

73080

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKİNİ ANABİLİM DALI

FARKLI PERİYOTLARDA VERİLEN SİGİR DALAĞININ DAMIZLIK
ALABALIKLARDA (SALMO GAIRDNERII R.) CANLI AĞIRLIK ARTIŞI HIZI
VE YAŞAMA GÜCÜNE ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

T. G.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

N. Mevlüt ARAS

Yönetici : Prof.Dr. M. Sıtkı ARAS

Yüksek Lisans Tezi

Ö Z E T

Peryodik olarak verilen sığır dalağının, damızlık gökkuşuğu alabalıklarının büyüme hızları ve yaşama güçlerine olan etkilerini belirlemek amacıyla , kurulmuş olan bu denemede, tamamen kuru yem, 10 günde bir sığır dalağı + kuru yem ve 5 günde bir dalak + kuru yem olmak üzere, üç rasyon grubu kullanılmıştır. İki tekerrürlü olarak kurulmuş olan bu araştırmada , deneme kabı olarak 2.0 x 0.50 m'lik yuvarlak havuzcuklar kullanılmış ve her tekerrürde 15'er adet balık denemeye alınmıştır. Kuru yem olarak %40 proteinli ve 2550 KCal/kg değerli alabalık yemi, su olarak da Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü tesislerinde kullanılan artezyen suyundan yararlanılan deneme, 11.02.1989 tarihinden 13.08.1989 tarihine kadar 182 gün süre ile devam etmiştir. Her 15 günde bir tartımları yapılan araştırmadan şu sonuçlar elde edilmiştir.

1- Deneme müddetince, balıklar ortalama 256.6 ± 8.5 gr'dan , ortalama 411.64 ± 17.84 gr'a ulaşmışlardır. Oldukça düşük olarak kabul edilen bu ağırlık artışındaki yetersizlik, balıkların büyüklüğüne göre, kullanılan suyun fazla soğuk olmasına bağlanmıştır.

2- Büyüme hızı üzerinde, hiçbir rasyon grubunun etkisi, istatistiki olarak önemli çıkmamıştır ($p > 0.05$). Bununla beraber, en iyi sonuçlar, 5 günde bir dalak verilen gruptan elde edilmiştir. En düşük değeri ise, tamamen kuru yem verilen grup vermiştir.

3- Ortalama yem değerlendirme katsayısı (YD) 2.63 olarak belirlenmiştir. Bu değerin oldukça yüksek oluşu, balıkların fazla yaşlı olmalarına bağlanmıştır.

4- Rasyon gruplarının hiçbirisi, YD üzerine olan etkileri istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Bununla beraber, en iyi sonuçlar, 5 günde bir dalak verilen gruptan elde edilmiş, en olumsuz neticeleri ise, tamamen kuru yem yiyen grup vermiştir.

5- Kesim randımanı, tüm gruplarda , birbirine çok yakın değerler vermiş, genel ortalama %65.70 olarak belirlenmiştir. Yaşama gücü ise, %98'dir. Her iki kriter de entansif alabalık üretiminde, normal sınırlar içerisinde. Her iki değer üzerinde de hiçbir rasyon grubunun etkileri, istatistiki olarak önemli çıkmamıştır ($p > 0.05$).

6- Balıkların sağlık durumlarının belirlenmesinde, çok önemli kriter olan karaciğerin, vücut ağırlığına oranları, tamamen kuru yem yiyen grupta ortalama 2.045 ± 0.120 , 10 günde bir dalak verilen grupta 1.71 ± 0.192 , 5 günde bir dalak verilende ise, 1.37 ± 0.470 olarak tesbit edilmiştir. Böylece, dalagın balıkların sağlık durumları üzerinde müsbet etkide bulunduğu kanısına varılmıştır. Ancak bu farklılıklar, istatistiki olarak önemli çıkmamıştır ($p > 0.05$).

Bütün bunlardan hareketle, bu araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar şu şıklar altında toplanabilir :

- a) Kolay ve ucuz temin edilebilmesi şartı ile, damızlık alabalıklara her 5 günde bir sığır dalacı yedirilmesi, her bakımdan yararlıdır.
- b) Damızlık alabalıklar için, sığır dalagının daha sık peryotlarda denenmesinin gerekliliği doğmuştur.
- c) Büyütme hızı yavaş olmakla beraber, kullanılan artezyen suyu, damızlık alabalık beslenmesinde rahatlıkla kullanılabilir.

SUMMARY

This study was conducted to determine the effects of cattle spleen as fish feed on the survival and growth rates of Rainbow trout (*Salmo gairdnerii* R.). Three types of rations with two replications were used. They were; complete dry fish feed, dry feed plus cattle spleen once in ten days, and dry feed plus cattle spleen once in five days. A circular concrete pools of 2.0x0.50 m size were used as the experimental containers. 15 fish were used in each replication. Dry trout fish feed contained 40% protein and had 2755 K cal/kg. The water from the artesian wells for the Department of fishery science was used in the experiment. It covered 182 days period between 11.2.1989 and 13.8.1989. The fish were weighed once every fifteen days. The following conclusions were obtained from the experiment.

1- During the experiment period, the fish have reached to 411.64 ± 17.84 gr from 256.6 ± 8.50 gr on the average. It is concluded that relatively small increase in weight was due to the low temperature of the water.

2- None of the rations, had a significant effect on growth rate ($p > 0.05$). However the best result were obtained from the group feed wet spleen once in five days. The worst results were from the group that was given dry feed only.

3- Average feed conversion ratio (AFCr) has been found to be 2.63. This high ratio was linked to the age of the fish.

4- None of the rations had a significant effect on AFCr ($p > 0.05$). However the best results were obtained from the group which was provided with spleen once in five days. The worst results were obtained from the group fed all dry feed.

5- Carcass yield values have been very close in all groups. General carcass yield value has been calculated to be 65.70% on the average. Survival rate is 98%. Both values are within the limits acceptable for the intensive trout cultivation. None of the ration groups had a significant effect on these values ($p > 0.05$).

6- Liver over body weight ratios which are important health indicators have been computed as $1.37 \pm 0.470\%$ for the group which was given spleen once in five days, $1.71 \pm 0.192\%$ for the group which was given spleen once in ten days and $2.045 \pm 0.120\%$ for the group fed dry feed. This even though the differences between the groups were not statistically significant ($p > 0.05$). The result shows that liver has a positive effect on the health condition.

As a result of the foregoing conclusions, it can be stated that.

- a) It is useful in many ways to give the fish cattle spleen if it can be provided easily and economically.
- b) Breeding fish rations must be provided with cattle spleen more often than the others.
- c) The water from the artesian wells can be used in rainbow trout raising, even though the low temperature of the water adversely affects the growth rate.

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın yurutulmesinde, ok yoğun iőlerine rağmen, her turlu maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen, baőta Tez Yöneticim Sayın Prof.Dr.M. Sıtkı ARAS'a , her konuda yardım ve desteğini gördüğüm sayın hocam Doğ.Dr. İhsan AKYURT'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Araştırma süresi boyunca , yardımda bulunan, Bölümümüz Araştırma Görevlilerinden Soner TARIM'a , Özer AYIK'a , Telat YANIK'a , yem analizlerimi yapan Zootekni Bölümü Arő.Gör. Muhlis MACİT'e ve denemenin her safhasında , bana yardımcı olan Murat KURT'a teşekkür ederim.

Agustos 1990

Mevlut ARAS

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ ET	i
SUMMARY	iii
TEŞEKKÜR	v
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL ve METOD	8
2.1. Materyal	8
2.1.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer	8
2.1.2. Su Materyali	8
2.1.3. Balık Materyali	8
2.1.4. Yem Materyali	12
2.1.5. Araştırma Kabı	13
2.2. Metod	14
2.2.1. Deneme Düzeni ve Üniteleri	14
2.2.2. Balıkların Seçilmesi	15
2.2.3. Balıkların Tartılması	15
2.2.4. Yemleme Tekniği	15
2.2.5. Deneme Süresi	15
2.2.6. Deneme Sonu Ölçüm ve Kesimler	16
2.2.7. İstatistiki Analizler	16
2.2.8. Bulguların Değerlendirilmesi	16
3. SONUÇ ve TARTIŞMA	18
3.1. Sonuçlar	18
3.1.1. Canlı Ağırlık Artışı Yemden Yararlanma ve Kesim Randımanı İle İlgili Sonuçlar	18
3.1.2. Yaşama Gücüyle İlgili Sonuçlar	36
3.2. Tartışma	37
3.2.1. Büyüme Hızı İle İlgili Sonuçlar	37
3.2.2. Yem Değerlendirme İle İlgili Sonuçlar	39
3.2.3. Kesim Randımanı İle İlgili Sonuçlar	40
KAYNAKLAR	42

1. GİRİŞ

Yaşlı gezegenimiz olan dünyada, insanlığın en önemli problemlerinden biri de beslenme yetersizliğidir. Asrımızda , ekonomisi tarıma dayalı olan ülkelerde, insan beslenmesi problemi, sanayileşmiş toplumlara nazaran daha dikkat çekicidir. Dünyada dışa bağımlı olmadan, kendi kendini besleyebilen 7 ülkeden birisinin de Türkiye olması, ülkemizdeki tarım sektörünün ileri düzeyde olmasından değil, aksine memleketimizin tarıma elverişli bir kuşakta yer almasından ve Km² ye düşen nüfusun, diğer Avrupa ülkelerine göre daha az olmasındandır.

Dünyada , bir taraftan sanayileşmiş ülkelerde aşırı beslenmenin problemleri insan sağlığını tehdit ederken, diğer taraftan yetersiz ve dengesiz beslenmenin getirdiği rahatsızlıklar, tarıma dayalı ekonomiye sahip az gelişmiş ülkelerin en önemli problemini oluşturmaktadır. Bir yandan üretimde maksimum seviyelere yükselmiş, ileri sanayi toplumları ya da son yıllardaki yaygın kullanılan deyimle ile Kuzey Kuşağı Ülkeleri, öte tarafta bu ülkelerin asırlar boyu sömürsüne uğramış, Güney Kuşağı'ndaki Afrika ülkelerinde açlık tehlikesinin devamlı gündemde kalması içler acısıdır.

