

# AKDENİZ MİDYESİNİN (*Mytilus galloprovincialis* Lam. 1819) ET VERİMİ VE BESİN MADDE İÇERİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

## A RESEARCH ON THE MEAT EFFICIENCY AND NUTRIENT CONTENT OF MEDITERRANEAN MUSSEL (*Mytilus galloprovincialis* Lam. 1819)

Murtaza ÖLMEZ, Hasan H. ATAR, Süleyman BEKCAN  
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü, Ankara

**ÖZET:** Bu araştırmada, Akdeniz midyesinin (*Mytilus galloprovincialis*) haşlama öncesi ve haşlama sonrası et verimi ile etinin kuru madde, su, ham protein, ham yağ, ham kül ve N'siz öz maddeler gibi besin maddelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Akdeniz midyesinin haşlama işlemi uygulanmayan ve haşlama işlemi uygulanan gruplarında canlı ağırlık, kabuk ağırlığı, yenilebilir et ağırlığı ortalamaları sırasıyla 26.547 g - 27.591 g, 19.513 g -19.027 g ve 7.034 g - 3.692 g , kabuk ile yenilebilir et oranı sırasıyla % 73.504 -% 68.96ve % 26.496- % 13.380 olarak hesaplanmıştır.

Kimyasal analiz sonuçlarına göre; Akdeniz midyesinin etinde ortalama su oranı % 83.72, kuru madde % 16.28, ham protein % 9.46, ham yağ % 0.82, ham kül % 1.38 ve N'siz öz maddeler % 4.61 olarak tespit edilmiştir.

### ABSTRACT:

The aim of this study was to determine the meat yield before and after boiling and, the nutrient components of its meat such as moisture, crude protein, crude fat and crude ash of Mediterranean mussel.

In the boiling process applied and not applied groups of Mediterranean mussels, the mean live weight, shell weight and, shell and edible meat rate of Mediterranean mussel were determined as 26.547 g - 27.591 g, 19.513 g-19.027 g and 7.034 g - 3.692 g and 73.504 % - 68.96 % and 26.496 %, 13.380 % respectively.

As a result of the chemical analysis it was found that the percentages of the mean moisture, dry matter, crude protein, crude fat, crude ash and nitrogen-free extract of Mediterranean mussel were determined as 83.72 %, 16.28 %, 9.46 %, 0.82 , % 1.38 and 4.61% respectively.

### GİRİŞ

Kozmopolit bir cins olan *Mytilus*, her okyanusun kıyı sularında ve gel-git bölgesinde yer almaktadır. Bu cinsin birçok türü yüksek ekonomik ve bilimsel öneme sahip olmasına rağmen grubun taksonomisinde halen tartışma vardır. Ancak *Mytilus* cinsinin genetik ve morfolojik özellikler bakımından 3 gruba ayrılabilen Avrupa üyeleri tür olarak *Mytilus edulis*, *Mytilus galloprovincialis* ve *Mytilus trossulustur* (BULNHEIM 1994). Midye türleri euritermal ve eurihalim olmaları nedeniyle çok geniş bir coğrafik yayılıma sahiptirler. Daha önceleri sadece birkaç ülkede tüketilen bu canlılar, bugün çoğu sahil ülkelerinde insan gıdası olarak değerlendirilmeye başlanmıştır (OKUMUŞ ve STIRLING 1996).

Mollusklar, dünya denizlerinden sağlanan yıllık üretimin (122.137.600 ton) yaklaşık % 13.02'sini (15.898.690 ton) oluşturmaktadır (ANONYMOUS 1997). Kabuklular (*Bivalve*), yumuşakçaların ikinci büyük sınıfını oluşturur ve halen dünyada bilinen 25.000 türü mevcuttur. Türkiye denizlerinde, bilhassa Karadeniz'de yaygın olarak bulunan midye türünün Akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck 1819) olduğu saptanmıştır. Akdeniz midyesi başta Karadeniz olmak üzere Ege ve Marmara Deniz'lerinde, İngiltere ve Atlantik sahillerinde, Portekiz, İspanya ve Fransa kıyılarında yaygın olarak bulunmaktadır (KALMA ve ark 1991).

