

1-1-2000

Comparison of Meat Composition and Yield of Blue Crab (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896) and Sand Crab (*Portunus pelagicus* LINNE, 1758) Caught in Iskenderun Bay, North-East Mediterranean

CANAN TÜRELİ

MEHMET ÇELİK

ÜNAL ERDEM

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary>



Part of the [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

Recommended Citation

TÜRELİ, CANAN; ÇELİK, MEHMET; and ERDEM, ÜNAL (2000) "Comparison of Meat Composition and Yield of Blue Crab (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896) and Sand Crab (*Portunus pelagicus* LINNE, 1758) Caught in Iskenderun Bay, North-East Mediterranean," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 24: No. 3, Article 3. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol24/iss3/3>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

İskenderun Körfez'indeki Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) ve Kum Yengeçlerin (*Portunus pelagicus* Linne, 1758)'de Et Kompozisyonu ile Veriminin Araştırılması

Canan TÜRELI, Mehmet ÇELİK, Ünal ERDEM
Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 01330 Balcalı, Adana-TÜRKİYE

Received: 07.05.1998

Özet: Bu çalışmada İskenderun Körfezi'nden yakalanan Mavi Yengeç (*C. sapidus*) ve Kum Yengeci (*P. pelagicus*)'nin et verimi ve kompozisyonunun karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Mavi ve Kum yengecinde erkeklerin göğüs etleri karşılaştırıldığında ham protein (%18.93), kuru madde (%22.43) ham kül (%2.34) miktarının Kum Yengecinde daha yüksek ($p<0.05$) olarak tespit edilirken lipit bakımından her iki türün erkeklerinin göğüs etlerinde istatistiksel bir fark tespit edilememiştir. Aynı bireylerin kısıkaç etleri karşılaştırıldığında yine Kum Yengeci ham kül (%2.36) ve lipit (%1.33) ile daha yüksek ($p<0.05$) bulunmuştur .

Mavi ve Kum yengeci dişi bireylerinde göğüs etleri karşılaştırıldığında Kum Yengeçte ham protein (%17.55), kuru madde (%21.93), ham kül (%3.07) ve lipit (%1.53) miktarının daha yüksek ($p<0.05$) olduğu bulunmuştur. Aynı bireylerin kısıkaç etleri karşılaştırıldığında kum yengeci %15.83 ham protein , %19.87 kuru madde ve %2.66 ham kül ile daha yüksek; %1.38 lipit düzeyi ise daha düşük olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$) .

Anahtar Sözcükler: Mavi Yengeç (*C. sapidus*), Kum Yengeç (*P. pelagicus*), Et Verimi, Protein, Lipit, Kuru Madde, Ham Kül.

Comparison of Meat Composition and Yield of Blue Crab (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896) and Sand Crab (*Portunus pelagicus* LINNE, 1758) Caught in İskenderun Bay, North-East Mediterranean

Abstract: The objective of this study is to compare meat yield and chemical composition of blue crabs and sand crabs.

The ratio of crude protein (18.93%), dry matter (22.43%) and crude ash (2.34%) in the meat taken from male individuals were found to be higher in sand crabs than in blue crabs, but lipid levels were not statistically different for male individuals of the two species ($p>0.05$). However, crude ash (2.36%) and lipid (1.33%) levels were found to be higher in the cheliped meat of sand crabs in the same individuals.

The ratio of crude protein (17.55%), dry matter (21.93%), crude ash (3.07%) and lipid (1.53%) in the meat taken from female individuals were found to be higher in sand crabs, but crude protein (15.38%) dry matter (21.93%) and crude ash (1.53%) levels were higher in the cheliped meat of sand crabs ($p>0.05$). However, lipid (1.38%) levels were lower for sand crabs ($p>0.05$). The highest yield (66.57%) was obtained form male blue crabs.

Key Words: Blue Crab (*C. sapidus*), Sand Crab (*P. pelagicus*), Meat Yields, Crude Protein, Lipid, Dry-Matter, Crude ash.

Giriş

Deniz omurgasızlarından tüm dünyada beslenme ve besin olarak yararlanılmaktadır. Diğer omurgasızlar içerisinde büyük bir çoğunluğu oluşturan yengeçlerden 22 türden fazlası kabuklu balıkçılık üretiminde önemlidir. Bunlarda Çin, Fransa, Endonezya, Japonya, Filipinler, İspanya, Tayland ve Amerika gibi ülkelere ihraç edilmektedir (1).