Memleketimiz, bu iki kuşak arasında olması münasebetiyle, şanslı kabul edilmektedir. Ancak, insanlık tarihinin var oluşundan bu yana , Anadolu topraklarının zengin kaynakları sömürülüp, adeta çölleştirilmiştir. Atalarımız Orta Asya'daki anayurtlarını, kuraklık v.s. sebeplerden dolayı terketmeleri dikkati çeken çok önemli bir husustur. Bu nedenle, mevcut ülke kaynaklarının tahribine daha fazla göz yummadan sahip çıkmamız şarttır. Aksi takdirde, kendimize göç edecek yeni yurtlar aramamız gerekecektir.

Ülke hayvancılığımızın bugünkü durumu, yüzyıl öncesinden, özellikle alt yapısı daha iyi değildir. Bugüne kadar yapılan tüm çaba ve gayretler boşa çıkmış ve bu alanda istenilen noktaya ulaşamamıştır. Yani eski kimliğimiz olan hayvan sayısının fazla , fakat verimlerinin düşük olması durumu değiştirilememiştir. Hayvancılıkta olduğu gibi, tarla tarımında da durumumuz

fazla parlak değildir. Ekilebilir-dikilebilir arazilerimizin alan olarak en son safhasına gelmiş durumdayız. Yani, artık tarla arazisi için, feda edilecek ormanımız, ıslah edilecek çorak arazilerimiz, kurutularak tarla yapılacak bataklıklarımız kalmamıştır. Bu alanda da , ülkemiz büyük bir yanlış içindedir. Şöyle ki, tarla arazileri, toplu yerleşim merkezlerine arsa tahsis edilirken, ülkeyi ağ gibi saran ulaşım yolları, birinci sınıf arazilerden geçtiğinden, yeni yerleşim alanlarının ve sanayi bölgelerinin buralarda yapılmasına sebep olmaktadır. Bu durumun, geriye dönüşü söz konusu değildir. Hayvansal üretimde ve tarla tarımında , geri kalışımızın bir diğer sebebi de, asırların süzgecinden geçerek, günümüze ulaşan, tecrübe ve bilgi birikiminden oluşan, zirai bilgilerimizi, günümüzde, ilim dünyasından aktarılan teknik bilgilerle uzlaştıramayışımızdandır (Aras, 1988a).

Bütün bu olumsuz tabloya rağmen, sanayi sektöründe olduğu gibi, tarım sektöründe de, düzenli ve programlı bir çalışma ile, ileriye doğru adımlar atılabilir. Ancak, böyle bir programın gerçekleştirilebilmesi için, öncelikle bununla ilgili altyapının tamamlanması gerekir ki, bu da ülke ekonomisi için büyük bir yüktür. Dünyada, tarım ve sanayi bakımından ileri ülkelerde, zirai faaliyetlerden, kara ziraatinin yanında , su ziraati de hakettiği yerini almıştır. Çünkü, bu ülkeler su ürünlerini sadece protein açığını gidermek maksadıyla değerlendirmemişlerdir. Su ürünlerinin, ülkelerin ihracatına katkısı yanında , endüstriye hammadde kaynağı olarak, üretimine önem verilmiştir. En ucuz protein üretim sahası, beher işgücü ile diğer tarımsal faaliyetlere nazaran, daha çok ürün üretme alanı durumunda olması sebebiyle ve ayrıca da işsizlik problemine daha ucuz yoldan çözüm bulmak maksadıyla büyük önem verilmiştir (Aras, 1988a). Yapılan bir araştırmanın neticesine göre, sadece yosunların hayvan yemi, ilaç, kozmetik, dişçilik, çukolata , boya ve antibiyotik ilaçlara hammadde teşkil ettiği bildirilmektedir (Yanar, 1984). Aras ve Yanar (1986)'a göre, balık etlerinin ve yağlarının, insan kanlarındaki yağı eritebilme özelliği olduğu tesbit edilmiş, bu yüzden dolaşım bozukluğu bulunanlara , kalp hastası olanlara ve hatta şeker hastalarına balık eti yemeleri tavsiye edilmiştir.

Butun bu olumlu sebeplerden dolayı, gelişmiş ülkelerin çoğunluğu, toplam balık üretiminde büyük paylara sahiptirler. Bugün, dünyada toplam su ürünleri üretimi 72 milyon ton civarındadır ve bunun %70'i insan beslenmesinde, geri kalan kısmı da hayvan yemi katkı maddesi ve sanayi hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Buyukyarın vd., 1987). Toplam üretimin yaklaşık 50 milyon tonu denizlerden, 11 milyon tonu tatlı sulardan ve geriye kalan kısmı olan 9 milyon tonu kültür yoluyla üretilmektedir (Aras 1988a). En iyimiser rakamlarla, tabii yolla üretilen su ürünleri üretimi iki katına çıkabileceği hesaplanırken, kültür yoluyla üretilen, bugünkü 9 milyon tonluk üretim, 25-30 katına kadar çıkabilecektir (Çelikkale, 1976).

Çeşitli şekillerde denizlerin kirlenmesi ve açık denizlerdeki avlanma imkanının ülkemiz için şimdilik mümkün olmaması sebebiyle, çok zengin olan iç sularımızın değerlendirilerek, kültür balıkçılığının geliştirilmesi ve durgun sular dediğimiz göl, gölet ve barajların balıklandırılarak, üretimin artırılması en uygun yollardan biridir. Sadece Ankara ilimiz sınırları kadar olan Danimarka'nın Jutland adasında, 30 bin ton alabalık üretilmektedir (Buyukyarın vd., 1987). Bu sonuç, bize kültür balıkçılığının önemini açık bir şekilde göstermektedir.

Bilindiği gibi, ülkemizin uç tarafı denizlerle çevrili olup, ayrıca birçok ülkeye nasip olmayan, oldukça zengin bir iç su potansiyeli mevcuttur. Su ürünleri üretim alanlarımızın, kara ziraatinde kullanmış olduğumuz alanlardan daha az olmadığını, hesaplamalar göstermiştir (Mert, 1982). Ayrıca, kara tarımında, ziraatçinin devamlı surette karşısına çıkan nadas problemi bahis konusu değildir. İnsan beslenmesi yönünden, Türkiye'nin su ürünleri potansiyeli, yapılan bir araştırma neticesine göre, kara ziraatinden daha umut verici durumdadır (Aras, 1988b). Sadece Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Erzurum ili sınırları içinde, Aras, Fırat ve Çoruh nehri gibi üç önemli nehrin doğması, yine bölgedeki göl, gölet ve baraj gibi suların da fazla olması, oldukça önemli bir kaynaktır.

Ülkemizde, kültür balıkçılığının geçmişi 20 yıl öncesine kadar dayanmaktadır. Yapılan tesbitlere göre, halen mevcut 100'un üzerindeki alabalık çiftliğinde, 900 tona yakın balık üretilmektedir (Buyukyarın vd., 1987). Dünyada kültürü yapılan türler içerisinde yaygın olanlardan birisi de alabalıktır (Atay, 1980). Erzurum ve çevresindeki sularda , gerek coğrafi konum ve gerekse rakım özelliği sebebiyle, alabalık yetiştiriciliği için çok müsaittir. Alabalıklardan kültür yoluyla üretilen en önemli tür ise, gökkuşuğu alabalığı (*Salmo Gairdnerii* R) dır(Alpbaz, 1987).

Salmo Gairdnerii R. ülkemizde alabalık yetiştirecek olanların ele alacağı birinci türdür. Fazla suyun bulunması durumunda ,su sıcaklığının tedricen 22-24 °C'lere kadar yükselmesi, balıklar üzerinde ölümlü sonuçlanacak bir etki yapmamaktadır (Aras, 1988a). Gökkuşuğu alabalıklarında , genellikle kuluçka döneminde 8-12 °C, yavru döneminde 12-15 °C, semirtme havuzlarında ise 14-18 °C'lik su sıcaklıkları optimum olarak kabul edilmekte ve suyun pH'sınının 6.5-8.5, oksijen miktarınının 8 mg/l'ten az olmaması istenmektedir (Karaca , 1987). Suyun asit bağlama yeteneği (SBV), alabalıklar için 1.5-3.5 arasında bulunmalı, sertliği ise, Fransız sertlik birimine göre, hafif sert 14.5-21.5 olmalıdır (Aras, 1988a).

Bölgemizde alabalık yetiştiriciliği henüz çok yenidir. İşletmelerde tüketilen yemin maliyeti, toplam masrafların ortalama %70'ini oluşturmaktadır (Akyurt, 1989). Baran ve Erdem (1975)'e göre, kullanılan yemin miktarı, balık eti fiyatınının ağırlığını oluşturmaktadır. Bu konuda yapılan başka bir çalışmada ise, işletmelerin kârlılığının, yemin kalitesine ve ucuz olmasına bağlı olduğu bildirilmiştir (Baran ve Yılmaz, 1975).

Alabalıklar, karnivor (etçil) beslenen balıklar grubuna dahildirler. Beslenmelerinde hem yüksek kaliteli yemler, hem de rasyonlarında hayvansal orijinli maddelerin ağırlıkta olmalarını istemektedirler (Hoyer, 1975). Bu sebeple bahis konusu yemin elde edilebilmesi için, büyük ölçüde balık ununa ihtiyaç duyulmaktadır. bilindiği gibi, günümüze kadar alışıla-

gelmiş kural olarak, balık unları daha çok kanatlı hayvanlar için kullanılmaktadır. Fakat, balık unu kanatlıların ihtiyacını dahi karşılayacak durumda değildir. Memleketimizde bu durum daha bariz bir şekilde görülmektedir. Yapılan araştırmalar, ülkemiz için yıllık balık unu üretimi kanatlıların ihtiyacının ancak %10'u nisbetinde karşılayabilmekte, geri kalanı ithal edilmekte, tabiiyle bu da büyük bir döviz kaybına yol açmaktadır (Aras, 1988a). Devreye alabalık üretiminin girmesiyle, durum daha da ciddiyet kazanmaktadır.

