

Ülkemizde Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)'nın Değerlendirilme Şekilleri

Levent İZCİ Ali GÜNLÜ Şengül BİLGİN

Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi ISPARTA-TÜRKİYE

lizci@sdu.edu.tr

ÖZET

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan su ürünleri türleri içerisinde alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) %43,5'lik oranla en fazla paya sahiptir. Yapılan bu çalışma ile ülkemiz ekonomisinde önemli yer tutan bu türün değerlendirme şekillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Gökkuşluğu alabalığı doymamış yağ asitlerinden dekozaheksaenoik asit (DHA) ve Eikosapentaenoik asit (EPA) bakımından zengin bir gıda kaynağıdır. Bunun dışında biyolojik değeri yüksek bir besindir. Bu araştırmada alabalığın ekonomik olarak taze soğutulmuş, dondurulmuş ve dumanlanmış (tütülenmiş) olarak yaygın bir şekilde pazarlandığı, bunun yanı sıra marine ürün ve ezme ürün şeklinde de değerlendirildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşluğu alabalığı, *Oncorhynchus mykiss*, değerlendirme tekniği

Utilization Manner of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) in Türkiye

ABSTRACT

In the aquaculture species, Rainbow trout has the highest proportion with 43.5% in Türkiye. In this study it was aimed to determine utilization methods of rainbow trout which is important species on economy of Türkiye. Rainbow trout is a rich food source in terms of dekozaheksaenoic acid (DHA) and eikosapentaenoic acid (EPA) from unsaturated fatty acid. Also, it has high biological value. As a result, it has been determined that rainbow trout was marketing as fresh chilled-frozen-smoked at a widespread shape and it was evaluated marinated and minced product economically.

Key Words: Rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, utilization technique

GİRİŞ

Balık eti besleyici değeri oldukça yüksek bir gıda kaynağıdır. Balık etinde tüm besin bileşenleri ideal oranda bulunmaktadır. Özellikle, lizin, metiyonin gibi esansiyel aminoasitleri bulandıran önemli bir protein kaynağı olmasının yanı sıra sağlığa faydalı olduğu bilinen ve son zamanlarda hemen hemen adını her gün duyduğumuz doymamış yağ asitleri bakımından zengin bir gıdadır.

Yağlar insan beslenmesi için gerekli olan önemli öğelerden biridir. Yalnız yüksek enerji kaynağı olmayıp aynı zamanda yağda çözünen vitaminleri bulandırmaları, proteinlerle birleşerek lipoproteinleri oluşturmaları, kan lipid düzeylerinde önemli rol oynamaları bakımından oldukça önemlidir (Kaya ve ark. , 2004). Balık yağları EPA ve DHA gibi insan vücudu için önemli olan esansiyel nitelikteki aşırı doymamış yağ asitlerinin en önemli kaynağının olması bakımından da su ürünleri gıda sektöründe önemli bir yerdedir. Günümüzde insanların karşılaştıkları önemli hastalıkların nedenleri içerisinde tüketilen besinlerin de pay sahibi olduğu artık tıp otoriteleri tarafından da ortaya konulmuştur.

En lezzetli tatlı su balığı olan alabalık "A" ve "D" vitaminleri ile iyot ve fosfor bakımından oldukça zengindir. İnce derili, karın boşluğunun küçüklüğü, kılıcığının azlığı nedeniyle bol etli bir balıktır. Bu türün sevilerek tüketilmesinin yanı sıra, romatizmal ağrılar, adale ağrıları ve felç gibi hastalıklara da iyi geldiğine inanılmaktadır. Alabalığın sirke ile yıkanarak pişirildiğinde beyin damarlarına iyi geldiği söylenmekte, diğer taraftan da içerdiği omega-3 ile kalp dostu olduğu bilinmektedir. Balıkta bulunan omega-3 yağ asidinin, anne karnındaki bebeğin sağlıklı gelişimine yardımcı olduğu bildirilmiştir. Omega-3 yağ asidinin beyin ve sinir sisteminin sağlıklı şekilde çalışmasındaki etkileri yapılan pek çok araştırmada ortaya konmuştur. Aynı zamanda depresyon tedavisinde destekleyici olarak, Alzheimer hastalığı riskinin azaltmasına yardımcı olması, göz sağlığında ve kemik-