1997 yılında toplam 500.260 ton olan su ürünleri üretimimizin % 1.3'ünü oluşturan midye, 8.450 ton üretim değeri ile ilk 10 tür arasında yer almıştır (ANONİM 1997). Türkiye Akdeniz ve Karadeniz' deki 13 ülke arasında dördüncü, dünyada midye üreten 46 ülke arasında ise ondokuzuncu sırada bulunmaktadır.

Midyeler üzerinde gerek ülkemizde gerekse yurt dışında çok sayıda çalışma yapılmış olup; KOCATAŞ (1980), İzmir Körfezi'nin kayalık kıyılarınin biyolojik topluluklarını incelemiş ve infralitoral bölgede *Mytilus galloprovincialis* Lam.' in topluluk olarak bulunduğunu, MUTLU (1995), Karadeniz'in Türkiye kıyılarında en bol bulunan türlerin *Modiolula phaseolina*, *Mytilus galloprovincialis*, *Abra alba*, *Plagicardium papillosum* olduğunu belirtmişlerdir.

SANSONE ve ark (1978), Naples Körfezi'nde özel deneme koşullarında midyelerin (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) protein kapsamlarını araştırmışlar ve kontrollü koşullarda tutulan midyelerin protein içeriklerinin arttığını, VIARENGO ve DELLA CROCE (1976), *Mytilus galloprovincialis* Lam.'in protein ve glikojen seviyelerini incelemişler ve çok kirli kıyılarda önemli derecede azalma gösterdiğini tespit etmişlerdir.

EDWARDS (1997), dünya midye üretiminin yaklaşık yarısının mavi midye (*Mytilus edulis*) ve Akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) üretimiyle Avrupa'dan sağlandığını bildirmiştir.

ZOLOTAREV ve ark (1995), yaklaşık 2000 km<sup>2</sup> alana sahip Kuzeybatı Karadeniz'de midye stok dinamiğini ve avlanabilir miktarı belirlemişler ve stok yoğunluğunun m<sup>2</sup> de 363-521 g arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırmada, Karadeniz'den avlanan Akdeniz midyesinin (*Mytilus galloprovincialis*) haşlama öncesi ve haşlama sonrası et verimi ile besin madde içeriğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

#### Araştırma yeri

Araştırma, A.Ü. Ziraat fakültesi Su Ürünleri Bölümü laboratuvarlarında yürütülmüştür.

#### Hayvan materyali

Araştırma materyalini Karadeniz'de (Samsun yöresi) bulunan Akdeniz midyelerini avlayan ve pazarlayan özel bir ihracatçı firmadan 2000 Mart ve Nisan aylarında canlı olarak temin edilen bireyler oluşturmuştur (Şekil 1).

### Metot

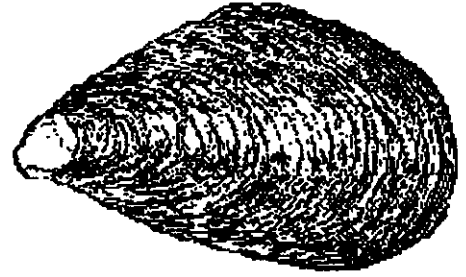
Midyenin haşlama öncesi ve haşlama sonrası et verimi ile besin madde içeriğinin belirlenmesi için rasgele seçilen 100 er adet birey kullanılmıştır.

