

45213

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

BEYŞEHİR GÖLÜNDE AVLANAN
SUDAK BALIĞI'NIN (*Stizostedion*
luciperca L. 1758) BAZI ÖZELLİKLERİ

Aydın KILIÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ
ANABİLİMDALI
KONYA, 1995

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

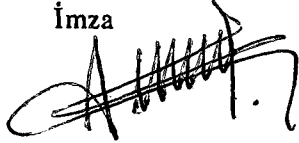
BEYŞEHİR GÖLÜNDE AVLANAN SUDAK BALIĞI'NIN
(*Stizostedion lucioperca L. 1758*) BAZI ÖZELLİKLERİ

Aydın KILIÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA BİLİMİ VE TEKNOLOJİSİ
ANABİLİMDALI

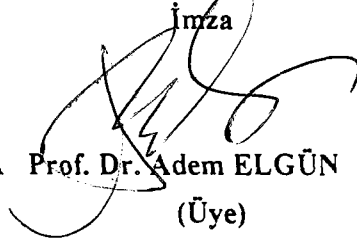
Bu tez /11/9/1995 tarihinde aşağıdaki juri tarafından kabul edilmiştir.

İmza



Yrd. Doç. Dr. Mustafa KARAKAYA
(Danışman)

İmza



Prof. Dr. Adem ELGÜN
(Üye)

İmza

Prof. Dr. Atilla AKGÜL
(Üye)

ABSTRAKT

Yüksek Lisans Tezi

BEYŞEHİR GÖLÜNDE AVLANAN SUDAK BALIĞININ (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) BAZI ÖZELLİKLERİ

Aydın KILIÇ

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Mustafa KARAKAYA
1995, Sayfa: 24

Jüri: Yrd. Doç. Dr. Mustafa KARAKAYA
Prof. Dr. Adem ELGÜN
Prof. Dr. Atilla AKGÜL

Bu araştırmada Beyşehir Gölünde avlanan sudak balığı'nın (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) Ekim 1994-Mart 1995 ayları arasında kalitatif özellikleri, randıman ve kondüsyonunda meydana gelen değişiklikler ile aynı dönem içerisinde avlanan balıklarda üç farklı pişirme metodu uygulanarak net yenebilir et miktarları ve pişirme kayıpları tespit edilmiştir.

Araştırma süresince avlanan balıklarda total boy 16,8-30,0 cm, çatal boy 15,8-29,2 cm, tüm ağırlık 36,45-185,09 g, randıman %70.2-73.6, kondisyon 0,71-0,75, protein miktarı %15.17-17.03, yağ miktarı %0.16-0.68, kül miktarı %1.09-2.14, su miktar %79.3-83.6 arasında değişim göstermiştir. En fazla yenebilir et miktarı ve en düşük pişirme kaybı yağda pişirme metodunda tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Sudak Balığı(*Stizostedion lucioperca* L.1758), Kalitatif Özellikler, Randıman, Kondisyon, Pişirme Metodu Net Yenebilir Et Miktarı, Pişirme Kaybı.

ABSTRACT

Master Thesis

SOME PROPERTIES OF PIKE-PERCH (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) FISHED FROM BEYŞEHİR LAKE

Aydın KILIÇ
Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Food Science and Technology

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA
1995, Page : 24
Jury : Asst. Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA
Prof. Dr. Adem ELGÜN
Prof. Dr. Atilla AKGÜL

In this research, the kind of qualitative properties, yield (%) and the changes at the condition of Pike-Perch (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) fished from Beyşehir Lake from October 1994 to March 1995, and the edible meat(%) and the loss of cooking after three different cooking methods at same period were investigated.

The total length between 16.8 and 30,0 cm., fork length between 15,8 and 29,2 cm, whole weight between 36,49 and 185,09 g, yield between 70.2% and 73.3%, condition between 0.71 and 0.75, protein between 15.17% and 17.03%, fat between 0.16% and 0.68%, crude ash between 1.09% and 2.14%, water between 79.3% and 83.6% were obtained on the samples at the same period. The most edible meat and the least cooking loss were determined by the frying in oil.

KEY WORDS: Pike- Perch(*Stizostedion lucioperca* L. 1758), Qualitative Properties, Yield, Condition, Cooking Methods, Edible Meat, Cooking Loss.

ÖNSÖZ

İnsan beslenmesinde önemli olan tatlı su balıklarından sudak, ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir; özellikle avlandığı bölgelerde, halkın protein ihtiyacını karşılamada oldukça önemli bir kaynak teşkil eder. Bu çalışmada, Beyşehir Gölü'ndeki sudak balığının avlanma dönemi boyunca özelliklerinin değişimi ele alınmıştır. Konu ile ilgili yıllık periyodu tamamlayacak kalan altı aya ait çalışmaların da ayrı bir çalışmada yapılması faydalı olacaktır.

Yaptığımız bu çalışmada engin hoşgörü ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam **Yrd. Doç.Dr. Mustafa KARAKAYA**'ya, yardımlarından dolayı Bölüm Başkanımız **Prof.Dr. Adem ELGÜN**'e, sayın Yrd.Doç.Dr. Ayhan ÖZTÜRK'e, yazım işlerinde yardımları için Mine YILMAZ'a ve materyal sağlamada yardımcı olan kişi ve kuruluşlara teşekkür ederim.

KONYA 1995

Aydın KILIÇ



İÇİNDEKİLER

ABSTRAKT	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
3. MATERYAL VE METOD	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Metod.....	8
3.2.1. Morfolojik Özellikler ve Cinsiyet Tayini.....	8
3.2.2. Balıklarda Kimyasal Analizler.....	9
3.2.2.1. Su Miktarı	9
3.2.2.2. Protein Miktarı.....	9
3.2.2.3. Yağ Miktarı.....	9
3.2.2.4. Kül Miktarı.....	9
3.2.3. Pişirme Denemeleri.....	9
3.2.3.1. Pişirme Kaybı.....	9
3.2.3.2. Net Yenebilir Et Miktarı(Pişmiş).....	9
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	11
4.1. Morfolojik Özellikler.....	11
4.2. Randıman'a Ait Sonuçlar.....	12
4.3. Sudak Balığı Etinin Kimyasal Bileşimi.....	13
4.4. Pişirme Denemelerinin Sonuçları.....	15
5. GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER	19
ÖZET	20
6. KAYNAKLAR	21

ÇİZELGE LİSTESİ

4.1. Sudak Balığının Bazı Morfolojik Özellikleri ve Cinsiyetlerine İlişkin Sonuçlar.....	11
4.2. Sudak Balığının Randımanlarına İlişkin Sonuçlar.....	12
4.3. Sudak Balığı Etlerinin Kimyasal Bileşimi.....	14
4.4. Sudak Balığı'nun Net Yenebilir Et Miktarları.....	16
4.5. Sudak Balığı'nun Pişirme Kayıpları.....	18



ŞEKİL LİSTESİ

4.1. Sudak Balığında Aylara Göre Randıman.....	13
4.2. Sudak Balığı'nun Aylara Göre Net Yenebilir Et Miktarları.....	15
4.3. Sudak Balığı'nun Aylara Göre Pişirme Kayıpları.....	17



1. GİRİŞ

Balıkçılıkta, büyük ekonomik öneme sahip olanlar, kemikli balıklar (Teleostei) takımına mensuptur. Bu takımdaki balıklarda iskelet tüm olarak kemikleşmiştir. Vücutlarını örten pullar stenoid veya cycloiddir. Bazıları kemik plakalarla örtülü olabilmektedir. Her iki yanında dörder solungaç bulunmakta olup kuyruk yüzgeçleri homoserktir. Bu takım sekiz alt takım ve bunlara ait kırksekiz familya tarafından temsil edilmektedir (Çelikkale 1986). sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* L., *Lucioperca lucioperca* L., *Lucioperca sandra* L. 1758), Persidae familyasına mensup, ekonomik değeri yüksek tatlı su balığıdır (Tölg 1981).

Türkiye iç sularında ve denizle bağlantılı Lagün göllerinde gerek balıklandırma suretiyle gerekse yerleşik balık olarak bulunan sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) iç su balıkları içerisinde ekonomik değeri fazla ve ihraç edilebilme olanağı bakımından önde gelen balık türlerinden biri sayılmaktadır (Demirkalp 1992).