eklem sağlığında rolü olduğu bildirilmektedir. Alabalıkta bulunan doymamış yağ asitlerinden Eikosapentaenoik asit (EPA) ve dekoheksaenoik asit (DHA)'in antiinflamatuvar etkisi olduğu, ayrıca kas-iskelet sistemi ve bağışıklık sistemi üzerinde faydalı etkileri bulunduğu bildirilmiştir(www.alabalik.com). Halk arasında alabalığın akciğer rahatsızlığının tedavisinde kullanıldığı ifade edilmektedir (www.eczfakder.hacettepe.edu.tr).

Ülkemizde kültür balıkçılığı hızla gelişen bir sektör konumundadır. Gökkuşuğu alabalığı tüm dünyada yetiştiriciliği yapılan ve su ürünleri içerisinde önemli miktarda pazar payı olan bir türdür. Ülkemizin genel yetiştiricilik üretimi 2005 yılına göre 2006'da %9 oranında artış göstermiş ve 129.000 ton'a ulaşmıştır (www.tuik.gov.tr).

Dünyada ve ülkemizde yoğun bir şekilde kültürü yapılmakta olan alabalığa ilişkin bugüne kadar çok sayıda bilimsel çalışma yapılmıştır ve hala da yapılmaktadır. Bu çalışmalar türün yetiştiriciliği, hastalıkları, pazarlanması ve işlenmesiyle ilgili olarak, Ayrıca genetik gibi daha birçok konu tür üzerinde araştırılmaktadır. Kültür balığı olduğu için materyal sıkıntısı da söz konusu değildir. Yapılan bu çalışmayla ülkemizde yoğun olarak yetiştirilmekte olan gökkuşuğu alabalığının ne şekilde değerlendirildiğinin hangi işleme yöntemlerine tabi tutulduğunun ve pazarlandığının ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylece kısmen de olsa türün işlenmesi ve pazarlanmasına ilişkin tüm bilgilerin bir başlık altında toplanması sağlanmıştır.

Gökkuşuğu Alabalığının (*O. mykiss*) Yetiştiriciliği Yapılan Balık Türleri Arasındaki Üretim Payı

Alabalık üretiminin büyük çoğunluğu içsu kaynaklarında (akarsu, doğal göl, baraj gölü) yapılmasına rağmen tuzluluk değeri uygun denizel ortamlara adaptasyonu ile de gerçekleştirilmektedir (Çizelge 1, Şekil 1)

Çizelge 1. Su kaynaklarımızda yetiştiriciliği yapılan balık türlerinin yıllara göre dağılımı (ton)
(TÜİK, 2006)

Balık Türleri	2002	2003	2004	2005	2006
Alabalık (içsu)	33 707	39 674	43 432	48 033	56 026
Aynalı sazan(içsu)	590	543	683	571	668
Alabalık (deniz)	846	1 194	1 650	1 249	1 633
Çipura(deniz)	11 681	16 735	20 435	27 634	28 463
Levrek(deniz)	14 339	20 982	26 297	37 290	38 408

