

Türkiye’de Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Yetiştiricilikte Alternatif Yem Kaynakları

A. Yıldırım Korkut¹, Önder Yıldırım²

¹ Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sinop Su Ürünleri Fakültesi, 57000, Sinop, Türkiye

Abstract: *Aquaculture and alternative feed sources for aquaculture in Turkey.* Turkey, 1999 of in the year, 90.1% catch, 9.9% aquaculture. Total fishery production was estimated 636.824 tons. According 1998 aquaculture was increased 11.11% 63.000 tons in 1999. Aquaculture has estimated 72.000-78.000 tons in 2000 years. Aquaculture feed expense of total expenses 45-65%. Fish price increase low but, fish feed price high nowadays. Developed countries have looked after alternative feed sources at fishing. For example as wet feed waste fish, economic value low marine or inland fish, waste slaughterhouse, fish silage, earthworm and animal water organisms.

Key Words: Aquaculture of Turkey, fish feeding, alternative sources.

Özet: Türkiye 1999 yılı su ürünleri üretiminin %90.1’ini avcılıktan, %9.9’unu ise yetiştiricilikten sağlamıştır. Toplam su ürünleri üretimi 636.824 ton olarak gerçekleşmiştir. Su ürünleri yetiştiriciliğinden elde edilen su ürünleri üretimi ise 1998 yılına göre %11.11 artarak 1999 yılında 63.000 tona ulaşmıştır. 2000 yılı için yetiştiricilik üretiminin 72.000-78.000 ton olacağı tahmin edilmektedir. Balık yetiştiriciliğinde yem giderleri toplam giderin %45-65’ini oluşturmaktadır. Yetiştiricilikte balık fiyatlarının artışı çok az bir ivme kazanmasına rağmen yem fiyatları her geçen gün artmaktadır. Günümüzde balık yetiştiriciliğinde gelişmiş ülkeler her türlü yem kaynağından yararlanma yollarını aramaktadır. Bu amaç için bilhassa yaş yem olarak iskarta balıklar, ekonomik değeri düşük deniz ve tatlı su balıkları, stoklama veya işleme esnasında yıpranan balıklar, mezbaha artıkları, yumuşakçalar, balık silajı, solucanlar ve hayvansal su organizmalarından yararlanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye su ürünleri üretimi, yetiştiricilik, balık besleme, alternatif yem kaynakları.

1. Türkiye’de Su Ürünleri ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği

Türkiye’de su ürünleri üretiminin 1999 yılı verileri doğrultusunda dağılımına bakıldığında %90.1’i avcılıktan, %9.9’u ise yetiştiricilikten sağlanmaktadır. Toplam su ürünleri üretimimiz 636824 ton olarak gerçekleşmiştir (Tablo 1) Yetiştiricilikten elde edilen su ürünlerini içsu (alabalık, sazan) ve deniz balıkları (alabalık, çipura, karides, levrek, midye, salmon) oluşturmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde yıllık ortalama büyüme oranı (1985-1999 yılı ortalaması) %26.6,

son dört yıl için ise %31.6 ve 1999 yılında %11.11 oranında gerçekleşmiştir (Tablo 2). Dünya su ürünleri yetiştiriciliği %15 civarında olup, ülkemiz 1999 yılı verilerine göre %9.9 ile bu değer altındadır (Tablo 3). 1984 yılında 2226 ton olan su ürünleri yetiştiriciliği 1999 yılında 63000 tona ulaşmıştır. Buna rağmen yetiştiriciliğin su ürünleri üretimindeki payı 1984-1999 yılları itibariyle ortalama %3.3 ile sınırlı kalmıştır (Anonim, 2001).

Türkiye’de su ürünleri yetiştiriciliği 1969-1970’li yıllarda başlamıştır. Kültüre alınan balıklar başlangıçta sazan ve

alabalık olmuştur.1980'li yılların sonlarında Karadeniz'de kafeslerde alabalık ve salmon, 1985 yılında Ege bölgesi ağırlıklı olmak üzere çipura ve levrek yavru üretimi ve yetiştiriciliği, 1990'lı yılların ortalarında da Akdeniz'de karides yetiştiriciliğine başlanmıştır (Çelikkale ve diğ., 1999). 1999 yılı itibarıyla su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin sayısı içsu balıkları için faal

887, yatırım aşamasında 233; deniz balıkları için faal 192, yatırım aşamasında 132 ulaşmıştır. Genel toplam da ise faal olarak su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin sayısı 1079, yatırım aşamasında ise 365'tir (Tablo 4, 5, 6, 7, 8).