Yengeçler yenilebilir et kalitesi ve ekonomik değer bakımından gelişmiş ülkelerde oldukça yüksek fiyat bulan bir su ürünüdür. Bu endüstride çeşitli işleme kademelerinden geçen yengeçler üç tip ürün halinde

üretilmektedir. Bunlar yengeç eti, bütün yengeç ve yengeç atıklarıdır. Atık denilen kısımlar ise yengeç parçaları, kabuklar, kitin, protein konsantrasyonları, etler ve sakatatlardan oluşmaktadır. Bu atık etler fazla miktarda protein ve mineral içerdiğinden dolayı sığır, domuz, kümes hayvanları ve hatta balık beslenmesinde kullanılmaktadır (2).

Yengeçler büyümek için kabuk atmak zorundadırlar. Kabuğunu henüz atmış olan yumuşak kabuklu yengeçler pazarda en fazla gelir getirenlerdir. Yumuşak kabuklu Mavi Yengeçler kabuk atma dönemlerinde yumuşak olarak avlanabildikleri gibi özel olarak kabuklarının atırılması için geliştirilmiş olan sistemlerde bekletilerek

de yumuşak olarak üretilip pazara sunulurlar. Yeni bir ürün olan yumuşak Mavi Yengece son 20 yıldır dünyada büyük bir talep görülmüştür. Yumuşak Mavi Yengeç, endüstrisi Amerika Birleşik Devletlerinin Meksika Körfezi kıyıları ve Kuzey Karolayna, Louisiana ve Florida kıyılarında önemli bir gelişme göstererek büyük bir endüstri haline gelmiş ve bu işle uğraşan bölge balıkçıların sosyoekonomik gelişmelerine olanak sağlamıştır (3).

Mavi Yengeç (*C. sapidus*)'in esas yayılma alanı Amerika'nın kuzey kıyılarıdır. Bu yüzyılın başında Batı Akdeniz sularına yerleşmiştir(4).

Doğu Akdeniz'de ekonomik öneme sahip ve değerlendirilebilir olarak gördüğümüz yengeç türleri içinde Mavi Yengeç (*C. Sapidus*) ilk sırayı, Kum Yengeci (*P. pelagicus*) ikinci sırayı almaktadır. Kum Yengeci Akdeniz'e Süveyş kanalının açılmasından sonra geçmiş ve Mısır, İsrail, Suriye, Türkiye kıyılarına yerleşmiştir. Holthius (4)'un bildirdiğine göre; bu tür (Gruvel, (1928)); (Monod, (1930)) tarafından Türkiye'de ilk kez Hatay ve İskenderun Körfezi'nde rapor edilmiştir. Kıyılarımızda ise *C. sapidus* Finike'ye kadar olan sınır boyunca Anamur, Taşucu, Kapızlı, Tuzla, Karataş, Yumurtalık ve İskenderun'a kadar dağılım göstermektedir(5).

Türkiye'nin Akdeniz ve Ege kıyılarında yapılan bir araştırmada Mavi Yengeçlerin Mersin, Silifke bölge lagünleri ve Akyatan ile Yumurtalık Devecusağı (Adana) Lagün bölgelerinde daha iyi besin ortamları bulabildikleri, bu yüzden de bu bölgelerde önemli bir popülasyona sahip oldukları kaydedilmiştir (6).

Çeşitli ülkelerde sevilerek tüketilen ve bir endüstri kolu haline gelen deniz yengeçleri ülkemizde insan tüketimi açısından en az bilinen su ürünleri arasında yer almaktadır. Bunda en etkili faktör bilgi ve gelenektir. Yaptığımız ön çalışmalarda ülkemizde şimdiye kadar yapılan çalışmalardan yengeç popülasyonları sadece sistematik, biyolojik ve av verimi açısından incelenmiştir (4,5,6,7,8,9,10,11) Bu çalışmada ise Mavi Yengeç ile bölgede en çok bulunan Kum Yengecinin kas kompozisyonu ile veriminin araştırılması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar ülkemizde az bilinen bir su ürününü tanıtmaya ve insan besini olarak yeni ve değerli bir protein kaynağı sunmanın yanında yöre balıkçılığı açısından da önemli olacaktır.

Materyal Metod

Araştırma materyali olan Yengeçler Yumurtalık Körfezi, Çamlık lagünü sınırları içerisinde uzatma ağları ve trol avcılığı ile Aralık 1996 da yakalanmıştır.

Bu çalışmada her iki yengeç türü için ayrı ayrı 20 adet (10 dişi, 10 erkek) birey kullanılmıştır. İlk olarak yengeçlerin toplam ağırlıkları tartılmıştır.