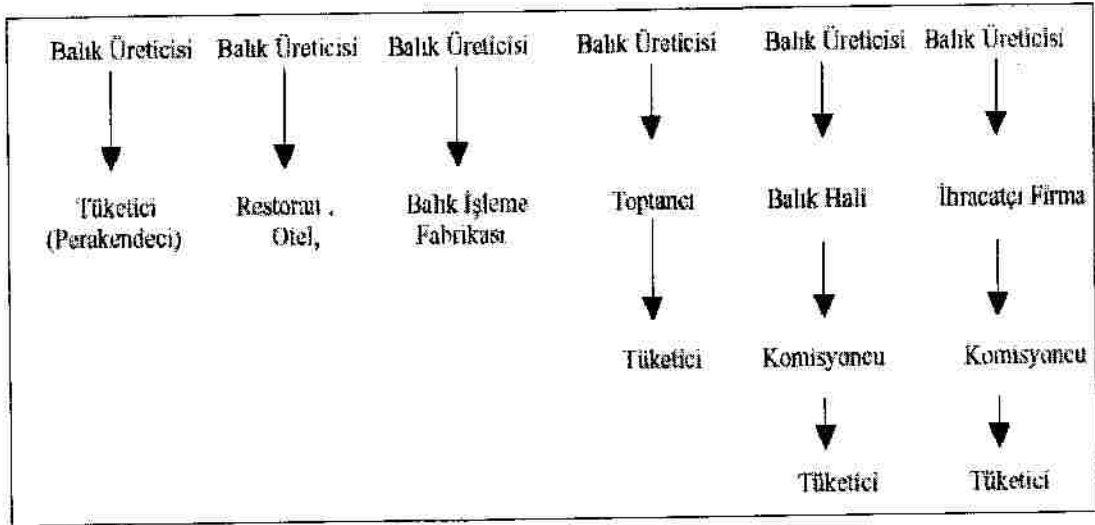


Şekil 1. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan balık türleri (TÜİK, 2006)

Gökkuşluğu Alabalığının Değerlendirilme Şekilleri

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan tatlı su gökkuşluğu alabalığı canlı, taze soğutulmuş ve fume olarak iç tüketime sunulmaktadır. Denizde yetiştirilen alabalık ise 600-1000 g ağırlığında hem iç tüketime hem de uluslararası tüketime arz edilmektedir. Alabalıkların işletmeden işletmeye değişen pazarlama şekilleri vardır. Bu pazarlama kanalı işletmenin üretim kapasitesine göre değişmektedir. Küçük aile işletmeleri üretim çiftliğinin yanına kurdukları piknik yeri ve restoranlarda perakende ve pişmiş olarak pazarlamaktadırlar. Daha büyük işletmeler ise çeşitli dağıtım kanallarını kullanarak ürettikleri balıkları satmaktadırlar (Doğan, 2003).

Türkiye'de alabalığın pazarlanması Şekil 2'de görüleceği gibi çeşitli şekillerde yapılmaktadır. Öncelikle işletmelerin kendi içerisinde oluşturduğu pazarlama stratejisine göre ürettikleri balıkları birinci elden işletmeye gelen tüketiciye ve yerel pazarda perakende olarak satmaktadır. Başka bir pazarlama şekli ise işletmenin hiçbir aracı kullanmadan doğrudan doğruya toptan olarak anlaşmalı olduğu firma veya önemli müşterileri ile restoran, otel ve balık işleme fabrikalarına yaptığı satış şeklinde olmaktadır. Alabalıkta en büyük pazarlama şekli ise işletmenin komisyoncular aracılığıyla büyük şehirlerdeki balık hallerine günlük taze olarak yapılan pazarlamadır (Doğan, 2003).



Şekil 2. Ülkemizde alabalığın pazarlanma şekli (Doğan, 2003)

Ülkemizde üretimi yapılan gökkuşluğu alabalığı değerlendirilmesi genellikle canlı, taze, soğutulmuş, dondurulmuş, bütün-fileto ya da sakatları dondurulmuş ve tütsülenmiş şekilde olmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre alabalık ihracat rakamları incelendiğinde en yüksek payın tütsülenmiş ürüne ait olduğu görülmüştür. Tütsülenmiş alabalık üretiminde ve ihracatında yıllara göre artış olmuştur. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2003) verilerine göre ihracatı yapılan tütsülenmiş ürün miktarı 369,142 ton karşılığı 2.289,500 \$ iken 2006 yılında 1.968,574 ton karşılığı 15.553,407 \$'a ulaşmıştır (TÜİK, 2006).