Renner (1970) ve Gross (1971), her ne kadar kuru yemin gerekliliğine değinmekte ise de, daha önce de belirttiğimiz gibi, kuru yemin esasını teşkil eden balık unu pahalı bir yem olması dolayısıyla, dünyada her geçen gün miktarı azalmakta, fakat fiyatı artmaktadır. Alabalık yeminde, balık ununun azaltılması gereğine değinen Steffens (1973), rasyonlarda yağ oranının artırılmasıyla balığın enerji temini için kullandığı hayvansal proteinden tasarruf edebileceğini belirtmekte ve yeme aminoasit (methionin) ilavesini önermektedir. Kupka (1973)'da, yem karışımında kesinlikle ekonomik olunmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Netice itibariyle, ülkemizde temini kolay ve ucuz olan yemin devreye sokulması gerekliliği hasıl olmuştur. Bu bakımdan alabalık rasyonlarında, balık ununun yerini alabilecek başka kaynakların araştırılması kaçınılmazdır.

Bu maksat için daha ziyade insanlar tarafından tüketilmeyen, hayvansal maddeler ve artıklar düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle, memleketimizin batı bölgeleri için, ipek böceği krizalitleri, Karadeniz yöresi için hamsi ve benzeri balıklar, Doğu Anadolu bölgesi için ise, mezbaha artıklarının devreye sokulması akla gelmektedir. Bu amaçla, Atay (1975) tarafından yapılan bir çalışmada, ipek böceğinin bu özelliği araştırılmış ve neticede alabalık rasyonlarına %18 düzeyinde ipek böceği krizalitinin emniyetle katılabileceğini belirtmiş, ayrıca rasyonlara ipek böceği krizaliti katmanın

balık eti proteininde ve yağ miktarında olumsuz bir etki göstermediğini, aksine yemlerinde %36 düzeyinde krizalitle beslenen balıkların tad bakımından, balık unu ile beslenenlere tercih edildiğini belirtmektedir.

Baran ve Yılmaz (1975), yaptıkları bir çalışmada, alabalık rasyonlarına, belirli nisbetlerde kan ve kanununun katılabileceğini ve böylece yemlerin daha ucuza elde edilebileceğini bildirmektedirler.

Baran (1977), Çifteler-Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda, gökkuşuğu alası adaptasyon çalışmaları dalında, yaptığı araştırmasında, kuru pelet yemle yaş yemin birlikte ve değişik sürelerde kullanılmasının, balıkların yem yeme isteğini kamçıldığını vurgulamaktadır.

Yapılan bir araştırmada (Baran, 1978), esas dolgu maddesi balık unu olan kuru yemi kullanmaksızın veya sınırlı kullanmak şartıyla, alabalık üretiminin yapılabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada, %34.58 proteinli kuru yemi kontrol grubu olarak kullanmış, ikinci gruba %50 kuru yem + %50 balık kıyması ve üçüncü gruba sadece balık kıyması vermiş, neticede her bakımdan en iyi sonuçları ikinci gruptan elde etmiştir.

Erençin (1978) tarafından, aynalı sazanlar üzerinde yapılan bir araştırmada, rasyona %40 oranında ipek böceği krizaliti katılmış, deneme sonucunda, balıkların gerek büyüme hızları ve gerekse sağlık durumları yönünden olumlu neticeler alınmıştır. Araştırmacıya göre, memleketimizde balık rasyonlarında, ipek böceği krizalitinin yanısıra meles mayasının, tavuk mezbaha artıklarının ve et-kemik ununun balık unu yerine belirli ölçülerde kullanılması gereklidir.

Gökay ve Canyurt (1980), Batı Anadolu'daki alabalık işletmeleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında, söz konusu tesislerde zaman zaman piliç yemi, taze balık ve kerevit kırıntılarının kullanıldığını tesbit etmişlerdir.

Atay (1980), alabalıkların sıhhatli olabilmeleri için, haftada asgari bir öğün yaş yemle beslenmelerini önermektedir.

Dinçer (1987), Erzurum Ovası'ndaki bir artezyen suyunda yapmış olduğu araştırmasında , entansif alabalık üretiminde, günlük yemleme sayısı yanında , sığır şirdeninin (abomasus), alabalık rasyonlarında kullanılma imkanları, 4.47 gr'lık *Salmo Gaidnerii* balıkçıklarına verilerek araştırılmış, 240 günlük uygulama neticesinde, balık vücut ağırlıklarının asgari %4'ü kadar, günlük yem verilmesi şartıyla , alabalık rasyonlarına %75 kadar şirdenin katılabileceği kanısına varmıştır.

Memleketimizde, özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde mezbaha artıklarında şirdenden sonra insanlar tarafından kullanılmayan veya çok az değerlendirilen dalak bulunmaktadır. Ülkemizde üretilen dalagın miktarı bilinmemektedir. Ancak yapılan araştırmalara göre sığır ve koyun karkaslarının yaklaşık %4'unu dalak teşkil etmektedir (Tuzemen, 1990). Memleketimizde üretilen kırmızı et miktarı ise 1987 verilerine göre 1.060.000 tonun üzerinde olmuş (Doğruer, 1990) buna göre yıllık üretilen dalak miktarı yaklaşık 40.000 ton dolaylarında gerçekleşmektedir.

Esasında , dünyada alabalık yemi olarak dalagın kullanılması yeni değildir. Meselâ , Leitritz (1969), alabalık yemleri içerisinde sığır dalagını da zikretmekte ve bunun terkiğini; %18 protein %2.3'ü yağ, %1.4'i mineral madde ve %78'i su şeklinde vermektedir.

Aras ve Bircan (1980)'a göre ise, dalagın alabalık etine çevrilme katsayısı 1/8 civarındadır. Ancak biyolojik değeri fazla yüksek olmayan dalagın alabalıklar için bir yan etkisi var mıdır? Kullanılma sıklığı ne olmalıdır? Büyüme hızına , yaşama gücüne etkisi nasıldır? Gibi özellikleri yeterince bilinmemektedir. İşte bütün bu suallere açıklık getirebilmek amacıyla denememizin yürütülmesine gerek duyulmuştur. Ayrıca ana gayesi çevreye alabalık yavrusu temin etmek olan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri bölümü Balık Üretim Tesisinde kullanılan artezyen suyunun, damızlık balıklar için uygunluk derecesinin tesbiti de araştırmamızın amaçlarından birisini teşkil etmektedir.

2. MATERYAL ve METOD

2.1. Materyal

2.1.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Deneme, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Yavru Alabalık Üretim İstasyonunda beton yalıklar kullanılarak kurulmuştur.

2.1.2. Su Materyali

Deneme süresince kullandığımız su, Araştırma binasının 50 metre ilerisinde dalgıç tipi pompalarla çıkarılan artezyen suyudur. Oldukça derinden çıkarılan suda oksijen miktarını artırmak ve bulunması muhtemel olan bazı zararlı gazları uçurmak maksadıyla önce 25 m'lik içerisinde engeller bulunan kanaldan geçirilen su (Şekil 2.1b) bir depoda toplanmakta ve buradan suyun dağıtımı yapılmaktadır. Havuz ve yalıklara su şelaleli biçimde akıtılarak verilmektedir(Şekil 2.2a). Böylelikle ana su deposunda ölçülen 8.3 mg/l'lik oksijen miktarı, havuz ve yalıkların dip kısmında 9.3 mg/l'ye, üst kısmında ise 10.1 mg/l'ye yükseltilmiştir. Suyun tahliyesi çift boru sistemi ile yapılmıştır.

Aynı suda yapılan önceki araştırma sonuçlarına dayanılarak her kg balık için 1.2 lt/dk civarında su yalıklara akıtılmıştır(Aras, 1980). Suyun kimyasal analizi ve çeşitli periyotlardaki ısısı Tablo 2.1 ve Tablo 2.2'de verilmiştir.

2.1.3. Balık Materyali

Denemede balık materyali olarak Bölümümüz Balık Üretim Merkezinde iki yaşındaki damızlık alabalıklar(*Salmo gairdnerii* R) kullanılmıştır(Şekil 2.3a).



a



b

Şekil 2.1. Araştırma ünitesinden genel görüntüler: a- Araştırma binasının genel görünüşü, b- Suyun tesise girişi ve havalandırılması.



a

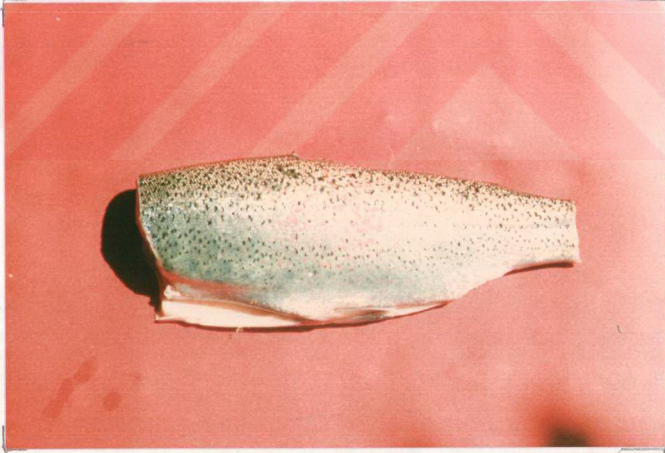


b

Şekil 2.2. Deneme havuzcuklarından görüntüler : a- Suyun havuzcuklara verilmesi, b- Suyun tahliye edilmesi.



a



b

Şekil 2.3. Materyalimiz olan alabalık (*Salmo gairdnerii* R.) : a- Genel görünüşü, b- Karkası.

Tablo 2.1. Denemede kullanılan suyun kimyasal analizi.

Maddeler	Miktarı
Oksijen	9.3
pH	7.5
SBV	1.5
HCO ₃	2.04 me/l
CO ₃	-
Cl	-
SO ₄	eser
PO ₄	eser
Ca + Mg	2.35 me/l
Fr Sertliği	11.6

Tablo 2.2. Deneme suyunun çeşitli peryotlardaki ısısı (°C).

Peryotlar	Maksimum	Minimum	Ortalama
Şubat	8	7	7.5
Mart	8	7	7.5
Nisan	8	7.5	7.7
Mayıs	8.5	8	8.2
Haziran	9.5	8.5	9
Temmuz	10	9	9.5
Ağustos	11	10	10.5

2.1.4. Yem Materyali

Denememizde kullanılan yem, Erzurum Yem Fabrikası'nda yaptırılmış 3 mm'lik pelet yem olup, yemin kimyasal yapısı Tablo 2.3'de verilmiştir.

Tablo 2.3. Temel rasyonun yapısı.