Kültürü yapılan balıkların yem değerlendirme oranları Tablo 8'de bir arada verilmiştir.

Tablo 1. Ülkemizde 1984-1999 yılları arasında toplam su ürünleri üretimi ve yetiştiricilik (deniz + içsu) yoluyla elde edilen üretim (ton) (DİE kayıtları).

Yıllar	Yetiştiricilik (Deniz+İçsu)	Toplam su ürünleri üretimi
1984	2226	569159
1985	2700	580773
1986	3075	582920
1987	3300	627913
1988	4100	676004
1989	4354	457116
1990	5782	385114
1991	7835	364661
1992	9210	454346
1993	12438	556044
1994	15998	601104
1995	21607	649200
1996	33201	549646
1997	45450	500260
1998	56700	543900
1999	63000	636824

Tablo 2. 1984 yılı su ürünleri yetiştiriciliğine göre yıllık (1985-1999) artış yüzdeleri.

Yıllar	Artış (%)
1985	21.29
1986	38.14
1987	48.25
1988	84.19
1989	95.60
1990	159.75
1991	251.98
1992	313.75
1993	458.76
1994	618.69
1995	870.66
1996	1391.51
1997	1941.78
1998	2447.17
1999	2730.19

Tablo 3. Türkiye su ürünleri yetiştiriciliğinin toplam üretimdeki yeri.

Yıllar	Yetiştiricilik (Ton)				Toplam	Toplam Üretimdeki Yeri %
	İçsu	%	Deniz	%		
1984					2226	0.4
1985					2700	0.5
1986	3040	98.9	35	1.1	3075	0.5
1987	3205	97.1	95	2.9	3300	0.5
1988	3965	96.7	135	3.3	4100	0.6
1989	3504	80.5	850	19.5	4354	0.9
1990	4237	73.3	1545	26.7	5782	1.5
1991	4510	57.6	3325	42.4	7835	2.2
1992	6522	70.8	2688	29.2	9210	2.6
1993	7392	59.4	5046	40.6	12438	2.2
1994	7265	45.4	8733	54.6	15998	2.7
1995	13113	60.7	8494	39.3	21607	3.3
1996	17960	54.1	15241	45.9	33201	6.0
1997	27300	60.0	18150	40.0	45450	9.1
1998	33290	58.7	23410	41.3	56700	10.4
1999	37770	59.9	25820	40.1	63000	9.9

Tablo 4. 1999 yılı son verilerine göre türler itibariyle toplam içsu balıkları yetiştiricilik işletmeleri (faal) (DPT, 2001).

Y.S.İ.T.	Alabalık		Alabalık*		Sazan		Süs balıkları		Genel Toplam	
	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.
1999	758	14.926	57	4.177	66	9.890	6		887	28.993

Kısaltmalar: Y.S.İ.T. = Yıl Sonu İtibariyle Toplam; Kap. = Kapasite (ton/yıl); *Ağ kafes tesisleri

Tablo 5. 1999 yılı son verilerine göre türler itibariyle toplam içsu balıkları yetiştiricilik işletmeleri (yatırım aşamasında) (DPT, 2001).

Y.S.İ.T.	Alabalık		Alabalık*		Sazan		Yılan balığı		Genel Toplam	
	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.
1999	167	5.696	56	3.240	9	1.027	1	250	233	10.213

Kısaltmalar: Y.S.İ.T. = Yıl Sonu İtibariyle Toplam; Kap. = Kapasite (ton/yıl); *Ağ kafesleri

Tablo 6. 1999 yılı son verilerine göre türler itibariyle toplam deniz balıkları yetiştiricilik işletmeleri (faal) (DPT, 2001).

Y.S.İ.T.	Çipura-Levrek		Alabalık-Salmon		Karides		Midye		Genel Toplam	
	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.
1999	161	11.397	24	3.996	3	339	4	910	192	16.642

Kısaltmalar: Y.S.İ.T. = Yıl Sonu İtibariyle Toplam; Kap. = Kapasite (ton/yıl)

Tablo 7. 1999 yılı son verilerine göre türler itibariyle toplam deniz balıkları yetiştiricilik işletmeleri (yatırım aşamasında) (DPT, 2001).

