SÜMDER SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ DERGİSİ

KARADENİZ'DE AĞ KAFESLERDE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİNİN GELİŞİMİ VE SORUNLARI

DEVELOPMENT OF FISH FARMING IN SEA CAGES AND PROBLEMS IN THE BLACK SEA

Murat YİĞİT[1] **Erdoğan GÜVEN**[2] **Sibel ÖZESEN ÇOLAK**[2]

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Çanakkale

[2] İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İstanbul

Özet

Avcılık bakımından büyük öneme sahip Karadeniz'de yetiştiricilik çalışmaları 1988 yılında özel sektör tarafından salmon balığı (*Salmo salar*) ile başlamış, daha sonra gökkuşağı alabalığı (*O. mykiss*) ve levrek balığı (*Dicentrarchus labrax*) ile sürmüştür. Tüm uğraşılara rağmen Karadeniz'de ağ kafeslerden elde edilen üretim miktarı 2004 yılında 2163 ton olarak gerçekleşmiştir. Karadeniz'de yetiştiriciliğe uygun olan balık türleri arasında ekonomik değeri yüksek olan ve öncelikle ele alınması gereken alternatif türlerden kalkan, mersin ve Karadeniz alabalığının (*Salmo trutta labrax*) da devreye girmesiyle bu üretim değerleri artarak hak ettiği seviyeye ulaşacaktır. Özellikle kış dönemindeki deniz koşulları ve salmonid türler için yaz dönemindeki su sıcaklığı, yetiştiriciliği engelleyen unsurlardandır. Deniz kıyısında kurulacak kara tesisleri ve batırılabilen yüzer ağ kafesler gibi yeni teknolojik çözümlerin uygulanmaya başlamasıyla bu zorlukların aşılabileceği inancındayız.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, ağ kafeslerde yetiştiricilik, *Salmo trutta labrax*, kalkan balığı.

Abstract

In the Black Sea region, an important fishing area for Turkey, fish farming has started with salmon culture in 1988 and continued with trout (*O. Mykiss)* and sea bass (*Dicentrarchus labrax*). Total production from sea cages was 2163 tons in 2004. Together with starting to culture of some other economical species, such as turbot, sturgeon and Blacksea trout (*Salmo trutta labrax*), an increase in production is expected. The water conditions in winter and water temperature in summer months are two important factor which is impeding salmonid culture. To our opinion, new technological solutions, such as land facilities near to shore and submerged sea cages could be implemented to overcome this kind of difficulties in culturing new species.

Keywords: Black Sea, cage farming, *Salmo trutta labrax*, turbot.

Giriş

Türkiye toplam 8400 km'lik bir kıyı şeridine sahip olup, bunun 1695 km'lik kısmını Karadeniz kıyıları oluşturmaktadır (Svennevig ve ark., 1996). Yetiştiricilik yoluyla Karadeniz'i çevreleyen kıyılardan ne kadar yararlanabildiğimizi görmek için Tablo 1 ve Tablo 2'deki değerlere göz atmak yararlı olacaktır. Tablolardaki 2004 yılı değerleri irdelendiğinde toplam 644 492 ton olan genel üretimin 94010 tonu (yaklaşık %14) yetiştiricilik (içsu + deniz) yoluyla elde edilmiştir. Bu üretimin yaklaşık 11 424 tonu Karadeniz Bölgesi'ne ait olup bunun 9 211 tonu içsularda gökkuşağı alabalığı, 50 tonu da sazan balığı üretiminden oluşmaktadır. Geriye kalan 1650 tonu denizlerde ağ kafeslerde yetiştirilen gökkuşağı alabalığı, 513 tonu da levrek (*Dicentrarchus labrax*) balığıdır. Resmi kayıtlara göre levrek yalnızca Ordu ili ile sınırlı kalmıştır (Anonim, 2000-2001; Anonim 2002; Anonim, 2005b).

Tablo 1. 1990-2004 yılları arasında Türkiye'de su ürünleri üretimi (Anonim, 2005a; Anonim, 2005b).

YILLAR	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Deniz Balıkları	297123	290046	360060	453123	491335	557138	451997	382065	413900	510000	441690	465180	493446	416126	456752
Diğer Deniz Ürünleri	44894	27379	38706	48908	50933	25472	22246	22285	18800	13634	18831	19230	29298	46948	48145
İçsu Ürünleri	37315	39401	40370	41575	42838	44983	42202	50460	54500	50190	42824	43323	43938	44698	45585
Kültür Balıkçılığı	5782	7835	9210	12438	15998	21607	33201	45450	56700	63000	79031	67244	61165	79943	94010
TOPLAM	385114	364661	454346	556044	601104	649200	549646	500260	543900	636824	582376	594977	627847	587715	644492

Tablo 2. 2004 yılı verilerine göre Karadeniz bölgesinde illere göre deniz ve içsulardaki yetiştiricilik miktarları (ton) (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 2005 kayıtları).

		İçsu Üretimi		Deniz Üretimi			
İl	Toplam	Alabalık	Aynalı sazan	Alabalık	Çipura	Levrek	Midye
Amasya	92	92	-	-	-	-	-
Artvin	653	653	-	-	-	-	-
Bolu	498	498	-	-	-	-	-
Giresun	829	829	-	-	-	-	-
Gümüşhane	309	309	-	-	-	-	-
İstanbul	193	193	-	-	-	-	-
Kastamonu	329	329	-	-	-	-	-
Kırklareli	562	562	-	-	-	-	-
Ordu	1 794	899	-	382	-	513	-
Rize	1 168	908	-	260	-	-	-
Samsun	1 708	1 526	44	138	-	-	-
Sinop	655	123	2	530	-	-	-
Trabzon	1 829	1 489	-	340	-	-	-
Zonguldak	427	427	-	-	-	-	-
Bayburt	73	73	-	-	-	-	-
Bartın	118	114	4	-	-	-	-
Karabük	187	187	-	-	-	-	-
Toplam	**11 424**	**9 211**	**50**	**1 650**		**513**	

Ülkemiz balık üretimi, hızla artan ülke nüfusunun ihtiyacını karşılayamamaktadır. Dengeli bir beslenme için yetişkin bir insanın günlük hayvansal protein gereksinimi 35-40 gr. olarak bildirilmektedir (Özbey, 1982). Balık tüketiminin en fazla olduğu ülkeler arasında bulunan Japonya'da kişi başına düşen günlük deniz ürünleri tüketiminin ortalama 190 gr. olduğu bildirilmektedir (Matsuoka, 1996). Ülkemizde ise, kişi başına yıllık balık tüketiminin ortalama 7.5 kg. olduğu (Svennevig ve ark., 1996; Anonim, 1997) ve bu miktarın da ülke genelinde eşit dağılım göstermediği göz önüne alınırsa, Türkiye'de balık üretimi kadar, tüketimin de yetersiz olduğu söylenebilir. Ayrıca 8 400 km'lik kıyı şeridi ile verimli akarsu ve göllere sahip ülkemizde, mevcut potansiyelin verimli kullanılması halinde balıkçılıkta gelişmiş ülkeler düzeyine ulaşılması için bir engel görülmemektedir.

Karadeniz'in Coğrafik ve Hidrolojik Değerlendirilmesi

Karadeniz 40-46°N enlemler ve 27-41°W boylamlar arasında yer alan, 445 000 km^2 yüzölçümlü bir içdeniz konumundadır. Güneyinde İstanbul ve Çanakkale Boğazı ile Akdeniz'e, kuzeyinde ise Kerç Boğazı ile 37 600 km^2 yüzölçümlü Azak Denizi'ne bağlantılıdır. Ortalama derinliği 1 271 m. ölçülmüş, en derin yeri Sinop'un kuzeyinde 2245 m. olarak belirlenmiştir. Karadeniz'in en sığ yeri ise, kuzey-batı bölümündeki Odesa Koyu (Ukrayna)'dur (Svennevig ve ark., 1996).

Su Sıcaklığı: Karadeniz'de su sıcaklığı, bazı yıllar değişiklik göstermekle beraber, genellikle 7-25.5 °C'ler arasında değişmektedir. Doğu ve batı arasında su sıcaklığı farkı sadece 0.5 °C kadardır. Yaz döneminde haziran ayından itibaren yüzey su sıcaklığı hızlı bir şekilde yükselmekte ve eylülden itibaren tekrar düşüşe geçmektedir (Svennevig ve ark., 1996). Yaz aylarında 10-20 m. arasında termoklin tabakası vardır. Yüzeyden 10-20 m'lik su tabakası yaz döneminde ısınırken, daha derinlerde düşük ve sabit sıcaklıkta (8-10 °C) su tabakası bulunabilmektedir. Yaz döneminde bazen rüzgarın etkisiyle yüzey su akıntılarının açığa sürüklenmesi ve alt tabakadaki soğuk su kütlesinin yüzeye taşınması sonucunda daha yukarı tabakalarda soğuk su kütlesine rastlamak mümkündür.

Tuzluluk: Karadeniz'in bir içdeniz olması ve bol miktarda tatlısu girdisi nedeniyle tuzluluk oranı düşüktür. Karadeniz'de tuzluluk %o 17-20 arasında değişirken, Azak Denizi'nde %o 10 dolayında bulunmaktadır. Romanya kıyılarının büyük bölümünde tuzluluk, Tuna Deltası'ndan dolayı %o 8-15'e kadar düşmektedir (Svennevig ve ark., 1996).

Oksijen: Çözünmüş oksijen bakımından oldukça zengin olan Karadeniz'de yapılan ölçümlerde yıllık konsantrasyonun 6-8 ml/l arasında değiştiği gözlenmiştir. Ancak yüzeydeki bu zenginlik 50 m. derinliği geçmez ve 100-150 m. derinlikten sonra aniden ortadan kalkar ve oksijenin yerini hidrojensülfür alır (Svennevig ve ark., 1996).

