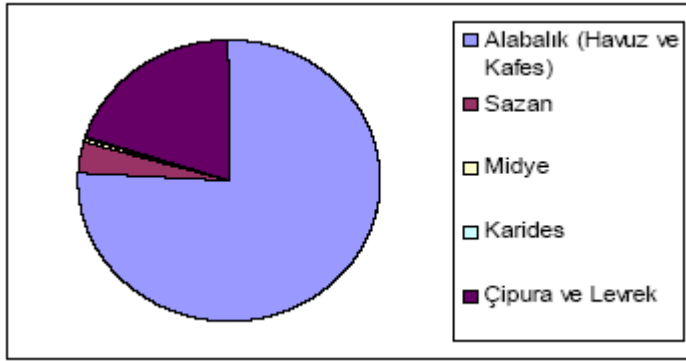


## ALABALIK YEMLERİ VE BESLENME

Yüksel DURMAZ  
Uzman Veteriner Hekim

### Alabalık Hakkında kısa bilgi

Alabalık dünyanın birçok ülkesinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. 2002 yılında derlenen bilgilere göre, çoğu 30 ton/ yıl kapasiteli olan projeli işletme sayısı ülkemizde 1302 adet, ve 2001 yılı alabalık üretiminin 38.067 ton/yıl olduğu bildirilmiştir. Şekil 1'de çalışır durumdaki su ürünleri yetiştiricilik tesislerinin dağılımı verilmiştir. Alabalık üretimi 2002 yılında 42.572 ton /yıl olarak gerçekleşerek, iç su balıkları kültürünün % 53 ünü oluşturmuştur. Bu rakam toplam balıkçılığımızın % 7,3 üne tekabül eder.



Şekil 1: Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin dağılımı

### Alabalık yetiştiriciliği neden yaygındır ?

- 1-) Kolay yem alır
- 2-) Yem değerlendirme yeteneği yüksektir
- 3-) Kısa sürede Pazar boyuna ulaşır
- 4-) Pazar problemi yoktur
- 5-) Diğer alabalık türlerine oranla hastalıklara karşı daha dayanıklı olması nedeniyle yetiştiricilikte tercih edilir.

Alabalıklar bol oksijenli sulara yaşarlar. Yıl içinde su sıcaklığı 5°C'nin altına düşmeyen ve 20 °C'yi geçmeyen sulara rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Sudaki oksijen oranı TSE' ye göre 9 mg/lt, en az 5 mg/lt olmalı, sudaki doğal karbondioksit oranı 6 mg/lt den az, pH ise 6,7 – 8,2 arasında olmalıdır. Bulanıklık 30 mg/lt yi geçmemelidir.

Çiftliklerde beslenme ve çevre koşullarının optimal limitlerin dışında bulunduğu durumlarda ve bu şartlar kısa sürede düzeltilmezse topluca balık ölümlerine rastlanabilir. Toplu olarak yetiştirilen balıklara yeterli ve dengeli gıdanın verilmesi çok önemli bir konudur. Balıkların büyüklüğü, üremeleri, gelişmeleri ve renkleri aldığı gıdalara bağlı değişiklik gösterebilmektedir. Balık gıdaları da aynı sıcak kanlı hayvanlarda olduğu gibi protein, yağ, karbonhidrat ve mineral ile vitaminlerden oluşmaktadır. Vit-A noksanlığında karaciğerde yağ

dejenarasyonu ve hepatik hücre nekrozları oluşmaya başlar. Vit-B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub> noksanlıklarında balıklarda mide-barsak ve sinir sistemi bozuklukları ve gelişme noksanlığı, iştahsızlık denge bozuklukları ile ölümler meydana gelir. Vit-B<sub>1</sub> balıklarda karbonhidrat metabolizması için lüzumludur. Rasyona karbonhidrat katılması halinde vit-B<sub>1</sub>' e gereksinim artar. Pantotenik asit noksanlığı; solungaçlarda bozukluk ve şişmeleme ve dermatitise neden olur. Folik asit eksikliği, kuyruk yüzgecinde bozulmalar, gelişme noksanlıklarına neden olur. Vit-C noksanlığında, kollagen ve kıkırdak formasyonunda bozulma, kas dokuda hemorajiler görülür. Vit-E yokluğunda, steriliteye, vit-K yokluğunda, hemotokrit değerinde azalma görülür. İnositol Alabalıklar için önemli olup, antianemik faktör olarak etki etmekte olup, diğ noksanlıklarına neden olur