Daha sonra göğüs ve kısıkaç etlerinde Kjeldahl (12) yöntemine göre Ham Protein, Bligh ve Dyer (13)'a göre de Lipit analizleri yapılmıştır. Kuru madde etüvde 104°C' de 4 saat ve ham kül fırında 550°C' de 4 saat yakılarak tespit edilmiştir (12). İstatistiksel analizler SAS (14) istatistik paket programı ile yapılmış sonuçların değerlendirilmesinde Bek ve Efe (15)' nin yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Araştırma Bulguları

Mavi Yengecin erkek bireylerindeki göğüs ve kısıkaç etleri besinsel yönden karşılaştırıldığında kısıkaç etinde ham protein (%16.81), kuru madde (%19.65) ve ham kül (%1.68) daha yüksek ; lipit ise (% 1.16) daha düşük tespit edilmiştir (Tablo 1). Dişilerde ise bu durum aynı özellikler bakımından tam tersine, yani ham protein %16.67, kuru madde %20.59, ham kül %2.66 ile göğüste daha yüksek; lipit ise %2.26 ile daha düşük olarak belirlenmiştir (Tablo1). Erkek bireylerin Kısıkaç etinde kuru madde (%18.50), ham kül (%1,58), lipit (%1,41) değerleri arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$)(Tablo1).

Kum Yengecinde ise erkeklerde göğüs etindeki ham protein %18.83, kuru madde %22.43 ve lipit %1.45 ile kısıkaç etine göre daha yüksek ($p<0.05$), ham kül miktarında ise fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Aynı türde dişilerde ise bütün bu değerler sırasıyla ham protein %17.55, kuru madde %21.93 ham kül %3.07 ve lipit ise %1.16 olarak göğüs etinde daha yüksek bulunmuştur(Tablo 1). Bu fark 0.05 düzeyinde önemli saptanmıştır($p<0.05$).

Mavi Yengeçte göğüs etlerinin erkek ve dişi bireylerde karşılaştırıldığında dişilerde ham protein %16.67, kuru madde %20.59, ham kül %2.66 ile daha yüksek, lipit %1.26 ile daha düşük ve fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 2). Tablo 2 incelendiğinde aynı bireylerin kısıkaçlarında erkeklerde ham protein %16.81 ve kuru madde %19.65 ile daha yüksek, ham kül %1.68 ve lipit %1.16 ile daha düşük olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

Kum Yengecinde göğüs etlerinin erkek ve dişi bireylerde karşılaştırıldığında dişilerde % 18.83 ile ham protein daha yüksek, ham kül %3.07 ve lipit %1.53 ile daha düşük bulunurken ($p<0.05$) kuru maddede iki tür arasında bir fark tespit edilememiştir($p>0.05$). Aynı bireylerin kısıkaç etlerinde ise erkeklerde ham protein



Şekil 1. *Callinectes sapidus* (Mavi Yengeç).



Şekil 2. *Portunus pelagicus* (Kum Yengeci).

%16.47 ile daha yüksek bulunurken ham kül %2.36 ile daha düşük, kuru madde ve lipit bakımından ise fark önemli bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 2).

Mavi ve Kum yengeci erkeklerin göğüs etleri karşılaştırıldığında ham protein %18.93, kuru madde %22.43, ham kül %2.34 ile Kum Yengesinde daha yüksek tespit edilirken lipit bakımından her iki türün erkeklerinin göğüs etlerinde istatistiksel bir fark tespit edilememiştir ($p>0.05$) (Tablo 3). Aynı bireylerin kısıkaç etleri karşılaştırıldığında yine Kum Yengesinde ham kül

%2.36 ve lipit %1.33 ile daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 3).

Mavi ve Kum yengesi dişi bireylerinde göğüs etleri karşılaştırıldığında Kum yengeçte ham protein %17.55, kuru madde %21.93, ham kül %3.07 ve lipit %1.53 ile daha yüksek bulunmuştur $p<0.05$ (Tablo 3). Aynı bireylerin kısıkaç etleri karşılaştırıldığında Kum Yengeci %15.83 ham protein , %19.87 kuru madde ve %2.66 ham kül daha yüksek %1.38 lipit düzeyiyle ise daha düşük tespit edilmiştir (Tablo 3).