Karadeniz havzası, Hazer ve Aral Denizlerinde doğal olarak yayılış gösteren *S. lucioperca*'ya akbalık, sudak ve Levrek gibi isimlerde verilmektedir (Slastenenko 1956), Türkiye'de Kızılıрмаğın Karadeniz 'e döküldüğü bölgede bulunan Bafra Lagün Gölleri'yle Terkos ve Küçükçekmece göllerinde doğal olarak bulunmaktadır. Boyları 120 cm'ye kadar, ağırlıkları ise 12 kg'a kadar çıkabilen tipik yırtıcı, karnivor beslenme özelliğine sahiptirler (Demirkalp 1992). Bu nedenle ekonomik olmayan balık türlerinin bol olduğu gölleri ıslah etmek amacıyla aşılansarak üretim yapılması, ihraç edilebilir içsu balık türlerinin başında gelmesi ve etlerinin lezzetli olup insanlar tarafından sevilerek tüketilmesi bu türün ekonomik değerini yükseltmektedir. Türkiye'de ilk kez 1955 yılında Avusturya'dan ithal edilen yavru balıklar Marmere ve Eğirdir göllerine aşılansmıştır (Akşiray 1961). Daha sonra, 1970 yılında Hirfanlı Baraj Gölü'nde (Karabatak 1977), 1971 'de Seyhan Baraj Gölü'nde (Sarıhan ve Toral 1974), 1978-1980 yılları arasında ise Beyşehir Gölü'nde (Erdem ve ark. 1985) ekimi yapılarak üretimine başlanmış ve sözkonusu göllerin önemli bir bölümünde ticari amaçla değerlendirilebilir populasyon düzeyine ulaşmıştır. Türkiye'de *Stizostedion lucioperca* populasyonlarıyla ilgili ilk çalışmalar, Akşiray (1961) tarafından Marmere ve Eğirdir Gölü'nde, Sarıhan (1974) tarafından ise Seyhan Baraj Gölü ve Eğirdir Gölü'nde yürütülmüştür. Daha sonra, Hirfanlı Baraj Gölü'nde(Karabatak 1977), Eğirdir Gölünde (Selekoğlu 1982), Beyşehir Gölünde(Erdem ve ark. 1985) sözkonusu türün üreme ve biyolojisi üzerinde çalışmalar yapmışlardır.

Ülkemizdeki toplam su ürünleri üretimimiz 1987 istatistiklerine göre 627.913 tondur (Anonymous 1989). Bu miktarın 41.759 tonunu içsularda yapılan üretim oluşturmaktadır.

Yıllık su ürünleri üretimimizin yaklaşık %6.5'ünü oluşturan içsulardaki üretim yıllara göre 1983 'de toplam içsu balıkları 38.695 ton, 1984 'de 46.497 ton, 1985 'de 45.471 ton, 1986 'da 40.280 ton, 1987 yılında 41.760 ton olmuştur. Bu üretim içerisinde Sudak balığının yeri ise 1983 'de 1.430 ton, 1984 yılında 1.525 ton, 1985 yılında 1.533 ton, 1986 yılında 1.442 ton ve 1987 yılında 1.501 ton olmuştur (Yazgan ve ark. 1989).

Bazı Avrupa ülkelerinde kontrollü üretimi de yapılmakta olan sudak balığının kontrollü üretimi ülkemizde avcılığa dayanmaktadır. Türkiye'de 1985 yılında 15.333 ton sudak balığı avlanmıştır (Anonymous 1985). İç piyasada yüksek oranda tüketilen ve ihracat imkanı bulunan sudak balığının eti oldukça lezzetlidir. 1986 yılında ülkemizden 26.663 ton sudak balığı ihracatı gerçekleştirilmiş ve önemli ölçüde döviz girdisi sağlanmıştır (Aral ve Büyükhatipoğlu 1992).

Sudak balığının, genelde Türkiye balıkçılığı, özelde ise içsu balıkçılığı içerisindeki önemi her zaman ihraç edilebilir balık türlerinin başında gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin uygun görülen birçok yapay ve doğal su rezervuarlarına çoğunluğu DSİ Genel Müdürlüğü ve Su Ürünleri Teşkilatı tarafından olmak üzere sudak atılmış ve bunların önemli bir kısmı da ticari amaçla değerlendirilebilir populasyon durumuna gelmişlerdir. Bu yaygınlaştırmada asıl amaç ülkemizdeki sudak üretimini daha fazla ihraç edilebilir miktara çıkarmaktır. Bu yönde yapılan sudak aşılama çalışmalarından birisi de Türkiye'nin Van Gölü'nden sonra balık üretilebilir ikinci büyüklükteki Konya il sınırları içerisindeki Beyşehir Gölü (656 km²) dür. Isparta Su Ürünleri Müdürlüğü tarafından Beyşehir Gölü'ne 1978 yılında 12 bin adet, 1980 yılında 8 bin adet olmak üzere toplam 20 bin adet genç Sudak (Fingerling) atılmıştır. Genç sudaklar, Eğirdir Gölü'nden temin edilmiştir. Bugün için Beyşehir Gölü'nde sudak avcılığı ticari düzeydedir (Erdem ve ark. 1985). Diğer yandan balık eti, esansiyel aminoasitlerini yeterli ve dengeli düzeyde içeren, özellikle diğer gıda maddelerinde az bulunan lizin ve metionince zengin olan sindirimi kolay bir ettir. Balık etindeki yağlar, doymamış yağ asitlerince zengin oldukları için diyetetik gıda olarak büyük önem taşırlar. Diğer hayvansal yağların damar sertliği, kolesterol gibi çeşitli olumsuz etkileri balık eti yağlarında sözkonusu değildir. Bu yüzden kolesterolü yüksek hastalara balık eti önerilmektedir. Zira balık etindeki yağlar yüksek oranda doymamış yağ asitleri içerdiğinden dolayı insan beslenmesinde kolesterolü düşürmektedirler (Erdem ve ark. 1985).

Balık etleri hem yağda eriyen A, D, E ve K vitaminlerini hem de suda eriyen B grubu vitaminlerini yüksek oranda içermektedir. Özellikle balık karaciğeri ve karaciğer yağları A ve D vitamini yönünden oldukça zengindir (Göğüş 1981, Steffens 1969, Çelikkale 1979). Balık etleri mineral madde açısından oldukça zengindir. Kısaca balık, çeşitli besin maddelerini yeterli ve dengeli biçimde içeren çok kıymetli bir hayvansal gıda maddesidir.

Tabiat şartları çok uygun olmasına rağmen ülkemizdeki kişi başına yıllık balık üretimi çok az denebilecek düzeydedir. Ülkemizde kişi başına yılda 7 kg. balık tüketilmektedir. Bu miktar Japonya'da 88 kg., Portekiz'de 69 kg., İsveç'te 56 kg., Norveç'te 49 kg., Fransa'da 22 kg., İsrail'de 19 kg., Kanada ve İtalya'da 15-16 kg. dır (Erdem ve ark. 1985).

Tatlı ve tuzlu sulardan elde edilen pek çok su ürününün kimyasal bileşimleri, randımanları ve enerji değerleri gibi özellikleri çeşitli araştırmalarda tespit edilmiştir. Özellikle alabalık ve levrek gibi balıklarla midye, istiridye, karides gibi su ürünlerinde yağ oranları çok düşüktür. Dolayısıyla enerji değerleride düşüktür (Aras ve Yanar 1986). Bazı balıklarda kimyasal kompozisyon, enerji değeri ve yenebilir kısımlar yüksek alabalık'da, protein %17.21, yağ %3, mineral %1.1, yenebilir kısım %50.9 aynı değerler hamsi'de ise sırasıyla %19, %12, %1.5, %60 sazan'da bu değerler %18, %13, %1.5, %40.78, uskumru'da %18, %13, %1.5, %50, levrekte ise aynı değerler sırasıyla %16, %0.6, %1.6, %50.0 olarak tespit edilmiştir (Aras ve Yanar 1986).

Balık eti; tavuk göğüs eti hariç diğer etlerden daha düşük yağ içeriğine sahip olup bu duruma paralel olarak oldukça düşük enerji seviyesine sahiptir. Protein ve mineral madde açısından diğer hayvansal kaynaklı gıdalarla benzerlik gösterir. Bu özellikleri itibariyle balık etlerinin beslenme açısından değeri oldukça yüksek olup aşırı kilo problemi olan insanlara her zaman balık eti önerilir (Aras ve Yanar 1986).

