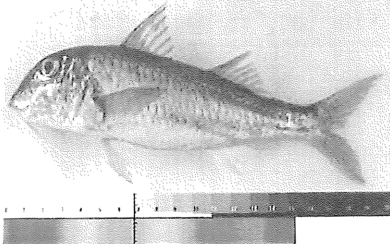
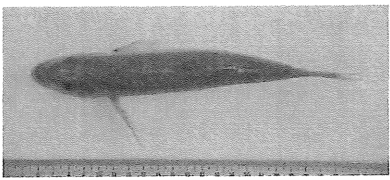


I. TÜRÜN TANIMI

Bilimsel adı	<i>Mullus barbatus</i> (Linneus, 1758)	 
Sinonimleri	<i>Mullus ruber</i> Lacepède, 1801	
Yerel adı/adları	Barbunya balığı, Barbun, Eşek barbunyası, Topuk, Karaçalı	
Benzerleri	<i>Mullus surmuletus</i>	
Sistemattikteki yeri	Sınıf: Osteichthyes Alt sınıf: Actinopterygii Takım: Perciformes Familiya: Mullidae Cins: Mullus Tür: <i>Mullus barbatus</i>	
Elde edilişi (Doğal/Yetiştiricilik)	Doğal (Avcılık)	
Habitat (Yaşam ve geçiş alanları)	Ilıman veya sıcak denizlerde genellikle 20-200 m arasında sığ sularda yaşayan dip balığıdır. Kıyıların kumlu-çamurlu kısımlarında yayılım gösterir.	
Yayılım alanı	Karadeniz, Ege, Marmara ve Akdeniz	
Yetiştiricilik potansiyeli	Yok	
Yaygın Üretim amacı	■ Gıda □ Rekreasyon □ Diğer	

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Barbunya balığı yanlardan (lateral) hafif basıktır. Baş profili dik ve uzundur (vücuda oranı yaklaşık 1/5). Sırt yüzgeçleri birbirinden ayrıdır. Alt çene (dentale) altında uzun bir çift bıyığı vardır. Burun ağız-göz hizasına yakındır.

2. Renk

Renk sırt kısmında (dorsal) pembe, yanlarda sarımsı-pembe, karın bölgesinde (ventral) ise beyazdır. Yüzgeçleri genelde sarımsı veya renksizdir.

3. Meristik Özellikler

	Dişi/Erkek
Vücut şekli (fusiform/normal/lateral basık/ventral basık vb.)	Yanlardan (Lateral) hafifçe basık şekillidir.
Baş formu	Baş profili dik ve uzundur (vücuda oranı yaklaşık 1/5). Alt çene (dentale) altında uzun bir çift bıyığı vardır. Burun ağız-göz hizasına yakındır.
Göz yapısı	Gözler iridir. Göz yuvarı altında iki büyük, bir küçük pul bulunur.

Ağız/Burun yapısı	Ağız orta büyüklükte ve ventral konumdadır. Burun gözlerin önünde yer almaktadır.	
Çene yapısı (vantuz vs.)	Üst çene alt çeneden uzundur. Alt çenede bir çift bıyık bulunur.	
Dudak yapısı (boynuz, keratin kısım vs.)	Dudakları ince ve sertleşmiş halkalar bulunur.	
Diş özellikleri	10 cm ve üzerindeki barbunya balığının üst çenede diş bulunmaz. Alt çenede çok küçük kadifemsi dişler vardır. Ayrıca ağız tavanında (vomer ve palatin) da dişler bulunur.	
Bıyık sayısı ve özellikleri	Çene altında uzun bir çift bıyığı vardır.	
Solungaç diken sayısı ve özellikleri	13-15	
Omur sayısı		
Yanal Çizgi özellikleri (Tam()-Yok ())		
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Pulları ktenoid tipte olduğu halde, yanak bölgesinden alınan pullar sikloid tiptedir.
	Yanal çizgi pul sayısı	32-39
	Yanal çizgi delikli pul sayısı	
	Yanal çizgi üst pul sayısı	
	Yanal çizgi alt pul sayısı	
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı	
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	İki adet dorsal yüzgeç bulunur. Birincisi pelvik yüzgeç hizasından ikincisi ise anal yüzgeç hizasından başlamaktadır.
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	D1; VII -VIII D2; 1-7-8
	Dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısı	D1:7-8 /D2: 7-8
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	13-15
	Pektoral yüzgeç yumuşak ışın sayısı	13-15
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	1 5-6
	Pelvik yüzgeç yumuşak ışın sayısı	5-6
	Anal yüzgeç ışın sayısı	6-7
Kuyruk yüzgeci yapısı		Homoserk
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, Yağ yüzgeci vb.)		Pilorik kese yoktur. Ventral yüzgeçler pektoral yüzgeçler ile anal yüzgeç ise ikinci dorsal yüzgeçle aynı hizadadır.