Maddeler	% nisbeti	Maddeler	% nisbeti
Mısır	40	Melas	15
Razmol	130	Tuz	8
Soya küspesi	420	premix 204	3
PTK	65	premix 421	1
Balık unu	240	premix 441	1
Et-kemik unu	75	Antioksidan	1
		İzmin-1	1

Rasyonun hesaplanmış kompozisyonu ise aşağıdaki gibidir :

Ham protein	%39.754
Ham yağ	% 5.277
Ham selüloz	%4.500
Yemin metabolik enerji değeri	2755 KCal/kg'dır.

Ayrıca denemede kullanılan pelet yemin analizi Zootekni Bölümünde de yaptırılmış ve buna göre :

Ham protein	%34
Ham yağ	%5.3
Kül	%10.9
Kuru madde	%90.21 olarak bulunmuştur.

Araştırmada denenmesi esas alınan yaş yemin (sığır dalağı) ise Erzurum Et ve Balık Kurumu'ndan her peryot başına taze olarak alınmış, Et ve Balık Kurumu'nda kesim yapılmadığı zamanlarda sığır dalağı piyasadan temin edilmiştir. Denemede kullanılan sığır dalağının terkibi Tablo 2.4'de verilmiştir. Ayrıca Akyurt (1989)'a göre sığır dalağının ham proteini %18, yağ nisbeti %2.3, kül oranı %1.4, su miktarı ise %75 olarak bulunmuştur.

Tablo 2.4. Sığır dalağının bileşimi.

Maddeler	% nisbeti
Ham protein	18.3
Ham Yağ	2.3
Kül	1.2
Kuru madde	19.67

2.1.5. Araştırma Kabı

Deneme 2 m çapında ve içerisindeki suyun derinliği 60 cm olan yuvarlak havuzcularda yapılmış, her tartım sonunda havuzcular temizlenerek, Malahit yeşili ile dezenfekte edilmiş ve havuzcuklara verilen sular yeniden ayarlanmıştır (Şekil 2.2a).

2.2. Metod

2.2.1. Deneme Düzeni ve Üniteleri

Deneme bir kontrol grubu olmak üzere iki tekerrürlü 2x3 basit deneme planına göre kurulmuş ve iki gruba farklı periyotlarda verilen sığır dalağının etkisi araştırılmıştır.

Denemede su miktarı olarak yaklaşık her kg balık için 1.2 lt/dk, yem miktarı olarak da damızlık alabalıklara altıncı tartıma kadar (altıncı tartım dahil) canlı ağırlıklarının %05'i nisbetinde verilen pelet yem %1'e, yaş yem ise %2.5'tan %5'e çıkarılmıştır. Burada günlük yem miktarı hesaplanırken, kuru madde esas alınmış ve dalak, pelet yemden yaklaşık 5 kat daha fazla su ihtiva ettiği için miktar olarak da 5 kat fazlası verilmiştir.

Deneme grupları;

1.Grup A1-A2 Devamlı pelet yem

2.Grup A1-A2 pelet yem + 5 günde bir sığır dalağı

3.Grup A1-A2 pelet yem + 10 günde bir sığır dalağı

Deneme planının şekli ve balıkların başlangıç ağırlıkları Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5. Deneme grupları ve tekerrürleri.

Rasyon çeşidi	Günde yemeleme sayısı	Balık adedi	Ortalama canlı ağırlıklar(gr)
I	1	15	276.6
	2	15	243.3
II	1	15	240.0
	2	15	253.0
III	1	15	276.6
	2	15	250.0

2.2.2. Balıkların Seçilmesi

Denemede kullanılan 90 adet damızlık balık yaklaşık 300 adet balık içerisinde, birbirine yakın büyüklükte ve aynı yaşta olanlardan alınmış olup, 240-276 gr arasında değişen şansa bağlı olarak kura ile parsellere dağıtılmıştır. Her parselin bireysel ağırlık ortalamalarının birbirine yakın olmasına çalışılmıştır.

2.2.3. Balıkların Tartılması

Balıklar iki haftada bir olmak üzere, darası önceden alınmış su dolu kovalar içerisinde 5 gr'a hassas terazi ile tartılmışlardır. Her tartımdan sonra balıklar 1/150 000 lik malahit eriği ile banyo ettirilmiştir. Tartım esnasında gruplar sayılarak kayıtları tutulmuş, ölen balıkların ağırlıkları tesbit edilerek, verilecek yem miktarı da tartım sonuçlarına göre yeniden ayarlanarak hesaplanmıştır.

2.2.4. Yemleme Tekniği

Gruplara yemler sabah saat 08.00'de ve akşamları saat 16.00'da olmak üzere iki seferde verilmiştir. Peryodik olarak verilen sığır dalağı yıkanıp temizlendikten sonra , üzerindeki kalın zar soyularak dalak küçük parçalara bölündükten sonra balıklara verilmiştir.

Gerek pelet yem ve gerekse sığır dalağı 0.1 gr'a hassas terazilerde tartıldıktan sonra, balıklara azar azar verilerek, yemeleri sağlanacak şekilde yemlemeler yapılmıştır.

2.2.5. Deneme süresi

Araştırma 11.02.1989 tarihinden 13.08.1989 tarihine kadar 182 gün süre ile devam etmiştir.

2.2.6. Deneme Sonu Ölçüm ve Kesimler

Deneme bitiminde her parselden tesadüfi olarak alınan üçer balıktan her birinin bireysel olarak 0.1 gr'a kadar ayarlı hassas terazi ile ağırlıkları tesbit edilmiş ve daha sonra da 0.1 cm'ye kadar hassas cetvelle toplam vücut uzunluğu ölçülmüş, kesim randımanını tesbit etmek amacıyla Kesen ve Bierbaum (1979)'a göre sırasıyla vücut ağırlığı, yüzgeç ağırlığı, baş ağırlığı, iç organlarının ve karaciğerlerinin ağırlıkları tesbit edilmiştir.

2.2.7. İstatistik Analizler

Tüm tartım sonuçlarının, ayrı ayrı varyans ve kovaryans analizleri yapılmıştır. Bu analizlerden, kovaryans analizi, sonuçlara etki etmediği için, sadece varyans analizleri verilmiştir.

2.2.8. Bulguların Değerlendirilmesi

Deneme süresince elde edilen bulgular, Aras (1981), Bircan (1981) örnek alınarak, aşağıdaki formüllere göre değerlendirmeler yapılmıştır.

$$1. \text{ Yem Değerlendirme Sayısı} = F / (A_2 + D) - A_1$$

F = Peryot boyunca harcanan yem miktarı (gr)

A₁ = Balıkların bir periyot önceki ağırlığı (gr)

A₂ = Balıkların son ağırlığı (gr)

D = Ölen veya deneme dışı kalan balık ağırlığı (gr)

2. Yüzde canlı ağırlık artışı = $A_2 - A_1 / A_1 \times 100$ bulunan değer periyottaki gün sayısına bölünerek, günlük ağırlık artışı hesaplanmıştır.

3. Ölüm yüzdesi = $\text{Ölen balık sayısı} / \text{Başlangıç balık sayısı} \times 100$

4. İç organların vücut ağırlığına oranı = $\text{İç organlar ağırlığı} / \text{Vücut ağırlığı} \times 100$

5. Karaciğerin vücut ağırlığına oranı - Karaciğer ağırlığı / vücut ağırlığı x 100

6. Ortalama bireysel ağırlık - Grup ağırlığı / Gruptaki balık sayısı

7. Et randımanı - Karkas ağırlığı / Ortalama canlı ağırlık x 100

8. Net ağırlık artışı - Brüt ağırlık - Başlangıç ağırlığı



3. SONUÇ ve TARTIŞMA

3.1. Sonuçlar

3.1.1. Canlı Ağırlık Artışı, Yemden Yararlanma ve Kesim Randımanı İle İlgili Sonuçlar

Başlangıç tartımından itibaren denemenin sonuna kadar elde edilen değerler 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 ve 21 nolu tablolarda verilmiştir.

Tablo 3.1. Birinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon Çeşidi	Yemeleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük periyotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	1.Tart.	Fark			
I	1	276	290	14	5.0	21	1.5
	2	243	250	7	2.8	19	2.7
II	1	240	253	13	5.4	19	1.41
	2	256	268	12	4.6	20	1.6
III	1	276	285	9	3.2	21	2.3
	2	250	260	10	4.0	19	1.9

Tablo 3.1'den de görüleceği gibi en iyi ağırlık kazancı 5.4 ile II nolu rasyonu 5 günde bir sığır dalağı verdiğimiz grupta görülmüş, en düşük değer ise 2.8 ile I nolu rasyonla devamlı pelet yem yiyen grupta bulunmuştur.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	120.3	60.2	0.152
Hata	3	1184.5	394.8	
Genel	5	1304.8	261	

Tablo 3.2'den de görüldüğü gibi, varyasyon kaynaklarının önem testine göre hiçbir kaynak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3.3. İkinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon Çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	290	300	10	3.4	19	1.88
	2	250	257	7	2.8	17	2.4
II	1	253	260	7	2.7	16	2.2
	2	268	283	15	5.5	18	1.2
III	1	285	290	5	1.7	19	3.8
	2	260	268	8	3.0	16	2.0

Tablo 3.3'ün tetkikinden anlaşılacağı üzere, canlı ağırlık artışında en iyi değer 5.5 ile II nolu rasyonla , yani 5 günde bir yaş yem verdiğimiz grupta saptanmıştır.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından , gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	70.3	35.2	0.074
Hata	3	1431	477	
Genel	5	1501.3	300.3	

Tablo 3.4'den de görüleceği üzere, rasyonlara farklı peryotlarda sığır dalağı ilave etmenin ortalama canlı ağırlık artışına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur($p > 0.05$).

Tablo 3.5. Üçüncü tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon Çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	300	317	17	5.6	21	1.26
	2	257	265	8	3.1	19	2.3
II	1	260	270	10	3.8	17	1.72
	2	283	300	17	6.0	20	1.17
III	1	290	300	10	3.4	24	2.4
	2	268	277	9	3.3	23	2.3

Tablo 3.5'den de görüleceği gibi, canlı ağırlık artışından en iyi değer 6.0 ile II nolu rasyonla 5 günde bir sığır dalağı verdiğimiz grupta , en düşük değer ise 3.1 ile I nolu rasyonu verdiğimiz grupta bulunmuştur.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından, gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.6'da görülmektedir.

