

Mersin Körfezi'ndeki *Liza ramada* (Risso, 1826) Populasyonunun Büyüme Parametreleri

Mustafa Göçer, Gürkan Ekingen

Mersin Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yenişehir Kampüsü, Mersin

Abstract: *Growth parameters of Liza ramada (Risso, 1826) population in Mersin Bay.* A total of 120 mullet (*Liza ramada*) were caught from October 1997 to January 1998 to determine the age composition, sex ratio, age-length, age-weight, length-weight relations and condition factor of *L. ramada* in the Mersin Bay. The age composition of individual caught ranged between 2-8 years old, with the 6-years old group being dominant and comprising 29.17% of the population. 48.70% of the population was found to be composed of females, with the males constituting the remaining 51.30%. Total length and weights varied between 14.50-48.10 cm and 22.40-797.00 g respectively. Condition factors were determined to vary between 0.44 and 0.95 in the population.

Key Words: *Liza ramada*, growth, condition.

Özet: Mersin Körfezi'nden Ekim 1997 ile Ocak 1998 tarihleri arasında yakalanan toplam 120 adet *Liza ramada* (Risso, 1826)'nın yaş kompozisyonu, eşey oranları, yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık ilişkileri ile kondisyon faktörleri saptanmıştır. Populasyonu oluşturan bireylerin yaş dağılımları 2-8 yaş grupları arasındadır. Buna göre populasyonun çoğunluğunu %29.17 oranı ile 6. yaş grubu oluşturmaktadır. Dişi bireylerin oranı %48.70, erkek bireylerin oranı %51.30'dur. *L. ramada* bireylerinin total boy uzunlukları tüm bireylerde 14,50 cm ile 48,10 cm, ağırlık değerleri ise 22,40 gr ile 797,00 gr arasındadır. Populasyondaki bireylerin kondisyon faktörleri 0.44 ile 0.95 arasında dağılım göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Liza ramada*, büyüme, kondisyon.

Giriş

Dünya nüfusunun artışına paralel olarak gıda gereksinimi her geçen gün artmaktadır. Su ürünleri üretiminde doğal kaynakların, gereksinmeyi karşılamada yetersiz kalması yetiştiriciliğe yönelme zorunluluğunu getirmiştir. Ekonomik balık türlerinin biyolojik özelliklerinin bilinmesi yetiştiricilik çalışmalarına katkı sağlayacaktır. Gelişme olgusunun değerlendirilebilmesi için balığın boy ve ağırlık olarak ölçülen herhangi bir büyüklüğüne hangi sürede ulaştığının bilinmesi gerekir. Kefal balıkları tropik ve ılıman bölgelerde yaşayabilen örihalin balıklardandır ve yetiştiriciliğe uygun karaktere sahiptir. Et kalitesinin yüksekliği, sıcaklığı 3°C'den 35°C'ye

kadar değişen sulara uyum sağlaması, 0'dan %0.38'e kadar olan tuzluluğa karşı toleranslı oluşu ve çeşitli besinlerle beslenebilme özelliklerinden dolayı kefal balığının balık yetiştiriciliğindeki yeri her geçen gün artmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda polikültür yetiştiricilik yapılan havuzlara ilave edilecek kefal türleri içerisinde en uygun olanının *Mugil cephalus* ve ikinci olarak *Liza ramada* olduğu belirlenmiştir (Atay, 1994).

Bu çalışmada, ekonomik değere sahip olan *L. ramada*'da kondisyon faktörü, yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık ilişkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Doğu Akdeniz'in Mersin Limanı ve

açıklarından yakalanan *L. ramada* için kondisyon faktörü, yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık ilişkilerini incelemek amacıyla farklı yerlerden Ekim 1997 ve Ocak 1998 tarihleri arasında 120 adet balık gırgır ve trollerle yakalanmıştır.

Her balığın, total boy ölçümleri mm aralıklı ölçüm tahtası yardımıyla ölçülmüştür. Kurulanan balıklar ± 0.1 g duyarlıktaki terazi ile tartılarak ağırlık ölçümleri alınmıştır. Balık örnekleri anüslerinden pektoral yüzgece kadar kesilerek gonadlarından eşey tayini yapılmıştır.