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

		Dişi			Erkek		
		Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Boy	Total boy uzunluğu (mm)	113,0	147,0	126,0	123,0	147,0	136,0
	Çatal boy	102,0	133,0	114,5	102,0	133,0	124,5

	uzunluğu (mm)						
	Standart boy uzunluğu (mm)	90,0	124,0	102,4	101,0	124,0	112,4
(%)	Predorsal uzunluk	26,7	45,5	34,7	30,3	48,5	37,5
	Prepelvik uzunluk	29,8	31,5	30,4	27,6	40,0	32,2
	Preanal uzunluk	63,4	64,8	64,3	65,5	66,2	65,8
Baş özellikleri (%)	Baş boyu (mm)	24,0	32,2	27,7	24,0	32,2	27,8
	Burun uzunluğu	32,8	38,4	35,6	7,9	12,4	9,7
	Burun delikleri arasındaki mesafe	6,8	9,1	8,4	8,4	10,9	9,6
	Göz çapı	27,7	30,8	27,3	28,6	31,7	30,2
	Gözler arası mesafe	24,3	33,9	27,8	56,8	10,9	7,8
	Gözler arasında baş yüksekliği	8,8	12,7	10,5	8,9	12,6	10,5
	Ensedan baş yüksekliği	22,5	24,7	23,0	21,2	31,6	24,5
	Ağız açıklığı genişliği						
	Ağız açıklığı uzunluğu						
Vücut yüksekliği (%)	Dorsal yüzgeç hizasından	15,1	20,4	19,0	16,2	21,7	19,0
	Anal yüzgeç hizasından	11,1	15,3	13,4	14,4	26,2	20,2
Vücut genişliği (%)	Anal yüzgeç hizasından	9,2	13,1	12,8	8,4	12,4	10,4
Yüzgeç özellikleri (%)	Dorsal yüzgeç uzunluğu	12,5	16,1	14,3	12,4	16,2	14,0
	Dorsal yüzgeç genişliği (yüzgeç kaidesinde)	9,8	10,7	10,2	10,3	12,1	11,3
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	14,5	15,6	15,0	12,5	16,1	14,2
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	10,5	12,1	11,3	9,5	13,2	10,9
	Anal yüzgeç genişliği (yüzgeç kaidesinde)	11,5	13,9	12,6	10,4	14,9	12,7
	Anal yüzgeç uzunluğu	9,0	12,0	10,5	9,0	12,0	10,5
Kuyruk özellikleri (%)	Kuyruk yüzgecinin üst lob uzunluğu	15,0	23,9	16,6	15,0	23,9	16,5
	Kuyruk yüzgecinin alt lob uzunluğu	15,0	24,8	18,3	15,0	24,7	18,3
Diğer ayırt edici özellikleri							

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu "mm" cinsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Döllenme şekli	☒ Ovipar ☐ Viviparus ☐ Ovovivipar					
Eşeyssel dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)	Ayt edici özelliği yoktur.					
Üreme alanı	Kıyı boyunca derinliğin 10-55 m olduğu çamurlu-kumlu zeminlerde yumurta bırakırlar.					
Üreme dönemi (ay)	Karadeniz: Haziran-Ağustos Marmara-Ege Denizi: Nisan-Eylül Akdeniz: Mayıs-Eylül					
Üreme sıklığı (yılıda kaç kez)	Tüm yıl boyunca (partiler halinde) üreyebilir.					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)	19-23					
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı (yıl) (Metin, 2005)	1			1		
İlk üreme boyu (Total Boy, cm)	6,50	22,50	13,20±0,06	7,30	18,70	11,74±0,05
Yumurta özellikleri	Yapısı					
		Minimum		Maksimum		Ortalama
	Büyüklüğü/ çapı (mm)	0,67		0,80		0,73
	Yumurta verimi (yumurta/kg) (Genç 2000).	1.263		14.883		8.073
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)					

2. Beslenme Özellikleri

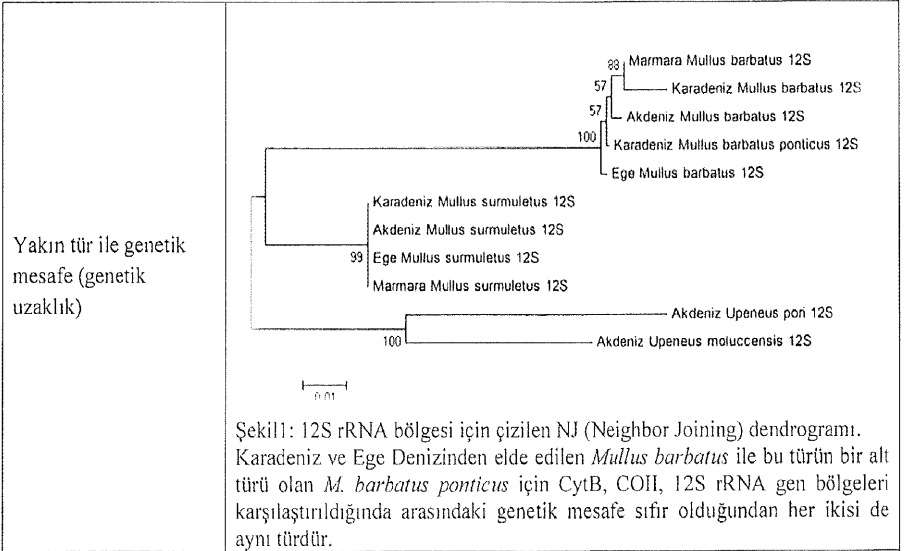
Pelajikte genç bireyler zooplanktonla, erginler poliketler, küçük kabuklu ve omurgasız daha küçük boyuttaki balıklarla beslenirler.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

	Minimum		Maksimum		Ortalama	
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)						
İlk beslenme boyu (mm)						
Larval süre (gün)						
Optimum büyüme sıcaklığı						
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Satış büyüklüğü (cm veya g)						

Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)						
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)						