Gökkuşluğu alabalığının ülkemiz koşullarında yetiştiricilik potansiyeli oldukça fazla olan bir tür olması ve et kalitesinin çeşitli işleme teknolojilerine uyarlanmasındaki kolaylıklar nedeniyle farklı damak tadına sahip ürünlerin elde edilmesi mümkündür.

Ülkemizde pek çok su ürünleri işleme tesisinde uygulanan dondurulmuş ürün teknolojisi, alabalık etlerine de uygulanmaktadır. Su ürünleri türlerinin çok uzun süre bozulmadan depolanabilmeleri dondurularak depolama tekniğinin geliştirilmesi ile mümkün olabilmektedir. Donmuş depolama, taze balığın özelliklerini diğer koruyucu metotlardan daha iyi muhafaza etmesini sağlamaktadır. Donmuş balıktan tüketici beklentisi, buzları çözüldükten sonra taze yakalanmış balığa yakın özellikte

olmasıdır (Ünal, 1995; Gököglü, 2002). Dönmez ve Tatar (2001) fileto ve bütün olarak dondurulmuş alabalıklarda depolamayla birlikte doymuş yağ asitlerinin arttığını, doymamış yağ asitlerinin ise azaldığını tespit etmişlerdir.

Ekonomik anlamda gökkuşluğu alabalığına uygulanan işleme yöntemlerinden birisi de tütsüleme teknolojisidir. Tütsülenmiş ürün, kışın yaprağını döken sert ağaçların odun talaşı ile elde edilen duman içerisinde belirli tekniklerle tuzlanmış taze balıkların bekletilmesiyle elde edilen ürünlere denir. Tütsüleme ile ürünün saklama süresi uzadığı gibi tütsü bileşenlerinin ürüne verdiği aroma ile de değişik bir lezzet kazandırılır (Gülyavuz ve Ünlüsayın, 1999).

Tütsü kabinlerinde ürünün direkt duman ile temasıyla uygulanan geleneksel tütsüleme işleminde kullanılan klasik 2 metot soğuk ve sıcak tütsülemedir. Soğuk tütsüleme 20-30°C arasında gerçekleştirilir ve hiçbir zaman sıcaklığın 30°C'yi aşmaması gerekir. Sıcak tütsüleme ise 50-80°C arasında yapılır. Tütsüleme süresi 3-8 saattir. Tuz oranı az, su oranı fazla olduğu için soğukta dumanlanmış ürünlere göre daha lezzetlidir (Kolsarıcı ve Özkaya, 1998). Tütsüleme işlemi temizleme ve hazırlama, tuzlama ve salamura, kurutma, tütsüleme, soğutma, ürünün ambalajlanması ve depolanması aşamalarından oluşmaktadır.

Ülkemizde yetiştiricilik yöntemiyle elde edilen alabalıklar özellikle sıcak tütsüleme yöntemi kullanılarak işlendikten sonra iç ve dış

pazarlara yoğun olarak sunulmaktadır. İşlenmiş su ürünleri ihracatımızda önemli bir yer oluşturan tütülenmiş alabalık üretimi üzerine pek çok bilimsel çalışma yapılmıştır. Kolsarıcı ve Özkaya (1998) gökkuşluğu alabalığının raf ömrü üzerine tütüleme yöntemleri ve depolama sıcaklığının etkisini araştırdıkları çalışmalarında sıcak tütüleme dışında soğuk tütüleme teknolojilerini de denemişlerdir. Gökkuşluğu alabalıklarına soğuk tütüleme yönteminin uygulandığı diğer bir çalışmada soğuk tütülenmiş balıklar beğenilmiştir (Angiş ve ark. , 2006). Kaya ve Erkoyuncu (1999) gökkuşluğu alabalığı üzerinde sıcak ve soğuk dumanlamayı uygulamışlardır. Siskos ve ark. , (2007) gökkuşluğu alabalıklarında sıvı dumanlama yöntemini denemişlerdir.