Y.S.İ.T.	Çipura-Levrek		Alabalık-Salmon		Karides		Midye		Genel Toplam	
	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.	Adet	Kap.
1999	121	6.366	4	120	4	334	3	1000	132	7.820

Kısaltmalar: Y.S.İ.T. = Yıl Sonu İtibariyle Toplam; Kap. = Kapasite (ton/yıl)

Tablo 8. Yetiştiricilik yapılan türlerin ortalama yem değerlendirme oranları (FCR).

FCR (kg yem /kg balık)	Alabalık (İçsu +deniz)	Sazan	Çipura	Levrek	Karides
	1.3	3.0	2.3	2.3	2.2

1999 yılında alabalık, sazan, çipura, levrek ve karidesin yetiştiricilik yoluyla elde edilen miktarları Tablo 9'da verilmiştir. Buna göre bu su ürünlerinden yetiştiricilik yoluyla elde edilen toplam miktar 62500 tondur.

Tablo 9. 1999 yılı itibariyle yetiştiricilik yapılan türler ve miktarı (ton) ve ortalama yem miktarları (DİE, 1999).

Y.S.İ.T.	Alabalık İçsu+deniz	Sazan	Çipura	Levrek	Karides	Genel Toplam
1999	38570	900	11000	12000	30	62500
O.Y.M.	50375	2700	25300	27600	66	106041

Kısaltmalar: Y.S.İ.T.= Yıl Sonu İtibariyle Toplam; O.Y.M= Ortalama Yem Miktarı (ton)

Yukarıdaki verilere dayanarak balık yetiştiriciliğinde 1999 yılında ortalama yem ihtiyacı 106041 ton/yıl olması gerekmektedir. Fakat resmi kayıtlara göre 1999 yılında 38415 ton/yıl balık yemi üretimi gerçekleşmiştir (TKB 2001). Yem üretiminde önemli derecede açık göze

çarpmaktadır. Yem miktarındaki açığın bu denli fazla olmasını kültür balıkçılığı yapan işletmelerin belirttikleri kapasitenin üstüne çıkmasına, kendilerine özel yem yaptırılmalarına ve zaman zaman alternatif yemler kullanmalarına bağlayabiliriz.

Tablo 10. Çipura, Levrek ve Alabalıkta maliyet unsurları (cent*) (Haziran 2001).

Giderin türü	1 kg Çipura	1 kg Levrek	1 kg Alabalık
Yavru	50(25)**	40(20)**	4
Yem+vitamin	180	180	120
İşçilik	30	30	30
Amortisman	20	20	20
Kira+akaryakıt+enerji+beklenmeyen giderler	20	20	20
Pazarlama	15	15	15
Toplam	315	305	209

*1 cent=11.500 TL, **2 yavrudan biri porsiyonluğa ulaşır.

Buna göre işletme sahibi 2001 yılı (haziran) itibariyle balık satışlarından sırasıyla çipuradan kg satış fiyatı 4.500.000 TL, levrek 3.700.000 TL, alabalık 2.600.000 TL elde edecektir. Yukarıdaki verilerin ışığında net gelirini tabloda gösterilmiştir.

Yem ve vitamin giderinin tüm maliyet unsurları içindeki değerleri balıklara göre incelendiğinde çipurada %57.1, levrekte %59.1 ve alabalıkta %57.4 olduğu görülmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere yetiştiricilikte yem giderleri çok önemli bir yer tutmaktadır.

Tablo 11. Çipura, Levrek ve Alabalıkta net gelir (TL) (Haziran 2001)

Hesap/Balık	Çipura	Levrek	Alabalık
Gider	3.622.500	3.507.500	2.403.500
Gelir	4.500.000	4.000.000	2.600.000
Net gelir	877.500	429.500	196.500

2. Balık Beslemede Alternatif Yem Kaynakları

Balık yetiştiriciliğinde başarı su kalitesi, yem kalitesi, balık türü ve bunların üçlü etkileşimine (interaksiyon) bağlıdır. Balık

eti ve yem fiyatlarının değişimi göz önünde bulundurulursa, üretilen balık etinin %45 ila %65'ini yem giderleri oluşturmaktadır (Yıldırım, 1998).