Laboratuvara getirilen 100 bireyin canlı ağırlıkları ve kaynar suda 6 dakika süreyle haşlanmadan sonraki kabuklu ağırlıkları ile kabuk ve değerlendirilebilir et ağırlıkları her birey için ayrı ayrı tespit edilmiştir (GÖĞÜŞ ve KOLSARICI 1992). Haşlama öncesi et miktarı ve haşlama sonrası et miktarına göre her 100 birey için et verimi;

$$[\text{Yenilebilir et (g) / Canlı ağırlık (g)}] \times 100$$

şeklinde yenilebilir etin canlı ağırlığa oranından hesaplanmış ve (%) olarak ifade edilmiştir (ALPBAZ ve ÖNEN 1989).

Kabuklarından ayrılıp blenderde homojenize edilerek analize hazır hale getirilen Akdeniz midyelerinde LEES (1975)'in bildirdiği yöntemlere göre; su, kuru madde, ham protein, ham yağ ve ham kül analizleri dört paralel halinde yapılmış ve sonuçlar dört değer in ortalaması alınarak verilmiştir.



Şekil 1. Akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis*) (FISHER ve ark. 1987).

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### Et Verimi ile Bazı Morfometrik Vücut Ölçüleri

Araştırmada incelenen 100'er adet Akdeniz midyesinin (*Mytilus galloprovincialis*) tespit edilen et verimi ile bazı morfometrik vücut ölçülerine ilişkin sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi Akdeniz midyesinin (*Mytilus galloprovincialis*) canlı ağırlık ortalaması 26.547-27.591 g haşlanmış kabuklu ağırlık ortalaması 22.719 g, kabuk ağırlığı ortalaması 19.513-19.027 g, yenilebilir et ağırlığı ortalaması 7.034-3.692 g olarak bulunmuştur.

Haşlama işlemi; canlı ağırlık üzerinden haşlanmış kabuklu ağırlıkta % 17.657'lik bir ağırlık kaybına yol açmış, Akdeniz midyesinin ortalama % 68.96'sını kabuk, % 13.38'ini yenilebilir et oluşturmuştur. Ayrıca canlı ağırlık (CA) ve haşlanmış kabuklu ağırlık (HKA) ile yenilebilir et (YET) ağırlığı arasında sırasıyla;

$$Y_{ET} = 0.1421X_{CA} + 1.5860 \quad (r=0.469) \text{ ve}$$

$$Y_{ET} = 0.5435(X_{HKA})^{0.5515} \quad (r=0.575)$$

şeklinde doğrusal ve üstel ilişkiler bulunmuştur.

Yenilebilir et verimi bakımından Akdeniz midyesini (%26.496) diğer yumuşakçalarla karşılaştığımızda; *Cardium* spp.(%8.15), *Crassostrea* spp (%10), *Meretrix meretrix* (%10.2), *Corbicula japonica* (%15), *Chamelea gallina* (%18), *Mercenaria mercenaria* (%18) ve *Donax* spp (%20.5) den yüksek; *Mytilus smaragdinus* (%24) ile benzer *Spisula solidissima* (%30), *Corbicula fluminea* (%32.4) *Sepia* spp (%63) ve *Octopodidae* (%79) için bildirilen orandan düşük bulunmuştur (ANONYMOUS 1989).

Haşlama öncesi %26.496 olarak tespit ettiğimiz et verimi; LUDORFF ve MEYER (1973)'in işlenmemiş mezgit (%57), levrek (%52), yayın (%52), atabalık (%50), sudak (%50), karides (%41) ve istakoz (%36) için bildirdiği et verimi değerlerinden düşük, kerevit (%23) ile benzer, Akdeniz midyesi (%18), kum midyesi (%14) ve istiridyeden (%10) daha yüksektir.

GÖĞÜŞ ve KOLSARICI (1992), midyelerde et veriminin %8-20 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Haşlama sonrası tespit ettiğimiz % 13.38'lik oran bu değerler arasında yer alırken, haşlanmamışlardaki et verimi (% 26.496) daha yüksek çıkmıştır.

### Besin Madde İçeriği

Akdeniz midyesinin besin madde içeriği Çizelge 2'de verilmiştir.