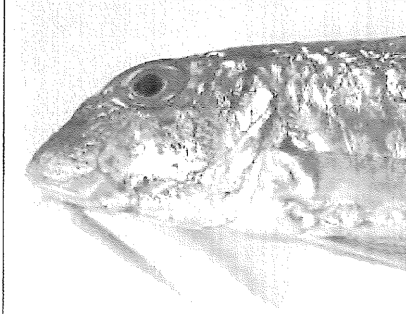
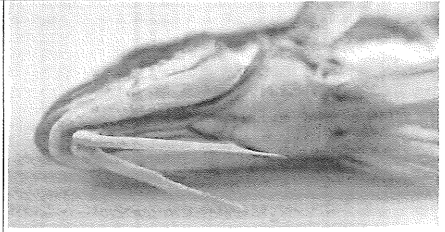
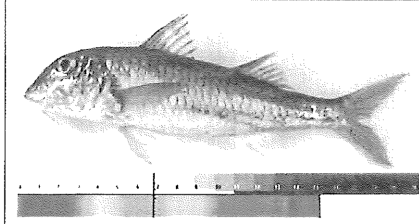
IV. GENETİK ÖZELLİKLER



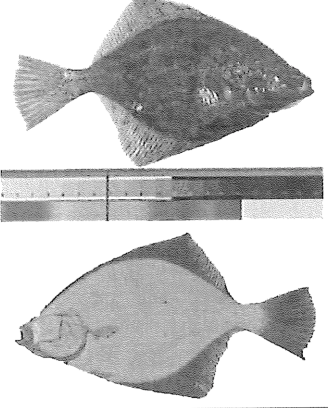
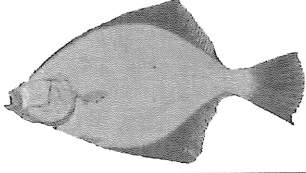
Karyotip formüllü	<i>Mullus barbatus</i> için karyotip formülü 3 çift metasentrik- submetasentrik, 8 çift subtelosentrik ve 11 çift akrosentrik kromozomdan oluştuğu tespit edilmiştir. Kromozom kol sayısının ise NF = 50 olduğu gözlenmiştir.
Tipik gen markerleri	Mevcut (Sekans, Mikrosatellite, RFLP)
Kromozom sayısı	2n = 44
Özgün Genotip	mtDNA 16S rRNA, Dloop, sitokrom b ve COI geni itibarıyla mevcuttur.
- MtDNA Haplotip	mtDNA-Dloop gen bölgesine ait 98 (Tuncay vd., 2014) ve 12S rRNA gen bölgesi için ise toplamda 70 adet haplotip belirlenmiştir. Haplotip çeşitlilik (h) değerleri Dloop geni için 0.963 (Tuncay vd., 2014), 12S rRNA geni için 0.95 olarak bulunmuştur.
- Mikrosatellit	Mb6-Mb7-Mb15-Mb26b-Mb39-Mb31-Mbar3-Mbar11-Mbar14-Mbar28-Mbar46-Mbar55-Mbar63-Mbar130-Mbar132-Mbar133
- Major genler	mtDNA Sitokrom b, 16SrRNA, COI, Dloop
- Haplotip sayısı	.
- Nadir haplotip sayısı	Birçok haplotip yalnızca 1 ya da 2 bireyde görülür iken 1-2 haplotip yaygın haplotipler olarak görülmektedir.
- Özel haplotip sayısı	Yapılan çalışmalarda türe özgü haplotipler belirlenmiştir.
- Nükleotid çeşitliliği	Dloop için 0.015 ve 12S rRNA gen bölgesi için Nükleotid çeşitliliği $\pi=0,0016$ olarak hesaplanmıştır.
- Nükleotid farklılığı	Yapılan analizlere göre en yüksek genetik farklılıklar Hopa ve Ayvalık popülasyonları arasında (Fst: 0.17973) bulunurken, en az Bandırma ve Zonguldak popülasyonları (Fst: 0,01606) arasında bulunmuştur.
- Haploit Φ_{ST}	.
- $(N_e m)_F$	mtDNA Dloop sekans verisinden gruplar arasında yüksek varyasyon ve yapılanma olduğu görülmüştür(Gamma st; 0,140, Nm; 3,05)

V. DİĞER ÖZELLİKLER

Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



I.TÜRÜN TANIMI

Bilimsel adı	<i>Platichthys flesus luscus</i> (Pallas, 1811)	
Sinonimleri	-	
Yerel adı/adları	Karadeniz Pisi Balığı	
Benzerleri	Pisi (<i>Platichthys flesus flesus</i>)	
Sistematikteki yeri	Sınıf : Actinopterygii Takım : Pleuronectiformes Familya : Pleuronectidae Cins : Platichthys Tür : <i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	
Elde edilişi (Doğal/Yetiştiricilik)	Doğal (Avcılık)	
Habitat (Yaşam ve geçiş alanları)	Deniz, acı su ve tatlı su	
Yayılım alanı	Türkiye Denizlerinde: Akdeniz, Ege ve Karadeniz'e kadar dağılım göstermektedir.	
Yetiştiricilik potansiyeli	Yüksek	
Yaygın Üretim amacı	■ Gıda □ Rekreasyon □ Diğer	

II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Pisi balığının vücudu yanlardan çok yassılaşmış ve asimetric yapıda olup metamorfoz esnasında soldaki gözü sağa doğru dönmüştür. Ağz eğik duruşlu olup, alt çene üst çeneye göre biraz daha uzundur. Çenelerde bir sıra üzerine dizilmiş iri konik dişiler bulunur. Alt göz üst göze göre daha ileridedir. Dorsal ve anal yüzgeçler oldukça uzun olup kaidelerinde bir sıra tüberküllü pullar vardır. Ventral yüzgeçler küçüktür ve pektoral yüzgeçlerden daha önde bulunurlar.