Tablo 3.6. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	12.3	6.2	0.007
Hata	3	2575.0	858.3	
Genel	5	2587.3	517.5	

Tablo 3.5'den de anlaşılacağı üzere, rasyonlara farklı peryotlarda sığır dalağı ilave etmenin ortalama canlı ağırlık artışına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur($p > 0.05$).

Tablo 3.7. Dördüncü tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon Yemleme çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	317	330	13	4.1	22	1.7
	2	265	280	15	5.6	18	1.2
II	1	270	283	13	4.8	17	1.3
	2	300	317	17	5.6	19	1.11
III	1	300	313	13	4.3	21	1.61
	2	277	293	16	5.7	20	1.20

Tablo 3.7'nin sonuçlarına göre, canlı ağırlık artışında en iyi değer 5.7 ile III nolu rasyonu, 10 günde bir sığır dalağı verdiğimiz gruptan elde edilmiş olmasına rağmen, en iyi yem değerlendirme II nolu rasyonla beslenen grupta 1.1 değeri ile görülmüştür.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından, gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	25.3	12.7	0.019
Hata	3	2028.0	676	
Genel	5	2053.3	410.7	

Tablo 3.8'in neticesine bakıldığında , varyasyon kaynaklarının hiçbirisi, istatistiki olarak önemli çıkmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3.9. Beşinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	330	335	5	1.5	22	4.4
	2	280	284	4	1.4	19	4.75
II	1	283	292	9	3.1	17	2.1
	2	317	335	18	5.6	21	1.16
III	1	313	329	16	5.1	20	1.2
	2	293	308	15	5.1	20	1.3

Tablo 3.9'un tetkikinden de anlaşılacağı üzere, canlı ağırlık artışında en iyi değer 5.2 ile II nolu rasyonla 5 günde bir sığır dalağı verdiğimiz grupta , en düşük değer ise 1.4 ile I nolu rasyonla devamlı kuru yem verdiğimiz grupta görülmüştür.

Tablo 3.9'un değerlerine ait analiz sonuçları, Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3.10. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	81.3	40.7	0.050
Hata	3	2445.5	815.2	
Genel	5	2526.8	505.4	

Tablo 3.10'un sonucuna göre, muameleler arasındaki farkın istatistiki olarak etkisi önemsiz çıkmıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3.11. Altıncı tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	İ.Tart.	Fark			
I	1	335	334	-	-	23	-
	2	284	282	-	-	20	-
II	1	292	290	-	-	19	-
	2	335	320	-	-	22	-
III	1	329	328	-	-	22	-
	2	308	303	-	-	21	-

Tablo 3.11'in bize verdiği sonuç şudur; altıncı tartımda ortalama canlı ağırlık artışları durmuş ve bütün gruplarda ağırlık azalmaları olmuştur. En fazla ağırlık kaybı 5 günde bir sığır dalağı verdiğimiz grupta görülmüştür.

Tablo 3.11'e ait varyans analizi, Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	117.0	58.5	0.083
Hata	3	2114.5	704.8	
Genel	5	2231.5	446.3	

Tablo 3.12'nin tetkikinden anlaşılacağı üzere, farklı peryotlarda verilen sığır dalağının ortalama canlı ağırlık artışına etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3.13. Yedinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	334	353	19	5.6	41	2.5
	2	282	297	15	5.3	34	2.2
II	1	290	307	17	5.8	33	1.9
	2	320	327	7	2.1	39	5.5
III	1	328	338	10	3.0	36	3.6
	2	303	319	16	5.2	35	2.1

Tablo 3.13'incelendiğinde bütün gruplardaki ortalama canlı ağırlık artışı bakımından, 5.8 ile 5 günde bir sığır dalağı verdığımız grupta en iyi sonuç elde edilmiştir.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından , gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.14'de sunulmuştur.

Tablo 3.14. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	139.0	69.5	0.107
Hata	3	1948.5	649.5	
Genel	5	2087.5	417.5	

Tablo 3.14'ün sonuçlarına göre, farklı peryotlarda verilen sığır dalağının ortalama canlı ağırlık artışlarına etkisi, istatistiki olarak önemsizdir ($p > 0.05$).

Tablo 3.15. Sekizinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	353	365	12	3.3	49	4.0
	2	297	307	10	3.3	40	4.0
II	1	307	323	16	5.2	41	2.5
	2	327	336	9	2.7	43	4.7
III	1	338	349	11	3.2	43	3.9
	2	319	326	7	2.1	38	5.4

Tablo 3.15'e bakıldığında sonuç olarak ortalama canlı ağırlık artışında en iyi değer 5.2 ile II nolu rasyonu, yani 5 günde bir sığır dalağı verdiğimiz gruptan elde edilmiştir.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından , gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.16. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	72.3	36.2	0.053
Hata	3	2031.0	677.0	
Genel	5	2103.3	420.7	

Tablo 3.16'nın neticesine göre, varyasyon kaynaklarının etkisi istatistiki olarak önemsizdir ($p > 0.05$).

Tablo 3.17. Dokuzuncu tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	365	378	13	3.5	50	3.8
	2	307	316	9	2.9	44	4.8
II	1	323	345	22	6.8	45	2.0
	2	336	350	14	4.1	47	3.3
III	1	349	356	17	2.0	40	5.7
	2	326	342	16	4.9	45	2.8

Tablo 3.17'nin tetkikinden görüldüğü gibi, ortalama canlı ağırlık artışı bakımından en iyi değer II nolu rasyonla 5 günde bir sığır dalağı verdiğimiz grupta 6.8 ile görülmüştür. Yem değerlendirme bakımından da diğer iki rasyonla beslenen gruplara göre çok daha iyi sonuçlar alınmıştır.

Tablo 3.17'ye ait analiz sonuçları, Tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	4.3	2.2	0.003
Hata	3	2032.5	677.5	
Genel	5	2036.8	407.4	

Tablo 3.18'den görüldüğü gibi, farklı peryotlarda verilen sığır dalağının ortalama canlı ağırlık artışı bakımından etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur($p > 0.05$).

Tablo 3.19. Onuncu tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	378	394	16	4.2	48	3.0
	2	316	327	11	3.4	45	4.1
II	1	345	363	18	5.2	44	2.4
	2	350	360	10	2.8	44	4.4
III	1	356	368	12	3.3	42	3.5
	2	342	355	13	3.8	42	3.2

Tablo 3.19'un sonuçları, bize ortalama canlı ağırlık artışı bakımından en iyi değeri 5.2 ile II nolu rasyonu verdiğimiz grupta , en düşük değer 3.4 ile I nolu rasyonla beslenen grupta görülmüştür.

Tablo 3.19'a ait ortalama canlı ağırlık artışı bakımından, gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları, Tablo 3.20'de görülmektedir.

Tablo 3.20. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	1.3	0.7	0.001
Hata	3	2333.5	777.8	
Genel	5	2334.8	467.0	

Tablo 3.20'den de anlaşılacağı gibi, muameleler arasındaki farkın etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3.21. Onbirinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemeleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	394	416	22	5.5	55	2.48
	2	327	343	16	4.8	47	2.9
II	1	363	401	38	10.4	49	1.28
	2	360	395	35	9.7	49	1.4
III	1	368	393	25	6.7	47	1.88
	2	355	382	27	7.6	47	1.74

Tablo 3.21'in neticesine göre, ortalama canlı ağırlık artışı bakımından en iyi sonuç, II nolu rasyonla , 5 günde bir verilen sığır dalağı ile 10.4 luk bir değerle bulunmuştur. Yine en iyi yem değerlendirme sonucu bu rasyonla beslenen grupta olmuştur. En düşük canlı ağırlık artışı I nolu rasyonu verdiğimiz grupta tesbit edilmiştir.

Ortalama canlı ağırlık artışı bakımından, gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.22'de sunulmuştur.

Tablo 3.22. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	344.3	172.2	0.188
Hata	3	2743.0	914.3	
Genel	5	3087.3	617.5	

Tablo 3.22'de görüldüğü gibi, farklı peryotlarda verilen sığır dalağının ortalama canlı ağırlık artışlarına etkisi önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$).

Tablo 3.23. Onikinci tartıma ait ortalama canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri.

Rasyon çeşidi	Yemeleme sayısı	Canlı ağırlık (gr)			15 günlük canlı Ağırlık artışı vücut % si	15 günlük peryotta balık başına tüketilen yem mik.(gr)	Yem değerlendirme
		Başl.	I.Tart.	Fark			
I	1	416	430	14	3.3	57	4.0
	2	343	359	16	4.6	48	3.0
II	1	401	432	31	7.7	58	1.8
	2	395	430	35	8.8	53	1.5
III	1	393	416	23	5.8	51	2.2
	2	382	403	21	5.8	49	2.3

Tablo 3.23'de görüldüğü gibi, canlı ağırlık artışında en iyi değer II nolu rasyonu verdiğimiz grupta 8.8 ile elde edilmiştir. Yem değerlendirme bakımından da 1.5 ile II nolu rasyonu verdiğimiz grup en iyi sonucu vermiştir.

Ortalama canlı ağırlık artışı yönünden, gruplar arasındaki farklılıklarla ilgili analiz sonuçları Tablo 3.24'de gösterilmiştir.

Tablo 3.24. Ortalama canlı ağırlık artışlarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	1308	654	0.753
Hata	3	2605.5	868.5	
Genel	5	3913.5	782.7	

Tablo 3.24'un neticesi bize istatistiki olarak muamelelerarası farkın önemsiz olduğunu göstermektedir ($p > 0.05$).

Tablo 3.25. 15 günlük peryotlardaki ortalama canlı ağırlıklar.