## Temel Besinler

Alabalıklar karnivor balıklar olup, canlı hayvansal organizmalarla beslenirler. Sindirim yapıları hayvansal proteinler, ve çok kısıtlı türdeki bitkisel maddeleri sindirecek şekilde gelişmiştir. Alabalıkların günlük yem tüketimi canlı ağırlığın %2 si kadardır. Bu miktar yem günde 2 yada 3 öğün olarak verilir. 1m<sup>3</sup> hacme 25-30 kg balık stoklanmalıdır. Yapılan araştırmalarda Entansif kafes balığı yetiştiriciliğinde üretim giderlerinin % 70' inin yemden kaynaklandığı tesbit edilmiştir. Otomatik yemleme ile beslenen balıklarda normal beslenmeğe göre 3 misli daha fazla ağırlık kazanıldığı tesbit edilmiştir. Otomatik beslenmede yapılan araştırmalarda balıkların canlı ağırlığının % 6 sına kadar yem verilmesi önerilmektedir.

### 1- Proteinler

Düşük kaliteli alabalık yemleri % 28-35 ideal yemler ise % 45-50 oarında protein içermelidir. Rasyonların protein eksikliği bitkisel kaynaklı proteinlerle tamamlanır. Rasyonlarda bulunması gereken başlıca amino asitler % olarak şöyledir.

Arjinin	2,5
Histidin	0,7
Lizin	2,1
Methionin	0,5
Sistin	1,0
Triptofan	0,2
Treonin	0,8
Valin	1,5
Leusin	1,0
İzoleusin	1,5

### 2- Yağlar

Alabalık yemlerinde az miktarda sindirilebilir yağ gereklidir. Yağların sindirilmesi için balığın midesinde sıvı durumda bulunması gerekli olduğundan düşük erime derecesindeki yağların rasyonlara ilavesi zorunludur. Rasyonlarda fazla yağ, balıklarda karaciğer ve böbrek dejenerasyonuna sebebiyet vererek ölümlerine neden olmaktadır. Rasyonlarda % 5-8 arasında optimal yağ olmalıdır.

### 3- Karbonhidratlar

Alabalık yemlerine % 9 dan fazla karbonhidrat eklenmemelidir. Günlük sindirebilir verilecek karbonhidrat miktarı kg. ağırlık için 4,5 gr. yi aşmamalıdır. Karbonhidrat fazlalığı nedeniyle ölen balıkların vücudu şişkin olur. Otopside karaciğerin çok büyüdüğü ve açık bir renk aldığı görülür. Bu durum glikojen in fazla depolanmasından ötürüdür.

### 4- Mineraller

Yaşam için gerekli olan minerallerinin çoğunun balıklar tarafından doğrudan sudan alındığı bilinmektedir. Balık vücudunun % 70-75 i sudur. Su en temel bir maddedir. Eğer bir alabalık çiftliğinden alınan su mineral bakımından eksiklik gösteriyorsa yeme % 2 oranında mineral karışımı ilave edilir. Eser miktarda iyodun rasyonda bulunması zorunludur.

### 5- Vitaminler

Alabalık yemlerine katılması gerekli vitamin miktarları aşağıya çıkarılmıştır.

Tiamin (B <sub>1</sub> )	0,150-0.200
Riboflavin (B <sub>2</sub> )	0,50-1,00
Piridoksin(B <sub>6</sub> )	0,25-0,50
Biotin (H)	0,04-0,08
Nikotinic asit	4,0-7,0
Panotenik asit	1,0-2,0
Folik asit	0,10-0,15
İnositol	18-20
Kolin	50-60
Siyanokobalamin	0,0002-0,0003

Balıklar yağda eriyen vitaminlere (A;D;E;K) ihtiyaç duyarlar. Bu vitaminler yem fabrikalarında yemin içerisine ilave edilirler. 1 kg yemde 15-20 mg vit-K3 450-500mg vit-C bulunması gerekir.