SCHORMÜLLER (1968), midye etinin bileşiminin balık ve sıcak kanlı hayvan etleriyle büyük benzerlik gösterdiğini, midye eti

Çizelge 1. Akdeniz Midyesinin (*Mytilus galloprovincialis*) Et Verimi ve Bazı Morfometrik Vücut Özelliklerine İlişkin Sonuçlar.

| Morfometrik Vücut Özellikleri      | N   | Ortalama     | Minimum | Maksimum |
|------------------------------------|-----|--------------|---------|----------|
| Canlı ağırlık(g)                   | 100 | 26.547±0.709 | 12.600  | 47.200   |
| Kabuk ağırlığı (g)                 | 100 | 19.513±0.562 | 10.150  | 37.680   |
| Kabuk ağırlığı(%)                  | 100 | 73.504±0.566 | 48.919  | 85.688   |
| Yenilebilir et ağırlığı (g)        | 100 | 7.034±0.186  | 2.270   | 13.090   |
| Et verimi (%)                      | 100 | 26.496±0.457 | 14.349  | 34.928   |
| Haşlamadan önceki canlı ağırlık(g) | 100 | 27.591±1.281 | 12.600  | 40.880   |
| Haşlanmış kabuklu ağırlık(g)       | 100 | 22.719±1.118 | 10.200  | 35.010   |
| Ağırlık Kaybı(g)                   | 100 | 4.872±0.260  | 2.330   | 7.410    |
| Ağırlık Kaybı(%)                   | 100 | 17.657±0.714 | 10.421  | 27.529   |
| Kabuk ağırlığı(g)                  | 100 | 19.027±0.947 | 8.340   | 28.420   |
| Kabuk ağırlığı(%)                  | 100 | 68.96±1.015  | 48.919  | 82.302   |
| Yenilebilir et ağırlığı (g)        | 100 | 3.692±0.144  | 1.660   | 4.920    |
| Et verimi (%)                      | 100 | 13.38±0.395  | 5.929   | 18.312   |

Çizelge 2. Akdeniz Midyesinin Besin Madde İçeriği (%).

| Besin maddeleri | Yaş örnek | Kuru madde |
|-----------------|-----------|------------|
| Su              | 83.72     | -          |
| Kuru madde      | 16.28     | 100        |
| Ham protein     | 9.46      | 58.14      |
| Ham yağ         | 0.82      | 5.04       |
| Ham kül         | 1.38      | 8.49       |
| N'siz öz madde  | 4.61      | 28.33      |

ve diğer yumuşakça etleri ile balık ve sıcak kanlı hayvan etlerinin beslenme fizyolojisi yönünden aşağı yukarı aynı değerlerde olduğunu bildirmiştir.

Akdeniz midyesinin besin madde içeriği Çizelge 4'deki diğer çift kabuklularla karşılaştırıldığında; protein (% 9.46) açısından *Corbicula fluminea* (%6.21), *Donax spp.* (%8.81), *Mya arenaria* (%9.51) ve *Crassostrea spp* (%8.50) ile benzer, *Rhopilema spp* (%0.8) den yüksek, diğer yumuşakça ve su ürünlerinden düşüktür. Ham yağ (%0.82) açısından ; sazın (%3.3-14.8), tarak (%1.4-2.5), yılan balığı (%12.7-21.5), uskumru (%0.7-24), istiridye (%0.7-2.6), turna (%1.2), salmon (%2.2-19), alabalık (%8.7-14), çaçı balığından (%1.8-11.6) düşük, yayın (%0.3-11), mavi yengeç (%0.4-1.5), kefal (%0.4-5.9), tatlı su levreği (%0.4-2), karides (%0.3-3.1), köpek balığı (%0.1-2.9), ton balığı (%0.1-9.5), kalamar (%0.5-1.4) ve hamsi (%0.5-3.8)

için bildirilen değerlerle ve yumuşakçaları benzerlik göstermektedir. Ham kül ( % 1.38) açısından ise, Çizelge 3'teki bütün su ürünleri ile benzerlik göstermektedir.