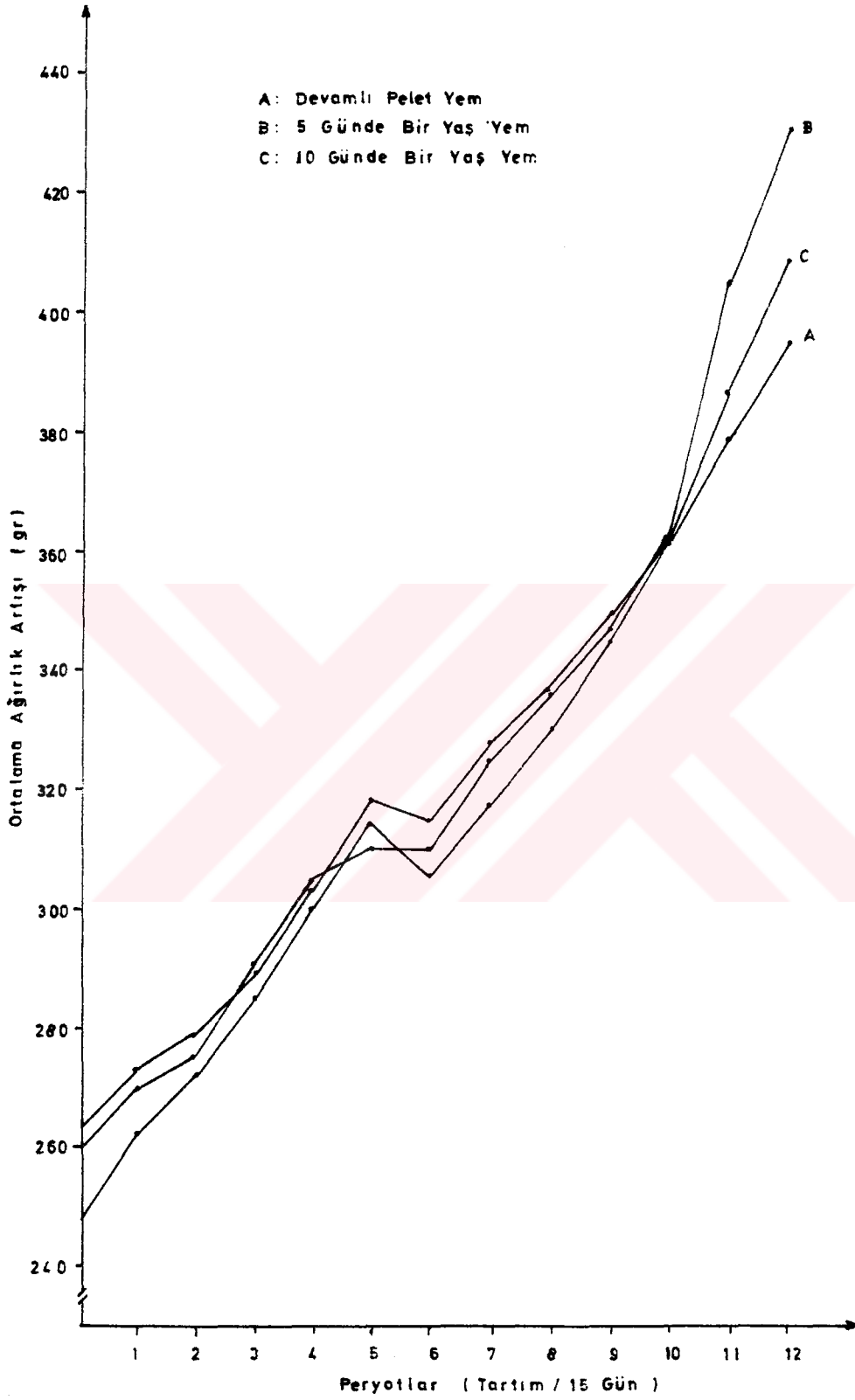
Rasyonlar	I	II	III
Peryotlar	Ortalama	Ortalama	Ortalama
Başlangıç	260	248	263
1	270	262	273
2	275	272	279
3	291	285	289
4	305	300	303
5	310	314	318
6	310	305	315
7	325	317	328
8	336	330	337
9	347	345	349
10	361	362	361
11	379	405	387
12	395	431	409

Tablo 3.25'deki verilerden elde edilmiş olan grafik Şekil 3.1'de gösterilmiştir. Ayrıca ortalama canlı ağırlık artışı bakımından genel varyans analizi Tablo 3.26'da verilmiştir.

Tablo 3.26. Denemede başlangıç ve son tartımlara ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	153	45.9	0.011
Hata	36	36515	3942	
Genel	38	36668	-	

Tablo 3.26'nın neticesine göre, varyasyon kaynaklarının hiçbirisi ortalama canlı ağırlık artışına istatistiki bakımdan etkili olmamıştır ($p > 0.05$).



Şekil 3.1. Rasyon gruplarının çeşitli periyotlardaki ağırlık artışı üzerine etkileri.

Tablo 3.27. 15 günlük periyotlardaki ortalama yemden yararlanma değerleri

Rasyonlar	I	II	III
Peryotlar	Ortalama	Ortalama	Ortalama
1	2.10	1.50	2.10
2	2.10	1.70	2.90
3	1.75	1.40	2.35
4	1.45	1.20	1.40
5	4.55	1.63	1.25
6	-	-	-
7	3.35	3.72	2.85
8	4.00	3.60	4.65
9	4.30	2.65	4.25
10	3.55	3.40	3.35
11	2.65	1.30	1.75
12	3.50	1.65	2.25

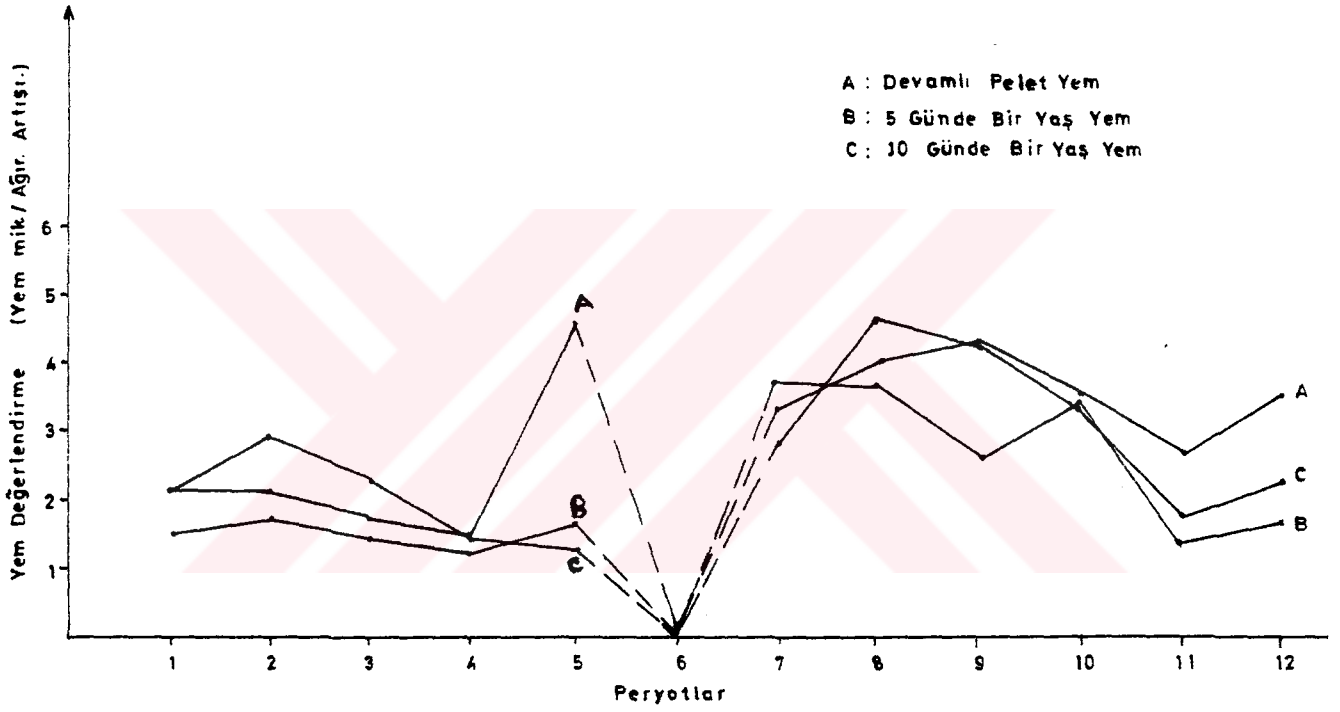
Tablo 3.27'nin sonuçlarına göre, değişik periyotlardaki yemden yararlanma değeri en iyi II nolu rasyonu verdiğimiz grupta 1.2 ile 3.7 arasında 2.16 olmuş, devamlı pelet yem verdiğimiz I nolu grupta ise yemden yararlanma değerleri 1.45 ila 4.55 arasında 3.039 ile en dūřuk sonucu vermiştir.

Tablo 3.27'ye ait varyans analizi, Tablo 3.28'de verilmiş, ayrıca Tablo 3.27 değerlerinden elde edilen grafik, Şekil 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.28. Ortalama yemden yararlanma değerlerinin varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	4.219	2.110	1.796
Hata	30	35.239	1.175	
Genel	32	39.458	-	

Tablo 3.28'den de görüleceği gibi, varyasyon kaynaklarından hiçbirisi istatistiki olarak önemli çıkmamıştır ($p > 0.05$).



Şekil 3.2. Değişik peryotlardaki ortalama yemden yararlanma değerleri.

Tablo 3.29. 182 günlük denemeyele ilgili genel sonuçlar.

