

## MAVİ YENGEÇİN (*Callinectes Sapidus* Rathbun 1896) ET VERİMİ VE BESİN MADDE İÇERİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

### A RESEARCH ON MEAT EFFICIENCY AND NUTRIENT CONTENT OF BLUE CRAB (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896)

Hasan H.ATAR, Murtaza ÖLMEZ, Süleyman BEKCAN, Selçuk SEÇER

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü, ANKARA

**ÖZET:** Bu araştırmada, mavi yengecin (*Callinectes sapidus*) et verimi ile etinin kuru madde, su, ham protein, ham yağ ve ham kül gibi besin maddelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Mavi yengecin canlı ağırlık ortalaması 128.044±10.71 g, ortalama toplam et miktarı 24.365±2.25 g ve toplam et verimi % 23.060 olarak saptanmıştır.

Besin maddeleri ile ilgili analiz sonuçlarına göre; mavi yengecin etinde ortalama su, kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül, kalsiyum ve fosfor oranları kısaca sırasıyla %77.40, % 22.60, %17.60, % 0.22, % 3.20, %0.20, %0.18 ve abdomende sırasıyla %77.80, %22.20, %17.50, %2.40, %0.37, %0.09, % 0.04 olarak tespit edilmiştir.

**ABSTRACT:** In this research, it is aimed to determine the efficiency and the nutrient materials of its meat such as moisture, crude protein, crude fat and crude ash of blue crab (*Callinectes sapidus*).

The mean live weight and meat weight of blue crab was determined as 128.044±10.71 g and 24.365±2.25 g and mean meat yield was 23.36±10.71 %.

As a result of nutrient materials analysis it was found that the percentages of mean moisture, dry matter, crude protein, crude fat, crude ash, calcium and phosphor of the blue crab's claw meat was 77.40 %, 22.60%, 17.60 %, 0.22%, 3.20%, 0.20%, 0.18%, and abdomen meat was 77.80%, 22.20%, 17.50%, 2.40%, 0.37%, 0.09% and 0.04% respectively.

## GİRİŞ

Bermuda ve Antiller dahil Meksika Körfezi'nden Arjantin'e kadar olan bölgede dağılım gösteren ve geçtiğimiz yüzyılın başlarında gemi safralarıyla Avrupa denizlerine kadar yayılan *Arthropoda filumu*, *Crustacea sınıfı* ve *Portunidae* familyasından mavi yengeç (*Callinectes sapidus*, Rathbun 1898), Kuzey Afrika, Güney Batı Asya ve Japonya'ya yayılmış olup genellikle sığ sularda ve çamurlu tabanı olan acı sulu dalyan bölgelerinde yaygın olarak bulunmaktadır (MILLIKIN ve WILLIAMS 1984). Üzerleri exoskeleton denen bir kabukla örtülen *Crustacea*'ların bilinen 31.300 den fazla türü bulunmaktadır. Yengeçler ve istakozları da kapsayan ve en çok ilgi çeken *Decapoda* takımı'nın yaklaşık 8.500 türü olup, bunlardan *Callinectes* cinsinin Amerika'nın Atlas Okyanus'u ve Pasifik kıyılarında 14 türünün bulunduğu bildirilmiştir (OESTERLING 1998, ANONYMOUS 2000a).

1990-1997 yılları arasında dünyada toplam yengeç (*Callinectes sapidus*, *Cancer magister*, *Paralithodes camschatica* ve *Portunus trituberculatus*) üretiminin (avcılık+yetiştiricilik) düzgün bir şekilde arttığı (+% 46) bildirilmiştir. Avcılıkla elde edilen yengeç miktarı 1990-1997 yılları arasında 846.000 tondan 1.15 milyon tona artış göstermiştir ki, Çin bu dönemde en fazla yengeç avlayan ülke olarak yaklaşık 290.000 ton olan 1990 yılı üretimini 1997'de ikiye katlamıştır. İkinci durumdaki ABD (195.000 ton) bu dönemde %14'lük bir artış göstermiştir. Üçüncü sırada yer alan Vietnam ise toplam yengeç miktarının % 16'sını avlamaktadır. 1990 yılında yetiştiricilikle elde edilen yengeç miktarı 8.700 ton iken 1997'de 165.000 tona ulaşmış; özellikle Çin 1997 yılında toplam yengeçlerin % 97'sini üretmiştir (ANONYMOUS 2000b).