Balık köftesi ülkemizde son yıllarda otel, restoran ve tatil köylerinin menülerine girmeye başlamıştır. Ayrıca su ürünlerini pazarlayan marketlerin reyollarında da yer alan bir türdür. Balık köftesinin hazırlanmasında kullanılan katkı maddelerinin çeşitleri ve miktarları konusunda kesin bir standart bulunmamaktadır. Genellikle, balık köftesini soğan, sarımsak, domates sosu, maydonoz, kırmızı biber, kara biber, kekik, kimyon, yenibahar, tuz ve su oluşturmaktadır (Baygar ve ark. , 2008) Kıyma haline getirilmiş balık eti ve tercihe bağlı olarak istenilen oranlarda yukarıda belirtilen katkı maddelerinin ilavesi ile karışım yoğrularak ham balık köftesi hazırlanmaktadır. Karışım elle şekillendirildikten sonra yağda kızartılıp tüketime sunulmaktadır. Avcı (1996) ve Baygar ve ark. , (2008) alabalık etinin, Erdem ve ark. , (2008) ise alabalık işlenmesindeki et kalıntılarının balık köftesi olarak değerlendirilebileceğini belirlemişlerdir.

Ezme ürün teknolojisi uygulanarak yapılan balık burgeri; balık kıymasına tuz, sarımsak, soğan, şeker, soda, kara biber ve galete ununun birlikte karıştırılması ile elde edilen karışımın yassı standart ağırlıkta burger kalıpları ile şekillendirilmesi ile oluşturulan bir türdür. Taşkaya ve ark. , (2003) alabalık etinden burger yapılabileceğini vurgulamıştır. Alabalık eti balık köftesi ve burger yapımında kullanılacak alternatif su ürünleri etlerinden bir tanesidir.

Marinatlar, balıkların asetik asit ve tuz çözeltisinde ısıtılarak işlenip uygulanmaksızın olgunlaştırılması ve değişik tatlar kazanması amacıyla şeker, baharatlar, salamura, sos ve sebzelerin de ilave edilerek cam şişe veya plastik kaplar içerisinde paketlenen ürünlerdir. Toyohara ve ark. , (1999)'e göre asetik asit ve tuz ile marinasyon sadece balık etinin depolama periyodunu uzatmakla kalmayıp aynı zamanda lezzetini de arttırmaktadır. Taze balık etinin tadı beğenilmediğinde, balık eti asetik asit ve tuz ile marine edilerek kabul edilebilirliği artırılabilir (Kılınc ve Çaklı, 2004). Gökkuşluğu alabalığının marine ürün şeklinde değerlendirilmesine yönelik çalışmalar da mevcuttur (Gün ve ark. , 1994; Erkan ve ark. , 2000; Özden, 2005).

Balıkların tuzlanarak muhafazası işlemi en eski uygulanan işleme teknolojilerinden biridir. Tuzlama işlemi genellikle iki şekilde yapılmaktadır. Bunlardan ilki kuru tuzlama; yıkanarak temizlenen balıkların kuru tuz ile bütün vücut bölgelerinin tuzlanması ve kaplara yerleştirilerek uygun şartlarda depolanması ile gerçekleştirilir. Salamura uygulaması ile tuzlama; temizlenen balıkların önceden tuz konsantrasyonunun ayarlandığı salamura içerisine yerleştirilmesi ile gerçekleştirilen tuzlama şeklidir. Alabalığın tuzlanmasına ilişkin yapılan araştırmalar da mevcuttur (Yapar, 1989; Gökoğlu ve ark. , 1994; Turan ve Erkoyuncu, 1997). Yukarıda bahsedilen teknolojiler dışında gökkuşluğu alabalığından balık dolması (Baygar ve ark. , 2002) ve balık pastırması (Yapar, 1993) yapılarak türün ürün yelpazesinin genişletilmesi konusunda önemli adımlar atılmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada dünyada yoğun olarak kültürü yapılmakta olan gökkuşluğu alabalığına hangi işleme yöntemlerinin uygulandığı, bu işlenmiş balıkların ekonomik olarak nasıl değerlendirildiği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda gökkuşluğu alabalığının taze soğutulmuş, dondurulmuş ve dumanlanmış (tütülenmiş) olarak yaygın bir şekilde pazarlandığı, bunun yanı sıra marine ürün ve ezme ürün (köfte, burger vb.) şeklinde