Diğer Coğrafik Özellikler: Karadeniz'de rüzgarlara ve sert dalgalara kapalı olan korunaklı yerlerin sayısı sınırlı olup, mevcut doğal koylar ise genellikle sığdır. Sığ olan bu koylar, yaz aylarında yüzey su sıcaklığının aşırı yükselmesinden dolayı salmon ve alabalık yetiştiriciliği için uygun değildir. Karadeniz'in ülkemiz kıyılarında görülen hakim rüzgarları Yıldız (000° 00' N), Karayel (315° 00' NW) ve Gündoğusu (090° 00' E) rüzgarlarıdır (Svennevig ve ark., 1996).

Karadeniz'de dalga frekansı ve periyodu, düşük tuzluluktan dolayı oldukça fazladır (Svennevig ve ark., 1996). Özellikle Kuzey Avrupa ülkelerinde ciddi mühendislik hesaplamaları ile üretilen büyük ve dayanıklı kafesler (Farmocean, Tension Leg Cage-TLG, vb.) kuzey denizlerinde salmon üretiminde başarıyla kullanılırken, bu kafes sistemlerinden bazıları Karadeniz'de kış koşullarına yenik düşmüştür. Ülkemizde bu sektörün eksikliği uzun süre hissedilmiş olsa da, son yıllarda kafes sistemleri ve donanımlarını başarıyla

üreten yerli firmalar bulunmaktadır.

Karadeniz kıyılarının bazı kısımlarında, yaz aylarında ısınan yüzey su sıcaklığını nispeten azaltan akıntı anomalileri ve bazı coğrafik özellikler vardır. Örneğin Perşembe açıklarında derindeki soğuk su tabakasının yüzey sularıyla karışmasını sağlayan büyük akıntıların olduğu bildirilmektedir. Ayrıca bazı bölgelerde, kıyı boyunca uzanan dağlardan yansıyan soğuk hava akımlarının da yüzey sularını soğuttuğu tespit edilmiştir (Svennevig ve ark., 1996). Bu durum özellikle Trabzon'un doğusunda kalan kıyı şeridinde hissedilmektedir. Yine, Doğu Karadeniz kıyılarında yüksek dağlardan akan dereler, denize döküldükleri yerlerde yüzey sularını soğutucu etki göstermektedir.

Karadeniz'de Ağ Kafeslerde Balık Yetiştiriciliğinin Başlaması

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de su ürünleri yetiştiriciliği, önce tatlısularda yapılan balık üretimi ile başlamıştır. Tatlısulardan yetiştiricilik yoluyla elde edilen üretimin ihtiyacı karşılayamaması ve denizlerden avlanan su ürünlerinin giderek azalması, deniz balıklarının da yetiştiricilik yoluyla elde edilmesi zorunluluğunu ortaya koymuştur. Türkiye'de Ege Denizi'nde ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği, 1970'li yılların sonlarında önce polikültür olarak daha sonra da çipura ve levrek yetiştiriciliği ile başlamıştır. Ege ve Akdeniz'deki deniz balıkları üretimi, bugün tamamen entegre sisteme dönüşmüş olup, çipura ve levrek üretimi yılda ortalama 200 milyon yavrunun üzerine çıkmıştır (Güven ve ark., 2004). Karadeniz'de ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği ise, 1988 yılında ilk kez Atlantik salmon yumurtalarının Norveç'ten getirilmesi ve elde edilen yavruların 1989 yılında Kefken Adası'nda (Sakarya) liman içine yerleştirilen ağ kafeslerde stoklanması ile başlamıştır. O dönemde Türkiye'de en büyük yatırımı yerli bir firma olan "Alarko" ve Norveçli girişimcilerle ortaklık oluşturan "Bio-Akva İntern. AŞ" gerçekleştirmiştir. Yine aynı yıllarda (1993) Kırklareli (Kıyıköy)'de Istranca Alabalık adındaki özel şirket, benzer şekilde Norveç'ten getirttiği gözlenmiş salmon (*Salmo salar*) yumurtalarını kendisine ait Balkaya Köyündeki (Kırklareli-Kıyıköy) alabalık kuluçkahanesinde inkübe ettikten ve smolt hale getirdikten sonra Kıyıköy Limanına yerleştirdiği ağ kafeslerde büyütmeye çalışmışsa da başarılı olamamıştır. Salmon yetiştiriciliği konusunda sektörde öncülük yapan bu firmalar günümüzde faaliyet göstermemektedir. Bununla birlikte ağ kafeslerde gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği su sıcaklığının uygun olduğu aylarda Karadeniz'de başarılı bir şekilde sürdürülmektedir.

Karadeniz'de Balık Yetiştiriciliği ve Alternatif Türler

Ülkemiz su ürünleri yetiştiriciliği için çok zengin bir potansiyele ve uygun koşullara sahip olmasına rağmen bu potansiyelden yeterince yararlanılamamaktadır. Söz konusu kaynakların verimli kullanılması halinde yetiştiricilik yolu ile ekonomimize önemli katkılar sağlanmış olunacaktır.

Denizde ağ kafeslerde salmon üretim miktarı 1990 yılında, 300 ton olarak kaydedilmiş iken, bir yıl içerisinde üretim beş kat artarak 1991 yılında 1 500 tona ulaşmış, ancak hemen sonrasında 1992 yılında 680 tona gerileyerek yıldan yıla düşüşe geçmiştir (Atay, 1997). Karadeniz'de ön etüt çalışmaları yapmadan salmon üretimine başlayan birçok işletme başlangıçta hedeflenen üretim miktarlarına ulaşamamış, üretim düzenini Karadeniz koşullarına uyarlayamayan işletmeler de faaliyetlerine son vermek durumunda kalmıştır. Bir başka deyişle Karadeniz'de salmon yetiştiriciliği yapmak üzere kurulan ağ kafesler, yaz döneminde deniz suyu sıcaklığının salmonlar için letal (öldürücü) sınırlar olan 22-23,5°C'lerin (Barton, 1996) üzerine yükselmesi ve salmonların yaşatılmasında karşılaşılan zorluklar nedeniyle, daha kısa sürede üretilebilen ve yaz başlangıcında pazara sunulabilen gökkuşağı alabalıklarının yetiştiriciliğinde kullanılmaya başlanmış, böylece büyük ümitlerle başlayan salmon yetiştiriciliği zamanla yerini gökkuşağı alabalığına bırakmıştır.

Türkiye'de alabalıkların tatlısu ve deniz suyundaki büyüme farklılığını ortaya koymaya yönelik olarak yapılan bir çalışmada Yiğit ve Aral (1999), Karadeniz'de kış koşullarında denizde ağ kafeslerde gökkuşağı alabalığının tatlısuya göre % 46 oranında (1,46 kat) daha iyi geliştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmadan daha önce Güven (1991), İstanbul Boğazında gökkuşağı alabalığının ağ kafeslerde yetiştiriciliği üzerine bir çalışma yapmıştır. Yapılan çalışmaya göre İstanbul Boğazı koşullarında gökkuşağı alabalığı (*O. mykiss*) yavrularının yumurtadan çıkışını takip eden ilk sonbahar mevsiminde deniz suyu sıcaklığının 15 °C ve altına düştüğü dönemden başlayarak herhangi bir ön alıştırmaya gerek duyulmaksızın doğrudan

denizdeki ağ kafeslere konularak ilkbahar sonuna kadar pazarlanabilir (porsiyonluk) ağırlığa kadar büyütülmesinin olanaklı olduğu belirtilmiştir.

Balık yetiştiriciliğinde deniz suyunun tatlısuya oranla üstün yönleri olmakla beraber, zor ve olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Tesisin kurulmasından kaynaklanan hatalar, sert hava koşullarının kafes sistemlerine zarar vermesi, midye ve yosun gibi sesil canlıların ağlara tutunarak ağ gözlerini kapamaları (fouling) gibi olumsuzlukların yanısıra, denizde ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğinde karşılaşılan önemli sorunlardan bazıları da denizde rastgele yüzen dal parçaları vb. yabancı cisimlerin ağlara zarar vermeleri ve balıkçıl kuşların su altında ağ dışından balıklara saldırarak gagalarıyla balık vücudunda öldürücü yaralar açmalarıdır. Hatta bazen bu saldırı sırasında ağların da hasar gördüğü gözlenmiştir (Yiğit ve Aral, 1999).

Yukarıdaki olumsuzluklardan başka, Karadeniz'de ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğindeki en büyük sorunlar, uygun koy ve körfezlerin olmayışı nedeniyle kış aylarındaki sert deniz koşulları ve su sıcaklığının yaz aylarında aşırı yükselmesinin etkileridir. Sıcaklıkla ilgili olarak, Güven (1991)'in yaz ve kış-bahar dönemi olmak üzere iki farklı dönemde yaptığı çalışmada, yaz döneminde % 37'ye ulaşan ölümler görülmüştür. Kış-bahar dönemi süresince %o 3,5 olan ölüm oranı temmuza kadar bırakılan kafeslerde % 3,5'a kadar çıkmıştır. Bu iki ana sorundan dolayı Karadeniz'de gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği olumsuz yönde etkilenmektedir. Ancak, ülkemizde salmon üretiminin başladığı ilk yıllarda üretim miktarlarında görülen büyük dalgalanmalar ve istikrarsızlıklar denizde gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliğinde görülmemiştir. İstatistiklerde o yıllara ait deniz ve tatlısularda gökkuşağı alabalığı üretim miktarları ayrı ayrı verilmemiş olmakla beraber, 1992 yılında toplam değer (içsular + deniz) 6 271 ton olarak bildirilirken, 1993 yılı üretim miktarı 6 848 ton ve 1994 yılında 6 977 ton olarak kaydedilmiştir. 1992 yılından itibaren salmon üretimindeki azalmaya ters orantılı olarak denizde alabalık üretiminde artış gözlenmektedir. Nitekim 1998 yılında salmon üretimi 40 tonda kalırken denizde ve içsularda gökkuşağı alabalığı üretimi sırasıyla 2 290 ton ve 32 340 ton olmuş, 2001 yılı istatistiklerine göre ise salmonla ilgili herhangi bir değere rastlanılmamıştır. Gökkuşağı alabalığının deniz ve içsularda yapılan üretim rakamları sırasıyla 1 240 ve 36 827 ton olarak gerçekleşmiştir (Atay, 1997; Anonim, 1989-1998, 2000 ve 2001). En son verilere göre bu değerler içsularda 43432 ton ve denizde de 1650 ton/yıl olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2005b).