Ülkemizde 1990 yılında 518 ton yengeç üretilirken bu miktar giderek azalmış son yıllarda ise yeniden artarak 1998 yılında 253 tona ulaşmıştır (ANONİM 1990-1998). 1998 yılında 2.107 tonluk kabuklu su ürünleri (*Crustacea*) ihracatından 2.107 ton ile 9.894.739 \$ gelir elde edilmiştir (ANONİM 1998).

**Çizelge 1. Türkiye Toplam Su Ürünleri ve Mavi Yengeç ( *Callinectes sapidus* ) Üretimi (ton) (ANONİM 1990-1998)**

Yıllar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Mavi Yengeç	518	36	16	92	85	150	316	338	253
Toplam Su Ürünleri	385.114	364.661	454.346	556.044	601.104	649.200	549.646	500.260	562.700

Mavi yengelin besin değeri ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır;

FINEMAN-KALIO (1987), Nijerya'daki mavi yengelin (*Callinectes latimanus*) % 13.38 protein içerdiğini bildirmiştir.

GEORGE ve GOPAKUMAR (1987), Samoa yengeli (*Scylla serrata*)'nin biyokimyasal özelliklerini incelemiş, protein içeriğinin % 19.1-20.9 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

MATIELLA ve HSIEH (1990), haşlanmış ve pastörize mavi yengeç eti örneklerinde bulunan uçucu tat unsurlarını incelemişlerdir.

GREGORY (1991), mavi yengeç yan ürünlerinin N, P ve Ca bakımından ve tüm birincil bitki besin maddelerince, mikro ve iz elementlerce zengin olduğunu bildirmiştir.

RIPPEN ve ark. (1993), mavi yengeç endüstrisinin, yönetim ve pazarlama için değerli bir araç olarak daha yüksek ısı işlem uygulanan pastörizasyonu kullandığını bildirmişlerdir.

LEE ve ark. (1993), mekanik olarak ayrılmış ve kıyılmış mavi yengeç etinin kalitatif ve kantitatif özelliklerini incelemişlerdir.

MEYERS (1994), kabuklu su ürünleri işleme yan ürünlerinin, gelişmiş enzimatik teknikler kullanarak, doğal çeşniler, ekstraktlar ve balık sosu gibi ürünlerin üretimi için uygun materyaller olduğunu tartışıldığını, özellikle mavi yengeç ve kerevit yan ürünlerinden değerli deniz ürünü üretimi tekniklerinin araştırıldığını bildirmiştir.

JU ve ark. (1999), mavi yengelin özellikle ılıman bölge dalyanları için ekonomik ve ekolojik olarak önemli bir tür olduğunu bildirmişlerdir.

HONG ve FLICK (1990), mavi yengeçde, muhafaza süresi, avlama tekniği ve pişirme tekniği ile mevsim, cinsiyet, boyut ve cinsel olgunluk gibi özelliklerin et verimine etkilerini belirlemişler, HONG ve FLICK (1994), mavi yengeç etinin ve kabuğunun, mikrobiyal kalitesi ve duyuşal özelliklerine depolama koşulları, pişirme zamanı, pişirme metodu ve baharatların etkilerini incelemişlerdir.

CHUNG ve CADWALLADER (1993), mavi yengeç eti ve işleme yan ürünlerinin uçucu unsurlarını araştırmışlar ve mavi yengeç işleme yan ürünlerinin uçucu tat için iyi bir kaynak olduğunu, CHUNG ve ark. (1995), kısıkaç ve abdomen etinin, aroma olarak farklı olmadığını, ancak her iki etin yaş ekstraktının tat ve aromatik olarak farklı olduğunu bildirmişlerdir.