(A)



(B)

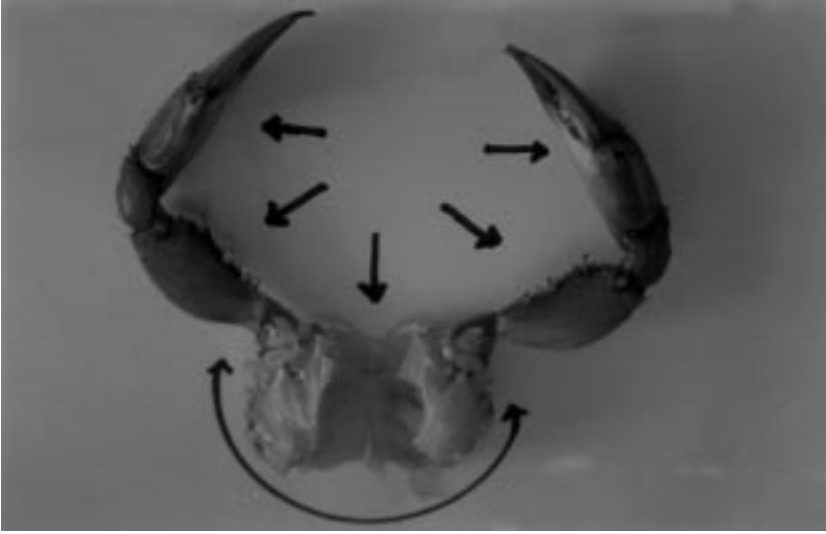
Şekil 3. (A) *C. sapidus* Erkek Abdomen.
(B) *C. sapidus* Dişi Abdomen.

Her iki türde erkek ve dişi bireyler için et verimi Tablo 4'de gösterilmiştir.

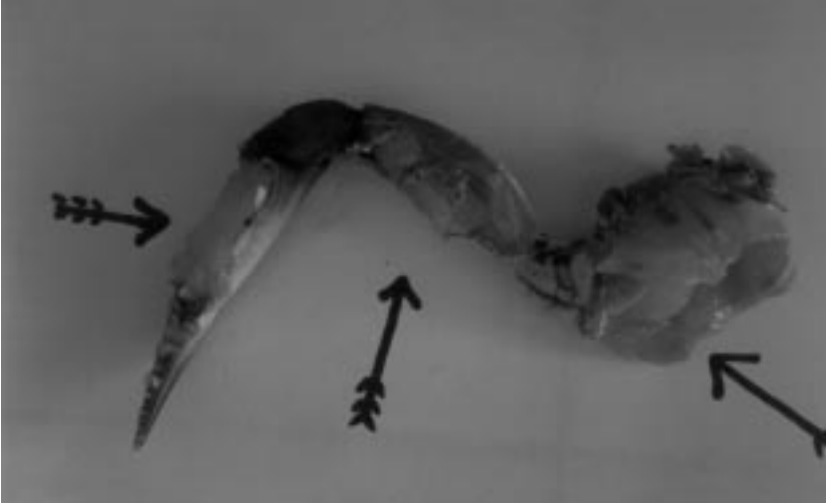
Tablo 4 incelendiğinde her iki türde de erkek bireylerden elde edilen et oranının dişilerden fazla olduğu görülmektedir. Erkek bireylerde ise en yüksek et oranı % 98,11 ile Mavi Yengeçte bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

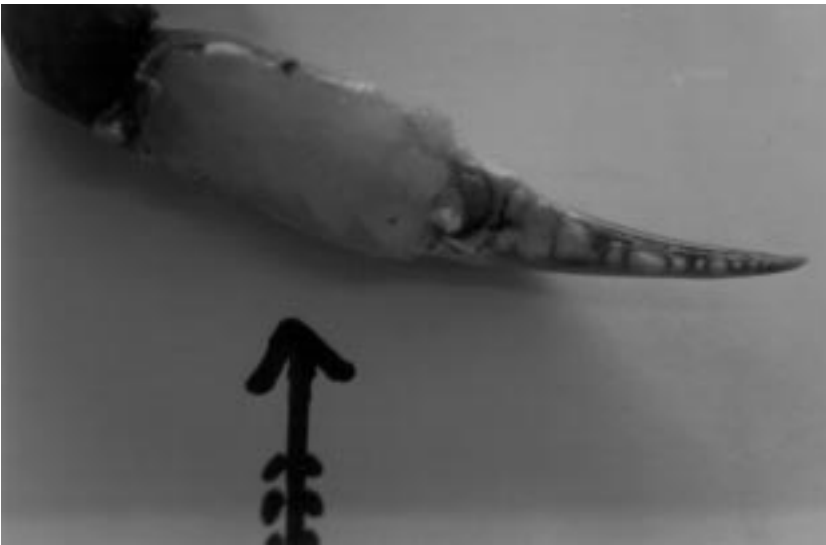
Yengeç etlerindeki kimyasal kompozisyon ve azotlu bileşik oranı dünyanın çeşitli bölgelerinde oldukça geniş olarak araştırılmıştır(1). Yapılan bu çalışmada da iki ayrı yengeç türüne etin kimyasal kompozisyonu tablo 1'de sunulmuştur. Tablo 1 incelendiğinde görüleceği gibi Mavi