Yaş belirleme çalışmasında pul, dorsal yüzgeç ışını, operkül, omur ve otolitlerden elde edilen sonuçların ortak olan yaş grupları değerlendirilmiştir. Yaş belirlenmesinde, Astanin (1974), Burnet (1969) ve Chugunova (1963) tarafından açıklanan yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Ortamın besleyicilik kapasitesini belirlemek amacıyla populasyonun boy-ağırlık ilişkisi incelenmiştir. Populasyonun tıknazlık faktörünü belirlemek üzere kondisyon faktörü (K) = $W/L^3 \times 100$ formülü kullanılmıştır (Ekingen, 1983).

Populasyonun aynı yaş gruplarında erkekler ile dişiler arasında, birbirini izleyen yaş gruplarında hem erkekler hem de dişiler arasında ortalama total boy, vücut ağırlığı ve K değerlerinin istatistikî önem dereceleri bilgisayar SPSS paket programında bulunan 't' testine göre hesaplanmıştır.

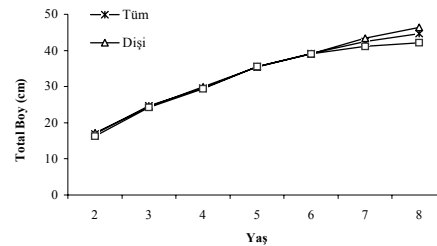
Bulgular

Yakalanan *L. ramada* bireyleri, 2 ile 8 yaş grupları arasında dağılım göstermiştir. Yaş gruplarının populasyondaki dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre populasyonun çoğunluğunu 6. yaş grubu oluşturmaktadır. Erkek bireylerin oranı %51.30, dişi bireylerin ise %48.70'dir.

Tablo 1. *L. ramada* bireylerinde yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı

Yaş Grubu	Balık Sayısı	%N	♀	♂
2	7	5.83	5	2
3	15	12.50	9	4
4	23	19.17	10	10
5	25	20.83	11	14
6	35	29.17	12	23
7	10	8.33	6	4
8	5	4.17	3	2
Toplam	120	100.00	56	59

Tüm bireylerin total boy değerleri 14,50 cm ile 48,10 cm arasında değişmektedir. Önem kontrolü amacıyla t-testi uygulanan birbirini izleyen yaş gruplarında 7.-8. yaş grupları arasında fark önemsiz ($P>0.05$), diğer yaş grupları arasında önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Tablo 2). Populasyondaki dişi bireylerin total boy değerleri 14.40 cm ile 48.10 cm arasında değişmektedir. Erkek bireylerde total boy değerleri 14.50 cm ile 43.80 cm arasındadır. Aynı yaş gruplarında erkek ve dişi bireyler arasındaki ortalama total boy farkları istatistikî yönden önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Tablo 3). Tüm, dişi ve erkek bireylerde yaş gruplarına göre yıllık boy artışları saptanmıştır (Tablo 4). Buna göre tüm dişi ve erkek bireylerde gerçek büyüme 2. ve 3. yaşlar arasında sırasıyla 7.74 cm, 7.22 cm, 8.00 cm olarak gerçekleşmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. *L. ramada*'nın tüm, dişi ve erkek bireylerinin yaş-boy ilişkisi

Tablo 2. *L. ramada* bireylerinde yaş gruplarına göre total boy değerleri ve önem kontrolü

Yaş Grubu	N	Total Boy (cm)					P
		Min.	Max.	Ort.	S. S.	S. H.	
2	7	14.50	20.50	16.94	2.14	0.81	P<0.05
3	15	18.50	30.50	24.68	3.32	0.86	P<0.05
4	23	25.00	33.80	29.57	2.45	0.51	P<0.05
5	25	32.70	39.40	35.51	1.98	0.40	P<0.05
6	35	34.50	41.50	39.12	1.64	0.28	P<0.05
7	10	37.50	46.00	42.49	2.82	0.89	P>0.05
8	5	40.50	48.10	44.68	2.80	1.25	

Tablo 3. *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre dişi ve erkek bireyleri arasında total boy farklarının önem kontrolü