Türkiye'de yıllara göre gökkuşağı alabalığı ve salmon üretim miktarları incelendiğinde (Tablo 3), gökkuşağı alabalığının içsulardaki üretimi artış gösterirken denizdeki üretiminin hemen hemen aynı kaldığı göze çarpmaktadır.

Salmon üretiminde hedeflenen pazar ağırlığı önceleri 3-4 kg'ın üzerinde balık idi. Bu hedefe ulaşmak için balıkların en az bir yaz döneminde denizde kalmaları gerekmektedir. Ancak yaz döneminde haziran ayı sonlarından ve temmuz ayı başlarından itibaren su sıcaklığının yükselmesi, üretim süresini kısaltmakta, buna bağlı olarak bir üretim sezonunda ancak 1-2 kg'lık balık elde edilebilmektedir. Dolayısıyla günü-müzde kafes balıkçılığı yapan işletmeler artık 1-2 kg'lık alabalık yetiştirmeyi tercih etmektedir.

Türkiye'de su ürünleri üretiminde son yıllardaki atılımlara rağmen henüz istenilen düzeye ulaşılmış değildir. Alabalık, çipura ve levrek balıklarının yanısıra, ekonomik değeri yüksek alternatif türlerin üretimine de hızlı bir şekilde önem verilmelidir. Karadeniz'de yetiştiricilik için uygun balık türleri Tablo 4'te verilmiştir.

Karadeniz'de yetiştiriciliğe uygun olan balık türleri arasında ekonomik değeri yüksek olan ve öncelikli olarak ele alınması gereken türlerin başında, kalkan ve mersin balığı gelmektedir. Stoklarda meydana gelen azalmalar, söz konusu türlerin hem yeniden balıklandırmaya hem de sofralık balık gereksinimlerini karşılamaya yönelik olarak yetiştirilmelerini gündeme getirmektedir.

Mersin balığı ile ilgili olarak İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, 2001 yılında Gürcistan'dan getirtilen *Acipenser güldenstaedti* türüne ait döllenmiş gözlü yumurtaları, mersin balığı yumurtalarının inkübasyon koşullarına göre modifiye edilmiş Sapanca İçsu Ürünleri Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi'ndeki Alabalık Kuluçkahanesinde inkübasyona almıştır. Elde edilen yavrular 20-25 gr. ağırlığa getirildikten sonra Karadeniz'e kolayca ulaşabilecekleri Karasu'da Sakarya Nehri'ne bırakılmıştır.

Türkiye'de, deniz balıkları üretiminin % 70'ini sağlayan Karadeniz'de 1997 yılı istatistiklerine göre, kalkan balığı avlanma miktarı 980 ton olarak kaydedilmiştir. Karadeniz'de, 1967-1997 yılları arasında kalkan balığı av miktarları, 1974-76 yılları arası hariç, 2.000-

SÜMDER SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ DERGİSİ

Tablo 3. Yıllara göre gökkuşağı alabalığı ve salmon üretim miktarları (ton) (Atay, 1997; Anonim, 1989-1998; 2000; 2001; 2004 ve 2005b).

Yıllar	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
İç su Alabalık	2471	3212	4146	6271	6848	6977	12689	17180	26500	32340	36870	42572	36827	33707	39674	43432
Deniz Alabalık	-	-	-	-	-	-	-	1330	2000	2290	1700	1961	1240	846	1194	1650
Salmon	-	300	1500	680	791	434	654	193	50	40	-	-	-			

Tablo 4. Karadeniz'de yetiştiricilik için uygun balık türleri (Svennevig ve ark., 1996).

	Tür	Latince adı
Yetiştirilen Türler	Atlantik salmon	*Salmo salar*
	Gökkuşağı alabalığı	*Oncorhynchus mykiss*
	Levrek	*Dicentrarchus labrax*
Potansiyel Türler	Çipura	*Sparus aurata*
	Kefal	*Mugil* sp.
	Kalkan	*Scophthalmus maeoticus*
	Mersin balığı	*Acipenser* sp.
	Atlantik kalkanı	*Scophthalmus maximus*
	Karadeniz alabalığı	*Salmo trutta labrax*

3.000 tonun üzerinde kaydedilirken, 1985'te 435 ton ile minimuma düşmüş, 1994-1996 yılları arasında tekrar 2 000 tonun üzerinde bir av miktarına ulaşılmışsa da, 1997'de yine bir düşme göstererek, 980 ton olarak kaydedilmiş, bunun da 911 tonluk kısmı Batı Karadeniz'den sağlanmıştır. Son verilere göre 2 169 tonu Batı Karadeniz'den olmak üzere toplam 2 455 ton kalkan balığı avlanmıştır (Anonim, 1968-1998, Anonim, 2001). 2003 yılı DİE verilerine göre Türkiye genelinde 300 ton kalkan balığı avlanmış, bunun 219 tonu (Doğu Karadeniz 93 + Batı Karadeniz 126 ton) Karadeniz'den istihsal edilmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının kayıtlarına göre 2004 yılı Türkiye üretimi 376 tona çıkmış, yine bunun 274 tonu, yani yaklaşık % 73'ü (116 ton Doğu Karadeniz + 158 ton Batı Karadeniz) Karadeniz'den avlanmıştır (Anonim, 2005b).

Kalkan balığı, dış piyasada olduğu kadar iç piyasada da yüksek talep gören bir balık türüdür. 1993 yılı fiyatları itibarıyla, iç piyasada levrek ve çipura 10-12 USD/kg, salmon 8.2 USD/kg, alabalık 3.26 USD/kg. ve kalkan balığı 6-13 USD/kg'dan işlem görmüştür (Çakır, 1993).

Karadeniz sahillerinde kalkan yetiştiriciliğine elverişli çok sayıda yer bulunmaktadır. Bayrak (1995)'a göre kalkan yetiştiriciliği yapmak üzere, 1995 yılına kadar 15-300 ton/yıl kapasiteli 2 proje onaylanmıştır. Onaylanmış bulunan bu projeler henüz üretime başlamamıştır. Aynı konuyla ilgili olarak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) arasında 1996 yılı başlarında, Karadeniz'de balık yetiştiriciliğinin geliştirilmesine yönelik bir anlaşma imzalanmıştır. 16 Nisan 1997 tarihinde başlatılan ve 5 yıl sürecek olan projenin başlıca amacı, Karadeniz kalkanı (*Scophthalmus maeoticus*)'nın yumurtadan başlayarak yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi şeklinde belirlenmiştir. Kalkan balığı üretimi ve yetiştiriciliği üzerine çalışan Hull ve Edwards (1979), Smith (1979), Person-Le Ruyet ve ark. (1981), Danielssen ve ark. (1989), Slaski ve West (1992) isimli araştırıcıların da bu balık türünün hızlı büyüme potansiyeline sahip olduğunu açıklamaları, söz konusu projenin ne kadar gerekli olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca Danielssen ve ark. (1989) ve Çolak (1992) kalkan balığının, *Scophthalmus maximus*, yumurtadan itibaren 2 yıllık bir sürede, 1 kg. civarında hasat ağırlığına ulaştırılabildiğini ileri sürmektedirler.

Dünyada yassı balık yetiştiriciliği uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Ülkemizde ise salmon, alabalık, çipura ve levrek balıkları ile ilgili çok sayıda araştırma olmakla beraber, üretimi henüz araştırma aşamasında olan yassı balıklar ile ilgili çalışmalar sınırlıdır (Moteki ve ark. 2001; Şahin 2001; Yiğit, 2001; Çolak, 2002; Yiğit ve ark. 2003). Kalkan balığı ile ilgili çalışmalar İngiltere ve Fransa'da 1970'li yıllarda başlamıştır (Person-Le Ruyet ve ark., 1981). Japonya'da ise, yassı balıklarla ilgili üretime yönelik çalışmalar 1960'lı yıllara dayanmaktadır (Matsuoka, 1996). Ülkemizde kalkan balığı ile ilgili en son çalışmaları, Kohno ve ark. (2001) "Laboratuarda Yetiştirilen *Psetta maxima* Larvalarının Yüzme ve Beslenme Fonksiyonlarının Gelişimi", Çolak (2002) "Kalkan Balığı (*Scophthalmus maximus* L.)

Yumurtalarının İnkübasyonu, Embriyo ve Larval Gelişimi", Hara ve ark. (2002) "Karadeniz Kalkanının Damızlık Yetiştiriciliği ve Yumurtlatılması", Üstündağ ve ark. (2002)

"Türkiye'de Karadeniz Kalkanının Larva ve Yavru Yetiştiriciliği", Erteken ve Nezaki (2002) "Karadeniz Kalkanının Büyümesinde Diyet pH'sı ve Yem cezbedici Maddelerinin Etkisi", Şahin ve Üstündağ (2003) "Kuluçkahanede Yetiştirilen Karadeniz Kalkanının Yaşam Oranında Farklı Büyütme Sistemlerinin Etkisi" ile Yiğit ve ark. (2003) "Kalkan Balığı Yemlerinde Protein Kalitesinin Belirlenmesinde Azot Boşaltım Oranlarının İndeks Olarak Kullanılması" üzerine yapmışlardır.