Balık eti kimyasal bileşimi açısından diğer etlerle mukayese edilecek olursa balık etinde ortalama su miktarı %77.2, protein %19.0, yağ %2.5, mineral %1.3 ve enerji değeri ise 98 Kcal/100 g. dir. Orta yağlı koyun etinde bu değerler sırasıyla %62.8, %18.5, %17.5, %1.0, 278 Kcal/100 g., orta yağlı sığır etinde aynı değerler %61.0, %19.1, %18.5, %1.0, 287 Kcal/100g. Tavuk etinde ise bu değerler %74.7, %20.6, %3.1, %1.1, 120 Kcal/100 g dir (Aras ve Yanar 1986).

Çeşitli balıkların kimyasal kompozisyonunu tespit amacıyla yapılan çalışmalarda mevsim ve su sıcaklıklarına bağlı olarak bileşimde değişmelerin meydana geldiği belirtilmiştir (Selekoğlu 1982). Sudak balığının ortalama kimyasal bileşimi; su miktarı %78.40, protein %19.20, yağ %0.73, mineral madde ise %1.22 olup aynı değerler alabalıkta sırasıyla %76.39, %19.50, %2.93, %1.32 (Blanck 1955).

Ülkemizde olduğu gibi hemen hemen dünyanın pek çok yöresinde pişirilerek tüketilen balık etlerinin pişirilmesinde çok çeşitli pişirme metodları uygulanabilmektedir. Pişirme esnasında uygulanan metodların mukayesesi, meydana gelebilecek kayıplar açısından önemlidir (Tömek 1977). Bu araştırmada Konya ili ve çevresindeki yerleşim birimlerinin hayvansal protein açığının karşılanmasında büyük öneme sahip olan ve tatlı su

balığı üretimi açısından önemli bir potansiyel arz eden Beyşehir Gölü'ndeki sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) balıklarının 6 aylık bir avlanma dönemindeki kalitatif özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır. Araştırma süresince balıklarda net yenebilir et miktarı(pişmiş) ve üç farklı pişirme metodu uygulanarak pişirme kayıpları tespit edilmiştir.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ülkemizdeki sudak populasyonları üzerinde sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır (Yazgan ve ark. 1989).

Akşiray (1961), Eğirdir ve Mermere Gölleri'ne aşıl原因an sudak balıkları üzerinde çalışmıştır. Araştırmacı, Mermere Gölü'ndeki sudakların yaşlara göre boy ve ağırlıkları üzerine çalışmalar yapmıştır.

Eğirdir Gölü sudak populasyonu üzerine Sarıhan (1974) ve Selekoğlu (1982) 'nun araştırmaları bulunmaktadır. Sarıhan (1974) 'ın yaptığı ilk araştırmada sudaklarda beslenme durumunun bir göstergesi olan kondüsyon (tıknazlık faktörü) 0,835 iken Selekoğlu (1982) bu değeri 0,972 olarak belirtmiştir. Selekoğlu (1982) 'nun bildirdiği ağırlık uzunluk ilişkisi denklemindeki 3,198'lik üst değerine göre, Eğirdir Gölü'ndeki sudakların vücutlarının uzun yapılı olduğu anlaşılmaktadır. Sarıhan ve Toral (1974) yaptıkları araştırmada Seyhan Baraj Gölü'nde 1 ve 2 yaşında balıklara rastlamışlar ve bu balıklar üzerinde boy ağırlık ilişkilerini araştırmışlardır. Gök (1981) 'ün Seyhan Baraj Gölü'nde yaptığı araştırmalara göre Sarıhan ve Toral'ın araştırmalarından 7 yıl sonra, 1 yaş uzunluk ortalamasının 38,40 cm 'den 27,44 cm' ye düştüğü tespit edilmiştir.

Karabatak (1977), Hirfanlı Barajındaki sudak populasyonu üzerine yaptığı araştırma sonucuna göre kondüsyon değerini 1974 yılı örnekleri için 1,13, 1975 yılı örnekleri için ise 1,21 olarak bildirmiştir.

Beyşehir Gölü'ndeki sudaklar üzerine Erdem ve ark. (1985) tarafından yapılan araştırmada kondüsyon değeri 1,095 olarak bulunmuştur.

Aral ve Büyükhatipoğlu (1987), Bafra balık göllerinde yaptıkları araştırmada sudakların kondüsyon değerini 1,373 olarak hesaplamıştır. Yine Aral ve Büyükhatipoğlu (1992), Bafra balık göllerindeki sudaklar üzerine yaptıkları kimyasal analizlerde kuru madde oranını %20.99, ham protein oranını %16.75, ham yağ oranını %2.65 olarak tespit etmişlerdir.

Yazgan ve ark. (1989), Apa Baraj Gölü'ndeki Sudaklarda kondüsyon değerini yaşlar dikkate alınmadan 0,661 olarak tespit etmişlerdir.

Demirkalp (1992), Bafra balık göllerinde yaptığı çalışmada sudaklarda gonat gelişmesinin Kasım ayından itibaren sürekli gelişerek Nisan ayında maksimuma ulaştığı, Kasım ayında ise Nisan dan itibaren sürekli düşerek minimuma indiğini tespit etmiştir.

Selekoğlu (1982); Larmand (1971), çeşitli balıkların kimyasal kompozisyonunu tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalarda mevsim ve su sıcaklıklarına bağlı olarak balıkların kimyasal bileşimlerinde değişmelerin meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Baran ve ark (1982) gökkuşağı alabalığı (*Salmo gairdneri*) üzerine yaptığı çalışmada dişi ve erkek balıklarda kimyasal kompozisyon itibariyle fark bulamazlarken vücut yağ ve protein yüzdelerindeki artışın yaşla ilişkili olmadığı ve kül miktarının önemli bir

değişim göstermediğini ortaya koymuşlardır. Balıkların vücut yapılarındaki değişmelerin, büyük ölçüde yaşla ilgili olduğu ve ayrıca balıklarda boy ve ağırlık arttıkça protein miktarının arttığı ileri sürülmüştür.

Çelikkale (1982), Gökkuşluğu alabalığı (*Salmo gairdneri*) üzerine yaptıkları araştırmada kondüsyon değerini 1,27, ham protein, ham yağ ve ham kül oranları sırasıyla %18.87, %3.56, %1.26 olarak tespit etmiştir. Yine aynı araştırmada karkas randımanının ortalama %69.56 olduğu bildirilmiştir.

Baran ve ark. (1982), alabalık (*Salmo gairdneri*) etlerinin kimyasal bileşiminde bir yıl süreyle meydana gelebilecek değişiklikleri tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada; araştırmanın birinci ayında alabalıklarda su miktarı %81.7, yağ %4.2, protein %12.3, kül %1.8, ikinci ayda aynı bileşenler sırasıyla %81.6, %4.1, %12.5, %1.8, üçüncü ayda %81.1, %4.2, %12.8, %1.9, dördüncü ayda %78.7, %4.7, %14.0, %2.6, altıncı ayda %75.7, %5.9, %15.9, %2.5, yedinci ayda %75.5, %6.0, %16.3, %2.2, sekizinci ayda %75.3, %5.8, %16.8, %2.1, dokuzuncu ayda %75.2, %6.0, %16.8, %2.0, onuncu ayda %74.9, %6.4, %16.6, %2.1, onbirinci ayda %74.7, %6.6, %16.6, %2.1, onikinci ayda %75.4, %6.4, %16.4, %1.8 olarak tespit etmişlerdir.

Selekoğlu (1982), ülkemizde avlanan balıkların %90'a yakın bir kısmının taze olarak tüketildiği, bu durumda balıkların işlenmesi sonucunda meydana gelebilecek kayıpların taze olarak tüketiminden dolayı en aza ineceğini ileri sürmüştür.

Et ve et ürünlerinin pişirilmesinde ticari veya geleneksel pişirme metodlarının etin bileşimi üzerine etkili olabileceği bildirilmiştir (Posati 1979). Gıdaların pişirilmesi esnasında pişirme metodu ve uygulanan sıcaklığa bağlı olarak pişirme kayıpları ve besin kayıplarının meydana gelebileceği belirtilmiştir (Posati 1979).