Gruplar	Tekerrür	Başlangıç tartımı (gr)	Son tartım (gr)	Fark (gr)		Yemden yararlanma oranı Gruplar
				Toplam artış	Günlük artış	
I	1	276	430	154	0.84	2.956
	2	243	359	116	0.63	3.122
	Ortalama	260 ± 23.34	395 ± 50.20	135 ± 26.87	0.73 ± 0.15	3.039 ± 0.121
II	1	240	430	190	1.43	1.875
	2	253	431	178	0.97	2.458
	Ortalama	247 ± 9.21	430.5 ± 1	184 ± 8.4	1.01 ± 0.043	2.16 ± 0.412
III	1	276	416	140	0.76	2.917
	2	250	403	153	0.84	2.385
	Ortalama	263 ± 18.34	409.5 ± 9.2	146.5 ± 9.19	0.80 ± 0.032	2.65 ± 0.376
Genel Ortalama	256.6 ± 8.5	411.64 ± 17.84	155.16 ± 25.16	0.84 ± 0.14	2.63 ± 0.465	

Tablo 3.30. Balıkların çeşitli özellikleri

Rasyonlar	I		II		III	
	1	2	1	2	1	2
Tekerrür						
Balıkların ortalama vücut ağırlığı	299.5±65.75	305±108	335 ± 178	260± 000	321± 125.8	341.7 ± 8024
Yüzgeçlerin ağırlığı (gr)	30 ± 2.82	31.5± 1.7	40.25± 6.6	29± 1.41	30 ± 5.6	31.5 ± 2.2
Tüm iç organların ağırlığı (gr)	55.5 ± 2.12	50± 2	39.5± 26.12	42.25± 10.15	49.5 ± 17.6	49 ± 11.13
Karaciğer ağırlığı (gr)	5.5 ± 0.5	7± 0.5	3.5± 2.12	4.5± 0.00	6.5 ± 3.5	5 ± 0.0
İç organların vücut ağır. oranı	18.53	16.3	15.5	16.7	18.53	12.90
Yüzgeçlerin vücut ağırlığına oranı	2.00	2.21	2.00	2.8	2.33	2.34
Karaciğerin vücut ağırlığına oranı	1.8	2.29	1.04	1.7	2.0	1.4
Grupların ortalaması	2.045 ± 0.120		1.37± 0.47		1.71± 0.192	
Karkas ağırlığı	197.5± 52.91	201± 83.43	223.5± 122	163.5± 0.50	211± 84.8	227.5± 55.86
Randıman	66.19	66.49	66.35	62.5	66.19	66.49
Ortalama randıman	65.70± 1.57					

Tablo 3.31. Ortalama karaciger ağırlıklarına ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynakları	S.D	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Muameleler	2	0.3387	0.1693	0.59
Hata	3	0.85	0.2833	
Genel	5	1.192	-	

Tablo 3.31'den de görüleceği gibi, varyasyon kaynaklarının hiçbirisinde istatistiki olarak önemli bir fark çıkmamıştır ($p > 0.05$). Muamelelerin önemsiz çıkmasına rağmen, devamlı pelet yem verdiğimiz grupta karaciger ağırlığının, vücut ağırlığına oranı daha büyük çıkmıştır (Tablo 3.30).

3.1.2. Yaşama Gücü İle İlgili Sonuçlar

182 günlük araştırma süresi boyunca 5 günde bir ve 10 günde bir sığır dalağı verdiğimiz gruplarda sadece birer balık ölmüştür. Bu sebeple, yaşama gücü %98'den fazla olmuş, bu bakımdan ölüm oranı ile ilgili değerlerin verilmesine ve varyans analizinin yapılmasına gerek görülmemiştir.

3.2. Tartışma

3.2.1. Boyume Hızı İle İlgili Sonuçlar

Araştırmamızda ortalama ağırlıkları 256.6 ± 8.5 gr olan Gökkuşuğu alabalıkları kullanılarak, 6 ay (182 gün) beslenmeleri sonunda ortalama 411.16 ± 23.13 gr a ulaşmışlardır. Bu artış miktarı, balıkların başlangıç ağırlıklarına ve deneme süresine göre oldukça düşük gözükmektedir. Her ne kadar damızlık alabalıklardan (250 gr ve sonrası) entansif üretimdeki gelişme hızı beklenemezse de mevcut duruma göre de gereken artışın sağlanamamış olması bir gerçektir. Mesela, Özdemir(1977) tarafından yürütülmüş olan bir çalışmada, normal alabalık yemi kullanılarak (%40 proteinli), 12-20°C'deki suda ortalama 237 gr ağırlığındaki gökkuşuğu alabalıkları, 60 gün sonunda ortalama 312.5 gr'a ulaşmışlardır. Denememizdeki kontrol grubu benzeri yemle, ortalama 260 ± 23.3 gr dan, 60 gün içerisinde ancak ortalama 305 gr'a çıkabilmişlerdir. Yine, Çelikkale (1982) tarafından 170-300 gr'lık balıklar kullanılarak, gerçekleştirilmiş olan bir denemede günlük ortalama ağırlık artışları, çeşitli gruplarda 1.17-1.60 gr'lar arasında değişirken, araştırmamızda daha büyük balıklar bulunmasına rağmen, günlük artışlar 0.60-1.00 gr'lar arası ortalama 0.84 ± 0.14 gr olarak tesbit edilmiştir (Tablo 3.29)

Görüldüğü gibi, denememizde ağırlık artışı hızı, yukarıda da iddia etmiş olduğumuz gibi gerekenin oldukça altındadır. Kanaatimize göre bunun baş nedeni, kullanmış olduğumuz suyun sıcaklığından kaynaklanmaktadır. Materyal suyumuzun ısısı, deneme süresince 7-10.5 °C'ler arasında değişmiştir (Tablo 2.2). Gökkuşuğu alabalıklarında optimum su sıcaklığı büyüklüklerine paralel olarak artmaktadır. Mesela, yavrular için ideal sıcaklıklar 13-15 °C'ler arasında olurken, gelişmişler için, 15-18 °C'ler arasında olması gerekmektedir (Hoyer, 1975; Aras, 1988). Dolayısıyla denememizde, balıkların gelişmeleri normal seyrini takip edememiştir. Ayrıca günlük verilen yem miktarının da oldukça düşük oluşu da büyüme hızlarını frenleyen etkenlerden biridir.

Denememizde altıncı tartıma kadar, balıkların ağırlıklarında düzenli şekilde bir artış olmuş, yedinci peryotta bir azalma görülmüş, müteakip tartımlarda artışlar tekrar devam etmiştir (Tablo 3.25, Şekil 3.1). Altı ve yedinci tartımda görülen bu ağırlık artışı kesikliği, kanımıza göre, suyun sıcaklığının değişmesinden kaynaklanmaktadır. Söz konusu tartım Mayıs ayı ortalarına tekabül etmektedir. Bu tarihlerde suyun sıcaklığı 7 °C'den 8.2 °C'ye yükselmiştir (Tablo 2.2). Alabalıklarda metabolizma, su sıcaklığının yükselmesine paralel olarak artmakta ve buna bağlı olarak, yaşama payı için elzem olan ihtiyaçlar da çoğalmaktadır (Atay, 1980). Dolayısıyla altıncı tartımla yedinci arasında verilmeye devam eden balık vücut ağırlıklarının %0.5'i kadar günlük yem miktarı, mevcut su sıcaklığı için yaşama payını dahi karşılayamamış ve böylece balık ağırlıklarında azalmalar görülmüştür. Daha sonraki devrelerde günlük yem miktarının %1'e çıkarılmasıyla, büyüme hızı tekrar yükselerek devam etmiştir.

Ağırlık artışı üzerine rasyon gruplarından hiçbirinin etkisi istatistiki olarak ($p > 0.05$) seviyesinde bile önemli olmamıştır (Tablo 3.26). Bununla beraber, balıkların büyüme miktarlarının, dalagın verilmiş sıklığına göre artmış olmaları alınan sonuçların tetkiklerinden kolayca anlaşılabilir. Mesela, 182 günlük deneme süresince ortalama olarak net artışlar, devamlı kuru yem verilen grupta 135 ± 26.87 gr, 10 günde bir dalak verilen grupta 146.5 ± 17.84 olmasına rağmen, 5 günde bir dalak verilenlerde ise 184 ± 8.4 gr olmuştur (Tablo 3.29). Günlük mutlak artışlar yönünden de buna paralel bir benzerlik olup, sırasıyla 0.73 ± 0.15 , 0.80 ± 0.032 , 1.01 ± 0.043 olmuştur (Tablo 3.29).

Görüldüğü gibi, gerek balıkların toplam artışları ile ve gerekse günlük mutlak artışları ile verilen dalagın sıklığı arasındaki paralellik bariz olarak anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, daha önceki bilgileri teyid eder mahiyettedir (Leitritiz, 1969; Baran, 1977; Atay, 1980; Aras, 1988).

3.2.2. Yem Değerlendirme İle İlgili sonuçlar

Araştırma süresi boyunca elde edilen yem değerlendirme katsayısı, ortalama 2.63 ± 0.465 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.29). Genellikle alabalık üretiminde, yem değerlendirme katsayısı 2.0'ın üzerine çıkmaması istenmektedir (Meske, 1979; Bircan, 1981). Dolayısıyla denememizde elde edilmiş olan değer, normalin oldukça üzerindedir. Yani birim ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, gerekenin daha üzerinde olmuştur. Ancak, balıklarda her ne kadar büyüme sıcak kanlı hayvanlardan farklı olarak, ömrünün sonuna kadar devam ediyor ise de yine de ağırlık artış hızı giderek yavaşlamakta ve birim ağırlık artışı için sarfedilen yem miktarı, yaşın ilerlemesine paralel olarak yükselmektedir. Bu prensipten hareketle, entansif üretimde ekonomik olmadıkları için 250 gr'ın üzerindeki balıkları sofralık olarak beslemek fazla yaygın değildir. İşte bütün bunlardan dolayı, araştırmamızda söz konusu değer, entansif üretimde istenilen normal sınırların üzerine çıkmıştır.

Denememiz süresi boyunca , yem değerlendirme katsayısı (YD), altıncı tartıma kadar giderek yükselmekle beraber, periyotlar arasında birbirlerine yakın değerler vererek seyretmiş, altı-yedi tartımlar arası YD elde edilememiş, daha sonraki devrelerde ise aniden yükselmeler görülmüştür (Tablo 3.27, Şekil 3.2). Yukarıda değindiğimiz gibi, (konu 3.2.1) altı-yedinci tartımlar arasında su sıcaklığının yükselmesine bağlı olarak, balıklarda ağırlık artışı görülmemiş ve dolayısıyla YD'nin hesaplanması mümkün olmamıştır. Yedinci tartımdan sonra , YD'de de görülen yükselmeler ise, daha çok bu periyotlardan itibaren günlük verilen yem miktarının iki misline çıkarılmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü her zaman için günlük tüketilen yem miktarı ile yem değerlendirme katsayısının büyüklüğü arasında doğrusal bir ilgi bulunmaktadır (Hoyer, 1975; Çelikkale, 1976). Ayrıca balıkların giderek büyümeleri de, YD'nin yükselmesine etki eden nedenlerden birisi olmaktadır.