Karadeniz için önemli bir alternatif tür olabilecek Karadeniz alabalığının (*Salmo trutta labrax*) kontrollü yavru üretiminin yapılarak, hem doğal stokların zenginleştirilmesi hem de balık üretiminin artırılmasına katkı sağlanabilir. Karadeniz'deki balık yetiştiriciliği sorunlarını ülkemizin diğer bölgelerindeki yetiştiricilik sorunlarından ayrı tutamayız. Bu bakımdan ülkemizdeki yetiştiriciliğin karşılaştığı başlıca sorunları irdelemekte yarar vardır.

Türkiye'de Balık Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği, mevcut bazı sorunlara rağmen iyi bir gelişme süreci içerisindedir. Su ürünleri yetiştiriciliğinin günümüzde bulunduğu noktadan daha ileri düzeylere ulaştırılması için çözülmesi gereken başlıca sorunları şu şekilde sıralamak olasıdır:

- Yetiştiricilik için uygun alanların tahsisinde çok sayıda kamu kuruluşunun müdahalesi ve iznine gerek duyulması nedeniyle karşılaşılan zorluklar, yatırımcıları olumsuz etkilemektedir.
- İlgili resmi işlemlerin daha hızlı işlemesi ve kontrolsüzlüğün ortadan kaldırılması için su ürünleri ile ilgili, yetkileri artırılmış sorumlu birimlerin sayısının en aza indirilmesi yararlı olacaktır.
- Ülkemizde sahil şeridi boyunca yetiştiriciliğe elverişli ortamlar çok sayıda olmakla beraber, bu bölgeler aynı zamanda turizm için de uygun bulunmaktadır. Ayrıca bazı bölgeler Kültür Bakanlığı tarafından tabiat koruma alanı, arkeolojik saha ve özel mimari yapıların bulunduğu koruma alanı olarak belirlenmiş ve koruma altına alınmıştır. Örneğin, 1. derece tabiat koruma alanlarında veya 1. ve 2. derece koruma altında bulunan SİT alanlarında (arkeolojik sahalar) kuluçkahane kurulması yasaklanmıştır. Deniz kafesleri ise, bazı SİT alanları hariç hemen her yerde kurulabilmektedir.
- Gerek kuluçkahane, gerekse kafes sistemlerinin kurulabileceği uygun alanlar belirlenmeli ve belirlenen bu alanlar çevre düzeni imar planında yer almalıdır.
- Günümüzde Karadeniz'de kullanılan kafes sistemlerinde ağ derinliklerinin artırılarak yaz döneminde kafesteki balık miktarının azaltılması, yüksek su sıcaklığından kaynaklanan kayıpları azaltacaktır.
- Yetiştiricilikte görülen hastalıklar konusunda Japonya'da olduğu gibi çözüm getirecek etkin bölge laboratuvarlarının kurulması önemli bir eksiği giderecektir.
- Alternatif türler için üretim tekniklerinin araştırılması ve uygulamaya konulmasına yönelik çalışmaları yürütebilecek etkin insan gücünün olmasına rağmen, ayrılan kaynakların yetersizliği de bu konuda yapılan araştırmaları sınırlayan önemli etkenlerdendir.

Sonuç

Teknolojik ve ekonomik gelişmeye paralel olarak son yıllarda Türkiye'de ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği artan bir ivme kazanmıştır. Özellikle yaz aylarında su sıcaklığının öldürücü sınırlara ulaşması nedeniyle ilk yıllardaki ilginin biraz da olsa azalmasına rağmen, içsularla karşılaştırıldığında Karadeniz, gökkuşağı alabalığının hızlı gelişimini sağlayan ekolojik koşullara sahiptir. Ayrıca üretim teknolojisi ve pazar olanaklarının da geliştirilmesi ile bu potansiyel, verimli bir şekilde kullanılabilir.

Üretim tekniği geliştirilen mevcut balık türlerinin dışında alternatif türlerden kalkan, mersin ve Karadeniz alabalığının (*Salmo trutta labrax*) ağ kafeslerde yetiştirme olanaklarının araştırılması, doğal kaynaklarımızın verimli kullanımı bakımından son derece önemlidir. Bu türlerin üretime katılmasıyla, Karadeniz'deki üretim değerleri artarak hak ettiği seviyeye ulaşacaktır. Mevcut sorunların giderilerek, ülkemizde balıkçılığı geliştirmek amacıyla yatırım olanaklarının belirlenmesi, söz konusu kaynakların verimli kullanımı için büyük bir adım olacaktır. Özellikle kış dönemindeki deniz koşulları ve salmonid türler için yaz dönemindeki su sıcaklığı, yetiştiriciliği engelleyen unsurlardandır. Deniz kıyısında kurulacak kara tesisleri ve batırılabilen yüzer ağ kafesler gibi yeni teknolojik çözümlerin uygulanmaya başlamasıyla bu zorlukların aşılabileceği inancındayız.

Kaynaklar

1. Anonim (1997): 1996 Yılı Su Ürünleri İstatistikleri. TC Başbakanlık DİE, Yayın No. 2075.
2. Anonim (1968-1998): Su Ürünleri İstatistikleri 1967-1997. DİE Yayınları, Ankara.
3. Anonim (1989-1998): Su Ürünleri İstatistikleri 1989-1998. DİE Yayınları, Ankara.
4. Anonim (2000): Su Ürünleri İstatistikleri 2000. DİE Yayınları, Ankara.
5. Anonim (2001): Su Ürünleri İstatistikleri 2001. DİE Yayınları, Ankara.
6. Anonim (2002): Su Ürünleri Ekonomisi (Üretim, Miktar, Fiyat ve diğer değişimleri). T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü. s. 10 67.
7. Anonim (2005a): Su Ürünleri İstatistikleri 2003. DİE Yayınları, Ankara.
8. Anonim, (2005b): Su Ürünleri Ekonomisi, Üretim, Miktar, Fiyat ve Değer Değişimleri 2003. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
9. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 2005 yılı istatistik kayıtları.
10. Atay, D. (1997): Su Ürünleri Üretim ve Hedefleri. TSE Standart Dergisi, Ekim, sayı 430, s. 109-122.
11. Barton, B.A. (1996): "General Biology of Salmonids" Chapter 2. Developments in Aquaculture and Fisheries Science. Vol. 29 Principles of Salmonid Culture. (Eds. W. Pennell, A. Barton) Elsevier 29-95.
12. Bayrak, M. (1995): Kültür Balıkçılığımızdaki Mevcut Politikalar, Mevzuat Çalışmaları ve Yeni Gelişmeler. Kültür Balıkçılığımızın Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu. Ankara, 22 Eylül 1995. s 2.
13. Çakır, H. (1993): Türkiye'deki Kıyı Alanlarında Su Ürünleri Yetiştiriciliğine Uygun Yerlerin Tespiti. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Cilt II, s.112. MacAlister Elliott ve Ort.Ltd. Çeviri.
14. Çolak, A. (2002): Kalkan Balığı (*Scophthalmus maximus* L.) Yumurtalarının İnkübasyonu, Embriyo ve Larval Gelişimi" İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
15. Danielssen, D.S.; Gulbrandsen, K. E.; Hjertnes, T. (1989): Fish Meal Quality in Dry Feed for Turbot, *Scophthalmus maximus*. European Aquaculture Society. EAS Special Publication No. 10. pp. 83-84.
16. Erteken, A.; Nezaki, G. (2002): Effects of Feeding Stimulants, and Diet pH on the Growth of Balck Sea Turbot, *Psetta maxima*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2: 19-22.
17. Güven, E. (1991): Gökkuşağı Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*) Boğaz Suyu Hidrolojik Özelliklerine Adaptasyonu ve Yetiştirme Olanakları. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi 59 s.
18. Güven, E.; Çolak, S.; Doğan, K. (2004): Türkiye'de Deniz Balıkları Kuluçkahanelerinin Verimlilik Analizlerinin Yapılması. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü, Bilimsel Araştırma Projeleri No. 1648/3004200, 64 s.
19. Hara, S.; Özongun, M.; Güneş, E.; Ceylan, B. (2002): Broodstock Rearing and Spawning of Black Sea Turbot, *Psetta maxima*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2: 9-12.
20. Hull, S. T.; Edwards, R. D. (1979): Progress in Farming Turbot, *Scophthalmus maximus*, in Floating Sea Cages. Advances in Aquaculture. Fishin News Books Ltd. Farnham, Surrey, England. pp. 466-472. FAO.