Farklı metodlarla pişirilen etlerde ortalama pişirme kaybının %26 olduğu, en fazla pişirme kaybının fırında kızartmada meydana geldiği ve bunu sırasıyla tavada kızartmanın takip ettiği, en az pişirme kaybının ise su içerisinde haşlamada meydana geldiği bildirilmiştir (Cunningham ve Lee 1975). Aynı araştırmacılar etteki pişirme kayıplarının fırında kızartmada, suda haşlamaya göre daha yüksek olduğunu, ızgarada pişirmede ise kayıpların ilk iki metoda göre hemen hemen iki kat arttığını bildirmişlerdir.

Wing ve Alexander (1972), pişirme kaybının, mikrodalga pişirmede konveksiyonel fırında pişirmeden daha yüksek, sızıntı şeklindeki kaybın ise konveksiyonel fırında pişirmeden daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Posati (1979), tavada kızartmanın absorbe edilen yağ miktarına tesir ettiğini belirtmiştir.

Cunningham ve Lee (1975); Fulton ve Dawis (1974) tavada kızartmada pişirme kaybının diğer pişirme metodlarından daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Posati (1979), tavada kızartmada suyun tutulması üzerine diğer pişirme metodlarıyla mukayese yapmıştır. Buna göre kuru ateşte su tutma oranı olarak piliç için sadece ette,

deriyle birlikte etten daha fazla olurken, hindiler için ise yalnız ette, derili etten daha fazla bulunmuştur.

Baran ve ark. (1982), gökkuşağı alabalığı (*Salmo gairdneri*) 'nda boy ve ağırlık arttıkça protein miktarının arttığını ancak bu durumun kül miktarı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Baran ve ark. (1982) 'nın gökkuşağı alası (*Salmo gairdneri*) üzerine yaptıkları araştırmaya göre, dişi balıklar genelde erkek balıklara göre daha büyük ve ağır olması gerekirken dişi ve erkek balıklar arasında belirgin bir fark gözlenmediğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar cinsiyet farklılığının balık etinin kimyasal kompozisyonu üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını da belirtmişlerdir.

Denton ve Yousef (1976) 'ya göre balığın boy ve ağırlığı arttıkça protein ve yağ miktarında artar.

Parker ve Vanstone (1966) kül miktarı açısından, değişik boy ve ağırlıktaki balıklar arasında önemli farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Love (1970), balıklarda cinsel olgunluğa kadar kimyasal yapının değişmediği ancak cinsel olgunluktan sonra genel olarak balıklarda birtakım değişikliklerin meydana gelebileceğini belirtmiştir. Bu görüş Baran ve ark. (1982) tarafından yapılan çalışmalarla da desteklenmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırmada kullanılacak balıklar, araştırma süresince her ay düzenli bir şekilde Beyşehir balık pazarından, ortalama pazar büyüklüğüne sahip yeni yakalanmış balıklardan tamamen şansa bağlı olarak satın alınmıştır. Balıklar analizlerde kullanılmak üzere seri bir şekilde laboratuvara getirilmiş ve şansa bağlı olarak beş adetinde cinsiyet, boy, ağırlık gibi ölçümler yapılmıştır. Kimyasal analizlere yetecek miktarda balık, başı ve kılçıkları uzaklaştırıldıktan sonra kıyma haline getirilip orta yoğunluktaki polietilen torba içerisine konulup deneme süresince buzdolabının serin muhafaza bölümünde bekletilmiştir. Pişirme denemelerinde; satın alınan balıklardan her bir pişirme metodu için üçer adet balık ayırtedilmiştir.

3.2. Metod

3.2.1. Morfolojik Özellikler ve Cinsiyet Tayini

Deneme süresince alınan balıklarda cinsiyet, tüm ağırlık, temiz ağırlık (baş ve iç organlar hariç) belirlenmiştir (Çelikkale 1986).

Deneme süresince her ay alınan örneklerde total boy ve çatal boy değerleri ölçüm tahtasında cm. cinsinden tespit edilmiştir (Çelikkale 1986).

Ağırlık tayini yapılan balıklar, uzunluk ve cinsiyet tayininden sonra baş ve iç organları uzaklaştırılmış, bilahare temiz balık ağırlığı belirlendikten sonra aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Çelikkale 1986, Ertugay ve ark. 1990).

$$\text{Randıman (\%)} = \frac{\text{Temiz balık (g)}}{\text{Tüm balık (g)}} \times 100$$

Kondüsyon tayini ise araştırmada kullanılan balıkların daha önceden tek tek tespit edilmiş olan tüm ağırlık (g) ve total boylarından (cm) istifade edilerek belirlenmiştir (Aral ve Büyükhatipoğlu 1992).

$$K = \frac{P}{L^3} \times 100$$

K = Kondüsyon ;

P = Balık ağırlığı (g),

L = Balık uzunluğu(cm)

3.2.2. Balıklarda kimyasal analizler

Balık kıyması haline getirilen örneklerde deneme süresince aşağıdaki kimyasal analizler yapılmıştır.

3.2.2.1. Su miktarı: Her bir balık kıyması örneğinden 10g civarında alınarak, 105±2°C 'lik etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar (8 saat) kurutulup tartılması ile belirlenmiştir (Anonymous 1974c).

3.2.2.2. Protein miktarı: Balık kıyması örneklerinin toplam ham protein miktarı, Kjeldahl yöntemi uygulanarak belirlenmiştir. Bu amaçla 2.0-2.5 g arasında örnek tartılıp analiz edilmiştir (Anonymous 1974b).

3.2.2.3. Yağ miktarı: Daha önceden su miktarları tespit edilen örnekler, yağ miktarlarının belirlenmesi için de kullanılmıştır. Bu amaçla Soxhelet yöntemi uygulanmış ve analizlerde çözücü olarak di-etil eter kullanılmıştır (Anonymous 1974a).

3.2.2.4. Kül miktarı: Deneme süresince kül tayini için balık kıymasından alınan yaklaşık 2.0-2.5g 'lık örnekler 550°C deki kül fırınında sabit ağırlığa gelinceye kadar yakılarak kül miktarı belirlenmiştir (Anonymous 1974c).

3.2.3. Pişirme denemeleri

Pişirme denemelerinde; yağsız yanmaz tavada pişirme, yağ içerisinde tavada pişirme ve ızgarada pişirme olmak üzere toplam üç pişirme metodu uygulanmıştır (Stadelman ve ark. 1988). Bu amaçla daha önceden temiz ağırlıkları tespit edilen balıklardan her bir pişirme metodu için 3'er adet alınmış ve deneme süresince her üç pişirme metodu için 30 dk. süreyle sabit sıcaklıkta pişirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Yağ içerisinde tavada pişirmede ise her seferinde tava içerisine sabit miktarda yağ konulmuştur.

3.2.3.1. Pişirme kaybı : Temiz ağırlıkları önceden tespit edilen ve üç farklı metotla pişirilen balıklar 30 dakika sonra teker teker tartılmış ve pişirme kaybı aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir (Stadelman ve ark. 1988).

$$\text{Pişirme kaybı (\%)} = \frac{\text{Temiz balık ağırlığı (g)} - \text{Pişmiş balık ağırlığı (g)}}{\text{Temiz balık ağırlığı (g)}} \times 100$$

3.2.3.2. Net yenebilir et miktarı (pişmiş): Tüm ağırlıkları bilinen ve üç farklı pişirme metoduyla pişirilmiş olan balıkların 30 dakika sonra kılçıkları uzaklaştırılmış ve yenebilir et miktarı tartılarak net yenebilir pişmiş et miktarı tespit edilmiştir (Stadelman ve ark 1988).

$$\text{Net yenebilir pişmiş et (\%)} = \frac{\text{Net yenebilir pişmiş et (g)}}{\text{Temiz balık ağırlığı (g)}} \times 100$$



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Mortfolojik Özellikler

Araştırmada kullanılan sudak balıkları üzerinde yapılan bazı analiz sonuçları ve kondüsyon değerleri Çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Sudak Balığı'nın Bazı Morfolojik Özellikleri ve Cinsiyetlerine İlişkin Sonuçlar.