Bilindiği gibi balık yetiştiriciliğinde kullanılan karma yemlerde hayvansal ve bitkisel orijinli hammaddelerden yararlanılmaktadır. Balık yemlerinde protein kalitesi son derece önemlidir. Bitkisel kaynaklı yemlerin protein kalitesindeki açığının kapatılmasında hayvansal hammaddeler kullanılmaktadır. Çünkü hayvansal kaynaklı yemler, bitkisel yemlerde yetersiz olan lizin, metiyonin ve triptofan gibi aminoasitleri bol miktarda içermektedirler. Bunun yanında hayvansal orijinli hammaddeler mineral madde yönünden de oldukça zengindirler (Hisar ve diğ., 2000).

2.1. Hayvansal kökenli hammaddeler

Hayvansal kökenli hammaddeler denizel olarak taze deniz balıkları, deniz balıklarından elde edilen balık unu, tatlı su balıkları, taze veya kurutulmuş karideslerdir. Karasal olarak ise taze et, et unu, taze veya kurutulmuş mezbaha atıkları ve kurutulmuş kandıdır. Yakın zamana kadar hayvansal orijinli besinler, karnivor balıkların hem denizel hem de karasal ortamlardaki yetiştiriciliğinde temel besinlerdendi. Bu besinler daha çok kurutulmuş haliyle pelet yemlerde yerini aldı (Yıldırım, 1998).

2.1.1. Taze Deniz balıkları

İşlenmemiş taze deniz balıkları, balıkların beslenmesinde kullanılan en iyi taze yemdir. Bu amaçla için kullanılan balıklar stoktaki yaralanmış, kullanım dışı olanlardan seçilebilir. Özellikle hamsi, sardalya ekonomik değerinin düşük olması nedeniyle yem olarak kullanılabilir. Bu balık türlerinin hasat sonrası kaybının %10 olduğu tahmin edilmektedir. Karadeniz'de bolca avlanan

hamsinin 1999 yılı verilerine göre miktarı 350.000 ton, yine Ege'de bol av veren sardalyanın miktarı 22.000 tondur. %10'unu kayıp olarak düşündüğümüzde toplam miktarı 37.200 tonu bulur. Bu bağlamda Karadeniz'deki işletmeler hamsiden, Ege'deki işletmeler sardalyadan istifade etmeleri menfaatları gereği uygun olacaktır. Kullanım durumlarına göre ete dönüşüm oranı (yem değerlendirme değeri) 6 ila 8 arasında değişir. En olumsuz koşullarda ise 9 oranında görünebilir. Balıklara verilen bu yaş yemler taze olarak verilmelidir. Ayrıca balık üretim çiftlikleri deniz kıyısından fazla uzak olmamalı ve bu taze yemler hızlı bir şekilde çiftliklere ulaştırılmalıdır. Bu iş için en güvenilir yol ise bir balıkçılık limanı ile yeterli bir organizasyonu sağlanmalıdır. Taze deniz balıkları özellikle semirtme (pazara sunulmaya yakın) döneminde kullanılır.

2.1.2. Balıkxane Artıkları

Balıkxanelerde balıkların başı, iç organları, tüm yüzgeçleri ayıklanıp çöpe atılmaktadır. Genel olarak balıklarda randıman %60-70 arasında değişir. Geri kalan %30-40'luk kısım çöpe gitmektedir. Balıkxanelerde çöpe giden bu artıkların ortalama değerleri göz önünde tutularak, bazı illerin ortalama yıllık balıkxane artıklarının ham protein değeri %8-12 arasında, ham yağı %5-13, ham kül %3-5 arasında değişmektedir. Toplam enerji değeri de 3856 kcal/kg civarındadır. Yem değerlendirme oranı ise, 6-6.2:1 arasındadır. Balıkxanelere yakın olan balık çiftliklerinin, çöpe giden bu artıkları değerlendirilmesi neticesinde büyük ekonomik kazanç sağlayacaktır. Balıkxane artıklarının yem değerlendirme değerinin ortalama 6-6.2 olduğu, bu değer sabah yaş yem akşam kuru yem verilmesi durumunda, ortalama 3.3-3.4 olduğu bildirilmektedir. Bu bağlamda, yaş

yemin temin edilememesi durumunda günde bir öğün yaş yem, bir öğün kuru yem verilmesi uygun olacaktır.

Tablo 12. Bazı illerin ortalama yıllık balıkthane artıkları*.