YD'nin üzerinde rasyon gruplarından hiçbirisinin etkisi ($p > 0.05$) düzeyinde bile istatistiki olarak önemli olmamıştır (Tablo 3.28). Ancak, büyüme hızında olduğu gibi, bunun üzerinde de yedirilen dalak sıklığının müsbet yönde etkili olduğu açıkça gözükmemektedir. Mesela, Tablo 3.29'un ve Şekil 3.2'nin tetkikinden kolayca anlaşılacağı gibi, devamlı kuru yem yiyen grupta, YD katsayısı ortalama 3.03 ± 0.14 olmuşken, 5 günde bir dalak verilenlerde ortalama 2.16 ± 0.4 olarak çıkmıştır. Görüldüğü üzere, ikisinin arasında 0.87 gibi, bu konuda küçümsenmeyecek bir fark bulunmaktadır. 10 günde bir dalak verilen gruptan elde edilen ortalama değer ise, ikisinin tam ortasında olup, 2.65 ± 3.76 dir. Butun bunlar büyüme hızında olduğu gibi, YD'e üzerinde de dalak yedirme sıklığının müsbet yönde etkili olabileceği kanısını kuvvetlendirmektedir.

3.2.3. Kesim Randımanı İle İlgili Sonuçlar

Deneme balıklarının %20'sinin (her gruptan 3 balık) kesilip değerlendirilmiş olduğu çalışmada, kesim randımanı gruplar arasında birbirlerine çok yakın değerlere sahip olup, ortalaması $\%65.70 \pm 1.57$ olarak tesbit edilmiştir (Tablo 3.30). Bu değer entansif alabalık kültüründe, beklenen sonuçlar içerisinde (Çelikkale, 1982).

Bu konuda denememizi en fazla ilgilendiren kriter, araştırma balıklarına ait karaciğerin durumları olmaktadır. Bilindiği gibi, karaciğer büyüklüğü ile balığın sağlık durumu arasında çok yakın bir ilgi bulunmaktadır (Çolak, 1982; Atay vd., 1980). Genellikle vücut ağırlığına göre, nisbi olarak karaciğerin büyümesi, sağlık yönünden olumsuz bir etken olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla denememizde, bu kriter üzerinde derinlemesine durularak, varyans analizi yapıp, gruplar arasında fark olup olmadığı istatistiki yönden de incelenmiştir.

Her ne kadar rasyon grupları arasında, karaciğerin vücut ağırlığına nisbeti yönünden olan farkı istatistiki olarak ($P > 0.05$) seviyesinde bile önemli

çıkamıyorsa da (Tablo 3.31), aşağıdaki değerlerden kolayca anlaşılacağı gibi, karaciğerin büyüklüğü ile yedirilen dalak sıklığı arasındaki ilgi açıkça gözükmemektedir. Mesela , tamamen kur yem yiyen grupta , karaciğerin vücut ağırlığına olan nisbeti %2.045 çıkmışken, 5 günde bir dalak verilenlerde ise bu değer %1.37 olarak bulunmuştur. 10 günde bir dalak yedirilen grupta , ikisinin arasında bir değer verip, ortalaması %1.71 çıkmıştır (Tablo 3.31). Görüldüğü gibi, istatistiki olarak önemli olmamakla beraber, damızlık alabalıklara verilen dalanın sıklık derecesine göre, bunların karaciğer büyüklüğü üzerinde etkili olduğu ve dalak yedirme sıklığı ile karaciğer büyüklüğü arasında ters bir ilginin bulunduğu açıkça anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akyurt, I., 1989, Alabalıkların beslenmesinde doğal yemlerin yeri ve önemi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu, Su Ürünleri Dergisi, İzmir, 21-24, 211.
- Alpbaz, A., 1987, Pratik Alabalık Yetiştiriciliği. II.Baskı, İzmir, No.2, s 3.
- Aras, M.S., 1980, Alabalıkların beslenmelerine tesir eden etkenler ve önemli besin maddeleri ihtiyaçları. Ziraat Mühendisliği Dergisi, Ankara , 156-158.
- Aras, M.S.; Bircan, R., 1980, Genel Su Ürünleri ve Balık Üretimi Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 36.
- Aras, M.S., 1981, Stoklama , Su ve Yem Düzeylerinin Gökkuşuğu Alabalıklarının (Salmo Gairdnerii R) Büyüme Hızı ve yemden Yararlanmalarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Doçentlik tezi, Erzurum (yayınlanmamış).
- Aras, M.S., Yanar, M., 1986, İnsan beslenmesinde denge unsuru olarak balık eti. Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, Ankara , 8 (45).
- Aras, M.S., 1988a , Balık Üretimi Esasları ve Genel Bilgiler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum, s 12.
- Aras, M.S., 1988b, Aras Nehri ve Karasu Irmağında Yaşayan Tatlısu Kefallerinin (Leuciscus cephalus L.) Büyüme Durumları ve Et Verimi Özelliklerinin Karşılaştırılması Üzerinde Bir Araştırma . Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum, s 3.
- Atay, D., 1975, İpek Boceği Krizalitinin Alabalık Rasyonlarında Balık Unu Yerine Kullanılma Olanakları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No. 573, Ankara , s 21.
- Atay, D., 1980, Alabalık Üretim Tekniği. Başbakanlık Basımevi, Ankara , s 10.
- Atay, D., Erdem, M., Erer, H., 1980, Alabalık rasyonlarında değişik protein ve enerji düzeylerinin balıkların kimyasal ve histopatolojik yapılarına etkileri. TÜBİTAK Bilim Kongresi Tebliği, Ankara.
- Baran, İ., Yılmaz, G., 1975, Alabalık (Salmo Gairdnerii Irideus) yetiştiriciliğinde ekonomik rasyon uygulamaları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 22 (1-2), 66.
- Baran, İ., Erdem, O., 1975, Çiftlere Sakaryabaşı balık üretim ve araştırma istasyonunda üretilen gökkuşuğu alası-Salmo Gairdnerii Irideus'un (Richardson 1836) pazarlama büyüklüğüne gelinceye dek tükettiği yem miktarı ve maliyeti üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, Ankara .
- Baran, İ., 1977, Gökkuşuğu alası-Salmo Gairdnerii Irideus'un (Richardson 1836) Çiftler-Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda adaptasyon olanakları. Ankara , 24(1), 99.
- Bircan, R., 1981, Erzurum Yoresindeki Bir Artezyen Suyunda Entansif Olarak Yetiştirilen Gökkuşuğu (Salmo Gairdnerii R.) Alabalığının Büyüme Hızı ve Yemden Yararlanmasına Kap Şekli Yemleme Sayısı ve Günlük Yem Düzeyinin Etkileri. Doktora tezi, Erzurum (yayınlanmamış).

- Çelikkale, M.S., 1976, Ahrensburg ve Dinkelbühl Aynalı Sazan Hatlarının Anı Çevre Koşullarındaki Büyüme ve Döl Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Doçentlik tezi, Ankara (yayınlanmamış).
- Çelikkale, M.S., 1982, Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliğinde Değişik Stok ve yemleme Tekniklerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, 820, 38.
- Çolak, A., 1982, Balık Hastalıkları El Kitabı. Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Sivas, 1, 15.
- Dinçer, R., 1987, Alabalık Rasyonlarında Çeşitli Düzeylerde Kullanılan Sığır Şirdeninin (Abomasus) ve Günlük Yemleme Sayısının Gökkuşığı Alabalığının (Salmo Gairdnerii R.) Büyüme Hızı Yemden Yararlanma ve Yaşama Gücüne Etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora tezi, Erzurum (yayınlanmamış).
- Doğruer, Y., 1990, Türkiye'de et endüstrisinin durumu. Tarım Teknoloji Dergisi, Yıl. 1, 2, 34.
- Erençin, Z., 1978, Aynalı Sazanın "Cyprinus Carpio" Kültür Balığı Olarak Türkiye'de ilk defa yetiştirilmesiyle ilgili araştırmalar. Ankara Univ. Veteriner Fakültesi Dergisi, 25(1).
- Gross, H., 1971, Futter ungstechnik in der Forellenteichwirtschaft. Allg emeine Fischerei-Zeitung, 4, p 167.
- Hoyer, H., 1975, Möglichkeiten Landwirtschaftliche Flechproductia Und Natzung land wirtschaftlicher Gewasser, Frankfurt, Bircan, R. 1981'den alıntı.
- Karaca, N., 1987, Alabalık yetiştiriciliği. Hasat Dergisi, İstanbul, 26, 22.
- Kessen, H.W., Birebaum, C., 1979, Untersuchung Über Fleischleistung Von Forellenarte Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Göttingen. Bircan, R. 1981'den alıntı.
- Kupka, J. and Tesarcık, J., 1973, Erprobung granulierter Futtermischungen Fürdie Speise Forellenproduktion im jahre, 1970 Z. Binnefischerei DDR 8, p 250.
- Leitritz, E., 1969, Die Praaxis der Forellen zucht. Verlag Paul Parey-Hamburg und Berlin, p 86.
- Mert, I., 1982, Su Ürünlerinin dünü bugünü ve geliştirilmesi için alınması gereken tedbirler. Ziraat Mühendisliği Dergisi, Ankara, 162-165, 21.
- Meske, C., 1978, Die Vorlesung Von Aquakultur Institut Für Tierzucht and Haustier Genetik, Göttingen.
- Özdemir, N., 1977, Gökkuşığı (Salmo gairdnerii R.) ve Dere Alabalıklarının (Salvetinus Fontinalis) Bazı Verim Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doçentlik tezi, Ankara (yayınlanmamış).
- Renner, E., 1970, Reisebericht Über die Reise nach Danemark zum studium der Forellenproduktion Dt. Fischerei Ztg. DDR 8, p 237.

- Steffens, W., 1973, Wergleichende Analyse von Rezepturanfr Trockenmischfutter zur Forellenmast aus der DDR-CSSR Und Ud SSR Binnenfischerei. DDR 12, p. 360.
- Tüzemen, N., 1990, Açık Kapalı ahırlarda besiye alınan genç esmer tosunlar besi performansı ve karkas özelliğinin saptanması üzerine bir araştırma . Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (baskıda).
- Yanar, M., 1984, Karasu Irmagının Memba Kısımını Oluşturan Derelerde Yaşayan Leiciscus Cephalus Orientalis (Nortmann 1840) Cappelto capoeta Umbria (Heckel, 1843) nın Biyo Ekolojisi zerinde Araştırmalar, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