21. Kohno, H.; Moteki, M.; Yoseda, K.; Şahin, T.; Üstündağ, C. (2001): Development of Svimming and Feeding Functions in Larval Turbot, *Psetta maxima*, Reared in the Laboratory. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 1: 7-15.
22. Matsuoka, T. (1996): Present State and Prospects of Japan's Sea Farming. The International Symposium on Marine Ranching in Ishikawa 1996. 1p. Kanazawa, Ishikawa Prefecture.
23. Moteki, M.; Yoseda, K.; Şahin, T.; Üstündağ, C.; Kohno, H. (2001): Transition from Endogenous to Exogenous Nutritional Sources in Larval Black Sea Turbot *Psetta maxima*. Fisheries Science, 67:571-578.
24. Özbey, E. (1982): Ülkemizde Su Ürünleri ve Sorunları Konulu Açıkoturumun Değerlendirilmesi. Tarım ve Mühendislik Dergisi, Sayı 7, Ankara.
25. Person-Le Ruyet, J.; Lahaye, L.; Daniel, C.; Metailler, R.; Devauchelle, N.; Menu, B.; Noel, T.; Bandin-Laurencine, F. (1981): Sole and Turbot Culture, Fish Rearing. pp. 687-734.
26. Şahin, T. (2001): Larval rearing of the Black Sea turbot, *Scophthalmus maximus* (Linnaeus 1758), under laboratory conditions. Turk. J. Zool., 25:447-452.
27. Şahin, T.; Üstündağ, C. (2003): Effect of Different Rearing Systems on Survival Rate of Hatchery Reared Black Sea Turbot, *Scophthalmus maximus*. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 3: 25-27.
28. Slaski, R.; West, P. (1992): Fish Farmer,15 (4): 14-16. July/August.
29. Smith, P. L. (1979): The Development of a Nursery Technique for Rearing Turbot *Scophthalmus maximus*, from Methamorphosis to Ongrowing Size Progress Since 1970 by the British White Fish Authority. Advances in Aquaculture. Fishing News Books Ltd. Farnham, Surrey, England. pp. 143-149. FAO.
30. Svennevig, N.; Curr, C.; Lien, E.; Apostolov, A.; Nikoleishvili, D.; Telembici, A.; Abrosimova, N.; Memisoglu, C.; Serobada, I.; Cosslett, C.; Jenkins, G.; Canakci, F. (1996): Marine Aquaculture in the Black Sea Region.- Current Status and Development Options. Black Sea Environmental Series Vol. 2, pp 33-180. United Nations Publications, New York, USA.
31. Üstündağ, C.; Çiftçi, Y.; Sakamoto, F. (2002): Rearing of Larvae and Juveniles of Black Sea Turbot, *Psetta maxima*, in Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2: 13-17.
32. Yiğit, M.; Aral, O. (1999): Gökkuşağı Alabalığının (*O.mykiss*) Tatlısu ve Denizsuyundaki Büyüme Farklılıklarının Karşılaştırılması. [A Comparison of the Growth Differences of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792) in Freshwater and Seawater (The Black Sea)]. Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences, 23: 53-59.
33. Yiğit, M. (2001): Farklı protein ve enerji oranlarının Japon pisi balığı (*Paralichthys olivaceus*) yavrularında gelişme, balık vücudunun kimyasal yapısı, nitrojen boşaltımı ve yemlerin sindirilme oranı üzerine etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Samsun.
34. Yiğit, M.; Koshio, S.; Aral, O.; Karaali, B.; Karayücel, S. (2003): Ammonia Nitrogen Excretion Rate-An Index for Evaluating Protein Quality of Three Feed Fishes for the Black Sea Turbot. Israeli J.Aquacult.-Bamidgeh 55:69-76.

BIYIKLI BALIKTAN YAPILAN BALIK KROKETLERİNİN SOĞUKTA RAF ÖMRÜNÜN BELİRLENMESİ (*Barbus esocinus,* Heckel, 1843)

Ayşe GÜREL İNANLI*, Özlem EMİR ÇOBAN*, Emine ÖZPOLAT*, Mürşide DARTAY**

*Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fak. İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ-TÜRKİYE, gurelinanli@hotmail.com
**Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fak. Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ-TÜRKİYE

Özet

Bu araştırmada haşlanmış balık (*Barbus esocinus*) eti kullanılarak hazırlanan balık kroketlerinin soğukta (+4±1 ºC) depolanması sırasındaki raf ömrü incelenmiştir. Örnekler, strafor kutular içerisinde streç film ile paketlenerek depolanmıştır. Balık kroketlerinin soğuk depolama koşullarındaki duyusal ve kimyasal (a_w, pH, TVB-N, TBA) analizleri 3 günde bir yapılmış ve çalışma iki tekrarlı olarak yürütülmüştür. Balık kroketlerinin +4±1 ºC'de raf ömrü 12 gün olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Balık kroketi, raf ömrü, kimyasal kalite, duyusal kalite, *Barbus esoxinus*

Determination of the Shelf-Life of Fish Croquettes During Cold Storage

Abstract

In this study, the shelf-life of fish croquettes prepared using boiled fish was examined during cold storage (+4±1ºC). The samples were placed on polystyrene plates, wrapped in stretch film and stored. Sensorial, chemical (a_w, pH, TVB-N, TBA) analyses were carried out every 3 days and with two repetitions. The shelf-life of fish croquettes during cold storage (+4±1 ºC) was determined to be 12 days.

Key words: Fish croquette, shelf-life, chemical quality, sensorial quality, *Barbus esoxinus*

Giriş

Dengeli ve ekonomik beslenmenin önem kazandığı günümüzde, hayvansal protein açığını kapatmada, su ürünlerinin önemi fark edilmekte ve bu ürünlere talep giderek artmaktadır. Balık eti insanların dengeli ve yeterli beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Balık, insanların sadece doyurulması açısından değil aynı zamanda dengeli bir şekilde beslenmesi açısından da önemlidir. Balığın uygun şekilde işlenmemesi ve depolanmaması çok kısa zamanda bozulmasına neden olur. Ürünün tüketime kadar kalitesini korumak, bozulmasını geciktirmek ve üretim fazlasını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş çeşitli işleme teknikleri sayesinde sofralarımızdaki ürünlerde çeşitlilik kazanmıştır. Yüksek değerli bir besin olan balığın, farklı ve tüketicinin beğenisini sağlayacak ürünler elde edilmesini sağlayacak şekillerde işlenerek sunulması balık etinin tüketimini artıracaktır. Bu çalışmada bıyıklı balık (*Barbus esocinus*) etinden yapılan balık kroketlerinin +4±1 ºC'de depolanması sırasında meydana gelen kimyasal ve duyusal değişimleri incelenerek ürünün raf ömrünün saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmamızda materyal olarak Keban Baraj Gölü'nden avlanmış *Cyprinidae* (Sazangiller) familyasında yer alan ve halk arasında bıyıklı balık (*Barbus esocinus*) olarak bilinen balıklar kullanılmıştır. İki tekrarlı olarak yürütülen çalışmada kullanılan balıklar yaklaşık 10 kg ağırlığındaki bireylerden seçilmiştir.

Yeni avlanmış balıklar, laboratuara getirildikten hemen sonra hijyenik şartlarda ayıklanıp, yıkanmış ve suları süzdürülmüştür. Bu şekilde hazırlanan balıklar 100 ºC'de 10 dakika haşlandıktan sonra kıyma haline getirilmiştir. Balık kıyması, çeşitli ilavelerden sonra yoğrulmuş ve kroket şekli (1,5x1,5x8 cm boyutlarında çubuk biçimi) verilerek kroketler önce una, sonra çırpılmış yumurtaya ve daha sonra galeta ununa bulanmış ve strafor kutulara yerleştirilerek streç film ile paketlenerek +4±1 ºC'deki buzdolabında muhafazaya alınmıştır. Kıymaya ilave edilen malzemeler ve oranları Tablo 1'de verilmiştir.

SÜMDER SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ DERGİSİ

Tablo1. Balık kroketlerinin içeriği ve oranları.

Kullanılan Materyal	Miktar
Balık Kıyması	1000±10 g
Patates	3 adet orta boy
Yumurta	1 adet
Süt	1 su bardağı
Maydanoz	1 demet
Tuz	20±0,5 g
Karabiber	5±0,5 g
Kimyon	5±1 g

Balık kroketlerinin yapım aşamalarının bazı görüntüleri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Balık kroketlerinin yapım aşamalarından bazı görüntüler

Balık kroketlerinin raf ömrünü belirlemek amacıyla depolama süresince duyusal ve kimyasal analizler her üç günde bir 2 paralelli olarak yürütülmüştür. Analizler balık işlenmeden önce, işlendikten sonra ve depolama koşullarında olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Balık etinin işlemeden önce, işleme esnasında uygulanan haşlamadan sonra ve kroket haline getirildikten sonra kül, yağ ve protein miktarları belirlenmiştir. Ayrıca örneklerde, yukarıda belirtilen tüm aşamalarda ve muhafazanın belirli günlerinde (0., 3., 6., 9., 12., 15., 18. ve 21.) duyusal, su aktivitesi (aw), pH, Toplam Uçucu Bazik Nitrojen (TVB-N) ve tiyo-barbitürik asit sayısı (TBA, mg malonaldehit/1000 g) analizleri yapılmıştır. Kroket örnekleri, muhafazanın belirli günlerinde duyusal yönden analiz edilmiştir. Bu amaçla örnekler kızartılmış olarak hazırlanıp ve kalite niteliklerinin belirlenmesinde 1 ile 5 arası puan verilmiştir. Ürünler, 10 panelist tarafından görünüş, renk, koku, gevreklik ve lezzet bakımından nitelendirilmiştir. Puanlamada;





1= Çok Kötü	2= Kötü	3= Normal	4= İyi	5= Çok iyi

olarak değerlendirilmiştir (Kurtcan ve Gönül, 1987).

Örneklerin pH değerleri, pH metre (EDT. GP 353) ile saptanmıştır (AOAC, 1990).

Örneklerdeki a_w değerleri su aktivitesi tayin cihazı (TESTO-400) ile ölçülmüştür (Doe ve ark., 1983). Örneklerdeki kuru madde miktarının saptanmasında kurutma dolabı usulü, kül miktarını belirlemede yakma yöntemi (Göğüş ve Kolsarıcı, 1993), yağ miktarının belirlenmesinde ise soxhelet metodu kullanılmıştır (TSE, 1974). Ürünlerin ham protein miktarı ise Kjeldahl yöntemi uygulanarak belirlenmiştir (AOAC, 1990). Örneklerdeki TVB-N miktarının belirlenmesinde, Varlık ve ark. (1993)'nin bildirdiği yöntem uygulanmıştır. Örneklerde yağların oksidasyonu ile oluşan malonaldehitlerin glacial asetik asitli ortamda tiyobarbitürik asit ile verdikleri kırmızı rengin 538 nm'deki absorbansı okunarak 1000 g örnekteki malonaldehit miktarı hesaplanmıştır (Tarladgis, 1960).