2. Renk

Vücudun genel rengi; yeşilimsi- kahverengi veya sarımtırak üzerinde kırmızı ya da portakal renginde lekeler vardır. Pisi balığının alt kısmı beyazdır.

3. Meristik Özellikler

	Dişi/Erkek
Vücut şekli (fusiform/normal/Lateral basık/ventral basık vb.)	Dorso-ventral olarak yassılaşmıştır.
Baş formu (Dorsalden)	
Göz yapısı	Gözler erginlerde sağ taraftadır. İnterorbiter sahadan yanal çizgiye doğru uzanan ve sert yapılı kemiksi bir ibikle birbirinden ayrılmıştır.
Ağız/Burun yapısı	Ağız büyük ve dorsale dönüktür (superior) . Burun göze çarpacak kadar belirgindir. Vücudun sağ tarafında ve gözlerin önünde bulunan burun deliklerinden birincisi büyük ve geniş, ikincisi ise küçük ve tüp şeklindedir.
Çene yapısı (vantuz vs.)	
Dudak yapısı (boynuz, keratin kısım)	

vs.)			
Diş özellikleri		Dişleri küçük, sivri yapılı ve bir sıralıdır, kör bölgede olanlar daha iyi gelişmiştir.	
Bıyık sayısı ve özellikleri			
Solungaç diken sayısı ve özellikleri		8	
Omur sayısı			
Yanal Çizgi özellikleri (Tam(x)-Yok ()			
Pul özellikleri	Pul tipi ve pul formülü	Küçük sikloid tiptedir.	
	Yanal çizgi pul sayısı	80-82	
	Yanal çizgi delikli pul sayısı	-	-
	Yanal çizgi üst pul sayısı	-	-
	Yanal çizgi alt pul sayısı	-	-
	Ayırt edici diğer pul özellikleri veya sayısı	-	-
Yüzgeç özellikleri	Dorsal yüzgeç yeri ve sayısı	Dorsal yüzgeç sol göz üzerinden başlar, kaudal yüzgeç başlangıcına kadar devam eder, kaudal yüzgeç ile birleşmez.	
	Dorsal yüzgeç toplam ışın sayısı	53-66	56-63
	Dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısı	-	
	Pektoral yüzgeç toplam ışın sayısı	11-13	11-14
	Pektoral yüzgeç yumuşak ışın sayısı	-	-
	Pelvik yüzgeç toplam ışın sayısı	6	
	Pelvik yüzgeç yumuşak ışın sayısı	-	
	Anal yüzgeç ışın sayısı	36-46	
	Kuyruk yüzgeci yapısı	Tek loblu, dorsal yüzgecin bitiminden itibaren başlayan yelpaze şeklinde kuyruk yüzgeci mevcuttur.	
Diğer ayırt edici özellikleri (Pilorik kese sayısı, Yağ yüzgeci vb.)			

4. Metrik Özellikler ^{a,b}

		Dişi			Erkek		
		Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Boy	Total boy uzunluğu (mm)	222,0	350,0	293,8	183,0	268,0	220,1
	Çatal boy uzunluğu (mm)	-	-	-	-	-	-
	Standart boy uzunluğu (mm)	185,0	296,0	244,8	154,0	218,0	182,0
(%)	Predorsal uzunluk	6,4	6,8	6,5	5,8	7,4	6,6

	Prepelvik uzunluk	22,2	27,7	25,2	23,3	25,9	25,0
	Preanal uzunluk	28,7	37,5	33,4	31,4	35,7	33,0
Baş özellikleri (%)	Baş boyu (mm)	4,9	7,8	6,4	4,1	5,6	4,9
	Burun uzunluğu	20,4	22,2	21,1	19,7	23,9	22,0
	Burun delikleri arasındaki mesafe	12,0	17,5	15,6	9,7	17,2	13,7
	Göz çapı	14,1	15,8	15,3	13,7	21,3	18,6
	Gözler arası mesafe	5,0	6,4	5,7	4,9	6,9	5,6
	Gözler arasından baş yüksekliği	66,6	75,0	70,9	67,5	73,0	70,1
	Ensedan baş yüksekliği	-	-	-	-	-	-
	Ağız açıklığı genişliği	16,6	24,0	19,8	17,5	24,4	21,0
	Ağız açıklığı uzunluğu	23,1	27,8	25,3	25,6	29,4	27,8
Vücut yüksekliği (%)	Dorsal yüzgeç hizasından	11,7	13,1	12,5	13,1	15,1	14,2
	Anal yüzgeç hizasından	40,5	46,0	42,5	36,1	44,6	41,1
Vücut genişliği (%)	Anal yüzgeç hizasından	-	-	-	-	-	-
Yüzgeç özellikleri (%)	Dorsal yüzgeç uzunluğu	82,2	84,5	83,5	81,5	85,3	83,9
	Dorsal yüzgeç genişliği (yüzgeç kaidesinde)	13,7	16,5	14,6	11,8	18,2	15,4
	Pektoral yüzgeç uzunluğu	13,5	18,7	16,2	16,0	19,7	17,6
	Pelvik yüzgeç uzunluğu	10,8	11,8	11,4	10,5	13,8	12,2
	Anal yüzgeç genişliği (yüzgeç kaidesinde)	11,1	15,9	13,8	9,6	18,5	15,4
	Anal yüzgeç uzunluğu	54,0	61,6	58,0	57,9	64,7	60,4
Kuyruk özellikleri (%)	Kuyruk yüzgecinin üst lob uzunluğu	-	-	-	-	-	-
	Kuyruk yüzgecinin alt lob uzunluğu	-	-	-	-	-	-
Diğer ayırt edici özellikleri		-			-		

^a İstatistiki olarak analiz edilebilecek sayıda örneğe ait bulgulardır.