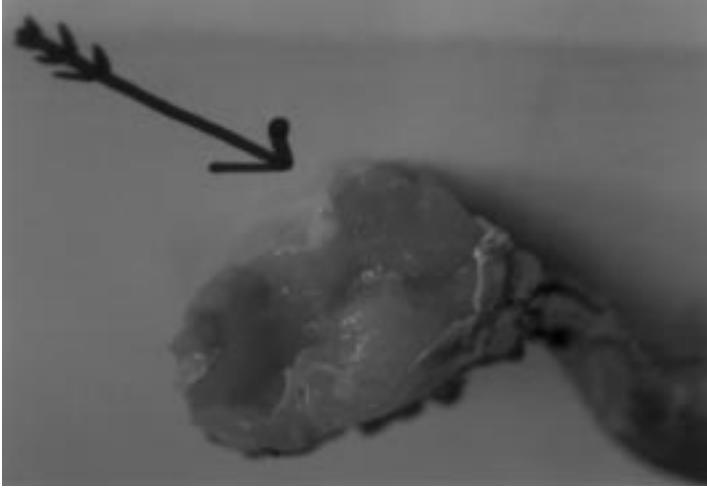
Şekil 4. *C. sapidus*'da Yenilebilir Kısımlar.



Şekil 5. *C. sapidus*'da Göğüs ve Kıskaç Etleri.



Şekil 6. *C. sapidus*'da Kıskaç Eti.



Şekil 7. *C. sapidus*'da Göğüs Eti.

Tablo 1. Mavi ve Kum Yengeçlerde Erkek ve Dişi Bireylerin Göğüs ve Kıskaç Etlerinin Kimyasal Kompozisyonu (%).

Yengeç Türü	Cinsiyet	Organ	Ham protein	Kuru madde	Ham Kül	Lipit
Mavi Yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)	Erkek	Göğüs	15.51±0.25	18.50±0.14*	1.58±0.01*	1.41±0.00*
		Kıskaç	16.81±0.15*	19.65±0.07	1.68±0.02	1.16±0.01
	Dişi	Göğüs	16.67±0.09*	20.59±1.24*	2.66±0.40*	1.26±0.02*
		Kıskaç	14.26±0.52	17.97±0.56	2.20±0.37	1.51±0.01
Kum Yengeci (<i>Portunus pelagicus</i>)	Erkek	Göğüs	18.83±0.23*	22.43±0.49*	2.34±0.01	1.45±0.02*
		Kıskaç	16.47±0.33	20.16±0.25	2.36±0.07	1.33±0.01
	Dişi	Göğüs	17.55±0.23*	21.93±1.12*	3.07±0.04*	1.53±0.01*
		Kıskaç	15.83±0.01	19.87±1.11	2.66±0.15	1.38±0.01

* Yapılan varyans analizine göre türlerin erkek ve dişi bireylerinin aynı sütundaki özellikleri bakımından istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 2. Mavi ve Kum Yengeçlerde Erkek ve Dişi Bireylerinin Et Kimyasal Kompozisyonları (%).

Tür	Organ	Cinsiyet	Ham protein	Kuru madde	Ham Kül	Lipit
Mavi Yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)	Göğüs	Erkek	15.51±0.25	18.50±0.14*	1.58±0.01	1.41±0.00*
		Dişi	16.67±0.09*	20.59±1.24*	2.66±0.40*	1.26±0.02
	Kıskaç	Erkek	16.81±0.15*	19.65±0.7*	1.68±0.02	1.16±0.01
		Dişi	14.26±0.52	17.97±0.56	2.20±0.37*	1.51±0.01*
Kum Yengeci (<i>Portunus pelagicus</i>)	Göğüs	Erkek	18.83±0.23*	22.43±0.49	2.34±0.01	1.45±0.02
		Dişi	17.55±0.23	21.93±1.12	3.07±0.04*	1.53±0.01*
	Kıskaç	Erkek	16.47±0.33	20.16±0.25	2.36±0.07	1.33±0.01
		Dişi	15.83±0.01	19.87±1.11	2.66±0.15*	1.38±0.01

* Yapılan varyans analizine göre türlerin erkek ve dişi bireylerinin aynı sütundaki özellikleri bakımından istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 3. Cinsiyetlere Göre Aynı Organ Etlerinin Mavi ve Kum Yengeçlerde Et Kimyasal Kompozisyonları (%).