GRUPLAR		AĞIRLIĞI (g)		BOY (cm)		KONDÜSYON	CİNSİYET
AYLAR	Örnek	Toplam Ağırlık	Terniz Ağırlık	Total Boy	Çatal Boy		
EKİM	1	81,42	30,53	23,0	21,5	0,69	E
	2	109,21	79,30	25,5	23,5	0,66	E
	3	51,59	38,93	18,5	17,2	0,86	D
	4	59,54	41,97	19,7	18,6	0,78	D
	5	108,53	76,93	24,2	23,0	0,77	D
	X	83,38	57,53	22,2	20,7	0,75	.
	SX	26,12	19,28	2,97	2,75	0,07	.
KASIM	1	111,63	81,74	24,5	23,0	0,76	D
	2	134,42	89,30	26,5	25,0	0,72	E
	3	102,84	78,15	25,5	24,0	0,66	D
	4	104,72	75,93	25,0	23,5	0,67	E
	5	105,16	76,25	24,5	23,0	0,72	E
	X	113,15	80,77	25,2	23,7	0,70	.
	SX	12,17	5,54	0,83	0,83	0,04	.
ARALIK	1	36,45	25,40	16,8	15,8	0,77	D
	2	43,45	32,06	17,8	16,8	0,77	D
	3	38,12	28,04	17,3	16,5	0,74	D
	4	45,90	32,75	18,2	16,8	0,76	E
	5	112,81	85,52	25,5	23,5	0,68	E
	X	55,34	40,75	19,1	17,8	0,74	.
	SX	32,35	25,20	3,60	3,16	0,03	.
OĞAĞ	1	130,80	90,32	26,3	25,0	0,70	D
	2	114,22	79,19	25,5	23,8	0,69	E
	3	163,94	115,06	27,5	26,5	0,79	D
	4	109,64	79,19	24,5	22,8	0,75	E
	5	113,04	73,70	24,0	22,5	0,81	D
	X	126,32	87,89	25,6	24,1	0,74	.
	SX	22,56	16,15	1,43	1,65	0,05	.
ŞUBAT	1	141,37	103,59	27,2	25,2	0,71	E
	2	171,15	127,22	28,5	27,2	0,74	E
	3	118,98	83,07	25,0	23,7	0,76	D
	4	183,30	124,84	29,0	27,3	0,75	D
	5	185,08	122,50	30,0	29,2	0,69	E
	X	160,35	112,24	27,9	26,5	0,73	.
	SX	28,30	18,80	1,92	2,11	0,02	.
MART	1	139,36	100,15	26,5	25,0	0,75	E
	2	141,24	100,22	27,0	25,5	0,72	D
	3	113,15	79,14	27,2	25,4	0,56	D
	4	116,40	83,03	25,0	23,5	0,74	E
	5	143,63	103,61	25,0	23,5	0,92	E
	X	130,75	93,23	26,1	24,5	0,73	.
	SX	14,71	11,25	1,07	1,00	0,12	.

E: Erkek, D: Dişi

Çizelge 4.1. den de görüleceği üzere araştırma süresince balıklarda total boy en uzun 30,0 cm, en kısa 16,8 cm olurken, çatal boylar en uzun 29,2 cm, en kısa 15,8 cm olarak belirlenmiştir. Altı aylık periyotta incelenen 30 balıkta ortalama çatal boy 22,93 cm olarak tespit edilirken total boyların ortalaması 24,36 cm olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar Erdem ve ark. (1985) 'nın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Aynı dönem içerisinde tüm ağırlık en fazla 185,08 g , en düşük 36,45 g olarak tespit edilmiştir. İncelemelerde elde edilen balıklarda ortalama ağırlıklarsa 108,65 g bulunmuştur. Temizlenmiş balıklarda ise ortalama ağırlık 78,65 g olarak tespit edilmiştir. Erdem ve ark. (1985) yaptıkları araştırmada benzer ağırlıktaki Sudak balıklarını 1 yaş grubu ve altındaki gruba dahil etmişlerdir. Her iki sonuç, araştırma süresince Beyşehir Gölü'nden avlanarak standart pazar büyüklüğünde satışa arzedilen Sudak balıklarının muhtemelen 1 yaş grubu içerisinde olabileceklerini göstermektedir.

Araştırma süresince alınan balık örneklerinde cinsiyet tespiti sonuçlarına göre erkeklik ve dişilik oranının 1/2 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu durum Erdem ve ark. (1985) 'nın sonuçlarına oldukça yakındır.

Balıkların beslenme yoğunluğuyla ilgili bir ölçü olan kondüsyon araştırma süresince oldukça düzenli bir dalgalanma göstermiş olup, kondüsyon aylar itibariyle en yüksek Ekim ve Ocak aylarında 0,75 olup, en düşük değeri ise Kasım ayında 0,71 olarak göstermiştir. Elde edilen sonuçlar Erdem ve ark. (1985) 'dan daha yüksek çıkmıştır. Bu durum Beyşehir gölündeki beslenme yoğunluğunun aylar itibariyle çok büyük farklılıklar göstermediğini ortaya koyması açısından önemlidir.

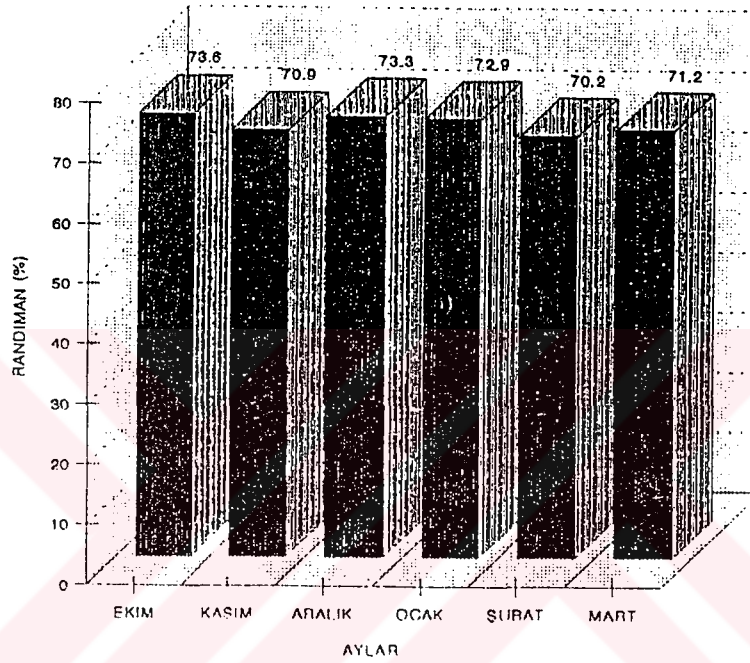
4.2. Randıman'a Ait Sonuçlar

Deneme süresince sudak balıklarının randımanlarına ait sonuçlar Çizelge 4.2 'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Sudak Balığının Randıman (%)'larına İlişkin Sonuçlar.

ÖRNEKLER	RANDIMAN(%)						
	1	2	3	4	5	\bar{X}	St
EKİM	72,23	73,53	73,00	74,75	74,49	73,60	1,04
KASIM	69,53	70,77	69,51	72,82	71,89	70,90	1,46
ARALIK	74,37	72,13	72,13	74,87	72,80	73,26	1,28
OCAK	71,80	72,60	72,20	73,37	74,67	72,92	1,13
ŞUBAT	71,57	69,73	71,83	68,50	69,50	70,22	1,42
MART	72,00	71,53	69,07	72,80	70,50	71,18	1,44

Çizelge 4.2 'den de görüldüğü üzere sudak balığı %73.6 randımanla en yüksek randıman değerini Ekim ayında gösterirken, en düşük değeri %70.22 ile Şubat ayında göstermiş olup, aylar itibariyle düzensiz bir dalgalanma göstermiştir (Şekil 4.1). Ekonomik öneme sahip bir diğer tatlı su balığı olan gökkuşuğu alabalığı (*Salmo gairdneri*) üzerine yapılan bir çalışmada randıman %67.05 olarak belirlenmiş olup (Çelikkale, 1982), sudak balığının daha yüksek randımına sahip olması aynı zamanda bu balığın daha fazla ekonomik öneme sahip olduğunu da göstermesi açısından önemlidir.



Şekil 4.1. Sudak Balığında Aylara Göre Randıman

4.3. Sudak Balığı Etinin kimyasal Bileşimi

Araştırmada kullanılan sudak balığı etlerinde yapılan bazı analiz sonuçları Çizelge 4.3 de verilmiştir.