Yaş Grubu	Eşey	N	Total Boy (cm)					P
			Min.	Max.	Ort.	S. S.	S. H.	
2	♀	5	14.40	20.50	17.22	2.24	1.00	P>0.05
	♂	2	14.50	18.00	16.25	2.48	1.75	
3	♀	9	18.50	30.50	24.44	3.88	1.29	P>0.05
	♂	4	20.00	26.00	24.25	2.84	1.42	
4	♀	10	27.60	34.80	29.89	2.05	0.65	P>0.05
	♂	10	25.00	33.80	29.39	2.98	0.94	
5	♀	11	33.50	38.50	35.45	1.59	0.48	P>0.05
	♂	14	32.7	39.4	35.56	2.29	0.61	
6	♀	12	34.50	41.50	39.08	1.92	0.55	P>0.05
	♂	23	36.50	43.00	39.10	1.63	0.34	
7	♀	6	38.10	46.00	43.37	2.89	1.18	P>0.05
	♂	4	37.50	42.80	41.18	2.48	1.24	
8	♀	3	45.30	48.10	46.37	1.51	0.87	P>0.05
	♂	2	40.50	43.80	42.15	2.33	1.65	

Tablo 4. *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre tüm, dişi ve erkek bireylerinin yıllık boy artışları

Yaş Grubu	Tüm Bireyler			Dişi Bireyler			Erkek Bireyler		
	N	T.B.O. (cm)	Y.B.A. (cm)	N	T.B.O. (cm)	Y.B.A. (cm)	N	T.B.O. (cm)	Y.B.A. (cm)
2	7	16.94	-	5	17.22	-	2	16.25	-
3	15	24.68	7.74	9	24.44	7.22	4	24.25	8.00
4	23	29.57	4.89	10	29.89	5.45	10	29.39	5.14
5	25	35.51	5.94	11	35.45	5.56	14	35.56	6.17
6	35	39.12	3.61	12	39.08	3.63	23	39.10	3.54
7	10	42.49	3.37	6	43.37	4.29	4	41.18	2.08
8	5	44.68	2.19	3	46.37	3.00	2	42.15	0.97

Kısaltmalar: T.B.O. = Total boy ortalaması; Y.B.A. = Yıllık boy artışı

Yakalanan *L. ramada* örneklerinde minimum ağırlık değeri 22.40 g, maksimum ağırlık değeri ise 797.00 g'dır. Önem kontrolü amacıyla yapılan t-testi

sonucunda 7.-8. yaşlar arasında fark önemsiz (P>0.05), diğer yaş gruplarındaki farklar ise önemli (P<0.05) bulunmuştur (Tablo 5).

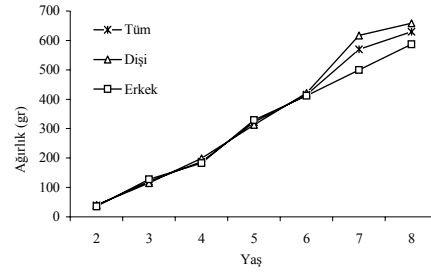
Tablo 5. *L. ramada* bireylerinde yaş gruplarına göre ağırlık değerleri ve önem kontrolü

Yaş Grubu	N	Ağırlık (gr)					P
		Min.	Max.	Ort.	S. S.	S. H.	
2	7	22.40	68.38	38.80	15.80	5.97	P<0.05
3	15	52.11	166.75	121.16	37.22	9.61	P<0.05
4	23	114.60	289.70	187.25	44.00	9.17	P<0.05
5	25	247.00	435.10	322.29	50.73	10.15	P<0.05
6	35	308.00	525.00	415.63	56.83	9.61	P<0.05
7	10	396.60	797.00	570.33	115.98	36.68	P>0.05
8	5	509.90	789.50	630.24	110.84	49.57	

L. ramada'nın dişi bireylerinde bulunan minimum ağırlık değeri 22.40 g, maksimum ağırlık değeri ise 797.00 g'dır. Erkek bireylerde ağırlık değerleri 26.62 g ile 665.20 g arasında değişmektedir. Yaş gruplarına göre ortalama ağırlık değerleri Tablo 6'da verilmiştir. Tüm, dişi ve erkek bireylerin yaş ağırlık ilişkileri Şekil 2'de gösterilmiştir.

Aynı yaş gruplarında erkek ve dişi bireyler arasındaki ortalama ağırlık farkları incelendiğinde tüm yaş grubunda istatistiksel yönden önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Tablo 6). *L. ramada*'da ağırlık yönünden gerçek büyüme tüm, dişi

ve erkek bireylerde saptanmıştır (Tablo 7).