Cinsiyet	Organ	Tür	Ham protein	Kuru madde	Ham Kül	Lipit
Erkek	Göğüs	Mavi Yengeç	15.51±0.25	18.50±0.14	1.58±0.01	1.41±0.00
		Kum Yengeci	18.83±0.23*	22.43±0.49*	2.34±0.01*	1.45±0.02
	Kısaç	Mavi Yengeç	16.81±0.15	19.65±0.07	1.68±0.02	1.16±0.01
		Kum Yengeci	16.47±0.33	20.16±0.25	2.36±0.07*	1.33±0.01*
Dişi	Göğüs	Mavi Yengeç	16.67±0.09	20.59±1.24	2.66±0.40	1.26±0.02
		Kum Yengeci	17.55±0.23*	21.93±1.12*	3.07±0.04*	1.53±0.01*
	Kısaç	Mavi Yengeç	14.26±0.52	17.97±0.56	2.20±0.37	1.51±0.01*
		Kum Yengeci	15.83±0.01*	19.87±1.11*	2.66±0.15*	1.38±0.01

* Yapılan varyans analizine göre türlerin erkek ve dişi bireylerinin aynı sütündeki özellikleri bakımından istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Yengeç Türü	Cinsiyet	Et Verimi (%)		
		Göğüs	Kısaç	Toplam
Mavi Yengeç (<i>Callinectes sapidus</i>)	Dişi	35.27	21.92	57.19
	Erkek	66.57	31.54	66.67
Kum Yengeci (<i>Portunus pelagicus</i>)	Dişi	21.05	7.18	28.23
	Erkek	26.18	15.81	41.99

Tablo 4. Mavi ve Kum Yengeçlerinde Erkek ve Dişi Bireylerin Et Verimliliği (%).

Yengecin erkek bireylerinin kısaç etinde ham protein %16.8 ile en yüksek bulunurken, lipit %1.16 ile en düşük düzeyde elde edilmiştir. Kum Yengecinde ise en yüksek ham protein %18.83 erkek bireylerin göğüs etinde, lipit ise %1.53 ile dişi bireylerin göğüs etinde bulunmuştur. Bu tür için en düşük ham protein %15.83 ile dişinin kısaç etinde, lipit ise %15.83 ile erkeklerin kısaç etinde tespit edilmiştir.

Yengeçte protein kuru maddenin %65-55'ini oluşturmaktadır. Yengeç dokusunda yağ içeriği oldukça düşüktür. Bu da lipidin dokularda birikmediğini göstermektedir. Ancak bilindiği gibi lipit ve karbonhidratlar vücut için enerji kaynağı olarak kullanılırlar. İncelenen her iki tür için de kısaç ve göğüs etlerindeki lipit oranı oldukça düşük çıkmıştır.

Karachi (Pakistan) de yapılan bir çalışmada 3 Portunid türü (*P. pelagicus*, *P. sanguinolentus*, *Scylla serrata*) yengecin biyokimyasal kompozisyonu incelenmiş olup, *P. pelagicus* 'un erkek ve dişi bireylerinde kısaç ve göğüs etlerinde biyokimyasal analizler yapılmıştır(1). Erkek bireyler için göğüs etlerinde yüzde olarak nem 78.15, kül

6.60, protein 65.20, lipit 5.13, kısaç etlerinde ise nem 79.05, kül 7.23, protein 57.66, lipit 5.53 olarak bildirilmiştir. Dişi bireylerde ise bu değerler yine yüzde olarak göğüs eti için nem 77.03, kül 7.26, protein 56.33, lipit ise 3.64, kısaç etlerinde nem 78.01, kül 11.30, protein 55.00, lipit 4.33 olarak bulunmuştur(1). Bu değerler bulgularımıza göre oldukça yüksektir. Bu farklılık çalışmaların farklı mevsimlerde yapılmasından kaynaklanabileceği gibi ortamdaki besin içeriğinin, yengeçlerin olgunluk aşamalarının ve kabuk değiştirme dönemlerinin farklılığından kaynaklanmış olabilir. Kuru maddenin % 85-95'ini oluşturan organik bileşiğin %55-56'sı proteinlerden oluşmaktadır. Yengeç dokusu 1:3.34 ve 1:4.29 arasında değişen C:N oranı ile yüksek azot içermektedir. Lipit, karbonhidrat ve kül oranı düşüktür(1).