Araştırma süresince alınan örneklerde kuru madde miktarı Şubat ayında %20.69 luk değerle en yüksek seviyeye çıkarken, Aralık ayında %17.39 luk değerle en düşük seviyeye inmiştir. Altı aylık ortalama % su miktarları Çelikkale (1982) 'nin bildirdiği değerlerden daha yüksek olmuştur. Protein miktarı en düşük %15.18 ile Kasım ayında, en yüksek %17.03 ile Aralık ayında olduğu belirlenmiştir. Ortalama protein miktarları Çelikkale(1982)'nin bildirdiği değerlere oldukça yakın bulunmuştur. Yağ miktarı araştırmanın ilk ayında %0.20 olup, Ocak ayında %0.68 ile en yüksek değere ulaşmış, Şubat, Mart aylarında tekrar azalarak sırasıyla %0.20 ve %0.16 değerlerine inmiştir. Yağ miktarının su sıcaklığına bağlı olarak düzenli artış ve düşüş göstermesi Baran ve ark (1982) 'nin çalışmalarıyla paralellik göstermiştir. Kül miktarları %2.14 ile Şubat ayında en yüksek, %1.09 ile Ocak ayında en düşük değere sahip olmuştur.

Çizelge 4.3. Sudak Balığı Etlerinin Kimyasal Bileşimi(%).

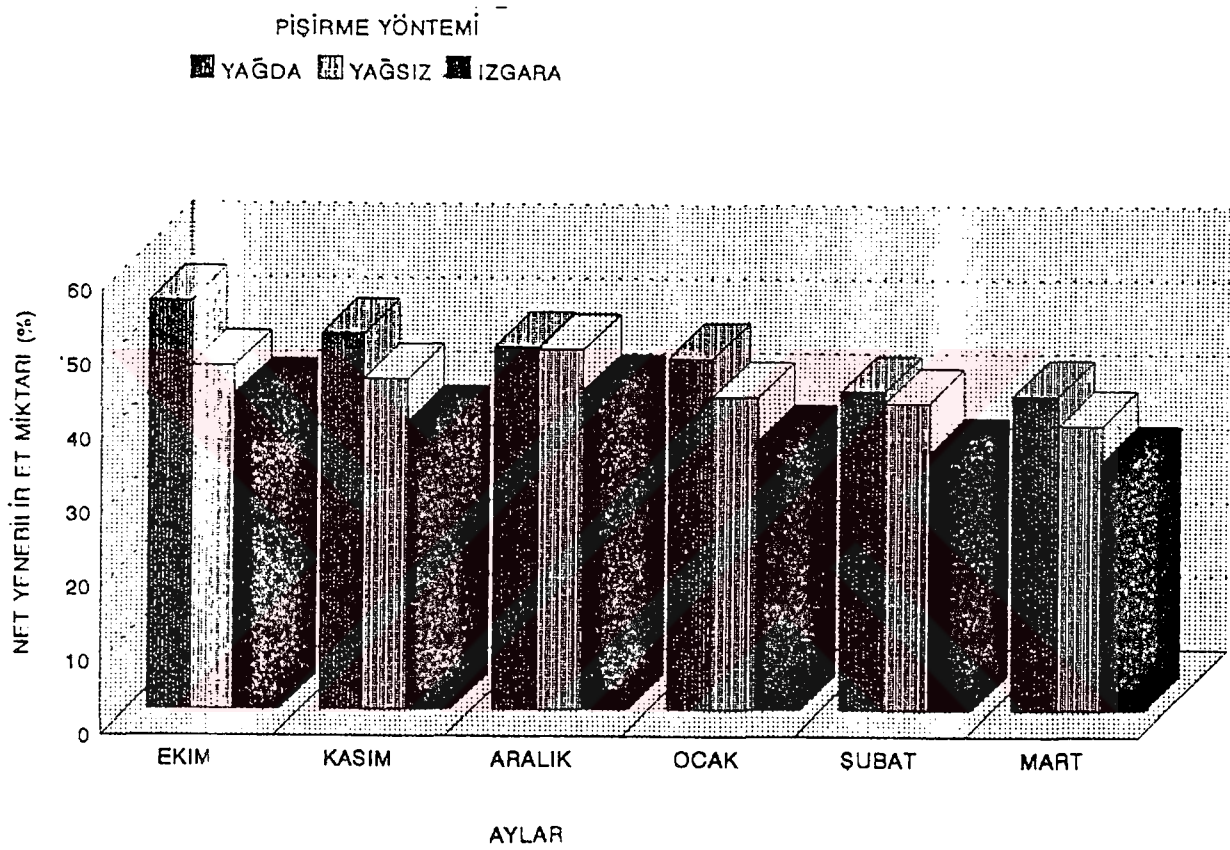
AYLAR	SU						PROTEİN**						YAĞ						KUL					
	I	2	3	\bar{X}	SF	Ortalama	I	2	3	\bar{X}	SF	I	2	3	\bar{X}	SF	I	2	3	\bar{X}	SF			
EKİM	80,62	80,60	80,67	80,6	0,04		16,42	16,60	16,58	16,50	0,10	0,18	0,16	0,26	0,20	0,05	1,09	1,14	1,16	1,13	0,04			
KASIM	80,35	80,47	80,56	80,5	0,09		15,20	15,18	17,13	15,17	0,10	0,38	0,31	0,30	0,33	0,04	1,48	1,35	1,37	1,40	0,06			
ARALIK	83,63	83,51	83,69	83,6	0,09		17,11	17,10	16,88	17,03	0,13	0,54	0,55	0,50	0,53	0,02	1,19	1,25	1,33	1,26	0,07			
OCAK	82,25	82,33	82,22	82,3	0,05		16,92	16,97	16,93	16,94	0,03	0,70	0,65	0,69	0,68	0,03	1,10	1,11	1,07	1,09	0,02			
ŞUBAT	79,38	79,30	79,24	79,3	0,07		16,38	16,48	16,44	16,43	0,05	0,23	0,17	0,19	0,20	0,03	1,97	2,23	2,21	2,14	0,14			
MART	80,88	80,82	80,91	80,9	0,05		16,98	17,08	16,80	16,95	0,12	0,13	0,17	0,18	0,16	0,03	1,62	1,55	1,67	1,65	0,09			

* : Protein = N Miktarı x6,25

** : Değerler Kurumadde esasına göre verilmiştir

4.4. Pişirme Denemeleri'nin Sonuçları

Araştırma süresince farklı pişirme metodlarıyla pişirilen balıkların net yenebilir et miktarlarına (%) ilişkin sonuçlar Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2 de verilmiştir.



Şekil 4.2 Sudak Balığının Aylara Göre Net Yenebilir Et Miktarları (%).

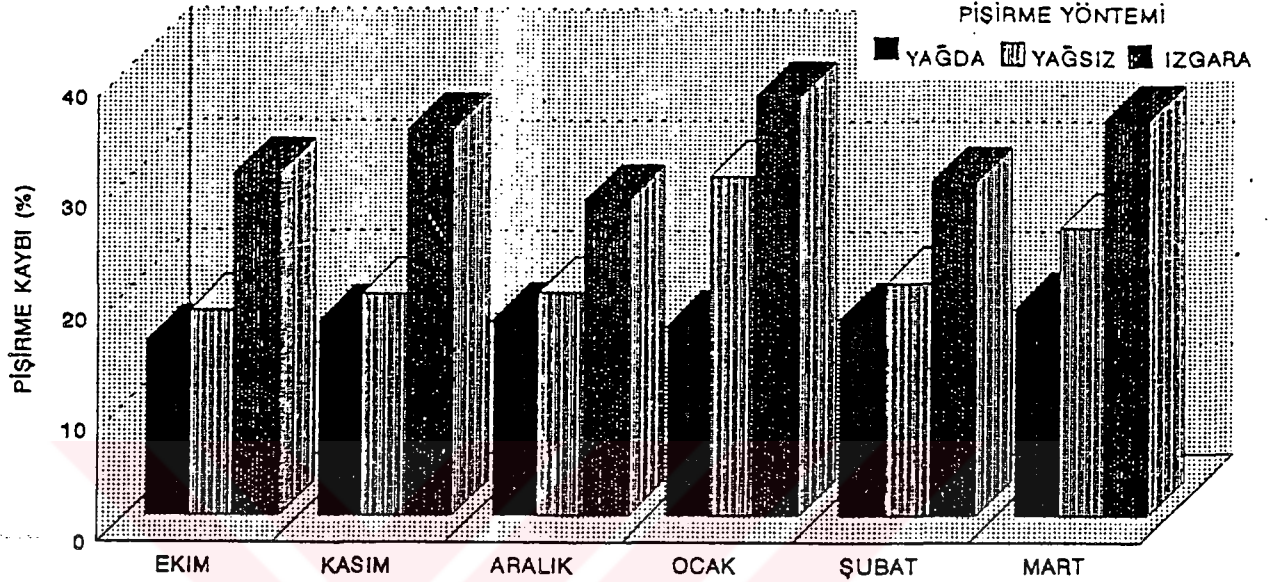
Pişirme denemeleri sonucuna göre; Net yenebilir pişmiş et miktarları(%) en yüksek, yağ içerisinde tavada pişirilmiş balıklarda olurken bunu sırasıyla yanmaz tavada yağsız pişirilen ve ızgarada pişirilen balıklar takip etmiştir (Şekil 4.2)