**Şekil 2.** *L. ramada*'nın tüm, dişi ve erkek bireylerinin yaş-ağırlık ilişkisi**Tablo 6.** *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre dişi ve erkek bireyleri arasında ağırlık farklarının önem kontrolü

Yaş Grubu	Eşey	N	Ağırlık (gr)					P
			Min.	Max.	Ort.	S. S.	S. H.	
2	♀	5	22.40	68.38	39.92	18.03	8.07	P>0.05
	♂	2	26.62	45.36	35.99	13.25	9.37	
3	♀	9	52.11	166.75	115.63	42.17	14.06	P>0.05
	♂	4	72.32	151.98	128.11	37.49	18.75	
4	♀	10	147.80	289.70	199.03	48.80	15.43	P>0.05
	♂	10	114.60	237.30	182.84	40.89	12.93	
5	♀	11	269.70	371.66	313.71	33.23	10.02	P>0.05
	♂	14	247.00	435.10	329.03	61.57	16.46	
6	♀	12	288.49	525.00	421.724	65.89	19.02	P>0.05
	♂	23	308.98	523.60	415.63	56.83	9.61	
7	♀	6	396.60	797.00	617.15	127.73	52.15	P>0.05
	♂	4	434.50	540.70	500.10	46.91	23.46	
8	♀	3	541.60	789.50	658.70	124.52	71.89	P>0.05
	♂	2	509.90	665.20	587.55	109.81	77.65	

L. ramada bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi tüm, dişi ve erkek bireylerde incelenmiştir. Boy-ağırlık ilişkisini

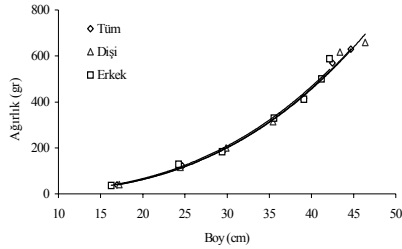
belirleyen korelasyon katsayısı tüm bireylerde $r= 0.9993$, dişi bireylerde $r= 0.9990$, ve erkek bireylerde $r= 0.9973$

olarak bulunmuştur. Buna göre, yakalanan boy ve ağırlık arasında doğrusal bir *L. ramada*'nın dişi ve erkek bireylerinde ilişkinin olduğu görülmüştür (Şekil 3).

Tablo 7. *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre tüm, dişi ve erkek bireylerinin yıllık ağırlık artışları

Yaş Grubu	Tüm Bireyler			Dişi Bireyler			Erkek Bireyler		
	N	A.O.(gr)	Y.A.A. (gr)	N	A.O.(gr)	Y.A.A. (gr)	N	A.O.(gr)	Y.A.A. (gr)
2	7	38.80	-	5	39.92	-	2	35.99	-
3	15	121.16	82.36	9	115.63	75.71	4	128.11	92.12
4	23	187.25	66.09	10	199.03	83.40	10	182.84	54.73
5	25	322.29	135.04	11	313.71	114.68	14	329.03	146.19
6	35	415.63	93.34	12	421.72	108.01	23	412.45	83.42
7	10	570.33	154.7	6	617.15	195.43	4	500.10	87.65
8	5	630.24	59.91	3	658.70	41.55	2	587.55	87.45

Kısaltmalar: A.O.= Ağırlık ortalaması; Y.A.A.;= Yıllık ağırlık artışı



Şekil 3. *L. ramada*'nın tüm, dişi ve erkek bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi

L. ramada örneklerine ait kondisyon faktörleri yaş gruplarına göre tüm, erkek ve dişi bireyler için ayrı ayrı saptanmıştır.

Kondisyon faktörü değerleri 0.44 ile 0.95 arasında dağılım göstermektedir (Tablo 8, 9). Birbirini izleyen yaş gruplarında tüm bireylerde ortalama kondisyon faktörleri farkı istatistiki olarak 3.-4. yaş grubu arasında önemli ($P<0.05$), diğer yaş grupları arasında önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Tablo 8). *L. ramada*'nın eşeyleri arasında ortalama kondisyon faktörü farkları istatistiksel yönden 3. yaş grubunda önemli ($P<0.05$), diğer yaş gruplarında önemsiz ($P>0.05$) olduğu saptanmıştır (Tablo 9). Tüm, dişi ve erkek bireyler için kondisyon faktörleri Şekil 4'de gösterilmiştir.

Tablo 8. *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre tüm bireylerinde kondisyon faktörleri ve önem kontrolü

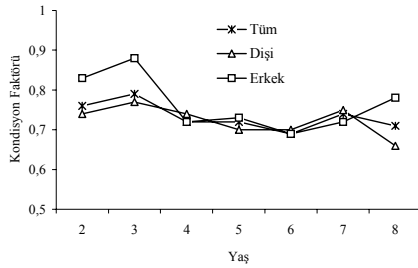
Yaş Grubu	N	Kondisyon Faktörü					P
		Min.	Max.	Ort.	S. S.	S. H.	
2	7	0.65	0.87	0.76	0.07	0.03	$P>0.05$
3	15	0.54	0.92	0.79	0.10	0.03	$P<0.05$
4	23	0.61	0.95	0.72	0.09	0.02	$P>0.05$
5	25	0.62	0.87	0.72	0.05	0.01	$P>0.05$
6	35	0.44	0.82	0.69	0.06	0.01	$P>0.05$
7	10	0.67	0.82	0.74	0.06	0.02	$P>0.05$
8	5	0.57	0.79	0.71	0.09	0.04	

Tablo 9. *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre eşeyler arasında kondisyon faktörü farkları ve önem kontrolü

Yaş Grubu	Eşey	N	Kondisyon Faktörü				P
			Min.	Max.	Ort.	S. S.	
2	♀	5	0.65	0.79	0.74	0.05	$P>0.05$
	♂	2	0.78	0.87	0.83	0.06	

Tablo 9 devamı

3	O ₃ +O	9	0.54	0.85	0.77	0.11	0.04	P<0.05
		4	0.84	0.92	0.88	0.04	0.02	
4	O ₃ +O ₃ +O	10	0.62	0.95	0.74	0.11	0.03	P>0.05
		10	0.61	0.88	0.72	0.09	0.03	
5	O ₃ +O ₃ +O ₃ +O	11	0.62	0.76	0.70	0.04	0.01	P>0.05
		14	0.68	0.87	0.73	0.05	0.01	
6	O ₃ +O ₃ +O ₃ +O ₃ +O	12	0.62	0.82	0.70	0.05	0.01	P>0.05
		23	0.44	0.79	0.69	0.07	0.01	
7	O ₃ +O ₃ +O ₃ +O ₃ +O ₃ +O	6	0.67	0.82	0.75	0.06	0.02	P>0.05
		4	0.67	0.82	0.72	0.07	0.04	
8	O ₃ +O	3	0.57	0.71	0.66	0.08	0.04	P>0.05
		2	0.77	0.79	0.78	0.01	0.01	

Şekil 4. *L. ramada*'nın tüm, dişi ve erkek bireylerinin kondisyon faktörleri

Tartışma ve Sonuç

L. ramada populasyonunun yoğunluğunu 5. ve 6. yaş grubu oluşturmaktadır. Aynı şekilde erkek ve dişi bireylerin en fazla olduğu yaş grubu 6. yaştır. *L. ramada*'nın eşey oranı erkekler için %51,30, dişiler için ise %48,70 olarak saptanmıştır. Yerli (1991), Köyceğiz Lagün Sisteminde yaptığı çalışmada *L. ramada* populasyonunu %41,43'ünü erkek bireylerin, %58,57'sini dişi bireylerin oluşturduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada 4. ve 5. yaştaki birey sayısının yüksek olduğunu belirtmiştir. Araştırmacının çalışmasındaki bulgular, bu çalışma ile uyum göstermektedir. Brusle (1981)'nin bildirdiğine göre El Maghraby ve ark. (1973), Borullus Gölü (Mısır)'nde yaptıkları çalışmada erkeklerin oranını %38, dişilerin oranını %62 olarak bildirmişlerdir. Brusle (1981), Tunus Göllerinde *L. ramada*'nın erkek bireylerini %16, dişi bireylerini %84 oranında saptadığını belirtmiştir. Bu

değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden farklıdır. Brusle (1981), üreme göçü sırasında erkek bireylerin oranının arttığını rapor etmiştir.

L. ramada populasyonunda ortalama total boy uzunlukları 14,50 cm ile 48,10 cm arasında değişmektedir. Yerli (1991), *L. ramada* ile yaptığı çalışmada, total boy uzunluklarını 18,60 cm ile 46,30 cm arasında bulmuştur. Yerli (1991)'nin bulduğu değerler bu çalışmayla uyum göstermekle beraber Geldiay (1977), Köyceğiz Bölgesinde 2.-5. yaşlarda sırasıyla 11,00 cm, 19,00 cm, 23,00 cm, 26,00 cm; Fethiye Körfezi'nde 8,00 cm, 14,00 cm, 17,50 cm, 21,00 cm olarak saptamıştır. Geldiay (1977)'in bulguları bu çalışmada elde edilen değerlerden düşüktür. Bölgeler arasındaki farklılıklar, sıcaklık, büyümeyi etkileyen iç ve dış etkenler, beslenme, besin kalitesi, populasyon yoğunluğu, çalışılan örnek sayısı gibi faktörlerle açıklanabilir.

L. ramada'nın yaş gruplarında ortalama total boy uzunlukları yönünden erkek ve dişiler arasında önemli fark bulunmamıştır. Yerli (1991), Köyceğiz Lagün Sisteminde elde ettiği sonuçlara göre *L. ramada*'nın eşeyleri arasında total boy farklarını önemli bulmuştur. Quignard ve Farrugio (1981)'ya göre Elster ve Jensen (1960); Ezzat (1965); El Maghraby ve diğ. (1973), *L. ramada*'nın eşeyleri arasında önemli büyüme farklılığına işaret etmişler, ancak

Thomson (1951), Erman (1959), Thakur (1967), Kennedy and Fitzmaurice (1965) mugil türlerinin eşeyleri arasında büyüme açısından önemli fark bulamamışlardır. Eşeyler arasındaki farklılık erkek bireylerin daha önce eşeyssel olgunluğa erişmeleri ile açıklanabilir (Yerli, 1991). Çalışmalarda erkek ve dişi bireyler arasında önemli büyüme farkının görülmemesi örnek sayısı ile ilişkili olabilir.

L. ramada'nın tüm, erkek ve dişi bireyleri arasında yıllık boy artışı açısından yapılan karşılaştırmada 2. ile 3. yaş grubu arasında yüksek olduğu gözlenmiş. 3. yaştan sonra yıllık boy artışında oransal bir azalma gözlenmesi eşeyssel olgunluğa ulaşma dönemi ile ilgili olabilir.

Bu çalışmada *L. ramada*'nın ağırlık ortalamaları 2. yaşında 38.80 g iken 3. yaşta 121.16 g, 6. yaşta 415.63 g'a ulaşmıştır. Yerli (1991)'nin bildirdiğine göre, Ardizzone ve diğ. (1983), *L. ramada*'nın 3-4 yılda 300-400 g'a ulaşabilen yavaş büyüyen bir tür olduğunu bildirmişlerdir. Temelli (1987), İzmir Körfezi'nde *L. ramada*'nın yaş gruplarına göre ortalama ağırlığını 1 yaşında 129 g, 2 yaşında 223 g, 3 yaşında 398 g olarak bulduğu, Salem ve Mohammad (1983), 1., 2. ve 3. yaş gruplarına göre ortalama ağırlık değerlerini sırasıyla 48.25 g, 98.60 g ve 171.39 g olarak saptadığı Yerli (1991) tarafından bildirilmiştir. Bu sonuçlar bu çalışmadaki değerlerden yüksektir. Yerli (1991), *L. ramada* üzerinde yaptığı çalışmada 2., 3., 4., 5. ve 6. yaş gruplarında sırasıyla 78.06 g, 165 g, 230.02 g, 325.28 g ve 411 g olarak bulduğunu açıklamıştır. Bu sonuçlar bu çalışmayla paralellik göstermektedir. Birbirini izleyen 2.-7. yaş grupları arasında hem erkek hem dişi bireylerde ağırlık farkları önemli bulunmuştur. Aynı sonuç Yerli (1991) tarafından da açıklanmıştır. Aynı yaş grubunda bulunan

erkek ve dişi bireyler arasındaki ağırlık farkları önemli bulunmamıştır. Aynı çalışmada eşeyler arasında ağırlık farkları önemli bulunmuştur. Bu sonucun yaptığımız çalışmayla uygunluk göstermemesi, Yerli (1991)'nin çalışma döneminin uzun periyodu içermesi ve çok örnek sayısı ile açıklanabilir.

L. ramada'nın yıllık ağırlık artışı tüm ve erkek bireylerde 4. ve 5. yaşlar arasında, dişi bireylerde 6. ve 7. yaş grupları arasında en yüksek bulunmuştur. Dişi bireylerde yıllık ağırlık artışları 5.-6. ile 6.-7. yaş grupları arasında erkeklerle oranla daha fazladır. Erkek ve dişi bireylerin eşeyssel olgunluğa erişme yaşlarının aynı olmaması, ağırlıklarının farklı olmasına neden olmaktadır. Dişi bireylerin gonadlarında olgunlaşma dönemlerinde ağırlık artışları olabilmektedir. Ancak yumurtlama ile de kayıplar olabilmektedir (Yerli ve Erk'akan, 1990). *L. ramada*'nın tüm bireylerinde boy ile ağırlık arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Yerli (1991), Köyceğiz Lagün Sisteminde yaptığı çalışmada benzer sonucu bulmuştur.

L. ramada'nın kondisyon faktörleri 0.44-0.95 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ortalama kondisyon faktörü 3. yaş grubunda görülmüştür. Yerli (1991)'nin belirttiğine göre, Temelli (1987), İzmir körfezi'nde bulunan *L. ramada*'da kondisyon faktörlerini 1., 2. ve 3. yaşlarda sırasıyla 0.82, 1.01 ve 1.04 olarak, Salem ve Mohammad (1983), Timsah Gölü (Mısır)'nde *L. ramada*'nın kondisyon faktörünü 10-20 cm boy aralığı için 1.59-1.86, daha büyük boy aralığı için 1.66-1.87 olarak saptamıştır. Bu araştırmacıların buldukları değerler bu çalışmadaki değerlerden yüksektir. Bu durum çalışmanın yapıldığı bölgenin besin elementlerince yüksek oluşu ile açıklanabilir. Yerli (1991), Köyceğiz Lagün Sisteminde bulun *L. ramada*'da kondisyon faktörlerini 2., 3., 4. ve 5. yaş

gruplarında sırasıyla 0.92, 0.77, 0.81 ve 0.84 olarak saptamıştır. Yerli (1991)'nin bulmuş olduğu değerler bu çalışmada bulunan değerlerle paralellik göstermektedir. Kondisyon faktörü yaş, yumurtlama dönemi ve bölgenin besleyicilik durumu gibi etkenlere bağlı olarak değişim gösterebilir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen değerler arasındaki farklılıklar, bölgenin ekolojik özellikleri, populasyon yoğunluğu, besin miktarı gibi büyüme üzerinde önemli etkileri olan faktörler ile açıklanabilir.

Kaynakça

- Astanin, L. P. 1974. Ob. Opredeleii Vozrasta Rybpo Kostyum. (Age Determination in Fish >From Bones). Zoologicheskii Zhurnal. 26 (3).
- Atay, D., Deniz Balıkları Üretim Tekniği. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1352, Ders Kitabı No: 392, A. Ü. Basımevi. 316 s. Ankara, 1994.
- Brusle, J. 1981. Sexuality and Biology of Reproduction in Grey Mulletts: (in) Aquaculture of Grey Mulletts, O. H. Oren (Editor), IBP Cambridge Univ. Press. 99-154. Cambridge.
- Burnet, A. M. R. 1969. En Examination of the Use of Scales and Fin Rays for Age Determination of Brown Trout (*Salmo trutta* L.). New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 3 (1).
- Chugunova, N. I. 1963. Age and Growth Studies in Fish. National Science Foundation, 132 p. Washington.
- Ekingen, G. 1983. Su Ürünleri ve Balıkçılık. Fırat Üniv. Vet. Fak. Yayınları: 32, Ders kitabı 14. Ankara Üniv. Basımevi, 162 s. Ankara.
- Geldiay, R. 1977. Ecological Aspects of Grey Mullet Living Along the Coast of Turkey. E. Ü. Fen Fakültesi Dergisi. Seri B, 1 (2), 155-173.
- Quignard, J. P. And Farrugio, O. H. 1981. Age and Growth of Grey Mullet: (In) Aquaculture of Grey Mulletts, O. H. Oren (Editör). Cambridge University Press, Cambridge, 155-184.
- Yerli, S. V. 1991. Köyceğiz Lagün Sistemi'ndeki *Liza ramada* (Risso, 1826) Stokları Üzerine İncelemeler. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 16,103-120.
- Yerli, S. V. ve Erk'akan, F. 1990. Köyceğiz Lagün Sistemi'ndeki *Mugil cephalus* (L., 1758) Stokları Üzerine İncelemeler. Doğa-Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences. 14, 376-398.