ENZENROB ve ark. (1997) mavi yengelin (*Callinectes sapidus*) Türkiye'nin Akdeniz kıyıları ile komşu ülke Ege kıyılarında varlığını araştırmışlar, Beymelek, Akyatan ve Deveciuşağı (Yumurtalık) lagünlerinde yoğun olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışma ile dünyada yaygın olarak avlanan, son yıllarda yetiştiriciliği de yapılan ve ülkemiz kıyılarında doğal olarak bulunan mavi yengelin et verimi ile besin madde içeriği belirlenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

#### Araştırma yeri

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

#### Hayvan materyali

Araştırma materyalini, Beymelek Lagün Gölü'nden (Antalya) tuzaklarla avlanan mavi yengeç (*Callinectes sapidus*) bireyleri oluşturmuştur.

### Metot

Mavi yengecin et verimi için 25 erkek, 25 dişi, besin madde içeriğinin belirlenmesi için 20 adet olmak üzere rasgele seçilen 70 adet birey kullanılmıştır.

Laboratuvara getirilen 50 birey tek tek tartılıp bireysel olarak markalandıktan sonra her seferinde 10 yengeç 20 dakika süreyle haşlanmıştır (GÖĞÜŞ ve KOLSARICI 1992). Haşlama sonrası her bireyin ağırlığı, sağ ve sol kısıkaçların ağırlığı ve abdomen ağırlığı ile kısıkaçlar ve abdomendeki yenilebilir etin ağırlığı tespit edilmiştir. Ağırlık kaybı; canlı ağırlıkla haşlanmış kabuklu ağırlık farkının canlı ağırlığa, kısıkaç ve abdomen et verimi ise içerdikleri yenilebilir etin haşlanmış kabuklu ağırlığa oranından hesaplanmıştır. Toplam et verimi ise;

[Abdomen eti (g)+Sağ kısıkaç eti (g)+Sol kısıkaç eti (g) / Haşlanmış kabuklu ağırlık (g) ] x 100 şeklinde yenilebilir etin haşlanmış kabuklu ağırlığa oranından hesaplanmış ve (%) olarak ifade edilmiştir (HONG ve FLICK 1990).

Kabuklarından ve kısıkaçlardan ayrılıp blenderde homojenize edilerek analize hazır hale getirilen 20 adet mavi yengecin kısıkaç ve abdomen etinde 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.

Denemede elde edilen verilerin istatistik olarak değerlendirilmesinde Excel 7.0 paket programından yararlanılmış, istatistiki karşılaştırmalarda biyolojik araştırmalar için yaygın olarak kullanılan önem seviyesi (p=0.05) kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen 50 adet mavi yengecin tespit edilen et verimi ile bazı morfometrik vücut ölçülerine ilişkin sonuçlar cinsiyetlere göre karşılaştırmalı olarak Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'den görüleceği gibi mavi yengecin canlı ağırlık ortalaması 128.044 g, haşlanmış kabuklu ağırlık ortalaması 103.758 g, sağ kısıkaç eti ortalaması 5.359 g, sol kısıkaç eti ortalaması 4.718 g, abdomen eti ortalaması 14.287 g ve toplam et ortalaması 24.365 g olarak bulunmuştur.

Erkek ve dişi bireyler arasında yapılan istatistik analiz (t-testi) sonuçlarına göre; canlı ağırlık, haşlanmış kabuklu ağırlık, sağ kısıkaç ağırlığı, sağ kısıkaç eti, sağ kısıkaç et verimi, sol kısıkaç ağırlığı, sol kısıkaç eti, sol kısıkaç et verimi, kısıkaçların toplam et verimi, abdomen et verimi, toplam et verimi bakımından erkek ve dişi bireyler arasındaki farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir (p<0.05) .

Haşlama işlemi; canlı ağırlık üzerinden haşlanmış kabuklu ağırlıkta ortalama % 17.540'lık bir su kaybına yol açmış ve sağ kısıkaç et verimi, sol kısıkaç et verimi, kısıkaçların toplam et verimi, abdomen et verimi ile toplam et verimi sırasıyla % 4.910, % 4.380, % 9.291, % 13.845 ve % 23.136 olarak bulunmuştur. Ayrıca canlı ağırlık (CA) ve haşlanmış kabuklu ağırlık (HKA) ile toplam et (TE) arasında sırasıyla;

$$YTE = 0.2307 \times CA^{0.956} \quad (r=0.8637)$$

$$YTE = 0.1739 \times HKA^{1.0612} \quad (r=0.9264)$$

şeklinde üssel ilişkiler tespit edilmiştir.