Araştırma süresince aylar itibariyle net yenebilir et miktarı, yağda pişirmede Ekim ayındaki %55.1 lik değerle en yüksek, Mart ayında ise %42.6'lık değerle en düşük seviyeye inmiştir. Yanmaz tavada yağsız pişirilen balıklarda net yenilebilir et miktarı en yüksek %48.8 ile Aralık ayında, en düşük ise %38.6 ile Mart ayında gerçekleşmiştir. Izgara da pişirilen balıklarda bu değerler %43.3 ile Aralık ayında en yüksek, %33.9 luk değerle Mart ayında en düşük miktara indiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Sudak Balığının Net Yenebilir Et Miktarları (%).

PİŞİRME METODU	YAĞDA KIZARTMA					YAĞSIZ KIZARTMA					IZGARA				
	I	2	3	\bar{X}	S \bar{x}	I	2	3	\bar{X}	S \bar{x}	I	2	3	\bar{Y}	S \bar{y}
AYLAR															
EKİM	58,5	54,7	52,1	55,1	3,21	44,9	47,9	46,3	46,3	1,50	44,4	43,2	40,2	42,6	2,16
KASIM	50,1	51,0	51,4	50,8	0,66	43,9	43,8	46,5	44,7	1,53	38,8	39,2	39,0	39,0	0,20
ARALIK	48,9	49,3	49,1	49,1	0,20	49,5	48,5	48,5	48,8	0,57	44,6	41,6	43,7	43,3	3,51
OCAK	47,6	46,6	48,6	47,6	1,00	43,9	40,3	43,1	42,4	1,89	41,1	33,3	35,5	36,6	4,02
ŞUBAT	43,9	46,3	39,3	43,1	3,55	42,3	41,3	41,3	41,6	0,57	32,8	36,9	34,9	34,8	2,05
MART	42,5	42,0	43,5	42,6	0,76	37,7	39,3	38,8	38,6	0,81	32,9	36,9	32,0	33,9	2,60

Piştirme kayıplarına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.5 ve Şekil 4.3'te verilmiştir. Piştirme kayıplarında(%) genel olarak en düşük piştirme kaybı, yağ içerisinde tavada piştirilmiş balıklarda meydana gelirken, en fazla piştirme kaybı ızgarada piştirilen balıklarda meydana gelmiştir (Çizelge 4.5). Bu durum Posati (1979) 'nin sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.



Şekil 4.3. Sudak Balığının Aylara Göre Piştirme Kayıpları(%).

Araştırma süresince ortalama piştirme kayıpları(%); yağ içerisinde tavada piştirilmiş balıklarda en düşük %15.7, en yüksek %18.8; yanmaz tavada yağsız piştirilen balıklarda ise en düşük %18.4, en yüksek %30.6; ızgarada piştirilen balıklarda ise en düşük %28.4, en yüksek %37.8 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.3).

Yağ içerisinde tavada ve yanmaz tavada yağsız piştirme metodu uygulanan balıklarda piştirme kaybı (%) Ekim ayında en düşük orana inerken Mart ayında en yüksek orana çıkmıştır(Şekil 4.3). Izgarada piştirme metodu uygulanan balıklarda en fazla piştirme kaybı (%) Ocak ayında meydana gelirken, en düşük piştirme kaybı (%) ise Aralık ayında meydana gelmiştir.

Çizelge 4.5. Sudağ Balığının Pişirme Kayıpları(%).

PİŞİRME METODU AYLAR	YAĞDA KIZARTMA			YAĞSIZ KIZARTMA			IZGARA								
	1	2	3	\bar{X}	S \bar{x}	1	2	3	\bar{X}	S \bar{x}					
EKİM	18,6	14,6	14,0	15,7	2,50	19,4	16,4	19,6	18,4	1,79	28,9	35,7	27,7	30,7	4,31
KASIM	18,6	19,8	14,5	17,6	2,77	18,6	23,3	18,1	20,0	2,86	35,5	35,9	33,1	34,8	1,51
ARALIK	18,4	18,7	16,4	17,8	1,25	17,7	24,1	18,5	20,1	3,48	23,6	26,1	35,5	28,4	6,27
OCAK	15,7	15,5	20,5	17,23	2,83	27,0	31,8	33,0	30,6	3,17	31,8	43,1	38,6	37,8	5,68
ŞUBAT	22,6	16,3	14,9	17,9	4,10	17,3	20,4	25,5	21,0	4,14	24,4	32,7	33,3	30,1	4,97
MART	19,0	13,9	23,6	18,8	4,85	26,0	27,9	23,8	25,9	2,05	36,4	34,8	35,8	35,6	0,80

5. GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Araştırmada kullanılan balıkların ağırlık, total boy, çatal boy ve kondüsyon gibi verileri dikkate alındığında deneme süresince satış için pazara sevk edilen balıkların genel olarak 1 yaş grubuna dahil edilebileceği tahmin edilmiştir. Elde edilen kondüsyonlara göre bir sezonluk avlanma süresince Beyşehir Gölü'ndeki sudak populasyonunun ince uzun vücut yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Kalitatif özellikleri itibariyle insan beslenmesi açısından önemli olan besin maddelerini yeterli düzeyde bünyesinde bulundurduğu ve bu karakteristiklerinden dolayı Beyşehir gölündeki sudak populasyonunun sürekli korunması ve hatta üretiminin artırılması için gerekli tedbirlerin alınması faydalı olacaktır.

2. Pişirme denemeleri sonuçlarına göre; sudak balığının pişirilmesinde en düşük pişirme kaybının(%) yağ içerisinde tavada pişirilmiş balıklarda meydana geldiği belirlenmiş olup bunu sırasıyla yanmaz tavada yağsız pişirilen balıklar ve ızgarada pişirilen balıklar takip etmiştir. Üç farklı pişirme metoduyla pişirilen balıklarda genel olarak net yenebilir et miktarının (%) en yüksek yağ içerisinde tavada pişirilmiş balıklarda olduğu ve bu pişirme metodunun sudak balığının pişirilmesinde en uygun metod olduğu önerilebilir. Net yenebilir et miktarları açısından sudak balığının en uygun tüketim döneminin Ekim, Kasım ve Aralık ayları olduğu önerilebilir.

ÖZET

Bu araştırmada Beyşehir Gölü'nden avlanan sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) balıklarının ağırlık, cinsiyet, total boy, çatal boy, randıman, kondüsyon, su, protein, yağ, kül miktarları ile Net yenebilir et miktarları ve pişirme kayıpları, altı aylık bir avlanma periyodu boyunca tespit edilmiştir.

Sudak balıklarında kondüsyon Ekim ve Ocak aylarında 0,75 'e ulaşırken Kasım ayında 0.71 de kalmıştır. Randıman Aralık ayında %73.3 değeriyle en yüksek düzeye çıkarken, Şubat ayında %70.2 lik düzeye inmiştir. Kuru madde ve kuru maddedeki protein miktarı en yüksek Aralık ayında, en düşük Kasım ayında, yağ miktarı en yüksek Ocak ayında en düşük Ekim ayında, kül miktarlarının ise en yüksek Şubat ayında, en düşük Ocak ayında olduğu belirlenmiştir.