Yine aynı çalışmada kül oranı açısından incelenen 3 Portunid türü (*P. sanguinolentus*, *S. serrata*) içerisinde en yüksek *P. pelagicus*'un kısaç eti bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise Kum Yengecinin erkek ve dişileri arasında en yüksek değer dişinin göğüs etinden elde edilmiştir. Siddiquie ve ark. (1) bildirdiklerine göre

Amerika da *C. sapidus* ile yapılan çalışmada, yaş ağırlıkta protein 16.10, yağ 1.0 , kül 1.6 oranında elde edilmiştir. Başka bir çalışmada yaş örnekte yengeç etinde yüzde olarak nem 83.1, protein 15.0, lipit 0.5 olarak bildirilmiştir(16). Bu sonuçlarla bulgularımız arasında benzerlik göstermektedir.

Amerika'da yapılan bir çalışmada ise 70 adet Mavi Yengeçte gonad, kas ve hepatopankreasta toplam lipit ve kolesterol değerlerini ve bunların cinsiyet, büyüklük, olgunluk aşaması ve mevsimlerle ilişkileri incelenmiştir (17). Bu çalışma sonucunda toplam lipit ve kolesterol düzeyleri en yüksek oranda pankreasta bulunmuştur. Erkek bireylerde lipit ve kolesterol miktarları genç dönemden ergin döneme doğru gidildikçe düşük bulunmuştur. Ekim ayında bu değerler, yumurtalı dişilerde ergin fertlerden daha yüksek düzeylerde elde edilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar tarafından Mavi Yengeç de toplam lipit ve kolesterol düzeylerinin hepatopankreas, gonad ve kaslarda, cinsiyetler arasında ve gelişim dönemlerinde farklı olduğu bildirilmiştir(17). Bu farklılığın dokuların fizyolojik fonksiyonlarıyla ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

Et verimindeki değişimler solunum ve kabuk değişim döngüsü ile ilişkilidir(17). Bu değişim daha çok dişilerde olmakta ve et verimini en çok yumurtlama periyodu ve gonad gelişimi etkilemektedir. Yengeç türlerinin büyük bir çoğunluğunda erkekler dişilere göre daha önce maksimum büyüklüğe ulaşmaktadırlar. Bu nedenle avcılık daha çok erkek bireyler üzerinden gerçekleştirilmektedir. Tablo 4 incelendiğinde görüleceği gibi her iki türümüzde de en yüksek et verimi erkek bireylerden elde edilmiştir. Bu sonucun erkek bireylerin daha yapılı bir vücuda ve güçlü kısıp yapısına sahip olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Sonuç ve Öneriler

Yengeç avcılığı çok kolay olmasına rağmen bunların ağlarla yakalanması durumunda istenilmeyen birçok olaylarla karşılaşmaktadır. Bunların başında ağlara vermiş olduğu hasar gelmektedir. Bundan sonra yakalanan yengeçlerin ağlardan toplanmasının zorluğu ve

bu sırada avcılarının yaralanmalarıdır. Bu nedenle ağlara takılan oldukça fazla miktarda yengecin avcılar tarafından ezilerek tekrar denize atıldığı görülmektedir. Şayet iyi bir avlama aracı elde edilir ve yengeçlerin hasarsız bir şekilde toplanması sağlanırsa 100 m' lik bir ağdan 5 saat bekleme sonrasında çıkan yaklaşık 1000 adet yengecin ekonomiye katkısı gerçekten küçümsenmeyecek boyutlarda olacağı kuşkusuzdur.

Ülkemizde yengeç ihracatının söz konusu olduğu fakat ticaret hacminin çok düşük olduğu bildirilmektedir. Nedeni yetersiz üretim ve Güney Doğu Asya ülkelerinin yoğun rekabeti olarak belirtilmektedir (18).

Balıkçıların kolay kullanabileceği av aracının oluşturulması günümüzde devamlı olarak azalan balık stoklarımızın nedeniyle işsiz kalan ve fakirleşen bölge balıkçılarına bölgemizdeki yengeç popülasyonları bir gelir kaynağı olarak büyük moral ve iş olanağı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Mavi Yengecin erkeklerinin kısıpalarında %16,81 ile yüksek ham protein ve en düşük lipit (%1,16), *P. pelagicus* da ise göğüs kaslarında kısıp kaslarına göre daha yüksek ham protein bulunmasına karşın en düşük lipit kısıp kaslarından elde edilmiştir. Mavi Yengeç erkek bireylerinden ise gerek dişilere gerekse *P. pelagicus* erkek ve dişilerine göre daha yüksek et verimi sahip olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada da görüldüğü gibi yengeç etinin protein değeri yüksek, lipit oranı düşük saptanmıştır. Bu da insan besini yönünden değerli bir protein kaynağı oluşturabileceğini göstermektedir. Bunu dışında gerek işleme sonucunda oluşan atıkların gerekse avcılığı sırasında ezilen yada özürlü olanların balık yada karides yemi olarak değerlendirilebileceği unutulmamalıdır. Ayrıca Türkiye'nin Doğu-Akdeniz kıyılarında dalyan ve lagünlerde bol miktarda bulunduğu bilinen Mavi Yengeçler eğer usulüne uygun olarak modern yöntemlerle avlanır ve özel geliştirilmiş sistemlerde kabukları atılarak yumuşak yengeç olarak üretilip batı Avrupa ülkeleri, Amerika ve Japonya gibi yengeçlerin en çok arandığı yurt dışı pazarlarında değerlendirilebilirlerse bu hem bölge balıkçısı ve yatırımcılar için iyi bir gelir hem de ülke ekonomisine büyük bir fayda getirmiş olacaktır.