Bu çalışmada %23.136 olarak tespit edilen ortalama toplam et verimi, literatürde % 14 olarak belirtilen ortalamadan bir hayli yüksek olup, 55.12 g olarak belirlenen et miktarı ise mavi yengecin büyüklüğüne bağlı olarak 57 g' a kadar et verebileceğine ilişkin değerle uyum halindedir (ANONYMOUS 2000c).

Çizelge 2. Mavi Yengecin Et Verimi ve Bazı Morfometrik vücut Özelliklerine İlişkin Sonuçlar

Et verimi ve bazı morfometrik vücut ölçüleri	Ortalama N=50	Dişi N=25	Erkek N=25	t-testi (p=0.05)
Canlı ağırlık (g)	128.044±10.71 (43.950-229.240)	99.321±15.23 (43.950-216.470)	156.767±11.16 (92.410-229.240)	Önemli
Haşlanmış kabuklu ağırlık (g)	103.758±8.56 (41.910-196.310)	78.481±11.51 (41.910-183.270)	129.056±8.97 (78.170-196.310)	Önemli
Ağırlık kaybı (%)	17.540±1.43 (4.641-39.890)	17.732±2.68 (4.641-39.890)	17.349±1.08 (10.475-24.968)	Önemsiz
Sağ kısıkaç ağırlığı (g)	8.730±0.92 (1.620-19.480)	6.134±1.33 (1.620-19.480)	11.327±0.91 (6.290-17.780)	Önemli
Sağ kısıkaç eti (g)	5.359±0.61 (1.350-15.690)	3.090±0.47 (1.350-7.120)	7.628±0.77 (4.050-15.690)	Önemli
Sağ kısıkaç et verimi (%)	4.910±0.24 (2.260-7.992)	3.945±0.02 (2.261-5.458)	5.876±0.28 (2.632-7.992)	Önemli
Sol kısıkaç ağırlığı (g)	7.653±0.82 (2.200-16.000)	4.956±0.94 (5.470-18.200)	10.350±0.93 (5.470-18.200)	Önemli
Sol kısıkaç eti (g)	4.718±0.50 (1.390-10.800)	2.781±0.39 (1.390-6.440)	6.655±0.60 (3.320-10.800)	Önemli
Sol kısıkaç et verimi (%)	4.380±0.20 (2.411-6.898)	3.615±0.13 (2.417-4.531)	5.144±0.26 (2.411-6.989)	Önemli
Kısıkaçların toplam et miktarı (g)	10.077±1.08 (2.78-26.49)	5.871±0.83 (2.78-13.56)	14.283±1.28 (7.76-26.49)	Önemli
Kısıkaçların toplam et verimi (%)	9.291±0.40 (5.043-13.494)	7.561±0.01 (5.710-9.135)	11.020±0.44 (5.043-13.494)	Önemli
Abdomen ağırlığı (g)	87.374±6.99 (37.5-160.71)	67.391±9.50 (37.5-160.12)	107.358±7.43 (65.69-160.71)	Önemli
Abdomen eti (g)	14.287±1.24 (5.810-28.630)	9.984±1.24 (5.810-21.080)	18.591±1.50 (7.880-28.630)	Önemli
Abdomen et verimi (%)	13.845±0.38 (9.492-18.065)	13.407±0.54 (9.492-16.129)	14.283±0.51 (9.745-18.065)	Önemsiz
Toplam et (g)	24.365±2.25 (8.590-55.120)	15.855±2.03 (8.590-32.400)	32.875±2.58 (16.480-55.120)	Önemli
Toplam et verimi (%)	23.136±0.60 (15.949-29.752)	20.968±0.67 (15.949-24.413)	25.303±0.63 (20.381-29.753)	Önemli

Ayrıca Çizelge 3'te verilen bazı kabuklu ve yumuşakçalardan ahtapot (% 79), kalamar (% 63), karides (% 57) mavi yengeçten yüksek, midye (% 22.3) benzer, beyaz kum midyesi (% 18), tarak (% 15) ve istiridyeye (%10) ise daha düşük et verimine sahiptir.