de değerlendirildiği belirlenmiştir. Bunların dışında yukarıda da belirtildiği gibi ticari olarak değerlendirilmeyen ancak bu balıktan elde edilip tüketici tarafından beğenilen ürünler de (lakerda, pastırma, tuzlama, alabalık dolması vb.) geliştirilmiştir.

Ülkemiz, gökkuşuğu alabalığının yetiştiriciliği için önemli bir potansiyele sahiptir. Gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği, çevre-üretim-işleme teknolojisi-pazarlama dörtgeni içerisinde birbirini takip edecek şekilde ele alınmalı, bu çerçevede yetiştiricilik teşvik edilmeli, üretilen balıkların işlenerek ürün yelpazesi artırılmalı ve böylece tüketim açısından daha fazla kitleye hitap etmesi ve ulaşması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Avcı, İ. 1996. Alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) Köfte ve Salatasının Soğukta Depolanmasındaki Fiziksel ve Kimyasal Değişimlerin İncelenmesi. İstanbul Üniv. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, 64
- Angiş, S., Oğuzhan, P., Atamanalp, M., 2006. Soğuk Tütsülenmiş ve Mangalda Pişirilmiş Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda Duyusal Kalite Kriterlerinin Karşılaştırılması. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23 (1/3): 337-338.
- Baygar, T., Erkan, N., Metin, S., Özden, Ö., Varlık, C., 2002. Soğukta Depolanan Alabalık Dolmasının Raf Ömrünün Belirlenmesi. Türk J. Vet. A. Sci. 26:577-580.
- Baygar, T., Erkan, N., Mol, S., Özden, Ö., Üçok, D., Yıldırım, Y. 2008. Determination of the Shelf-life of Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Raw Meatball That Packed Under Modified Atmosphere, Pakistan J. Nutrition, 7 (3): 412-417.
- Doğan, K., 2003. Ülkemizin Akuakültür Potansiyeli ve Pazar Durumu. Deniz ve Balıkçılık. Aylık Sektörel İhtisas Dergisi, Sayı 2 (Ağustos 2003) Kısım I. Deniz ve Balıkçılık. Aylık Sektörel İhtisas Dergisi, Sayı 3, 10-12 Kısım II.
- Dönmez, M., Tatar, O., 2001. Fleto ve Bütün Olarak Dondurulmuş Gökkuşuğu Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* W.) Muhafazası Süresince Yağ Asitleri Bileşimlerindeki Değişmelerin Araştırılması. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 18(1-2):125-134.
- Erdem, Ö.A., Çaklı, Ş., Kışla, D., Dinger, T., 2008. Utilization of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) as Fish Patties from Fish Wastes. 1st International Congress of Seafood Technology. 18-21 May, Proceeding Book 150-152. Çeşme İzmir.
- Erkan, N., Metin, S., Varlık, C., Baygar, T., Özden, Ö., 2000. Modifiye atmosferle Paketlemenin, Paneli Alabalık Marinatlarının Raf Ömrü Üzerine Etkisi. Türk J. Vet. Anim. Sci. 24:585-591.
- Gökoğlu, N., Gün, H., Varlık, C. 1994. Gökkuşuğu Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum 1792) Lakerdasının Dayanma Süresinin Belirlenmesi. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 1-2: 173-180.
- Gökoğlu, N., 2002. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Su Vakfı Yayınları., ISBN: 975-9703-48-3. İstanbul, 157
- Gülyavuz, H., Ünlüsayın, M. 1999. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi, S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Ders Kitabı, Şahin Matbaası, ISBN: 975-96897-0-7, Ankara, 366
- Gün, H., N. Gökoğlu, C. Varlık, 1994. Alabalık (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1792) Marinatında Olgunlaşma Süresinin Belirlenmesi. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 1/2: 137-144.
- <http://www.tuik.gov.tr/PrehaberBultenleri.do?i d=1893> (Erişim Tarihi: 24.06.2008)
- <http://www.aralalabalik.com/icerik2.php?mID=61&gSes=559281cf3ee976a0e7ac34f506d4b9f9> (Erişim Tarihi: 02.09.2008)
- http://www.eczfakder.hacettepe.edu.tr/Arsiv/Es kiDergiler/07_2004/67-07-2004.pdf (Erişim Tarihi: 02.09.2008)
- Kaya, Y., Erkoyuncu, İ. 1999. Değişik Dumanlama Metotlarının Bazı Balık Türlerinin Kalitesi Üzerine Etkisi. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1):93-105.
- Kaya, Y., Duyar, H.A., Erdem, M.E. 2004. Balık Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığı İçin Önemi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 21 (3-4):365-370.
- Kılınç, B., Çaklı, Ş., 2004. Marinat Teknolojisi. Ege Üniv. Su Ürünleri Derg. 21 (1-2): 153-156.