İller	O.Y.B.A. (Kg/yıl)
Ankara	500.000
İzmir	600.000
İstanbul	800.000
Trabzon	250.000
Toplam	2.150.000

*Kısaltmalar: O.Y.B.A.= Ortalama yıllık balıkthane artıkları (Kg/yıl); *Sadece şehir merkezleri baz alınmıştır.*

2.1.3. Balık Silajı

Balık silajı, kıyılmış balık veya balık işleme artıklarına asit ilavesiyle, enzimatik faaliyetlerle elde edilen bir sıvı üründür. Balık silajı genellikle yağ oranı düşük, ucuza sağlanabilen beyaz etli balıklardan yapılır. Sardalya, izmarit, inci kefalı gibi balıklar balık silajı yapımında kullanılabilirler. Silajın depolanması 6 ayı geçmemelidir. Balık silajı balık beslemeye uygun tahıl unlarıyla karıştırılıp yarı yaş pelet yapılabilir. Beyaz etli balık ve artıklarından yapılmış bir silajın kompozisyonu; %15 protein, %0.5 yağ, %5 kül ve %80 su içermektedir. Silajın en önemli dezavantajı silajın olgunlaştırılması esnasındaki bazı amino asitler ve vitaminlerin kaybolabilir olmasıdır (Çetinkaya ve Güllü, 1995).

2.1.4. Dalak

Dalak zengin bir protein ve vitamene sahiptir, bundan dolayıdır ki, lapa haline getirilerek balıklara verilir. Sığır dalağı domuz dalağına tercih edilir. Buna ilaveten at dalağı da kullanılır. Yavru büyüme döneminde balıklar tarafından kullanılmayan kısımlar hesaba katıldığında dalağın ete dönüşüm oranı 8,

hesaba katılmadığında ortalama olarak 3'tür. Dalak, yavru büyümede 4 ila 6 hafta kullanılabilir. Daha sonra azar azar taze deniz balığı, balık unu, karides ve kuru yem maddeleriyle karıştırılarak balıklara verilir. Kurutulmuş dalak taze dalağa eş, iyi bir besin kaynağıdır. Ayrıca taze dalağın buzdolabında da dondurulması olasıdır. Alabalık yavrularının taze yemlerle beslenmeye başlanmasından itibaren dalağın balıklar için mükemmel bir besin kaynağı olduğu gözlemlendi. Yıllık üretilen dalağın 40.000 ton dolaylarında olduğu belirtilmektedir. İnsanlar tarafından az tüketilen veya hiç değerlendirilmeyen dalağın balık eti olarak ifadesi 5.000 ton, balık etlerinin fiyatları dikkate alındığında hiçte azımsanmayacak ekonomik değerdir (Aras, 1991).

2.1.5. Tüy Unu

Kümes kanatlılarının kesim esnasında ayrılan tüylerinin basınç altında su buharı ile pişirilip kurutulması ve öğütülmesiyle elde edilir. Tüy ununun ham protein oranı %80-85 gibi yüksek oranında olmasına karşın kalitesi oldukça zayıf ve sindirimi düşüktür. Tüy unu proteini lizin, metiyonin, histin, triptofan bakımından çok fakir buna karşılık sistin bakımından çok zengin olması bakımından bu protein dengesizliği yüzünden sindirimi ve kalitesi düşük bir rakam verir. Balık unu yerine ikame olarak kullanılması önerilir (Ergül, 1997).

2.1.6. Tavuk Kesimhane Artıkları

Ülkemizde piliç yahut tavuk kesimi bol miktarda yapılmaktadır. Bu kesimlerde iç organlar, baş, ayaklar ve değişken oranlarda tüyler çöpe gitmektedir. Bu artıkların unu %60-65 oranında ham protein, %15-17 ham yağ, %5-8 kül ve %85-87 kuru madde içermektedir. Enerji değeri 2800-2980 kcal/kg arasında

değişir. Yalnız başına balık yemlerinde kullanımı önerilmemekle birlikte, ikame olarak kullanılabilirler (Ergül, 1997).