%9.46 olarak tesbit ettiğimiz protein oranı; LUDORFF ve MEYER (1973)'in levrek (%19), yayın (%16), mezgıt (%18), alabalık (%19), sudak (%19), karides (%19), istakoz (%16) ve kerevit (%15) için bildirdikleri değerlerden düşük, Akdeniz midyesi (%10), kum midyesi (%11) ve istiridye (%9) ile benzerlik göstermiştir. Yağ (%0.82) açısından ise; levrek (%4.1), yayın (%3), alabalık (%2), karides (%2.15) istakoz (%1.9) kum midyesi (%1.3) ve istiridyeden (%1.4) düşük, sudak (%0.7), ve kerevit (%0.5) ile benzer, mezgıtden (%0.1) daha yüksektir.

NIERA ve ark (1980)'nin *Mytilus galloprovincialis* de belirlediği protein (%10.8), yağ (%1.9), su (%85.5) oranları yanında aynı türde ERÜSTÜN ve ŞENTÜRK (1991)'ün yağ (%2.2) değeri hariç, nem (%86), protein (%7.8), kül (%1.5) ve ŞENTÜRK (1994)'ün nem (%83.04), protein (%8.9), kül (%1.14) ve yağ (%0.9) değerleri bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

GÖĞÜŞ ve KOLSARICI (1992)'nin midyeler için belirttikleri %80 su, %9.0-13

Çizelge 3. Bazı Balık ve Kabuklu Su Ürünlerinin Besin Madde İçeriği (WHEATON ve HAWSON 1985)

| Ürünün adı      | Su        | Ham protein | Ham yağ   | Ham kül |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|---------|
| Sazan           | 66.2-79.8 | 17.4-19.3   | 3.3-14.8  | 1.0-1.2 |
| Yayın           | 68.0-82.6 | 15.4-22.8   | 0.3-11.0  | 0.9-1.7 |
| Tarak           | 78.5-87.8 | 9.7-15.6    | 1.4-2.5   | 1.7     |
| Mavi yengeç     | 77.4-86.7 | 11.9-19.2   | 0.4-1.5   | 1.3-1.8 |
| Yılan balığı    | 62.2-70.1 | 18          | 12.7-21.5 | 1.3     |
| Uskumru         | 49.3-78.6 | 15.1-23.1   | 0.7-24.0  | 1.0-3.0 |
| Kefal balığı    | 69.3-86.0 | 12.3-22.6   | 0.4-5.9   | 0.9-2.1 |
| İstiridye       | 76.0-93.0 | 5.0-14.3    | 0.7-2.6   | 1.1-2.7 |
| Tatlısu levreği | 78.3-80.2 | 18.9-21.0   | 0.4-2.0   | 1.1-1.5 |
| Turna balığı    | 72.5-80.2 | 18.2-19.7   | 1.2       | 1.1-1.3 |
| Karides         | 67.5-80.6 | 8.9-23.2    | 0.3-3.1   | 1.6-5.2 |
| Salmon          | 61.3-79.9 | 13.4-17.6   | 2.2-19.0  | 0.9-1.0 |
| Köpek balığı    | 72.0-76.9 | 14.9-27.1   | 0.1-2.9   | 1.0-2.0 |
| Alabalık        | 64.0-76.3 | 12.4-19.0   | 8.7-14.0  | 1.0-2.0 |
| Ton balığı      | 67.3-77.1 | 22.9-25.8   | 0.1-9.5   | 1.3-1.9 |
| Çaçı            | 66.8-71.0 | 16.7-17.1   | 1.8-11.6  | 1.8-2.0 |
| Kalamar         | 74.2-84.0 | 11.9-18.4   | 0.5-1.4   | 1.0-3.1 |
| Hamsi           | 73.4-81.0 | 18.4-21.8   | 0.5-3.8   | 1.5-2.1 |