Bulgular

Kroket yapımında kullanılan taze, haşlanmış balık etinde ve krokette belirlenen a_w, kuru madde, kül, yağ, protein, pH, TVB-N ve TBA değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Kroket yapımında kullanılan taze ette, haşlanmış et ve krokette belirlenen analiz bulguları.

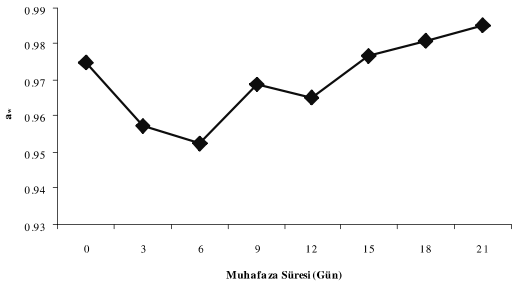
	a_w	pH	Kuru Madde (%)	Kül (%)	Yağ (%)	Protein (%)	TVB-N (mg/100g)	TBA (mg/1000g)
Taze Et	0.98±0	6.57±0.18	26.17±0.52	0.99±0.12	7.75±0.71	16.14±0.39	7.06±1.07	0.20±0
Haşlanmış Et	0.97±0.01	6.94±0.47	27.33±0.53	2.01±0.14	7.23±0.49	13.89±0.03	6.08±0.82	0.30±0.02
Kroket	0.97±0.01	6.85±0.55	30.67±0.93	2.75±0.91	6.04±0.31	16.09±0.16	6.56±0.99	0.70±0.02

İki tekrarlı olarak yürütülen çalışmada haşlanmış balık etinden yapılmış kroketlerin +4±1°C'de depolama süresince uygulanan duyusal ve kimyasal analizlerin bulguları Tablo 3'de verilmiştir.

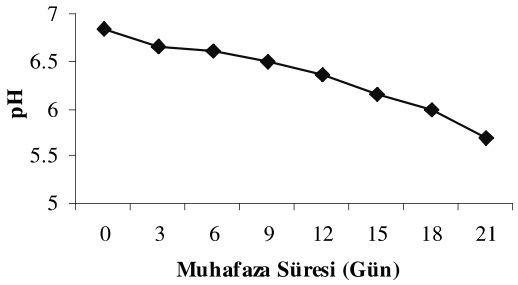
Tablo 3. Balık kroketlerinin soğuk muhafazası (+4±1°C) boyunca elde edilen analiz bulguları.

	0. Gün	3. Gün	6. Gün	9. Gün	12. Gün	15. Gün	18. Gün	21. Gün
Duyusal	4.91±0.29	4.83±0.38	4.71±0.46	3.81±0.61	3.55±0.54	2.76±0.65	2.22±0.70	1.43±0.69
a_w	0.97±0.01	0.96±0.01	0.95±0.01	0.97±0.01	0.96±0.01	0.97±0.01	0.98±0.01	0.98±0.01
pH	6.85±0.55	6.65±0.27	6.61±0.22	6.49±0.20	6.35±0.28	6.14±0.07	5.99±0.12	5.69±0.12
TVB-N (mg/100g)	6.56±0.99	11.82±.48	15.88±0.59	16.68±1.43	19.38±1.68	25.44±0.08	26.98±1.30	28.16±0.14
TBA (mg/1000g)	0.70±0.02	1.06±0.03	1.24±0.21	2.15±0.11	2.05±0.03	2.12±0.02	3.44±0.48	3.73±0.32

Çalışmada üretilen balık kroketlerinin soğuk muhafazası boyunca yapılan analizler sonucu elde edilen verilere göre aw, pH, TVB-N ve TBA değerlerindeki değişimler Şekil 2, 3, 4 ve 5'de verilmiştir.



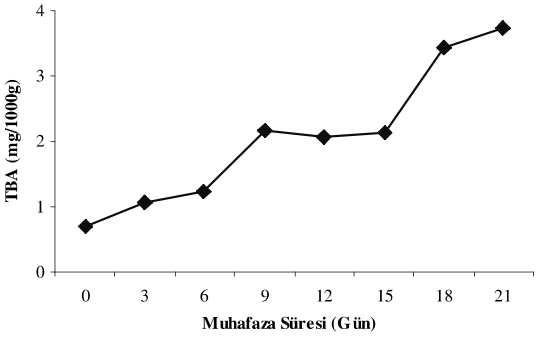
Şekil 2. Balık kroketlerinin muhafaza boyunca a_w değerlerindeki değişimi



Şekil 3. Balık kroketlerinin muhafaza boyunca pH değerlerindeki değişimi



Şekil 4. Balık kroketlerinin muhafaza boyunca TVB-N değerlerindeki değişimi



Şekil 5. Balık kroketlerinin muhafaza boyunca TBA sayılarındaki değişimi

Tartışma

Çalışmamızda balık kroketlerinin yapımında kullanılan bıyıklı balığın etinde ortalama %26,17 kuru madde, %0.99 kül, %7.75 yağ, %16.14 protein, haşlanmış ette %27.33 kuru madde, %2.01 kül, %7.23 yağ, %13.89 protein belirlenmiştir. Şen ve ark. (1996), bıyıklı balık etinde ortalama %23.87 kuru madde, %4.95 yağ ve %17.01 protein belirlemişlerdir. Kök ve Arslan (2003) *Barbus esocinus* etini kullanarak pastırma yaptıkları bir çalışmada taze ette %27.95-24.68 kuru madde, %0.98-1.16 kül, %6.87-8.23 yağ, % 16.45-17.94 protein tespit etmişlerdir.

Gıdaların depolanmasında ürünün kalitesini belirleyen en önemli kriterin duyusal analiz sonuçları olduğu ve duyusal analiz sonuçları uygun olmayan bir ürünün tüketilemeyeceği bildirilmektedir. Yapılan diğer analiz sonuçları duyusal analiz sonuçları ile birlikte değerlendirilmelidir (Baygar ve ark., 2002). Çalışmamızda yapılan balık kroketleri panelistler tarafından çok beğenilmiştir. Muhafazanın 12. gününe kadar kroketler, belirtilen tüm duyusal kriterler yönünden değerlendirilmiş ancak 15. günden itibaren koku ve görünüş yönünden bozulma görüldüğünden lezzet ve gevreklik yönünden incelenmemiştir. Soğukta depolanan balık kroketlerinin duyusal özellikleri depolama süresince değer kaybetmiş, 15. günde tüketilebilir özelliklerini kaybettiği ve tazeliklerini 12 gün koruyabildikleri belirlenmiştir.

Çalışmamızda filetoda ortalama 0.98 olarak belirlenen a_w değeri haşlandıktan sonra 0.97 olarak belirlenmiştir. Yirmibir günlük muhafaza boyunca balık kroketlerinde su aktivitesi 0,96-0.98 arasında belirlenmiştir. Kroketlerin yapımında kullanılan balık etinin pH değeri ortalama 6.57 olarak belirlenmiştir Haşlanmış ette ise pH 6.94 olarak tespit edilmiştir. Kök ve Arslan (2003) ise çalışmalarında taze etin pH değerini bizim değerimize yakın olarak 6.42-6,53 olarak belirlemişlerdir. Çalışmada depolama süresince pH değeri 6.85-5.69 arasında değişmiş olup Ünlüsayın ve ark. (2002)'nın yaptıkları bir çalışmada +4±1ºC'de 14 gün depolama süresince Sudak balığı köftesinde 6.16-6.81, Kadife balığı köftesinde ise 6.56-6.93 arasında belirledikleri pH değerlerinden, Akkuş ve ark. (2004) hamsi balığının haşlanmış etinden yaptıkları köfteleri +4±1ºC'de 18 gün muhafazası boyunca belirledikleri 6.3-6.7 pH değerlerinden farklı olup Taşkaya ve ark. (2003)'nın dondurulmuş alabalıktan ürettikleri balık burgerlerinde muhafaza boyunca 6,83-5,61 arasında belirledikleri pH değerlerine yakındır. Çalışmamızda belirlenen pH değerlerinin belirtilen çalışmalarda belirlenen değerlerle olan farklılığını, materyal ve köfte yapımında kullanılan içeriğin farklı olmasına bağlayabiliriz. Çalışmamızda muhafaza boyunca balık kroketlerinin pH'sında genel bir düşüş gözlenmiştir (Şekil 1). Yapılan bir çalışmada (Taşkaya ve ark., 2003) alabalıktan üretilen balık burgerlerinin 21 günlük +4ºC'de muhafazası boyunca pH değerlerinde düşme görülmesi bizim bulgumuzla paralellik göstermektedir.