#### Besin Madde İçeriği

Mavi yengecin besin madde içeriği Çizelge 4'de verilmiştir.

Mavi yengecin besin madde içeriği (Çizelge 4), yengeçler için Çizelge 5'de verilen literatür

sonuçlarıyla karşılaştırıldığında; protein (% 17.50-17.60) açısından, mavi yengeç (%20) (ANONYMOUS 2000c), çiğ mavi yengeç (% 18.060- 18.1) (ANONYMOUS 2000 d,e), haşlanmış ve kek halinde mavi yengeç

Çizelge 3. Bazı su ürünlerinin yenilebilir et, protein ve yağ içeriği (%) (ANONYMOUS 1989)

Su Ürünü	Et verimi	Protein (%)	Yağ (%)
Karides	57	20.5	1.3
Ahtapot	79	17.9	1.3
Tarak	15	16	0.8
Beyaz kum midyesi	18	10.8	1.1
İstiridyeye	10	8.5	1.8
Kalamar	63	17.9	1.3
Midye	22.3	12.70	1.94

(%20.2), mavi yengeç konservesi (%20.5), Alaska kral yengeci (%18.3), haşlanmış kral yengeci (%19.4), çiğ ve haşlanmış kraliçe yengecinden (%18.5-23.7) düşük (ANONYMOUS 2000e), mavi yengeç (%11.9-19.2), karışık yengeçler (%7.2-22.4), dip yengeci (%14.3-23.4), *Neptunnis* cinsi yengeçler (%12.8-18.8), kral yengeci (%14.6-19.0), Samoa yengeci (%11.8-20.1) (WHEATON ve LAWSON 1985) ve haşlanmış mavi yengeç (% 20.980) ile benzerlik göstermektedir (ANONYMOUS 2000d). Ham yağ

Çizelge 4.Mavi Yengecin Besin Madde İçeriği (%).

Besin maddeleri	Kısaç eti (N=20)	Abdomen eti (N=20)
Su	77.40	77.80
Kuru madde	22.60	22.20
Ham protein	17.60	17.50
Ham yağ	0.22	2.40
Ham kül	3.20	0.37
Ca	0.20	0.09
P	0.18	0.04