^b Total, çatal, standart boylar ve baş boyu "mm" einsinden orijinal değerlerdir. Diğer değerler ise standart boya oranı (%), baş özellikleri verileri de baş boyuna oranı (%) olarak verilmiştir.

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Döllenme şekli	☒ Ovipar ☐ Viviparus ☐ Ovovivipar					
Eşeyssel Dimorfizm (Özelleşmiş organ, farklı renk veya görünüş)	Yok					
Üreme alanı	Deniz					
Üreme dönemi (ay)	Kasım-Mart (Doğa) Şubat- Nisan (Kuluçkahane)					
Üreme sıklığı (yılıda kaç kez)	1					
Optimum üreme sıcaklığı (°C)	7-13					
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
İlk üreme yaşı (yıl)	4	5		2	3	
İlk üreme boyu (Total Boy, cm)	24,1	42	31,5±5,05	13,1	20	16,6±2
Yumurta özellikleri	Yapısı	Pelajik				
		Minimum		Maksimum		Ortalama
	Büyüklüğü/çapı (mm)	1,1		1,3		1,15±0,05
	Yumurta verimi (yumurta/kg)	79.100		1.262.000		622.000±282,7
	Kuluçka (inkübasyon) süresi (gün/derece)	43		50		47

2. Beslenme Özellikleri

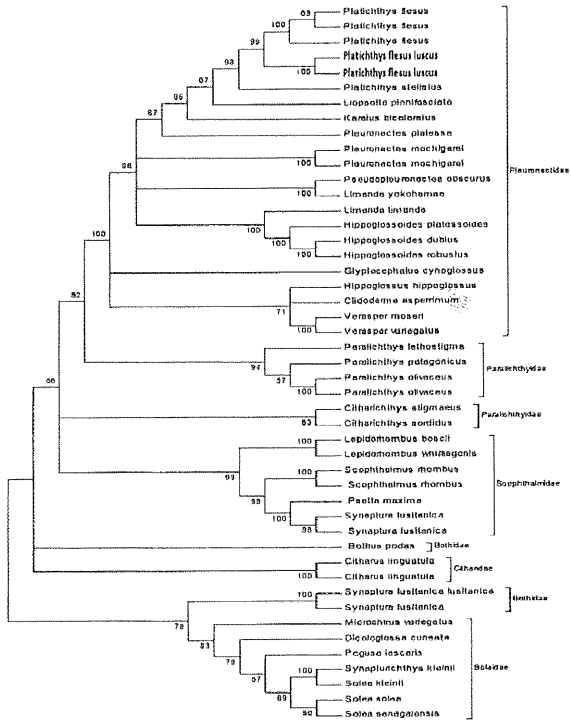
Ergin bireyler, bentik kurustase, amphipod, küçük demersal balıklar ve diğer omurgasızlar, larval dönemlerinde ise genellikle zooplankton ile beslenirler.

3. Büyüme/Kültür Özellikler

	Minimum		Maksimum		Ortalama	
Yumurtadan çıkış büyüklüğü (mm)	2,8				3,2 ± 0,03	
İlk beslenme boyu (mm)					2,77±0,104	
Larval süre (gün)			60		25	
Optimum büyüme sıcaklığı	15		24		18,3±0,46 20,9	
	Dişi			Erkek		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
Satış büyüklüğü (cm veya g)	20 cm					
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (yıl)	2	6	4	2	6	4
Et verimliliği (Ergin bireyde) (%)						

IV. GENETİK ÖZELLİKLER

Yakın tür ile genetik
mesafe (genetik uzaklık)



Resim. Cyt-b için NJ dendrogramı. Karadeniz pisi balığı, *P. flesus luscus* örnekleri ve Genbank Plorectiform örnekleri kullanılmıştır.

Bu çalışmada, Cyt-b ve 16 S rRNA dizi analizi sonuçlarına göre, Karadeniz pisi balığı *P.f.luscus* ve Avrupa pisi balığı *P. flesus* dizisi arasındaki genetik mesafe sırasıyla 0.25 ve 0.01'dir. Elde edilen genetik mesafeler önemli farklılık göstermektedir.

Cyt-b geni Karadeniz ve genbank sekansları ortalama p-mesafesi 0,025 (0,016-0,030) olarak bulunmuştur. Türler arasında en yakın mesafe *Platichthys stellatus* ile 0,050 ve *Pleuronectes platessa* ile ise 0,078 olarak bulunmuştur. Ayrıca 16S rRNA geni Karadeniz ve genbank sekansları ortalama p-mesafesi 0,011 olarak bulunmuştur. Türler arasında en yakın mesafe *Platichthys stellatus* ile 0,014 ve *Pleuronectes platessa* ile ise 0,015 olarak bulunmuştur.