Çizelge 4. Bazı Yumuşakçaların Yenilebilir Et, Protein ve Yağ İçeriği (ANONYMOUS 1989)

| Yumuşakçalar                 | Yenilebilir et | Protein | Yağ  |
|------------------------------|----------------|---------|------|
| <i>Cardium spp</i>           | 8.15           | 11.8    | 1    |
| <i>Meretrix meretrix</i>     | 10.2           | 11.92   | 1.11 |
| <i>Tapes japonica</i>        | -              | 12.25   | 0.88 |
| <i>Saxidomus giganteus</i>   | -              | 13      | 1.23 |
| <i>Protothaca staminea</i>   | -              | 13.5    | 1    |
| <i>Spisula solidissima</i>   | 30             | 11.7    | 0.3  |
| <i>Donax spp</i>             | 20.5           | 8.81    | 1.69 |
| <i>Corbicula fluminea</i>    | 32.4           | 6.21    | 0.84 |
| <i>Mya arenaria</i>          | -              | 9.51    | 1.27 |
| <i>Crassostrea spp</i>       | 10             | 8.5     | 1.8  |
| <i>Sepia spp</i>             | 63             | 17.9    | 1.3  |
| <i>Mytilus smaragdinus</i>   | 24             | 11.2    | 1.8  |
| <i>Mercenaria mercenaria</i> | 18             | 10.8    | 1.1  |
| <i>Corbicula japonica</i>    | 15             | 16      | 0.8  |
| <i>Rhopilema spp</i>         | -              | 0.8     | 0.1  |
| <i>Octopodidae</i>           | 79             | 17.9    | 1.3  |
| <i>Chamelea gallina</i>      | 18             | 10.8    | 1.1  |

protein ve %0.2 yağ yanında, OKUMUŞ ve STIRLING (1996)'in *Mytilus edulis* için kuru et ağırlığı üzerinden bildirdikleri protein (%51.8-82.4), yağ (%2.6-12.7) ve kül (%4.2-14.0) değerleri de Akdeniz midyesi için elde ettiğimiz bulgularla benzerdir.

Besin değeri ve et verimi itibariyle önemli bir potansiyel oluşturan, insan beslenmesi dışında işleme artıkları ve kabuklarıyla hayvan beslemede de kullanılabilen ve yurt içi tüketim yanında önemli bir ihraç materyali olan Akdeniz midyesi toplam su ürünleri üretimimizin %1.3'ünü oluşturmaktadır. 1997 yılı itibariyle 8.450 ton olan üretimin büyük bölümü avcılık yoluyla elde edilirken yetiştiricilikle ancak 2000 tonluk bir üretim gerçekleştirilebilmiştir. Üçtarafı denizlerle çevrili ve son derece uygun ortamların mevcut olduğu ülkemizde midye yetiştiriciliğinin geliştirilmesi; kaynak kullanımı yanında ötrofikasyonun belli ölçülerde kontrol altına alınmasını sağlarken değerli bir ürünün artışına önemli ölçüde katkı getirecektir.