### 6- Kalori İhtiyacı

Alabalıkların karbonhidrat ve yağları enerji kaynağı olarak değerlendirme kapasiteleri düşüktür. Gökkuşluğu alabalıkları bitkisel proteinlerin sadece % 15 ini kullanabilmektedirler. Pratikte tüm enerji harcamalarının yemdeki hayvansal proteinden sağlanacağı düşünülür.

### Gökkuşluğu Alabalıkları için Kuru yemler

Kuru balık yemleri formüle edilmiş bir bileşim olarak ya doğrudan veya taze yemlere katılarak verilir. Kıvrıntı şeklinde olanlarla, toz yemler frayların beslenmesinde, farklı büyüklükteki pelletler büyük balıkların beslenmesinde kullanılır. Unlar balık yemlerinde genellikle dolgu maddesi veya takviye amacıyla kullanılır. Bazı büyük işletmeler yemlerini kendileri yaparak kazanç sağlarlar. Balık yemlerinde en iyi protein kaynağı balık unudur. Yemin iyi kalitede olup olmadığı içerdiği iyi kalitedeki hayvansal proteinlerle ölçülür. Ringa

balığından ısıtılarak elde edilen balık unları düşük kalitelidir. Ve bu unu içeren yemlerle beslenen alabalıklarda beslenme bozukluğuna bağlı kitlesel ölümler görülür.

Yem yapımında öncelikle dikkat edilmesi gereken hususlar;

- 1-) Tüm hammaddeler, kalite standartlarına uygun olmalıdır.
- 2-) Ne hammaddeler ne de yapılan yemler, yabancı veya gereksiz maddeleri içermemelidir.
- 3-) İşlenmiş dane yemler ve diğer materyallerin tanecikleri uygun büyüklükte ve biçimde olmalıdır.
- 4-) Yemler formülasyona uygun yapılmalıdır.
- 5-) Peletler ve granüller uygun büyüklükte ve dayanıklı olmalıdır.
- 6-) Bir yemden farklı diğer bir yeme (özellikle ilaçlı yemlerde) bulaşma olmamalıdır.
- 7-) Depolama, taşıma veya yem yapım aşamalarında vitamin, mineral ve diğer mikro maddelerde kayıp olmamalı veya en az kayıp miktarında tutulmalıdır.
- 8-) Yemlerde zararlı maddeler yada mikroorganizmalar olmamalıdır.
- 9-) Mikserdeki karışım sonrası yapılan taşıma esnasında hammaddelerin tekrar ayrışması minimum düzeyde tutulmalıdır.
- 10-) Paketleme net ağırlık üzerinden yapılmalı ve miktar belirtilmelidir.
- 11-) Paketler (çuvallar) temiz, düzgün ve göze hoş görünür olmalıdır.
- 12-) Müşterinin kalite anlayışını karşılayabilir olmalıdır. Genellikle yemdeki kalite kontrolünde laboratuvar çalışmalar yer alırken, fabrika koşullarında yem yapımı aşamalarında teknik özellikler ön plana çıkmaktadır. Özellikle fabrika personelinin ve üretim şefinin büyük sorumluluğu vardır.

### **Kuru Ticari Yemler:**

Gökkuşuğu alabalıkları için hazırlanan kuru ticari yemler genellikle aşağıda belirtilen çeşit ve kalitede üretilir.

a) **Başlangıç ve fry yemleri:** Bunlar üç çeşit olarak imal edilirler. Büyük balıklar için yapılan küçük boyutlu pelletler. Bunlar 5 cm boyunda yavru alabalıklar için kullanılır. İyi kalitede yemler % 75 i hayvansal kökenli % 50 oranında protein içerirler.

b) **Orta boy pelletler:** 2 veya 3 çeşit olarak imal edilirler. Bunların genel protein oranı % 45 ten az değildir. 5-15 cm boyutlu balıklar için kullanılır.

c) **Büyük boy pelletler:** % 60 ı hayvansal olan % 45 oranında protein içerirler. Pazar büyüklüğüne erişen 15-20 cm boyutlu balıklar bu yemle beslenirler

Anaç balıklar için daha büyük boyutlu yemler hazırlanır. Hazırlanan bu ticari yemlere düşük erime noktasına sahip sindirilebilir yağlarla vitamin ve mineraller ilave edilmelidir. Fry yemlerinin % 7-8 ini ve büyük balık yemlerinin % 5-6 sını yağlar, vitaminler ve mineraller oluşturur. Torbaların üzerinde son kullanın tarihi olmalıdır. Kuru yemlerdeki nem oranı % 10 u aşarsa yemin muhafazası zorlaşır.