- Kolsarıcı, N., Özkaya,Ö. 1998. Gökkuşluğu Alabalığı (*Salmo gairdneri*)'nın Raf Ömrü Üzerine Tütsüleme Yöntemleri ve Depolama Sıcaklığının Etkisi. Tr. J. of Vet.&Anim. Sci. 22:273-284.
- Özden, Ö. 2005. Changes in Fatty Acid Composition During Shelf-life of Marinated Fish. J.Sci.Food Agric., 85:2015-2020.
- Siskos, I., Zotos, A., Melidou, S., Tsikritzi, R., 2007.The Effect of Liquid Smoking of Fillets of Trout (*Salmo gairdneri*) on Sensory, Microbiological and Chemical Changes During Chilled Storage. Food Chemistry 101:458-464.
- Taşkaya, L., Çalkı, Ş., Kışla, D., Kılınç, B. 2003. Quality Changes of Fish Burger From Rainbow Trout During Refrigerated Storage. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20 (1-2):147-154.
- TÜİK 2003. Su Ürünleri İstatistikleri,Yayın No: 2937, ISBN:975-19-3688-8,Ankara, 49
- TÜİK 2006. Su Ürünleri İstatistikleri, Yayın No: 3089, ISBN: 978-975-19-4119-0, Ankara, 60
- Turan, H., Erkoyuncu, İ. 1997. Farklı Tuzlama Yöntemlerinin Değişik Balıklarda Kalite ve Saklama Süresine Etkileri. Akdeniz Balıkçılık Kongresi 9-11 Nisan 1997.
- Ünal, G., 1995. Gökkuşluğu Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* W.) Tütsülenmesi ve Bazı Kalite Kriterlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma, E. Ü. Fen Bil. Enst. Su Ürünleri Avlama ve İşleme Tek. Anabilim Dalı Doktora Tezi, İzmir 120
- Yapar, A. 1989. Değişik Tuzlama Teknikleri Uygulanan Alabalıklarda Bazı Kimyasal ve Fiziksel Değişmelerin İncelenmesi. E.Ü. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, 50
- Yapar, A. 1993. Balık Pastırması Üretimi ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. Fırat Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, 88