Karyotip formülü

P. f. luscus balığının kromozom sayısının $2n=48$ ve tüm kromozomlarının akrosentrik, Kromozom kol sayısının ise $NF=48$ olduğu gözlenmiştir

Tipik gen markerleri

Mevcut (Sekans)

Kromozom sayısı

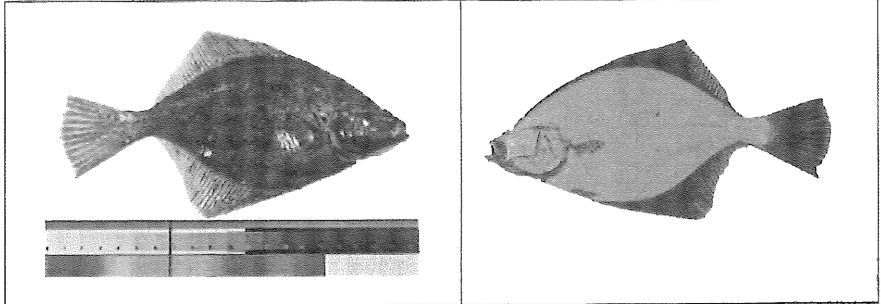
$2n= 48$

Özgün Genotip	Mitokondriyal 16S rRNA, Dloop, Sitokrom b ve COI geni itibariyle mevcuttur.
- MtDNA Haplotip	Cyt-b için 10 haplotip belirlenir iken 16S rRNA geni için ise 18 haplotip belirlenmiştir. En yaygın haplotipler ise Cyt-b için Krd6 ve Krd 1 haplotipleri dir. 16S rRNA geni için ise Krd9 ve Krd 1 haplotipleridir. Haplotip çeşitliliği Cyt-b için % 77,8 iken 16S rRNA için ise % 75,08 dir. Ayrıca <i>Platichthys flesus</i> için nükleotid oranları G+C oranı Cyt-b için % 47,0 iken 16S rRNA için ise %46,0'dır.
- Mikrosatellit	-
- Major genler	Sitokrom b, 16S rRNA, COI, Dloop
- Haplotip sayısı	-
- Nadir haplotip sayısı	Cyt-b gen bölgesi için 10 adet nadir haplotip görülür iken Krd6 ve Krd1 ve Krd5 en yaygın görülen haplotiplerdir. Diğerleri ise birer örnekte görülmüştür. Ayrıca 16S rRNA geni için ise 18 haplotipin yaygın görülür ken 6 haplotip yalnız 2 örnekte ve 10 haplotip ise yalnız 1 örnekte görülmektedir.
- Özel haplotip sayısı	Yapılan çalışmalarda türe özgü haplotipler belirlenmiştir. 16S rRNA için 10 ve Cytb için 7 hapotip birer örnekte belirlenmiştir.
- Nükleotid çeşitliliği	Cyt-b için 0.0276 ve 16S rRNA gen bölgesi için nükleotid çeşitliliği $\pi=0,00156$ olarak hesaplanmıştır.
- Nükleotid farklılığı	Cyt-b için 2,19 ve 16S rRNA gen bölgesi için 1,65 olarak hesaplanmıştır.
- Haploit Φ_{ST}	
- $(N_e m)_F$	

V. DİĞER ÖZELLİKLER

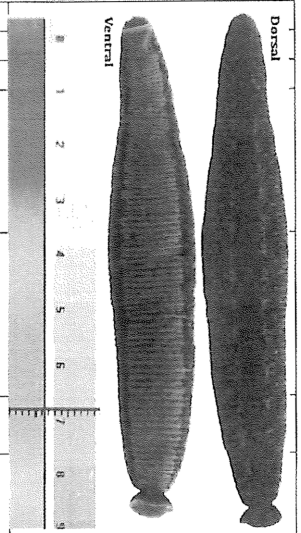
Genellikle ılıman denizlerden soğuk denizlere kadar oldukça yaygın durumda bulunan *Pleuronectidae* familyası üyelerinin ancak birkaç formu Akdeniz'e girmiştir. Dorso-ventralden yassılaştan vücutta gözler sağ tarafta yer alır. Tatlı su ağızlarına kadar girebilen pisi balıkları genellikle yavaş hareketli olup uzun mesafeler boyunca göç etmemektedirler. Sıcak ayları beslenmek amacıyla derinlerde geçiren pisi balıkları sonbahardan sonra sahillere doğru yaklaşır.

Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



I. TÜRÜN TANIMI

Bilimsel adı	<i>Hirudo verbana</i> Carena, 1820
Sinonimleri	-
Yerel adı/adları	Tıbbi sülük, kan sülüğü
Sistematikteki yeri	Sınıf : Clitellata Takım : Arhynchobdellida Familya : Hirudinidae Cins : <i>Hirudo</i> Tür : <i>Hirudo verbana</i> Carena, 1820
Benzerleri	<i>Hirudo medicinalis</i> Linnaeus, 1758 <i>Hirudo sulukii</i> Sağlam, Saunders, Lang and Shain 2016 <i>Hirudo orientalis</i> Utevsky and Trontelj, 2005 <i>Hirudo troctina</i> Johnson, 1816 <i>Hirudo nipponia</i> Whitman, 1886
Elde Edilişi (Doğal/Yetiştiricilik)	Doğal ve yetiştiricilik
Habitat (Yaşam ve geçiş alanları)	Tatlısu sulak alanları (Türkiye'deki sulak alanlarda predatör baskısından korunaklı su bitkilerince zengin sığ bölgelerde yaşamaktadır).
Yayılım alanı	Tüm Türkiye Tatlısu kaynaklarında dağılım gösterir. İtalya'dan başlayıp Balkanlar ve Özbekistan hattı boyunca dağılım göstermektedir.
Yetiştiricilik potansiyeli	Kontrollü koşullar altında yetiştiriciliği yapılmaktadır.
Yaygın Üretim Amacı	☐ Gıda ☐ Rekreasyon ☒ Diğer (Tedavi ve ilaç hammaddesi)



II. MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

1. Vücut yapısı (tanımlayıcı özellikler)

Vücut hafif dorso-ventral basık olup, genel olarak silindirikdir. Yaklaşık olarak boyu 140 mm, vücut genişliği 20 mm'dir. Posterior çekmen çapı maksimum vücut genişliğini geçmez. Anterior çekmen vücuttan hafif ayrılmıştır ve çekmenin dorsal kenarında medyan kıvrım bulunmamaktadır. Dorsal yüzey boyunca belirgin olmayan pürüzlü küçük papillalar bulunmaktadır.

2. Renk

Parlak yeşil, sarımsı, siyah ve kırmızı renkler taşır. Dorsal kısımda turuncu kırmızimsı dar şeritler vardır. Dorsalin orta kısmında geniş, koyu yeşil-kahverengi tek renkten oluşan bir bant yer almaktadır. Lateralde daha açık renkli iki adet sarımsı şerit bulunur. Ventral kısımda sarımsı yeşil zemin üzerinde laterale yakın iki koyu bant yer almaktadır. Bu iki koyu bant arasında kalan ventral bölge tek renkten oluşmaktadır. Ventral bölgede nadiren siyah benekler görülebilmektedir.

3. Meristik Özellikler (Taksonomik Karakterler)

Orta segment halka sayısı	5
Gonopörler arası halka sayısı	5

Gonoporların konumu	♂: XI b5/b6 ♀: XII b5/b6
Proboscis (Hortum)	Yok
Anterior çekmenin vücuda göre konumu	Hafif ayrık
Posterior çekmenin maksimum vücut genişliğine göre konumu	Dar (<%100)
Lateral omurgalar (keels)	Yok
Çene yapısı ve sayısı	3
Diş özellikleri	Dişler tek sıra halinde 43 µm boyundadır ve her bir çenede 75 adet diş bulunmaktadır.
Tükürük bezleri	Var
Göz bulunan halka sayısı	5
Halkalarda göz çifti	1 çift
Göz Sayısı	10
Vajinal tüp	Var
Yumurta kesesi şekli	Sferoid
Yumurta kanalı	Var
Penis şekli	Kıvrık
Ejakülasyon kanalları	“S” şekilli
Atrium	Kaynamış
Kokon tipi	Süngerimsi

III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLER

1. Üreme Özellikleri

Üreme (Açıklama)	Suda kuluçkalanan kokonlarda yavru çıkışı gerçekleşmemektedir. Bu nedenle doğada, su dışındaki nemli substrat veya kıyasal kesimdeki yapıların alt kısımları kokon bırakmak amacıyla tercih edilmektedir. <i>H. verbana</i> popülasyonları, kokonların su baskınından zarar görmeyeceği habitatteki su seviyesinin azalmakta olduğu Haziran-Eylül arasında üremektedirler. Gebe bireylerin klitellum bölgesinde belirgin renk solgunluğu ve şişlik oluşmaktadır. Sülükler, kokon bırakmadan önce klitellum bölgelerini çepçevre saran beyaz renkli köpük salgılamaktadırlar, ardından yumurta ve albümin ihtiva eden jel kıvamındaki kokon köpük ortasına bırakılmaktadır. Salgılanan köpük zamanla katılaşarak kokonun etrafındaki süngersi yapıyı oluşturmaktadır. Süngersi dış yapısı tamamlanan taze kokonlar kırmızı/turuncu renkli olmakta, renk 1-2 gün sonra açılmakta ve krem rengine dönmektedir. Kokon bırakıldıktan sonra
------------------	---

	klitellum bölgesindeki renk normale dönmekte, kokonlama frekansına bağlı olarak kokon bırakmak üzere bölge kademeli olarak tekrar solgunlaşmaktadır.		
Üreme (Kokonlama) Alanı	Su dışındaki nemli substrat		
Üreme Dönemi	Haziran-Eylül arası		
Optimum Üreme Sıcaklığı (°C)	21-26		
İlk Üreme Yaşı (ay)	Doğada 18 ay, kontrollü ortamlarda 6 ay		
İlk Üreme Ağırlığı (g)	1,5-2		
İlk Üreme Boyu (cm)	5-7		
Kuluçka süresi (gün)	25-35, Ortalama 30		
Kokon Özellikleri	Minimum	Maksimum	Ortalama
Kokonlama sıklığı (gün)	5	20	9,67 ± 3,68
Birey başına kokon sayısı	1	7	3,20 ± 1,87
Kokon başına yavru sayısı	1	23	12,29 ± 5,14
Kokon ağırlığı (g)	0,18	2,07	0,93 ± 0,38
Kokon uzunluğu (mm)	10,79	31,24	21,44 ± 3,81
Kokon çapı (mm)	8,87	20,39	13,81 ± 2,26
Kokon uzunluk/çap oranı	1,19	2,08	1,55 ± 0,15