TVB-N analiz bulgularına göre; işlenmemiş ham materyalin TVB-N değeri ortalama 7,06 mg/100g, haşlanmış balık etinde ise 6,08 mg/100g olarak belirlenirken muhafazanın başlangıcında 6,56 mg/100g olarak saptanmıştır. Çalışmada incelenen balık kroketlerinin TVB-N değerleri depolama süresine bağlı olarak artış göstermiş ve 28.16 mg/100 g değerine ulaşmıştır. Ünlüsayın ve ark. (2002) araştırmalarında depolama boyunca Sudak balığı köftesinde 11.4-39.6 mg/100 g, kadife balığı köftesinde ise 11.2-36.2 mg/100 g TVB-N belirlerken, Akkuş ve ark. (2004), çalışmalarında haşlanmış balık etinden yaptıkları köftelerde muhafaza süresince I. denemede 21.10-23.64 mg/100 g, II. denemede ise 16.68-31.51 mg/100 g TVB-N belirlemişlerdir. Belirtilen bu çalışmalarda da bizim çalışmamızda olduğu gibi muhafaza süresince TVB-N değerlerinde bir artış görülmüştür. Çalışmamızda örneklerin TVB-N değerleri depolama süresince tüketilebilir sınır değerleri arasında kalmıştır. Bunun nedeni ise haşlama esnasında uçucu azot bileşiklerinin bir kısmının uçmasına ve kroket içeriğinin hepsinin balık etinden oluşmamasına diğer ilavelerle kroketteki balık eti miktarının düşmesi olabilir. Çalışmamızda kullanılan ham materyalin TBA sayısı 0.2 mg/1000 g malonaldehit olarak belirlenirken haşlanmış ette 0.30 mg/1000 g malonaldehit olarak belirlenmiştir. Muhafazanın başlangıcında 0.70 mg/1000 g malonaldehit olarak belirlenen TBA sayısı muhafazanın sonunda 3.73 mg/1000 g malonaldehit miktarına ulaşmıştır. Yanar ve Fenercioğlu, (1999) sazan etiyle yaptıkları balık köftesinde -20 ºC'de 6 aylık muhafaza boyunca TBA sayılarında bizim çalışmamızda olduğu gibi bir artış tespit etmiş ve 0.6-2.2 mg/1000 g malonaldehit olarak belirlemişlerdir. Örneklerde belirlenen TBA sayıları muhafaza süresince tüketilebilir sınır değerleri arasında belirlenmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak, duyusal ve kimyasal analiz sonuçları birlikte değerlendirildiğinde haş-

lanmış balık etinden yapılan balık kroketlerinin +4±1ºC'de depolanması sırasında 12 günlük raf ömrüne sahip oldukları belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. Akkuş, Ö.; Varlık, C.; Erkan, N.; Mol, S.; (2004): Çiğ ve Haşlanmış Balık Etinden Yapılmış Köftelerin Bazı Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. Turk J. vet. Anim. Sci., 28, 79-85.

2. AOAC, (1990): *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists* (15 th ed.) Association Official Analytical Chemists, Washington, DC.

3. Baygar, T.; Erkan, N.; Metin, S.; Özden, Ö.; Varlık, C.; (2002): Soğukta Depolanan Alabalık Dolmasının Raf Ömrünün Belirlenmesi. Turk J. Vet. Anim. Sci., 26, 577-580.

4. Doe, P.E.; Curan, C.A.; Poulter, R.G.; (1983): Determination of the water activity and and shelf-life of dried fish products. In: D. James (eds), The production and storage of dried fish, FAO Fish Rep. 279, 202-208.

5. Göğüş, A.K.; Kolsarıcı, N.; (1992): Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1243, Ders Kitabı: 358, Ankara, 261s.

6. Kök, F.; Arslan, A.; (2003): Farklı Sürelerde Çemende Bekletmenin Bıyıklı Balık (*Barbus esocinus*) Pastırmasının Kalitesi Üzerine Etkisi. Turk J. vet. Anim. Sci., 27, 181-188.

7. Kurtcan, Ü.; Gönül, M.; (1987): Gıdaların duyusal değerlendirilmesinde puanlama metodu. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri B, Gıda Mühendisliği, 5, 1, 137-146.

8. Şen, D.; Duman, E.; Duman, M.; (1996): Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Barbus esocinus* (Heckel, 1843) ve *Barbus xanthopterus* (Heckel, 1843) Populasyonlarının Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Fırat Ü. Fen Müh. Bil. Derg. 8, 1, 113-129.

9. Tarladgis, B.G.; Watts, B.M.; Younathan M.T.; L.R. Dugan, Jr.; (1960): A distillation method for the quantative determination of malonaldehyde in rancid foods. Journal of American Oil Chemist's Society, 37, 44-48.

10. Taşkaya, L.; Çalkı, Ş.; Kışla, D.; Kılınç, B; (2003): Quality Changes of Fish Burger from Rainbow Trout During Refrigerated Storage. Ege Üniv. Su Ürünleri Derg. 20, 1-2, 147-154.

11. TSE, (1974): Et ve et mamülleri rutubet miktarı tayini, T.S.:1743, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

12. Ünlüsayın, M.; Bilgin, Ş.; İzci, L.; Gülyavuz, H.; (2002): Sudak (*Sander lucioperca* L. Kottelat, 1997) ve Kadife (*Tinca tinca*, L. 1758) Balığı Fileto Artıklarından Köfte Yapımı ve Raf Ömrünün Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniv. Fen Bil. Enst. Derg. 6-3, 34-43.

13. Varlık, C.; Uğur, M.; Gökoğlu, N.; Gün, H.; (1993): *Su Ürünlerinde Kalite Kontrol İlke ve Yöntemleri.* Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 17, Ayrıntı Matbaası, Ankara, 174s.

14. Yanar, Y.; Fenercioğlu, H., 1999. Sazan (*Cyprinus carpio*) Etinin Balık Köftesi Olarak Değerlendirilmesi. Turk J. Vet. Anim. Sci. TÜBİTAK, 23, 361-365.



SÜMDER SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ DERGİSİ

Öğrenci Köşesi

Bu sayımızda Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi öğrenci ve muzunlarının mesleklerine bakış ve bölümleri hakkındaki düşüncelerine yer vermek istedik. Öğrencilerimizin görüşlerini belirtmelerinde yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Nermin BERİK'e dergimiz adına teşekkür ederiz.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Nermin BERİK bizimle görüşlerini şu şekilde paylaşmıştır.

Ne zaman bir ÖSS adayı tercihleri konusunda görüşümü sorsa, ona şöyle söylerim:

Yalnızca dört yıllık süreci düşünmeyin, tüm yaşamınızı düşünün. Severek, isteyerek yapacağınız bir iş, iş olmaktan çıkar; hobi olur, keyifli bir yaşam biçimi olur. Siz ona, o size enerji ve güzellik katarsınız işte bu da BAŞARIYI getirir. Lütfen tercihlerinizi yaparken, araştırma alanını seçerken nelerden mutlu olduğunuzu anımsayın… Doğal koşulları göz önüne alınırsa ülkemizde su ürünleri mühendisi olmak çok pırıltılı, saygın ve seçkin meslek sahibi olmak diye düşünülebilir. Ne yazık ki denizlere sırtını dönen, su kaynaklarını hor kullanan ve su ürünlerinin ne kadar değerli olduğunun farkında olmayan bir toplumda su ürünleri mühendisliği de yeterince tanınmıyor. Buradan yola çıkarak her sınıftan öğrencilere bazı sorular yönelttim, neden Su ürünleri Mühendisi olmayı seçmişlerdi, okuldan ne ummuşlardı, ne buldular. Çanakkale'de öğrenci olmak nasıl bir şeydi? İşte yanıtları.

Ufuk KAYSERİ (2005 Mezunu): Merhaba, ben Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi mezunu Ufuk KAYSERİ. ÖSS tercihlerinde Çanakkale üçüncü tercihimdi, şimdi iyi ki diğer tercihlerim tutmamış diye düşünüyorum. Okula ve Çanakkale'ye ilk geldiğim günlerde kayıt dondurup dönmek istemiştim, mutsuzdum. Daha Doğrusu okuldan ve bölümden bir katkı alıp almayacağımdan emin değildim. İlk iki senede çok iyi notları olan bir öğrenci de değildim ama okuldaki hocalarımdan aldığım teşviklerle bu okuldan iyi şeyler alabileceğime inandım ve sıkı bir çalışmaya girdim. Son iki senem benim için bir dönüm ve yükselme noktasıydı. Bu ilerlemem hocalarımın da gözünden kaçmamıştı.

Fakülte kuruluş bakımından yeni olmasına karşın yeni binasına taşınarak gelişme ve eğitim olanaklarını da arttırmış oldu. Hem idari ve akademik kadrosuyla hem de araştırma teknesi Bilim 1' le, derslikler, yapı ve projelerle zenginleşen laboratuarlarıyla sürekli büyümektedir. Eğer insanın içinde öğrenme isteği ve azmi yoksa en iyi okul bile size hiçbir şey katamaz. Bu anlamda okulumun bana yeteri kadar bilgi ve değer kattığına inanıyorum. Şu anda Marmara üniversitesi Su Ürünleri programında yüksek lisans yapıyorum. Oysa bu sonuç okul dönemimin başlangıcında aklımın ucundan bile geçmezdi. Öğrendikce daha özel konularda uzmanlaşmak, aynı zamanda görüş açımı genişletmek istiyorum. Bu gelişmeyi de okulun bana kattığı çalışma, araştırma ve öğrenme azmine bağlıyorum. Okul hayatım boyunca tüm hocalarımdan çok memnundum hepsi çok değerli akademisyenler ve aynı zamanda çok da iyi bir arkadaştılar. Ufkumu ve yolumu açtıkları için çok teşekkür ediyorum.

Yakup AYHAN (4.Sınıf Öğrencisi): Van Erciş doğumlu ve halen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi son sınıf öğrencisiyim. 2002 yılında Fakülteyi kazandığımda bambaşka bir hayat beni bekliyordu. Fakat daha okulun ilk gününde geri dönmek istemiştim. Arkadaşlar ve konuştuğum hocaların etkisiyle kalmaya karar verdim. Okuldan ilk günlerde fazla beklentim yoktu, geleceğimle ilgili endişelerim vardı. Şimdi 4.sınıftayım ve ilk günden itibaren amacım yüksek lisans yaparak, akademisyen olarak çalışmalarımı sürdürmektir. Çanakkale ev kiralarını ayrı tutarsak öğrenci için ideal bir yer, fakültemiz günümüz şartlarına uygun eğitim vermek için olanaklarını zorlamaktadır. Bence olumsuz yanı sadece derslerin dönemlere dağılımının düzensiz olması ve öğrencilerin bazen bu yüzden zor durumda kalmalarıdır. Ek

olarak stajın önemine değinmek istiyorum; yaz stajımı mikrobiyoloji laboratuarında yapmış olmam ve de bana okul döneminde de aynı laboratuarda çalışabilme olanağının verilmiş olması araştırmacı yanımın gelişimine önemli katkı sağlamıştır.