## KAYNAKLAR

- ANONİM 1997. Su ürünleri istatistikleri DİE.
- ANONYMOUS 1989. Yield and nutritional value of the commercially more important fish species. FAO fisheries technical paper. No.309. 187p. Rome Italy.
- ANONYMOUS 1997. FAO Fisheries statistics. <http://www.fao.org>
- BULNHEIM, H. P., 1994. Taxonomy, geographical distribution and genetics of mussel (*Mytilus* sp.) in Europe. Inf. Fischwirtsch. Vol.41, no.2, 71-74 p.
- EDWARDS, E., 1997. Mussel production in Western Europe. FAO Eastfish Mag. / Zh. Istfish, no.2, 14-17 p
- ERÜSTÜN, G., ŞENTÜRK, A. 1991. Midye etinin kutu konservesi ve dondurularak muhafazası üzerine araştırmalar. Gıda-Yem Dergisi sayı:2 s.9-13.
- FISHER, W., SCHNEIDER, M., BAUCHOT, M.L. 1987. Méditerranée et mér noire. Zone de pêche 37. Revision 1. Volume I, 760 p. Végétaux et invertébrés. Rome FAO.
- GÖĞÜŞ, K., KOLSARICI, N. 1992. Su Ürünleri Teknolojisi. A.Ü.Z.F. yayınları:1243, Ders kitabı:358.261s.
- KALMA, M., KARAYÜCEL, S., TARAKÇI, Y. 1991. Sinop çevresinde iplerde midye (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck 1819) yetiştiriciliğine ilişkin bir araştırma. O.M.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi.
- KOCATAŞ, A., 1980. Communities and biological zonation of the rocky coast of the Gulf of Izmir. Nat. Mus. 110 (10), 305-313 p.
- LEES, R., 1975. Food analysis, Analytical and quality control methods for the manufacturer and buyer, 3. Ed. Leonard Hill Books, London.
- MARANO, G., VACCARELLA, R., PASTORELLI, AM., ROSITANI, L., 1980. Observations on the population of *Mytilus galloprovincialis* Lam. in the Bari Harbor. Oebalia, vol. 6, 45-51 p.
- MUTLU, E., 1995. Qualitative and quantitative distribution of benthic molluscs along the Turkish Black Sea. Boll. Malacol. Vol. 30, no. 10-12, 277-286 p.
- LUDORFF, W., MEYER, V. 1973. Fische und Fischerzeunisse. Paul Parey Verlag Hamburg. Berlin 59-77p
- NIERA, C.D., CASTROVIEJO, R.A., CAAMONO, J.S. 1990. El Mejillon Biología, Cultiva comercialización, Centro de investigaciones submarinas, serie estudios sectoriales 5.
- OKUMUŞ İ., STIRLING, H.P., 1996. Midyeler (*Mytilus edulis* L.)'de büyüme performansı ve çevresel stresin tahmini amacıyla büyüme potansiyelinin kullanılabilirliği üzerine bir araştırma. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi. 17-20 Eylül 1996. 11s. İstanbul.
- OKUMUŞ İ., STIRLING, H.P., 1996. Seasonal variations in the meat weight, condition index and biochemical composition of mussel (*Mytilus edulis* L.) in suspended culture in two Scottish sea lochs. Aquaculture. 21 p.
- SANSONE, G., BIONDI, A., NOVIELLO, L., 1978. Free amino acids in fluids and tissues of *Mytilus galloprovincialis* in relation to the environment. Their behaviour as an index of normality of metabolism. Comp. Biochem. Physiol, 61A(1), 133-139 p.
- SCHORMULLER, J., 1968. Handbuch der Lebensmittel Chemie. Band III 12 Teil Tierische Lebensmittel Eier, Fleisch, Buttermilch. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-Newyork. 1561-1584 p.
- ŞENTÜRK, A., 1994. Bazı değerlendirilmiş kabuklu su ürünlerinin mikrobiyolojik özellikleri üzerine etkili olan faktörlerin araştırılması. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No:20.
- VIARENGO, A. DELLA CROCE, N., 1976. Ecology and biology of the harbours of the Ligurian Sea and northern Tyrrhenian Sea. Concentration of glycogen and tissue proteins in *Mytilus galloprovincialis* Lamarck. Protection of the Mediterranean coast. Part 1. 3 rd study session on marine pollution (Split, 22-23 October).
- WHEATON, F.W., LAWSON, T.B., 1985. Processing Aquatic Food Products. 118 p., A wiley-interscience publication, John Wiley & Sons.
- ZOLOTAREV, PN., LITVINENKO, NM., TERENCEV, AS., 1994. Mussel stock dynamics and its commercial concentration state in the Northwestern Black Sea. The main results of YugNIRO complex research in the World Ocean in 1994. YugNIRO, Kerch, 1995, vol. 41, 72-75 p.