Araştırma süresince üç farklı pişirme metoduyla pişirilen balıklarda yenebilir et miktarı (%), en yüksek yağ içerisinde tavada pişirilmiş balıklarda olurken bunu sırasıyla yanmaz tavada yağsız pişirilen balıklar ve ızgarada pişirilen balıklar takip etmiştir. Pişirme kayıpları(%), ızgarada pişirilen balıklarda en yüksek seviyede meydana gelirken, en az pişirme kaybı(%) yağ içerisinde tavada pişirilmiş balıklarda meydana gelmiştir. Genel olarak uygulanan her üç pişirme metodunda en fazla pişirme kaybı(%) Ocak ayında meydana gelirken, en az pişirme kaybı(%) ise Aralık ayında meydana gelmiştir.

6. KAYNAKLAR

1. AKŞIRAY, F., 1961. Bazı Türkiye Göllerine Aşıl原因an Sudak (*Lucioperca Sandra*) (CUV. et VAL.) Balıkları Hakkında. İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Mecmuası. A.6(1-2), 104-113.
2. ANONYMOUS, 1974a. Et ve et mamulleri toplam yağ miktarı tayini, T.S. 1744. Türk Standartları Enstitüsü., Ankara.
3. ANONYMOUS, 1974b. Et ve et mamulleri azot miktarının tayini. T.S. 1743. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
4. ANONYMOUS, 1974c. Et mamulleri laboratuvar muayene metodları. T.S. 1069. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
5. ANONYMOUS, 1985. Su Ürünleri Anket Sonuçları , Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
6. ANONYMOUS, 1989. Su Ürünleri Anket Sonuçları. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Yayın no: 1265, Ankara.
7. ARAL, O., BÜYÜHATİPOĞLU, Ş., 1987. Bafra Balık Göllerindeki Sudak'ların (*Stizostedion Lucioperca* L. 1798) Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi. (1), 1, 157-168.
8. ARAL, O., BÜYÜHATİPOĞLU, Ş., 1992. Bafra Balık Göllerindeki Sudak Balığının (*Stizostedion lucioperca* L. 1798) Bazı Populasyon Özelliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Akdeniz Üniv. Su Ürünleri Dergisi. Sayı 3, 89-110.
9. ARAS, S., YANAR, M., 1986. İnsan Beslenmesinde Denge unsuru olarak Balık. Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, 45, (3), 9-14.
10. BARAN, İ., TİMUR, M., TEKİNŞEN, O.C. 1982. Gökkuşığı Alası (*Salmo gairdneri*)'nin Büyüme Hızı, İç Organlarındaki Ağırlık Artışı ve Etin Kimyasal Bileşimi. A.Ü. Veteriner Fak. Dergisi. 29.(3-4): 427-436.
11. BLANCK, F.C. 1955. Handbook of Food and Agriculture. Ellis Horwood, England.
12. CUNNINGHAM, F.E., LEE, H.W. 1975. Influence of thawing and cooking procedures on selected characteristics of broilers. Poultry Sci. 54,903-908.

13. ÇELİKKALE, M.S. 1979. Kültür Sazanlarında Çeşitli Organların Toplam Vücut Ağırlığındaki Oranları, Yenilebilir Kısımın Miktarı ve Diğer Ekonomik İç Su Balıkları ve Tarım Hayvanları ile Karşılaştırılması. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı 28, (2),435-446.
14. ÇELİKKALE, M.S., 1982. Gökkuşluğu Alabalığında Karkas ve Et Özellikleri ve Bunu Diğer Hayvanlarla Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No:803, Ankara.
15. ÇELİKKALE, M.S. 1986. Balık Biyolojisi. K.T.Ü. Deniz Bilimleri ve Tekn. Fak. Yayın No:1, Trabzon.
16. DEMİRKALP, F.Y. 1992. Bafra Balık Göllerinde Yaşayan Sudak Balığının Büyüme Özellikleri ve Büyüme Oranları. Doğa Dergisi, 16,(2),161-175.
17. DENTON, J.E., YOUSEF, M.K. 1976. Body composition and organ weights of Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*). J.Fish. Biol. 8, (6):489-499.
18. ERDEM, Ü., SARIHAN,E., ERDEM, C., 1985. Beyşehir Gölü Sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) populasyonlarının meristik özellikleri ile gelişme, boy-uzunluk ilişkisi ve kondüsyon üzerine bir araştırma. C.Ü, Fen-Ed. Fak., Fen Bil. Enst. Dergi. 3,237-252.
19. ERTUGAY, Z., ELGÜN, A., KURT, A., GÖKALP, Y., 1990. Gıda Bilimi ve Teknolojisi. Yayın no: 671, Erzurum.
20. FULTON,L., DAVIS,C.,(1974). Cooking Chicken and Turkey From The Frozen Thawed States. J.Am. Diet.Assoc.64.505-510.
21. GÖĞÜŞ, K., 1981. Balık İşleme Teknolojisi. Ders Notları. A.Ü. Ziraat Fak. Mezbaha Mahsulleri kürsüsü, Ankara.
22. GÖK, M., 1981. Seyhan Barajı Gölün de Sudak (*Lucioperca lucioperca* L.1758)'ın gelişmesi ve av kompozisyonu üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, (5), 20-25.
23. İKİZ, R., 1987. Mamasın Baraj Gölündeki (*Lucioperca lucioperca* L.1758.) populasyonunun gelişmesi ve en küçük av büyüklüğünün saptanması. C.Ü. Fen-Ed. Fak. Fen Bil. Dergisi 5,85-103
24. KARABATAK. M., 1977. Hirfanlı Barajındaki Sudak(*S. lucioperca* L.1758) populasyonlarında en küçük av büyüklüğü, TÜBİTAK, VHAG,173, 80

25. LARMAND, E., 1971. Food Quality Evaluation. A. Reviews Of Sensory Methods. Fish Inspection and Quality Control. Fishing News(Book) Ltd.
26. LOVE, R. M., 1970. The Chemical Biology of Fishes., Academic Press, New York.
27. PARKER, R. R., VANSTONE, W. E., 1966. Changes in chemical composition of Certain British Columbia Pink Salmon during early life. J. Fish Res. Bd. Can. 23,12, 53-1384.
28. POSATI, L. P., 1979. Composition of foods poultry products: raw, processed, prepared. USDA Agriculture Handbook 8-5, 330 pp. Washington, D.C.
29. SARIHAN, E., 1974. Eğirdir Gölünde Yetiştirilen Sudak (*Lucioperca lucioperca* L. 1758)ın Büyüme ve Ölüm Oranları. Ç.Ü. Ziraat Fak., Yay. No 58, Adana.
30. SARIHAN, E., TORAL, Ö., 1974. Seyhan Baraj Gölünde Sudak (*Lucioperca lucioperca* L.1758) Yetiştirildikten Sonra ilk Sonuçlar. TÜBİTAK, IV. Bilim Kongresi tebliğleri (5 Kasım 1973), Ankara.
31. SELEKOĞLU, S., 1982. Eğirdir Gölünde Sudak(*Lucioperca lucioperca* L.1758)'in Gelişmesi ve Av Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Adana.
32. STADELMAN, W.J., OLSON, V. M., SHEMWEL, G. A., PASCH, S., 1988 Egg and Poultry-Meat Processing. Ellis Horwood, England.
33. SLASTENENKO, E., 1956. Karadeniz Havzası Balıkları(Çeviri, ALTAN.H) E.B.K., 711, İstanbul.
34. STEFFENS, W. 1969. Der Konpfen. Wittenberg Luthen- Stadt. 156-158.
35. TÖLG. I. , 1981. "Fortschirtte in der Teichwirtachoft ", Verlag Paul Parey, Hamburg.
36. TÖMEK, S. 1977. Çeşitli Depolama Şartları ve Pişirme Usüllerinin Sığır Eti Kalitesinde Meydana Getirdiği Değişmeler(Basılmamış Doktora Tezi) Ege Üniversitesi, Fen Bilim. Enst., Bornova.
37. WING, R.W., ALEXANDER, J. C., 1972. Effect of microwave heating on vitamin B6 retention inchiclaen J.Am. Dietet. A. 61, 661-664.

38. YAZGAN, O., ÖZTÜRK, A., BOZTEPE, S., TOZLUCA, A., 1989. Apa Baraj Gölündeki Sudak (*S. lucioperca* L. 1758) Balığının Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. S. Ü. Araştırma Fonu, Proje No: 81, Konya.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

