankton Araştırma Laboratuvarının Alt Yapısını İyileştirmek ve İşler Halde Tutarak Bilimsel ve Teknik Gücü Arttırmak
Proje Yürütücüsü ve Yardımcı Araştırmacılar: Doç.Dr. Şengül Beşiktepe
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi: ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü Erdemli 33731 Mersin
Destekleyen Kuruluş(ların) Adı ve Adresi: TÜBİTAK
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 15.01.2005- 15.10.2005
Öz (en çok 70 kelime) Enstitümüzde yapılmakta olan zooplankton araştırmaları bu altyapı projesi kapsamında satın alınan sarf malzemeleri, mikroskop objektifi ve ağ dikimi ile desteklenmiştir. Bu destek ile Enstitümüzce yürütülmekte olan Karadeniz projesi kapsamında gerçekleştirilen Haziran 2006 seferinde, Karadeniz'de dominant kopepod olan <i>Calanus euxinus</i> 'un yumurta üretim deneyleri de gerçekleştirilmiştir. Haziran ayı için ortalama yumurta üretimi $4.9 \pm 4.3$ yumurta dişi <sup>-1</sup> gün <sup>-1</sup> olarak bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler:
Projeden Kaynaklanan Yayınlar:
Bilim Dalı: Doçentlik B. Dalı Kodu:

1-4

2006