2. Beslenme Özellikleri

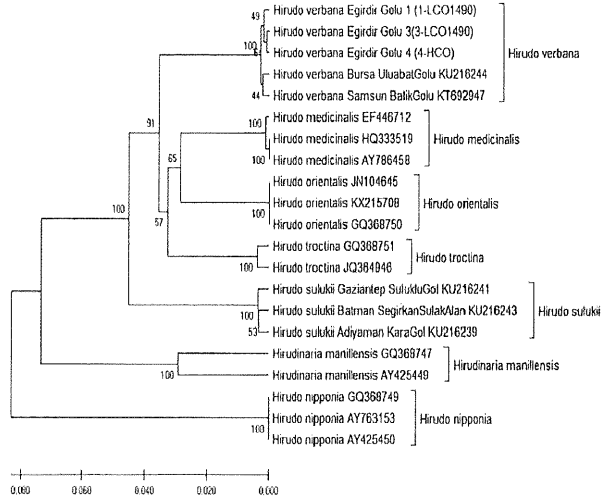
Kanla beslenmekte olup geçici ektoparazit olarak değerlendirilmektedir. Bir beslenmede vücut ağırlığının 10 katına kadar kan emebilmekte olup, bir kere beslendikten sonra iki yıla kadar beslenmeden yaşamını devam ettirebilmektedir. Genel olarak memeli kanı (sığır, at, koyun, keçi, geyik, insan vb.) ile beslendikleri rapor edilse de balık, su kuşları, sürüngen ve özellikle amfibi kanı ile de beslenebilmektedirler.

3. Büyüme/Kültür Özellikleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama
Yavru birey ağırlığı (mg)	2,80	123,80	29,11 ± 13,62
Yavru birey boyu (cm)	1,3	2,3	1,79 ± 0,22
Stülük satış büyüklüğü (g)	0,01	5	1,00
Satış büyüklüğüne ulaşma süresi (ay)	1	24	5

IV. GENETİK ÖZELLİKLER

Yakın tür ile genetik mesafe
(genetik uzaklık)



Karyotip formülü

Tipik gen markerleri

Mevcut (COI, 12S, ITS1, 5.8S ve ITS2)

Kromozom sayısı

2n=26

Özgün Genotip

- MtDNA Haplotip

COI ve 12S

- Mikrosatellit

- Major genler

COI, 12S, ITS1, 5.8S ve ITS2

- Haplotip sayısı

- Nadir haplotip sayısı

3 COI haplotip

- Özel haplotip sayısı

6 (COI) ve 1 (12S)

- Nükleotid çeşitliliği

0.0032 ± 0.0004 (COI) ve < 0.0023 ± 0.0003 (12S)

- Nükleotid farklılığı

- Haplotip çeşitliliği

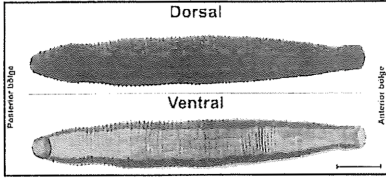
0.82 ± 0.05 (COI) ve < 0.74 ± 0.04 (12S)

- Haploit Φ_{ST}

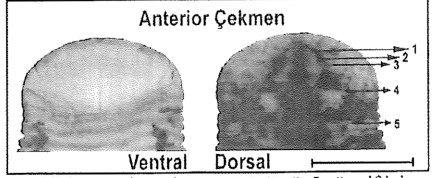
- $(N_e m)_F$

V. DİĞER ÖZELLİKLER

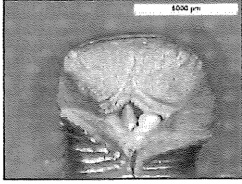
Tescil edilecek türün renkli fotoğrafları (Dorsalden, ventralden, lateralden, dişi-erkek üreme organları)



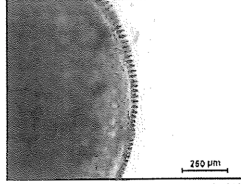
Şekil 1. Dorsal ve ventral bölgelerden genel görünüm.
Bar: 1 cm



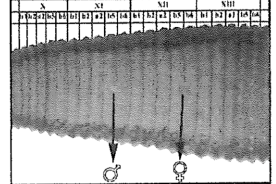
Şekil 2. Anterior çekmen görünümü. 5 göz çiftinin konumu numara sırası ile gösterilmiştir.
Bar: 1 cm



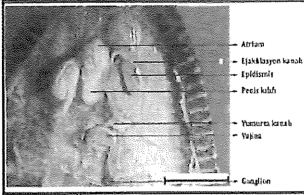
Şekil 3. Anterior çekmende yer alan 3 adet çenenin görünümü



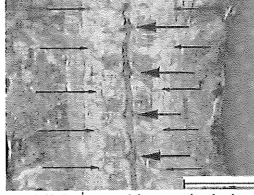
Şekil 4. Çenedeki dişlerin dizilişi



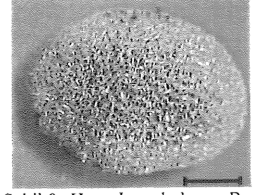
Şekil 5. Klitellum bölgesindeki renk değişimi ve genital boşlukların konumu
(♂: XI b5/b6 - ♀: XII b5/b6)



Şekil 6. Üreme organları. Bar: 0.5 cm



Şekil 7. İnce oklar testis, kalın oklar ganglionları göstermektedir. Bar: 0.5 cm



Şekil 8. *H. verbana* kokonu. Bar: 0.5 cm