2.1.7. Küçük Su Hayvanları (Zooplankton)

Doğal tatlı su faunasında yer alan küçük su canlıları piyasa değeri yüksek alabalık ve turna balığının genç yavruları için düşünülebilir. Bu küçük su hayvanlarının bazıları havuzlarda da yetiştirilebilir. Örneğin, su piresi, gammarus, rotifer ve chironomid larvaları gibi. Bu canlılar küçük havuzlarda veya beton tanklarda az hareketli güneş alan sulara yetiştirilebilir. Bu canlıların üretimi için kullanılacak havuz veya tanklara balık konulmamalı sadece su ile doldurulmalıdır. Üretime geçilmeden önce havuzlar sönmemiş kireç ile dezenfekte edilmelidir. Havuzlar veya tanklar su ile doldurulmadan önce veya hemen sonra domuz ya da inek gübresi ile veya balık unu atılarak gübrenmelidir. Gübreleme işi her 10 m² 'ye inek gübresi dolu bir el arabasının dökülmesiyle olur. Düzenli olarak sıvı taze kan ve diğer organik maddeler eklenmelidir. Bunun sonucunda suyun rengi yeşil bir hal (bu alg oluşumunun habercisidir) ve kırmızı bir hal alır (bu da daphnia'nın habercisidir). Bu ortamda oluşan daphnia ve chironomid larvaları, göz açıklığı bu canlıları tutacak ölçüde bir ağ ile toplanır. Hasat edilen bu canlılar temiz suyla yıkanıp yavru balıklara azar azar verilir. Göller zooplankton yönünden zengin olduklarından bu alanlardan da doğal olarak bu canlılar toplanır. Bu yöntem

turna balığı yavrularını beslemede epeyce kullanılır. Organik maddenin bol olduğu bu göllerde, su hareketinin yavaş olduğu anlarda hasat yapmak olasıdır. Tubifex ve chironomid larvalarının yanı sıra Thummi larvalarına da rastlamak mümkündür (Yıldırım, 1998).

2.2. Bitkisel kökenli hammaddeler

2.2.1. Soya

Soya unu bitkisel kaynaklı en önemli hammaddedir. Soya unu kompozisyonu %45-48 ham protein, %1 ham yağ, %3-4 ham selüloz, %90 kuru madde şeklindedir. Sindirimi %90-92 arasındadır. Dezavantaj olarak tripsin inhibitörüdür. Yüksek sıcaklıklarda tripsin inhibitörü inaktif duruma gelir, sindirimini kolaylaştırır. Balık ununa göre daha ucuz olduğu için, kullanımı gelecek yıllarda da artacağı gözlenmektedir (balık unu: 495 \$/ton; soya unu: 242\$/ton). Balık besleme de %50-60 oranında balık unu yerine geçebilir. Balık beslemede sadece soya unu kullanımında ortalama yem değerlendirme 3-3.5 arasında değişir. Balık ununa ikame olarak kullanıldığında bu değer 1.8-2.2 oranında değişmektedir.

Ülkemizdeki 351 yem fabrikasında karma yem üretimi için yılda 650 bin ton soyaya ihtiyaç var. Devletin organize bir şekilde bunu ektirmesi on binlerce kişiye iş imkanı açacak ve yılda 1 milyar doların dışarı gitmesini engelleyecek bir başka yoldur. Belli başlı yem tiplerinin biyolojik kompozisyonları, yem değerlendirmesi Tablo 13'te bir arada verilmiştir.

Tablo 13. Belli başlı yem tiplerinin biyolojik kompozisyonları, yem değerlendirmesi.

Yem tipi	Protein (%)	Yağ (%)	K.Hidrat (%)	Kül (%)	Su (%)	Enerji Kcal/100g	FCR	Kaynak
Deniz balıkları	15-17	4-6	-	2-5	70-75	70-105	5-8	Çelikkale, 1994
Hamsi unu	71.2	4.5	1.1	16.1	8	4020		Hisar ve diğ., 2000
Sardalya unu	65	6.7	1	15.3	8.5			Yıldırım 1998

Tablo 13. devam

Balık silajı	12-17	1-20	-	2-6	80-85		Çetinkaya ve Güllü, 1995
Balikhane Artıkları	8-11	5-12	-	3-5	80-83	3856	6-6.2 Yıldırım, 1998
Krill	55	10-15	-	15.2	10-15		Korkut ve Hoşsu, 1998
Tüy unu	80.35	3.07	0.93	3.5		2360	Hisar ve diğ., 2000
İpek böceği krizaliti	72.7	1.8	-	5.6	19.9		Korkut ve Hoşsu, 1998
Kümes yan ürünleri	62.8	14.1	2.4	16.8	7	2980	Hisar ve diğ., 2000
Sığır dalağı	18	2.3	-	1.4	75.2		7-8 Aras, 1991
Zooplankton (Gammarus)	6.4	0.8	-	2.70	87.5		Aras, 1991
Zooplankton (Daphnia)	15-50	1.57-15.7	-	2-21	90.6		Alpbaz ve diğ., 1992
Soya unu	45-48	1	3-4	-	90		3-3.5 Korkut ve Hoşsu 1994