Depolanmış hammadde veya son üründe nem içeriğinin %14,5-15.5'u geçmesi halinde ortamda mantarlaşma başlar. Belirli sıcaklık ve nemlilik şartları altında mantarlar mikotoksin üretirler. Böyle ham maddeler karmaya sokulur veya yemler balığa verilirse, ağırlık artışında azalmadan sonu ölüme kadar varabilen ciddi etkilerle karşılaşılır. Ayrıca, hayvansal ham maddeler (et kemik unu, kan unu vb.) hem hayvanlarda hem de insanlarda enfeksiyona neden

olan salmonella oluşumunda önemli bir basamak oluştururlar. Uygun olmayan depolama ve fabrikadaki sağlık koruma şartları mikotoksin ve bakterilerin gelişmesine yol açar

**Çetvel 11. Alabalıklar için kullanılan sekiz çeşit kuru yem örneği (%)**

Yemler	1	2	3	4	5	6	7	8
Pamuk küspesi	15	23	20	15	15	5	-	-
Soya küspesi	-	-	-	-	-	-	10	16
Buğday unu	20	24	20	22	19	7	20	16
Balık unu	16	38	21	38	24	24	31	28
Et unu	-	-	-	-	-	-	10	6
Çiğer unu	15	-	-	-	-	-	5	10
Yağsız süt tozu	10	5	10	5.5	1.5	3.5	-	-
Et suyu	-	3	-	-	-	-	-	0.2
Kurutulmuş distillers soubles	10	-	15	-	21	21	-	6
Peynir suyu	-	-	-	-	-	-	7	8
Maya	10	5	8	10	10	10	5	5
Luzerne unu	-	-	2	-	-	-	-	-
Melas	-	-	2	-	-	-	-	-
Morina çiğeri	2	-	2	3	3	3	2	2
Alg unu	-	-	-	-	-	-	-	3
Şeker pancarı pulpu	-	-	-	-	-	-	-	1.5
Kemik unu	-	-	5	5	5	-	-	-
Selüloz tozu	-	-	-	-	-	20	-	-

### Islak Alabalık Yemleri :

Alabalık beslenmesinde ticari değeri düşük deniz yada tatlı su balıklarının kullanılması ile balıkları kısa sürede pazarlama ağırlığına getirmek mümkündür. Alabalıklar ringa balıkları ile uzun süre beslenirlerse beslenme bozukluğu görülür. Ringa balıkları B<sub>1</sub> vitaminini tahrip eden bir enzim (thiaminase) içerirler. Ancak yeme B<sub>1</sub> vitamini ilave edilirse bu sorun ortadan kalkar. Balık yağı ve unu üreten fabrikalar mezbaha artıkları kemikler ve iç organlardan hazırladıkları balık unları ihtiyaçları karşılayacak miktarlarda her zaman olmazlar. Bu durumlarda yemlere ekstra besin takviyesi yapılmalıdır. Bakteriler bu yemlere kolayca bulaşır, toksin üretebilirler. Bu nedenle günlük hazırlanıp yedirilmeleri daha doğrudur. Balık yemlerinin hazırlanmasında genellikle balık unu ve et kemik unları işletme giderlerinin düşürülmesi bakımından tercih edilmektedir. Bu nedenle bu ürünlerin belli bir standartta olması gereklidir.

American Association of Feed Control Officials (AAFCO) standartlarına göre Balık yemi üretimi için bazı hammaddelerin taşınması gereken özellikler şu şekildedir

### Balık Unu

#### Kimyasal Analiz

Protein : %60

Yağ : %11

Selüloz : %1

Nem : %7-11

Sindirilebilir Protein (min): % 92

Kum : % 1' den az

Tuz (NaCl) : % 3

#### Fiziksel Analiz

Elek Analizi,

% 100'ü No:7 (US) elekten geçebilecek

% 98'i No:10 (US) elekten geçebilecek  
özelliğe  
Renk; Açık gri- sarı- koyu kahverengi  
Koku; Balığa has koku

### **Et-Kemik Unu**

#### