

**BEYŞEHİR GÖLÜNDEN 1994-1995 AVLANMA PERİYODUNDA
YAKALANAN LEVREK BALIKLARININ BAZI ÖZELLİKLERİNDE
MEYDANA GELEN DEĞİŞİMİN TESBİTİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Mustafa KARAKAYA*

Aydın KILIÇ**

ÖZET

Bu araştırmada Beyşehir gölünden avlanan Levrek balıklarının (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) Ekim 1994-Mart 1995 avlanma periyodunda kimyasal bileşimleri, bazı morfolojik özellikleri, randıman ve kondüsyon değerleri ile üç farklı pişirme metodu (yağda pişirme, yanmaz tavada yağsız pişirme, ızgarada pişirme) uygulanarak pişirilmiş balıklarda net yenebilir pişmiş et miktarları ve pişirme kayıpları tesbit edilmiştir.

Araştırma süresince alınan örneklerde tüm ağırlık, temiz ağırlık, total boy, çatal boy, randıman, su, yağ ve kül miktarları arasındaki aylık değişim istatistikli olarak önemli olmuştur ($P<0.01$).

Pişirme metodu ve aylara bağlı olarak, net yenebilir pişmiş et miktarları arasındaki değişimin önemli olduğu tesbit edilmiştir ($P<0.01$). Yağda ve ızgarada pişirilen balıklarda meydana gelen pişirme kayıpları arasında önemli ($P<0.01$) fark olduğu belirlenmiştir. Net yenebilir pişmiş et miktarı ve pişirme kayıpları bakımından aylar arasında istatistikli olarak önemli ($P<0.01$) farklılıklar bulunmuştur. Genel olarak en yüksek net yenebilir pişmiş et miktarı yağda pişirme metodu uygulanan balıklarda görülürken, en fazla pişirme kaybı ızgarada pişirilen balıklarda meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler : Levrek balığı, Morfolojik özellik, Randıman, Kondüsyon, Pişirme metodu.

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE CHANGES OF SOME PROPERTIES OF PIKE-PERCH FISHES CATCHED FROM BEYŞEHİR LAKE DURING 1994-1995 FISHING PERIOD

In this research some morphological properties, condition, edible meat (%), the loss of cooking after three different cooking methods and

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, KONYA

** Arş. Gör., N.Ü. Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü, NIĞDE

Geliş Tarihi : 15.11.1995

yield parameters of Pike-Perch (*Stizostedion lucio-perca* L. 1758) fished from Beyşehir lake between October 1994 and March 1995 were investigated.

In this research work according to the results, the differences amongs the months for whole weight, cleaned weight, total length, fork length, yield, water, fat and crude ash contents were found as statistically significant ($P<0.01$). The relationship between cooking methods and monthly edible cooked meat contents were also found significant ($P<0.01$). In loss of cooking the differences between oil fried and grilled fish were found significant ($P<0.01$). In edible meat and loss of cooking the difference for months were found at significant level ($P<0.01$). In general, the highest edible meat was obtained for oil fried cooking method and the highest loss of cooking was observed for grill cooking method.

Key Words : Pike-Perch fish, Morphological properties, Percent edible meat, Condition, Cooking methods.

GİRİŞ

Balıkçılıkta büyük ekonomik öneme sahip olan balıklar, kemikli balıklar (Teleostei) takımına mensuptur. Bu takımdaki balıklarda iskelet tüm olarak kemikleşmiş olup sekiz alt takım ve bunlara ait kırksekiz familya tarafından temsil edilmektedir (Çelikkale, 1986). Levrek balığı (*Stizostedion lucio-perca* L., *Lucio-perca lucio-perca* L., *Lucio-perca sandra* L. 1758), Percidae familyasına mensup tatlı su balığı olup (Tolg, 1981) ülkemiz iç sularında ve denizle bağlantılı Lagün göllerinde gerek balıklandırma ve gerekse yerleşik balık olarak iç su balıkları içerisinde ekonomik değeri yüksek ve ihraç edilebilme imkanı bakımından önde gelen balık türlerinden biridir (Demirkalp, 1992).

Karadeniz havzası, Hazar ve Aral denizlerinde de doğal olarak yayılış gösteren *S. lucio-perca* 'ya sudak ve akbalık gibi isimlerde verilmekte olup (Slashtenko, 1956), boyları 120 cm'ye kadar, ağırlıkları ise 12 kg'a kadar çıkabilen tipik yırtıcı, karnivor beslenme özelliğine sahiptirler (Karabat, 1977). Bu nedenle ekonomik olmayan balık türlerinin bol olduğu gölleri ıslah etmek amacıyla aşılansarak üretim yapılması, ihraç edilebilir iç su balık türlerinin başında gelmesi ve etlerinin lezzetli olup insanlar tarafından sevilerek tüketilmesi, bu türün ekonomik değerini yükseltmektedir. İlk olarak 1955 yılında Avusturya'dan ülkemize ithal edilen yavru levrek balıkları, 1978-1980 yılları arasında da Beyşehir gölüne aşılansarak üretimine başlanmış ve bilahare ticari amaçla değerlendirilebilir populasyon düzeyine ulaşmıştır (Erdem ve ark., 1985).

Levrek balığı etinin bileşimi, morfolojik özellikleri, randıman, kondüsyon ve pişirme denemeleri ile doğrudan ilişkili araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Aral ve Büyükhatipoğlu (1992), Bafra balık göllerindeki levreklerin kondüsyon değerleri ve kimyasal kompozisyonlarını belirlemişlerdir. Yazgan ve ark. (1989), Apa baraj gölündeki levreklerin bazı özellikleri ile kondüsyon değerlerini; Sarıhan (1974), Selekoğlu (1982), Eğirdir gölündeki levreklerin kondüsyon değerlerini; Sarıhan ve Toral (1974), Seyhan baraj gölündeki levreklerin boy, ağırlık ilişkilerini; Larmand (1971), Selekoğlu (1982) Levrek balığı etlerinin kimyasal kompozisyonu ile mevsim ve su sıcaklıkları arasındaki ilişkileri, Aras ve Yanar (1986), levrek balığı etinin bileşimi hakkında bilgi vermiştir.

Bu çalışmada Konya ili ve çevresindeki yerleşim birimlerinin hayvansal protein açığının karşılanmasında büyük öneme sahip olan ve tatlı su balığı üretimi açısından önemli bir potansiyel arzeden Beyşehir Gölü'ndeki Levrek (*Stizostedion luctoperca* L. 1758) balıklarının 1994-1995 avlanma periyodunda 6 aylık bir dönemdeki kimyasal bileşimleri, bazı morfolojik özellikleri, randıman, kondüsyon değerleri ile araştırma süresince balıklarda net yenilebilir pişmiş et miktarı ve üç farklı pişirme metodu uygulanarak pişirme kayıplarının tespiti amaçlanmıştır. Sonuçta, tüketicilerin levrek balığının kimyasal kompozisyonu, en uygun tüketim dönemi ve en uygun pişirme metodu hakkında bilinçlendirilmesi temel amaç olarak belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan levrek balıkları (*Stizostedion luctoperca* L. 1758) Ekim 1994-Mart 1995 avlanma periyodu süresince her ay düzenli bir şekilde Beyşehir (Konya) balık pazarından ortalama pazar büyüklüğüne sahip yeni avlanmış balıklardan tamamen şansa bağlı olarak satın alınmıştır. Satın alınan balıklar seyyar derin dondurucu içerisinde seri bir şekilde laboratuvara getirilmiş ve tamamen şansa bağlı olarak alınan beş adetinde teker teker total boy, çatal boy ve tüm ağırlık (Çelikkale, 1982; Baran ve ark., 1982; Aral ve Büyükhatipoğlu, 1992) tesbit edildikten sonra her bir örnekte baş ve iç organlar uzaklaştırılıp temiz ağırlıklarında belirlenmiştir (Çelikkale, 1979). Bilahare kondüsyon değerleri (Çelikkale, 1982; Erdem ve ark., 1985) ve randımanları (Çelikkale, 1979; Ertugay ve ark., 1990) saptanmıştır.

Kimyasal analizlere yetecek miktarda balık, başı ve kılıçları uzaklaştırıldıktan sonra 3 mm çaplı kıyma makinasında kıyma haline getirilip orta yoğunlukta polietilen torbalar içerisinde konulup analiz süresince

buzdolabının serin muhafaza bölmesinde bekletilmiştir. Kıyma haline getirilen örneklerde; su, protein, yağ ve kül miktarları belirlenmiştir (Anon., 1974 a, b, c).

Piştirme denemelerinde; deneme süresince alınan balıklardan her bir piştirme metodu için üçer adet örnek alınmış, baş ve iç organları uzaklaştırıldıktan sonra ağırlıkları tesbit edilmiş ve bilahare bu balıkların 3 adeti yağsız (yanmaz) tavada, 3 adeti yağ içerisinde tavada ve 3 adeti de ızgarada olmak üzere piştirilmişlerdir. Her üç metotla piştirilen balıklar 15 dakika dinlendirildikten sonra ağırlıkları tesbit edilmiş ve bilahare piştirme kaybı saptandıktan sonra kemikleri uzaklaştırılarak net yenelir pişmiş et miktarları hesaplanmıştır (Stadelman ve ark., 1988).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Morfolojik Bulgular

Araştırmada kullanılan levrek balıklarına ait bazı morfolojik analiz sonuçları, randıman ve kondüsyon değerlerine ilişkin ortalamalar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Levrek Balığının Bazı Morfolojik Özellikleri, Randıman (%)

Aylar	Tüm Ağırlık (g)	Temiz Ağırlık (g)	Total Boy (cm)	Çatal Boy (cm)	Randıman (%)	Kondüsyon
Ekim	83.38	57.53	22.18	20.70	73.60	0.75
Kasım	113.15	80.27	25.20	23.70	70.90	0.70
Aralık	55.34	40.75	19.10	17.80	73.26	0.74
Ocak	126.32	87.89	25.60	24.10	72.92	0.74
Şubat	160.35	112.24	27.90	26.50	70.22	0.73
Mart	130.75	93.23	26.10	24.50	71.18	0.73

Araştırma süresince alınan örneklerde; ortalama tüm ağırlık 55.34-160.35 g, temiz ağırlık 40.75-112.24 g, total boy 19.10-27.90 cm, çatal boy 17.80-26.50 cm, randıman % 70.22-73.60, kondüsyon değerleri ise 0.70-0.75 arasında değişim göstermiştir. Bulgulara ait varyans analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre araştırma süresince aylar itibarıyla örneklerde tüm ağırlık, temiz ağırlık, total boy, çatal boy ve randıman ($P<0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur. Altı aylık araştırma süresince incelenen morfolojik özellikler ve randımana ait Duncan çoklu karşılaştırma ortalama değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Test sonuçlarına göre; Mart ve Ocak aylarında, tüm ağırlık ve temiz ağırlıkta istatistiksel olarak ($P<0.01$) önemli bir farklılık gözükmezken,

Tablo 2. Levrek Balığının Bazı Morfolojik Özelliklerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyas. Kaynak.	SD	Tüm Ağırlık		Temiz Ağırlık		Total Boy		Çatal Boy		Kondüsyon		Randıman	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Genel	29	1687.80		813.00		12.75		11.90		0.0043		3.14	
Aylar	5	6959.70	11.8**	3138.20	9.55**	50.40	10.2**	47.80	10.8**	0.0015	0.0310	10.04	5.90**
Hata	24	589.50	--	328.50	--	4.90	--	4.40	--	0.0048	--	1.70	--

** P<0.01 düzeyinde önemli

Tablo 3. Levrek Balığının Bazı Morfolojik Özelliklerine Ait Ortalamaların Duncan Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları (P<0.01)*

Aylar	n	Tüm Ağırlık (g)	Temiz Ağırlık (g)	Total Boy (cm)	Çatal Boy (cm)	Randıman (%)
Ekim	5	83.37 d	57.53 d	22.18 d	20.76 d	73.60 a
Kasım	5	113.55 c	80.27 c	25.20 c	23.70 c	70.90 c
Aralık	5	55.34 e	40.75 e	19.12 e	17.88 e	73.26 ab
Ocak	5	127.52 b	87.49 b	25.60 bc	24.12 bc	72.92 b
Şubat	5	160.35 a	111.64 a	27.94 a	26.52 a	70.22 d
Mart	5	130.75 b	93.23 b	26.14 b	24.58 b	71.18 c

* Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak birbirinden farklıdır.

Şubat ayında örneklerdeki tüm ağırlık ve temiz ağırlık en yüksek düzeye çıkarken, Aralık ayında en düşük düzeye inmiştir. Şubat ayında tüm ağırlığın en yüksek düzeye ulaşmasının muhtemelen balığın yumurtlama periyoduna yaklaşmasından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Tablo 3'deki Duncan testi sonuçlarına göre total boy ve çatal boy uzunluğu Şubat ayında en yüksek düzeye ulaşırken, Aralık ayında en düşük düzeye inmiştir. Balıkların beslenme yoğunluğuyla ilgili olan kondüsyon değeri araştırma süresince alınan örneklerde istatistikî olarak ($P<0.01$) önemli bir farklılık göstermemiştir. Kondüsyon değerlerine ilişkin sonuçlar Erdem ve ark. (1985)'dan daha yüksek olmuştur. Balıkların randımanlarına ilişkin sonuçlara göre aylar arasındaki farklılıklar istatistikî olarak ($P<0.01$) önemli bulunmuştur. Duncan testi sonuçlarına göre levrek balığı Ekim ayında en yüksek randımana sahip olup, Şubat ayında ise en düşük değeri vermiştir. Randıman değerlerine ilişkin sonuçlar Çelikkale (1982)'den daha yüksek olmuştur.

Kimyasal Bileşim

Araştırma süresince levrek balıklarına ait su, protein, yağ ve kül miktarlarına ilişkin ortalamalar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Levrek Balığı Etinin Kimyasal Bileşimi (%)

Aylar	Su	Protein**	Yağ*	Kül*
Ekim	80.60	16.50	0.20	1.13
Kasım	80.50	16.20	0.33	1.40
Aralık	82.00	16.03	0.53	1.26
Ocak	81.80	16.34	0.68	1.09
Şubat	79.30	16.43	0.20	1.75
Mart	80.90	16.95	0.16	1.65

* Kuru madde esasına göre verilmiştir

** Protein = N miktarı x 6.25

Araştırma için alınan levrek balığı etlerindeki ortalama su miktarı % 79.30-82.00, protein miktarı % 16.03-16.95, yağ miktarı % 0.16-0.68, kül miktarı ise % 1.09-1.75 arasında değişim göstermiştir. Altı aylık araştırma periyodu boyunca elde edilen bulgulara ait varyans analizi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5'den de görüleceği üzere aylar itibarıyla örneklerde su, yağ ve kül miktarları değişimi ($P<0.01$) düzeyinde önemli farklılıklar göstermiştir. Protein miktarındaki değişim ise önemli olmamıştır

Tablo 5. Levrek Balığı Etinin Kimyasal Bileşimine Ait Değerlerin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Su Miktarı		Protein Mik.		Yağ Miktarı		Kül Miktarı	
		KD	F	KD	F	KD	F	KD	F
Genel	17	2.0300		0.3360		0.0400		0.1390	
Aylar	5	6.9000	831.30**	0.6220	2.86	0.1340	111.66**	0.4600	77.96**
Hata	12	0.0083	--	0.2170	--	0.0012	--	0.0059	--

** P<0.01 düzeyinde önemli.

(P<0.01). Araştırma süresince su, yağ ve kül miktarlarına ait Duncan çoklu karşılaştırma ortalama değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Levrek Balığı Etinin Kimyasal Bileşimine Ait Ortalamaların Duncan Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları (P<0.01)**

Aylar	n	Su Miktarı* (%)	Yağ Miktarı* (%)	Kül Miktarı* (%)
Ekim	3	80.63 d	0.20 d	1.13 e
Kasım	3	80.46 e	0.33 c	1.40 c
Aralık	3	83.61 a	0.53 b	1.25 d
Ocak	3	82.26 b	0.68 a	1.09 e
Şubat	3	79.30 f	0.19 d	1.75 a
Mart	3	80.87 c	0.16 e	1.61 b

* Kuru madde esasına göre verilmiştir.

** Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistik olarak birbirinden farklıdır.

Test sonuçlarına göre levrek etindeki su miktarları araştırma süresince istatistik olarak (P<0.01) düzeyinde önemli farklılıklar gösterirken, yağ miktarı bakımından Ekim ve Şubat aylarında, kül miktarı bakımından Ekim ve Ocak aylarında (P<0.01) düzeyinde önemli bir farklılık görülmemiştir. Yağ miktarının su sıcaklığına bağlı olarak düzenli artış ve düşüş göstermesi Baran ve ark., (1982)'nin çalışmalarıyla paralellik göstermiştir.

Piştirme Denemelerine Ait Bulgular

Araştırma süresince farklı piştirme metotlarıyla piştirilen balıkların ortalama net yenebilir pişmiş et miktarları (%) ve piştirme kayıpları (%) Tablo 7'de verilmiştir.

Altı aylık araştırma periyodu boyunca net yenebilir pişmiş et miktarları; yağda pişirmede % 42.6-55.1, yağsız pişirmede % 38.8-48.5, ızgarada

Tablo 7. Levrek Balığının Pişirme Denemeleri Sonuçları

Aylar	Net Yenebilir Pişmiş Et Miktarı (%)			Pişirme Kayıpları (%)		
	Yağda Pişirme	Yağsız Pişirme	Izgara	Yağda Pişirme	Yağsız Pişirme	Izgara
Ekim	55.1	46.3	42.6	15.7	18.4	30.7
Kasım	50.8	46.5	39.0	17.6	20.0	34.8
Aralık	49.1	48.5	43.3	17.8	20.1	28.4
Ocak	47.6	43.1	36.6	17.2	30.6	37.8
Şubat	43.1	41.3	34.8	17.9	21.0	30.1
Mart	42.6	38.8	33.9	18.8	25.9	35.6

pişirmede % 33.9-43.3 arasında değişim gösterirken; pişirme kayıpları yağda pişirmede % 15.7-18.8, yağsız pişirmede % 18.4-30.6, ızgarada pişirmede % 28.4-37.8 arasında değişmiştir. Araştırma süresince pişirme denemelerine ilişkin elde edilen bulgulara ait varyans analizi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Levrek Balığının Pişirme Denemelerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Net Yenebilir Pişmiş Et Miktarları		Pişirme Kayıpları	
		KO	F	KO	F
Pişirme metodu	2	426.61	11.97**	1129.32	72.06**
Aylar	5	136.36	35.63**	53.16	3.39*
Pişirme met.xAylar	10	8.53	2.23**	15.74	1.01
Hata	36	3.83	--	15.67	--

* P<0.05 düzeyinde önemli, ** P<0.01 düzeyinde önemli

Tablo 8'den de görüleceği üzere pişirme metotları ve aylar itibarıyla levrek balığının net yenebilir pişmiş et miktarları arasındaki fark önemli olmuştur (P<0.01). Aynı şekilde pişirme kayıpları açısından; pişirme metotları arasındaki fark (P<0.01) düzeyinde önemli bulunurken, aylar arasındaki fark (P<0.05) düzeyinde önemli bulunmuştur.

Pişirme metodu değişkenlerine ve ay değişkenlerine ait Duncan çoklu karşılaştırma ortalama değerleri Tablo 9 ve Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 9. Pişirme Metodu Değişkenlerine Ait Ortalamaların Duncan Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları (P<0.01)*

Piştirme Metodu	n	Net Yenebilir Pişmiş Et Miktarı (%)	Piştirme Kaybı (%)
Yağda piştirme	18	48.08 a	17.53 a
Yağsız piştirme	18	43.76 a	22.03 ab
İzgarada piştirme	18	38.38 b	32.93 b

* Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak birbirinden farklıdır.

Tablo 10. Ay Değişkenlerine Ait Ortalamaların Duncan Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları

Piştirme Metodu	n	Net Yenebilir Pişmiş Et Miktarı (%)**	Piştirme Kaybı (%)*
Ekim	9	48.02 a	21.65 b
Kasım	9	44.86 ab	24.15 ab
Aralık	9	47.07 ab	22.11 b
Ocak	9	42.22 bc	27.85 a
Şubat	9	39.88 c	23.04 ab
Mart	9	38.40 c	26.20 ab

* Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak (P<0.05) birbirinden farklıdır.

** Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak (P<0.01) birbirinden farklıdır.

Tablo 9'dan da görüleceği üzere; net yenebilir pişmiş et miktarı bakımından yağda piştirme metodu ile yağsız piştirme metodu arasında istatistikî olarak (P<0.01) fark bulunmazken, izgarada piştirme metodunda net yenebilir et miktarı daha az olmuştur (P<0.01). Piştirme kayıpları açısından en az piştirme kaybı yağda pişirilen balıklarda meydana gelmiş olup bunu sırasıyla yağsız piştirme metodu ve izgarada piştirme takip etmiştir (P<0.01). Net yenebilir pişmiş et miktarları bakımından bazı aylar arasında istatistikî olarak (P<0.01) düzeyinde farklılıklar bulunmuştur (Tablo 10).

Net yenebilir pişmiş et miktarı üzerinde önemli etkiye sahip olan Aylar x Piştirme metodu interaksiyonunun etkisi Şekil 1'de verilmiştir.

Buna göre yağda piştirme metodu uygulanarak pişirilen balıklarda net yenebilir pişmiş et miktarı araştırma süresince en yüksek değerleri verirken, izgarada piştirme metodu uygulanan balıklarda bu miktar en düşük düzeyde kalmıştır.

- Baran, İ., Timur, M., Tekinşen, O.C., 1982. Gökkuşuğu Alası (*Salmo gairdneri*)'nin Büyüme Hızı, İç Organlarındaki Ağırlık Artışı ve Etin Kimyasal Bileşimi. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 29 (3-4) : 427-436.
- Çelikkale, M.S., 1979. Kültür Sazanlarında Çeşitli Organların Toplam Vücut Ağırlığındaki Oranları, Yenilebilir Kısımın Miktarı ve Diğer Ekonomik İç Su Balıkları ve Tarım Hayvanları İle Karşılaştırılması. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı 28, (2), 435-446.
- Çelikkale, M.S., 1982. Gökkuşuğu Alabalığında Karkas ve Et Özellikleri ve Bunun Diğer Hayvanlarla Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No : 803, Ankara.
- Çelikkale, M.S., 1986. Balık Biyolojisi. K.T.Ü. Deniz Bilimleri ve Tekn. Fak. Yayın No : 1, Trabzon.
- Demirkalp, F.Y., 1992. Bafra Balık Göllerinde Yaşayan Sudak Balığının Büyüme Özellikleri ve Büyüme Oranları. Doğa Derg., 16, (2), 161-175.
- Denton, J.E., Yousef, M.K., 1976. Body composition and organ weights of Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Biol. 8, (6) : 489-499.
- Erdem, Ü., Sarhan, E., Erdem, C., 1985. Beyşehir Gölü Sudak (*Stizostedion lucio-perca* L. 1758) populasyonlarının meristik özellikleri ile gelişme, boy-uzunluk ilişkisi ve kondüsyon üzerine bir araştırma. C.Ü., Fen-Ed. Fak., Fen Bil. Enst. Derg., 3, 237-252.
- Ertugay, Z., Elgün, A., Kurt, A., Gökalp, Y., 1990. Gıda Bilimi ve Teknolojisi. Yayın No : 671, Erzurum.
- Karabatak, M., 1977. Hirfanlı Barajındaki Sudak (*S. lucio-perca* L. 1758) populasyonlarında en küçük av büyüklüğü, TÜBİTAK, VHAG, 173, 80.
- Larmand, E., 1971. Food Quality Evaluation. A Reviews of Sensory Methods. Fish Inspection and Quality Control. Fishing News (Book) Ltd.
- Sarhan, E., 1974. Eğirdir Gölünde Yetiştirilen Sudak (*Lucio-perca* L. 1758)'in Büyüme ve Ölüm Oranları. Ç.Ü. Ziraat Fak., Yay. No 58, Adana.
- Sarhan, E., Toral, Ö., 1974. Seyhan Baraj Gölünde Sudak (*Lucio-perca* L. 1758) Yetiştirildikten Sonra İlk Sonuçlar. TÜBİTAK, IV. Bilim Kongresi Tebliğleri (5 Kasım 1973), Ankara.
- Selekoğlu, S., 1982. Eğirdir Gölünde Sudak (*Lucio-perca lucio-perca* L. 1758)'in Gelişmesi ve Av Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
- Stadelman, W.J., Olson, V.M., Shemwel, G.A., Pasch, S., 1988. Egg and Poultry-Meat Processing. Ellis Horwood, England.
- Slastenenko, E., 1956. Karadeniz Havzası Balıkları (Çeviri, Altan, H.) E.B.K., 711, İstanbul.
- Tölg, İ., 1981. "Forstchirte in der Teichwirtschoft", Verlag Paul Parey, Hamburg.
- Yazgan, O., Öztürk, A., Boztepe, S., Tozluca, A., 1989. Apa Baraj Gölündeki Sudak (*S. lucio-perca* L. 1758) Balığının Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. S.Ü. Araştırma Fonu, Proje No : 81, Konya.