3. Sonuç

Türkiye su ürünleri yetiştiriciliğine 1969-1970'li yıllarda alabalık ve sazan ile başlamıştır. Daha sonraki yıllarda deniz balıkları ve kabuklular üretimine geçilmiştir. Toplam su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinin sayısı 1079'a ulaşmıştır. Su ürünleri yetiştiriciliği 1984 yılına göre 1999 yılında %2730,19 artarak 63.000 tona ulaşmıştır.

Balık yetiştiriciliğinde başarı balık kalitesi, yem kalitesi ve su kalitesi ve bunların üçlü etkileşimine bağlıdır. Yem giderleri toplam üretimin %45-65'ini bulmaktadır. Yetiştiricilikte balık fiyatlarının artışı çok az bir ivme kazanmasına karşın yem fiyatları her geçen gün artmaktadır. Bunun başlıca nedeni yem hammaddelerin temelini oluşturan balık unun ithalidir. Hammadde ihtiyacımızı kendi kendimize sağlamanın yollarını en kısa zamanda bulmak zorundayız. Soya üretimine hız vermeliyiz. Ülkemizdeki alternatif yem kaynaklarından olan taze deniz balıklarını, balikhane artıklarını, balık silajını, mezbahane artıklarını, tavuk kesimhane artıklarını bölgesel olarak ele

almamızda büyük ekonomik yarar sağlanacağı açıktır. Karadeniz de hamsinin, Ege'de sardalyanın bol avlandığı zamanlarda alternatif yem kaynağı olarak kullanılması mümkündür. Yine çiftliklerin balikhanelere yakın olması durumunda zaman zaman balık artığı kullanmaları yemden gelen gideri yarı yarıya azaltacaktır. Bunların kullanmadan önce hijyenik olarak hazırlanmalı ve risk analizi kritik kontrol noktaları (HACCP) belirlenmelidir.

Kaynakça

- Anonim, Su Ürünleri İstatistikleri, D.İ.E., Ankara, 1984-1999.
- Aras, N. M., Canlı (Gammarus) Yaş (Sığır Dalağı), Kuru (Pelet) Yemin Yavru Alabalıklarda (*Salmo gairdnerii* R.) Büyüme ve Yaşam Gücüne Etkisinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniv. Su Ürünleri Fakültesi Eğitiminin 10 Yılında Su Ürünleri Sempozyumu, 12 - 14 Kasım 1991, İzmir, 629 - 637.
- Çelikkale, M.S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ. Türkiye Su Ürünleri Sektörü. İTO Yay. No.:1999-2. Lebib Yalın yayımları ve Basım İşleri A.Ş., İstanbul, 1999,414 s.
- Çelikkale, M. S. İç Su Balıkları Yetiştiriciliği, Cilt I, İkinci Baskı, K.T.Ü. Sürmene Deniz

- Bilimleri Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 2, Trabzon, 1994.
- Çetinkaya, O. ve Güllü, K., Balık Silajı Üretimi, Depolanması ve Kullanımı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 5, 2 (1995) 63-71.
- DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Su ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 2001.
- Ergül, M. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi III.Basım, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:487, Ege Üniv. Ziraat Fak. Ofset Atelyesi, Bornova, İzmir, 1997,318 s.
- Hisar O., Yanık, T. Ve Hisar Ş. Tüy Unu ve Hayvancılıkta Kullanım İmkanları, IV. Su Ürünleri Sempozyumu 28-30 Haziran Erzurum, 2000, 347-354
- Korkut, A.Y. ve Hoşsu, B. Balık Besleme ve Yem Teknolojisi II. Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yay. No:54, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, 1998, 250 s.
- T.C., Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Ankara.2001.
- Yıldırım, Ö. Balıkhaneye Artıklarının Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nin Beslenmesinde Kullanım Olanakları, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bil. Enst., Trabzon, 1998.