Kaynaklar

1. Siddiquie, P.J.A., Akbar. Z., Qasim.R., Biochemical Composition and Caloric Values of the Three Edible Species of Portunidae Crabs From Karachi. Pakistan. J. Sci., Ind., Res., Vol. 30, No. 2. 119-121,1987.
2. Paul,A., Haefner, JR. The Biology and Exploitation of Crabs. The Biology of Crustacean. Vol. 10, 111-166, 1985.
3. Gönül, M. Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896) Avlama Yöntemleri. II. Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Workshop'97 6-7 Mart 1997 İstanbul Ticaret Odası, İstanbul, 1997.

4. Holthuis, L. B. Report on The a Collection Crustacea decapoda and Stomatopoda From Turkey and Balkans . Zoologischesche Verhandelingen. No. 47.1-67, 1961.
5. Enzenross, R., Enzenross, L., ve Bingel, F. Occurrence of Blue Crab, (*Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896) (Crustacea, Brachyura) on the Turkish Mediterranean and the Adjacent Aegean Coast and its size Distribution in the Bay of Isdenderun. TÜBITAK Tr. J. of Zoology (21) 113-122, 1995.
6. Enzenross, V.L., Enzenross..R. Wissenschaftlich Interessante Funda aus der Sammlung Enzenross (Marine Invertebrate). Jh.Ges. Naturjde. Württt.145.284-293, 1990.
7. Kocataş . A., Mater, S., İzmir Körfezi Brachyurası hakkında bir ön çalışma, E.Ü.Fen Fak.,İlmi raporlar serisi, No.38, İzmir.11s., 1967.
8. Kocataş, S., İzmir Körfezi ve Civarı yengeçlerinin "Brachyura" taksonomi ve ekolojisi üzerine araştırmalar. Ege Üniv., Fen Fak., Genel Zooloji, kürsüsü (Doktora Tezi). 180 s., 1971.
9. Katağan, T., Kocataş.A., Benli, H.A., Note preliminaire sur les decapodes bathyaux de la cote Turque de la mer Egee. Rapp., Comm.Int.,Mer., Medit., 31(2), 23 pp., 1988.
10. Balkis, H., Marmara adası littoralinin makrobentosu üzerine bir ön araştırma. Deniz Bilimleri ve coğrafya Enstitüsü. Bülten 9(9), 309-327.1992.
11. Balkis, H., Marmara Deniz' inde yaşayan yengeçlerin (Crustacea:Decapoda:Brachyura) türlerinin ve ekolojilerinin saptanması üzerine bir araştırma. İstanbul Üniv., Biyoloji Anabikim dalı, İstanbul,(Doktora tezi). 1994.
12. Matissek, R., Schnepel, F.M., Steiner, G. Lebensmittel-analytik, Springer- Verlag Berlin Heidelberg New York London Paris Tokyo. S:440,1989.
13. Bligh, G. E. and Dyer, F.W... A rapid method of total lipid extraction and purification. Can. J. Biochem. Phys. 37 (8), 911-917,1959.
14. SAS Institute. SAS User's guide, Statistics. Version 5 Edition. SAS Institute Inc.,Cary, NC.,1985
15. Bek, Y. ve Efe, E. . Araştırma ve Deneme Metodları I. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:71 S:395,Adana 1988
16. Ternes, W. Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, Behr's Verlag Hamburg, S:762, 1994.
17. Tsai, D., Chen, H., Tsai, C. Toplam Lipid and Cholesterol Content in the Blue Crab, *Callinectes sapidus* Rathbun. Comp. Biochem., Physiol. Vol. 78B, No. 1, pp 27-31, 1984.
18. Anonymous. Su Ürünleri Dış Pazarlama Araştırması Yumuşakça ve Kabuklular. Pazar Araştırma Dizisi No: 4, 1991.