Begüm ALKILIÇ (3.sınıf öğrencisi): FARKLI BİR DÜNYA…….Ö.S.S. sonuçları açıklandığında hem çok sevinçliydim, hem de çok heyecanlıydım. Hayatımdaki bu yeni dönemin merak duygusu, üniversiteye girmiş olmanın verdiği heyecan, beni bu karmaşık duygular içine girmiş olmama neden oldu. Yine de kayıt öncesi üniversite kampüsünün içine girdiğim zaman ayaklarımın yerden kesildiğini his-settim. Öğrenim döneminin başlaması, yeni arkadaşlarla tanışmak, ders hocalarımızla iletişime geçmek beni oldukça rahatlattı. Heyecan ve korkumun yersiz olduğunu düşündüm. Üniversiteye hazırlanırken hedefim eczacılıktı; ancak istediğim puanı alamayınca Su Ürünleri Mühendisliğini yazdım. Birinci sınıfa başladıktan bir iki ay sonra çok iyi bir tercih yaptığımı anladım. Çünkü bölümümü çok sevmiştim Ancak beni birçok arkadaşımdan daha çok rahatlatan kendi şehrimde bir üniversite dünyadan farklı bir dünyanın var olduğunu bu bölüme girdikten sonra anladım. Mesleki konuları öğrendikçe su ürünleri bende tutkuya dönüştü. Su ürünleri benim için sadece bir meslek değil artık bir tutku, vazgeçilmez bir yaşam tarzı ve yaşamım boyu vazgeçemeyeceğim bir hobi oldu. Umarım içtenlikle anlattığım bu duygularım bu mesleğe yönelecek insanlara bir kılavuz olur; su içindeki yaşamı merak eden, ilgi duyan herkes için vazgeçilmez bir meslek olduğunu ifade eder.

Nil CAN (2.Sınıf Öğrencisi): Başlangıçta Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su ürünleri mühendisliğinin nasıl bir bölüm olduğu konusunda ve Türkiye'deki konumu hakkında pek bilgim olmadan geldim. Umduğumdan daha fazlasıyla karşılaşmamın nedeni, bölümümüz hakkında bilgisi olmayanların önyargılarını bize bilgisizce aktarmalarıydı. Belirtmeliyim ki, bölümüm hakkında önyargılı olmamam gelecek yaşantımda bir dönüm noktası olabilir ve bunun inancındayım. Çanakkale'de yaşam konusunda ise karşılaştığımız bir çok sorun var. Başlıca sorunumuz, ulaşım sorunu, Çanakkale'nin gelişmiş olduğunu düşünüyordum ama hala ulaşımda büyük aksaklıklar var. Bir diğer sorunumuz ise üniversitemiz yanında ki çöplük. Sağlığımızı tehdit etmesi ve görüntü kirliliğine neden olması nedeniyle bu sorununu ivedilikle çözülmesi gerektiği kanısındayım. Ayrıca bölümümüz ile ilgili dökümanları bulmakta da çok zorlanıyoruz. Başka üniversitelerin kaynaklarından ve şehir dışındaki bilgi merkezlerinden yararlanıyoruz. Bütün bu olumsuzlukların yanında bize sağladıkları imkanlar gün geçtikçe artıyor. Örneğin, birçok üniversitede bulunmayan balık türlerinin bizim üniversitemizde mevcut olması üniversite öğrencileri için gerçek bir fırsat. Hocalarımızdan söz etmek gerekirse amaçlarının sadece bize ders anlatmak değil yanında hayata ve bilime dair bir şeyler katmaktır bu konuyu hassasiyetle belirtmek isterim. Ben artık su ürünleri mühendisliğinin geleceğin mesleklerinden birisi olacağının inancındayım.

Seher ÖZDEMİR (3.sınıf öğrencisi): Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde 2003-2004 yılında Lisans eğitimime başladım. Bu başlangıç ve bunun sonrasından da biraz bahsetmek istiyorum. Açıkça belirtmek gerekirse;Su Ürünleri Mühendisliği hayatımda belki de en son tercih edebileceğim bir meslekti. Bu sebepten olsa gerek sadece bir hocamın tavsiyesi üzerine 9. tercihime şuan çok severek okuduğum ve ileriye yönelik ciddi planlar kurduğum bu bölümü yazdım. İlk zamanlar umutsuz ve geleceğini gayet karanlık düşünen bir su ürünleri mühendisi olarak görüyordum fakat sonradan fark ettim ki ben belki de hiç farkında olmadan gerçek-ten istediğim ve bana hitap eden bir bölüme gelmişim. Bunu fark edişim sonrası her şey çok değişti yaptıklarımı severek ve mutluluk duyarak yapmaya başladım. Örneğin vize ve finaller benin için sınavdan ziyade birer kişisel değerlendirme halini aldı ve şu anda kendimi ileriye yönelik iddialı planları olan Tokyo Üniversitesi'ne gitmeyi ideal edinmiş bir Su Ürünleri Mühendisi adayı olarak görüyorum. Birçok arkadaşın gayet sıkıcı bulduğu bölüm dersleri hiç abartısız benim için birer hobi haline gelmiş durumda. Ayrıca mikrobiyoloji ve laboratuar çalışmaları üzerine olan ilgimin bu hobimle birleşmesi bende bu alanda muhteşem bir çalışma potansiyeli oluşturuyor. Elbette tüm bunlarda üzerimizde her zaman çok fazla emeği olan bizlere birer öğreticiden çok örnek alınabilecek birer idol haline gelen hocalarımızın çok fazla payı var. Sıcaklık ve sami-

SÜMDER SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ DERGİSİ

miyetleri ve mükemmel üsluplarıyla bizdeki bütün önyargıları yıkan hocalarımızın hepsine çok teşekkür ediyorum. Son olarak halk arasında 'öğrenci memleketi' olarak tanımlanan Çanakkale'den, buranın öğrenciye getiri ve götürülerinden bahsetmek istiyorum. Burası tarihi ehemmiyeti nedeniyle adını çok duyuran bir şehir olmasına rağmen genel itibariyle öğrencilerin hareket kattığı sessiz sakin bir yerleşim yeri. Sıkça karşılaştığımız koordinasyon eksikliğinden kaynaklanan ulaşım sorunu haricinde göze batan bir sorunu olmayan muhteşem denizi ve tarihi güzelliği ile yaşanılası bir şehir Çanakkale.

olumlu yanları ama alan yetersizliği, bütçe azlığı kısıtlayıcı, olumsuz yanları. Burası yaşamak için bence de çok güvenli, doğası, tarihi değerleri yönünden anlamlı yaşanılası bir kent. Çanakkale'nin belediye uygulamalarından kaynaklanan çelişkileri ise oldukça fazla. Binaların gelişigüzel yapımı şehir dokusunu oldukça bozuyor, görüntü ve güvenlik bakımından binalar tartışmalı durumda. Ulaşım için mesafeler çok yakın olmasına rağmen ücretler yüksek. Özel araçlar oldukça fazla ama park yeri az; yollar bozuk, bakımsız, bisikletliler, yayalar, motorlar, at arabaları oldukça serbest, kontrolsüz, kuralsız



Resim. On Sekiz Mart Su Ürünleri Fakültesi öğrencileri bir gezi esnasında

SON SÖZ;

Evet öğrencilerimiz yukarıdaki satırları yazmışlar, ellerinden geldiğince iyimser olmaya çalışmışlar; sabırlı ve kanaatkar kişilikler sergilemişler. Okul olanakları şu anda yeterli olmasa da Çanakkale su ürünleri işletmeleri ve uygulama alanları bakımından fırsatlarla dolu. Eğitim ve laboratuar olanakları da projelerle desteklenerek hep daha iyiye gidiyor, fakültenin yeni binaya taşınması ve Piri Reis Müzesi

davranabiliyor dolayısıyla sürücü olmak oldukça zor. Halkı oyalamak için konserler, havai fişek gösterileri, ayrıca eski işgal güçlerinin torunlarını rahat ettirmek için çabalar çok. Fakat bizleri kötü yakıt dumanları, çöplük kokuları, bozuk yollarda yaşatmak belediye için normal davranış biçimi olmuş. Bu durum da oldukça onur kırıcı... (Yard. Doç. Dr. Nermin BERİK).

AkuaDan

SU ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.



- Su ürünleri yatırımlarının projelendirilmesi
- Fizibilite ve ÇED raporlarının hazırlanması
- Bilimsel ve teknolojik danışmanlık hizmetleri
- Balık Aşıları ve immunostimulantlar
  (Norvartis Animal Vaccines Ltd. Temsilcisi)
- Yem ve yem katkılarının temini (RICH S.A Temsilcisi)
- Her türlü makine ve ekipman temini (CATVIS B.V Temsilcisi)
- Balık sağlığı, aşı ve ilaç uygulamaları ile ilgili veterinerlik hizmetleri

Bağdat Cad. Merkez Mah. Şale Sok. No: 23 Küçükyalı - İST.
TelL: 0216. 417 97 43-44 Fax: ,0216 417 97 48

Milas Ofis: Hacı İlyas Mah. Menteşe Cad. No: 44 / 3
Tel: 0252 513 41 51-52 Fax: 0252 513 41 53

www.akuadan.com.tr e-mail: akuadanakuadan.com.tr