Çizelge 5. Bazı Yengeçlerin Besin Madde İçeriği

Ürün	Besin maddeleri (%)						Araştırmacı
	Kuru madde	Ham protein	Ham yağ	Ham kül	Ca	P	
M.yengeç ( <i>C.sapidus</i> )	-	20	1.78	-	-	0.32	Anonymous (2000c)
Mavi yengeç ( <i>C.sapidus</i> )	13.3-22.6	11.9-19.2	0.4-1.5	1.3-1.8			Wheaton ve Hawson (1985)
Yengeç (karışık) ( <i>Portunidae</i> )	15.3-39	7.2-22.4	0.1-12.5	1.4-6.2			Wheaton ve Hawson (1985)
Yengeç ( <i>Cancer magister</i> )	17.5-21.5	14.3-23.4	0.7-2.2	1.2-1.9			Wheaton ve Hawson (1985)
Derin deniz yengeci ( <i>Neptunnis spp</i> )	18.6-24.1	12.8-18.8	0.5	0.6-2.3			Wheaton ve Hawson (1985)
Kral yengeci ( <i>Paralithodes camtschatica</i> )	17.2-19.9	14.6-19.0	0.2-1.4	1.3-2.2			Wheaton ve Hawson (1985)
Samoa yengeci ( <i>Scylla serrata</i> )	16.1-24.9	11.8-20.1	0.7-4.0	1.5-1.9			Wheaton ve Hawson (1985)
M.yengeç(çiğ) ( <i>C.sapidus</i> )	20.980	18.060	1.080	1.810	0.089	0.33	Anonymous (2000d)
M.yengeç(haşlanmış) ( <i>C.sapidus</i> )	34.184	17.170	1.77	2.0	0.104	0.32	Anonymous (2000d)
Mavi yengeç (çiğ) ( <i>C.sapidus</i> )	-	18.1	1.08	-	-	-	Anonymous (2000e)
M.yengeç(haşlanmış) ( <i>C.sapidus</i> )	-	20.2	1.77	-	-	-	Anonymous (2000e)
M.yengeç(kek) ( <i>C.sapidus</i> )	-	20.2	7.52	-	-	-	Anonymous (2000e)
Mavi yengeç (konserve) ( <i>C.sapidus</i> )	-	20.5	1.23	-	-	-	Anonymous (2000e)
Alaska kral yengeci (çiğ) ( <i>Paralithodes camtschatica</i> )	-	18.3	0.600	-	-	-	Anonymous (2000e)
Kral yengeci (haşlanmış) ( <i>Paralithodes camtschatica</i> )	-	19.4	1.54	-	-	-	Anonymous (2000e)
Yengeç (çiğ) ( <i>Cancer magister</i> )	-	17.4	0.97	-	-	-	Anonymous (2000e)
Yengeç (pişmiş) ( <i>Cancer magister</i> )	-	22.3	1.24	-	-	-	Anonymous (2000e)
Kraliçe yengeci (çiğ)	-	18.5	1.18	-	-	-	Anonymous (2000e)
Kraliçe yengeci (haşlanmış)	-	23.7	1.51	-	-	-	Anonymous (2000e)

(%0.22-2.40) bakımından mavi yengeç keki (%7.52) hariç diğer bütün yengeçlerle benzerdir. Ancak ham yağ miktarı kısıpaca göre abdomen etinde oldukça yüksek, ham kül miktarı ise kısıpalarda (%3.20) abdomen etinden (%0.37) daha yüksektir ve diğer yengeçlerle benzerdir. Kalsiyum (% 0.09-0.20) ve fosfor (% 0.04-0.18) içeriği de diğer yengeçlerle benzerlik göstermektedir. Her ne kadar değerler arasındaki küçük farklılıklar dikkate alınmışsa da, araştırma bulguları ve diğer yengeçlerin besin madde içerikleri arasındaki farkların ihmal edilebilecek kadar az olmasına, araştırma bölgelerinin farklılığı ve araştırmaların farklı zamanlarda yapılmış olmasının neden olduğu düşünölmüştür. GEORGE ve GOPAKUMAR (1987)'ın Samoa yengeci (*Scylla serrata*)'nin protein içeriğini mavi yengeçten yüksek (% 19.1-20.9) bulmalarının nedeni olarak tür farklılığı görölmektedir. FINEMAN-KALIO (1987), mavi yengecin (*Callinectes latimanus*) protein kapsamını oldukça düşük (%13.38) bildirmeleri ise bölge, zaman ve tür farklılığına atfedilmiştir.

Mavi yengecin besin madde içeriği Çizelge 6'da verilen bazı balık ve kabuklu su ürünleri ile karşılaştırıldığında; protein (%17.50-17.60) bakımından, beyaz kum midyesi (% 10.8), istiridye (%8.5) ve midyeden (%12.70) yüksek, tarak (%16), yılan balığı (% 18), salmon (%13.4-17.6) ve kalamar (% 11.9-18.4) ile benzer diğer su ürünlerinden ise düşöktür. Ham yağ (% 0.22-2.40) bakımından, tarak (% 0.8), karides (% 0.3-3.1), ahtapot (%1.3), beyaz kum midyesi (%1.1), istiridye (%0.7-2.6), kalamar (%0.5-1.4), midye (%1.94), turna balığı (%1.2) ve köpek balığı (% 0.1-2.9) ile benzer ve diğer su ürünlerinden düşöktür. Ham kül miktarı (% 0.37-3.20) bakımından, kalamar (%1.0-3.1) ve uskumru balığı (% 1.0-3.0) ile benzer, karidesten (% 1.6-5.2) düşük, özellikle kısıp eti (% 3.20) diğer bütün su ürünlerinden yüksektir.

Çizelge 6. Bazı balık veKabuklu Su Ürünlerinin Besin Madde İçeriği (WHEATON ve HAWSON 1985)

Ürünün adı	Su	Ham protein	Ham yağ	Ham kül
Sazan ( <i>Cyprinus carpio</i> )	66.2-79.8	17.4-19.3	3.3-14.8	1.0-1.2
Yayın ( <i>Clariidae</i> )	76.3-79.9	15.0-19.7	0.4-4.8	1.1-2.1
Tarak ( <i>Venerupis semidesucata</i> )	84.5	12.2-13.6	0.7-0.9	-
Yılan balığı ( <i>Anguillidae</i> )	62.2-70.1	18	12.7-21.5	1.3
Uskumru ( <i>Scomber scomberus</i> )	49.3-78.6	15.1-23.1	0.7-24.0	1.0-3.0
Kefal balığı ( <i>Mugil spp</i> )	69.3-86.0	12.3-22.6	0.4-5.9	0.9-2.1
İstiridye ( <i>Ostreidae</i> )	76.0-93.0	5.0-14.3	0.7-2.6	1.1-2.7
Tatlısu levređi ( <i>Perca flavescens</i> )	78.3-80.2	18.9-21.0	0.4-2.0	1.1-1.5
Turna balığı ( <i>Esocidae</i> )	72.5-80.2	18.2-19.7	1.2	1.1-1.3
Karides (Karışık tür)	67.5-80.6	8.9-23.2	0.3-3.1	1.6-5.2
Salmon ( <i>Onchorhynchus tshawytscha</i> )	61.3-79.9	13.4-17.6	2.2-19.0	0.9-1.0
Köpek balığı (Karışık tür)	72.0-76.9	14.9-27.1	0.1-2.9	1.0-2.0
Alabalık ( <i>Salmonidae</i> )	64.0-76.3	12.4-19.0	8.7-14.0	1.0-2.0
Ton balığı( <i>Thunnus albacores</i> )	67.3-77.1	22.9-25.8	0.1-9.5	1.3-1.9
Kalamar( <i>Loliginidae</i> )	74.2-84.0	11.9-18.4	0.5-1.4	1.0-3.1
Hamsi ( <i>Engraulidae</i> )	73.4-81.0	18.4-21.8	0.5-3.8	1.5-2.1

Mavi yengeç eti, iyi ve dengeli beslenme için gerekli olan protein, düşük yağ oranı, fosfor, kalsiyum ve mineraller ile diğer besin maddelerince zengin bir kaynaktır. Etinin insan beslenmesinde, işleme artıklarının da hayvan beslemede kullanılabilmesi bu ürünün tamamının değerlendirilebilmesini mümkün kılmaktadır.

Özellikle lüks tüketim gıdaları arasında yer alan ve ihraç edilerek ülkemize döviz girdisi sağlama potansiyeline sahip olan mavi yengecin maalesef ülkemizde yetiştiricilik ile üretimi olmadığı gibi, avcılık yolu ile elde edilen miktarında da dengesizlik söz konusudur. Dünyada özellikle Çin'de son yıllarda yetiştiriciliğine büyük önem verilen bu değerli ürünün, ülkemizde de mevcut kaynaklarda (acı sular, dalyanlar ve denizler) populasyon yapısının ayrıntılı olarak incelenmesi, avcılıkta kullanılan av araçlarının seçiciliklerinin araştırılması, sürdürülebilir üretim için gereken önlemlerin alınması ve yetiştiricilik imkanlarının incelenmesi, su ürünleri kaynaklarımıza değerli bir ürünün kazandırılması açısından büyük bir önem arz etmektedir.

## KAYNAKLAR

- ANONİM 1990-1998. Su ürünleri istatistikleri DİE.
- ANONİM 1998. Su ürünleri ihracat kayıtları. Hazine ve Dış Tic. Müst. İGEME.
- 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>
- ANONYMOUS 2000a. Crustacean [http://www.optonline.com/comptons/ceo/01198\\_A.html](http://www.optonline.com/comptons/ceo/01198_A.html).
- ANONYMOUS 2000b. Crab review. <http://www.fao.org/globefish/globefi/doc/commodit/crab99/analysis.htm>.
- ANONYMOUS 2000c. Search the USDA Nutrient database for Standard Reference. <http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut-search.pl>.
- ANONYMOUS 2000d. Search the USDA Nutrient database for Standard Reference. <http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/list-nut.pl>.
- ANONYMOUS 2000e. <http://www.cs.princeton.edu/%7Eeah/food/data/fishshellfish.basic>.
- CHUNG, H.Y., CADWALLADER, K.R. 1993. Volatile components in blue crab (*Callinectes sapidus*) meat and processing by product. Journal of Food Science. Vol.58, No.6 pp.1203-1207.
- ENZENROB, R., ENZENROB, L. and BINGEL F. 1997. 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 İskenderun. Tr. J. of Zoology. 21. 113-122.
- FINEMAN-KALIO, A.S. 1987. Investment potentials in shellfish culture in Nigeria. Proceedings of the 5th Annual Conference of the Fisheries Society of Nigeria (Fison), Ilorin, Sept.22-25, 1986-1987, pp. 471-477.
- GEORGE, C. and GOPAKUMAR, K. 1987. Biochemical studies on crab *Scylla serrata*. Fish Technol. Soc. Fish. Technol., Cochín., Vol.24, no.1, pp.57-61.
- GÖĞÜŞ, A.K. ve KOLSARICI, N. 1992. Su Ürünleri Teknolojisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1243. Ders Kitabı: 358, 261s. Ankara.
- GREGORY, H.C. 1991. Large-scale composting of blue crab processing by-products in Florida: A demonstration project. Proceedings of the 1991 fisheries by-product composting conference. Univ. Wisconsin Sea Grant Inst. Madison (WI) USA, 1992, pp 167-168.
- HONG, G.P. and FLICK, G.J. 1994. Effect of processing variables on microbial quality and shelf-life of blue crab (*Callinectes sapidus*) meat. J. Muscle Foods. Vol.5, pp.91-102.
- JU, S.J., SECOR, D.H. and HARVEY, H.R. 1999. Use of extractable lipofuscin for age determination of the blue crab *Callinectes sapidus*. Marine Ecology. Progress series. Vol. 185, pp .171-179.
- LEE, E., MEYERS, S.P. and GODBER, J.S. 1993. Minced meat crabcake from blue crab processing by-products : development and sensory evaluation. Journal of Food Science. Vol. 58, No.1, pp.99-103.
- LEES, R. 1975. Food analysis, Analytical and quality control methods for the manufacturer and buyer, 3. Ed. Leonard Hill Books, London.
- MATIELLA, J.E. and HSIEH, T.C.Y. 1990. Analysis Of Crabmeat Volatile Compounds. Journal Of Food Science, 1990, Vol.55, No.4, Pp.962-966.
- MEYERS, S.P. 1994. Development and trends in fisheries processing: Value-added product development and total resource utilization. Bulletin of the Korean Fisheries Society. Pusan. vol.27, no.6, pp.839-846.
- MILLIKIN, M.R. and WILLIAMS A.B. 1984. Synopsis of Biological Data on the Blue Crab, *Callinectes sapidus* Rathbun. FAO Fisheries Synopsis No.138, 39p.
- OESTERLING, M.J. 1998. Blue crab resources in other countries: Implications for the US industry. Journal of Shellfish Research. Vol.17, no.2, pp.371-374.
- RIPPEN, T.E., HACKNEY, C.R., FLICK, G.J., KNOBL, G.B., WARD, D.R., MARTIN, R.E. and CROONENBERGS, R. 1993. Seafood Pasteurization and minimal processing. Virginia Polytechnic Inst. And State Univ. Blacksburg (USA) 173 pp.
- WHEATON, F.W., LAWSON T.B. 1985. Processing Aquatic Food Products. 118 p., A wiley-interscience publication, John Wiley & Sons.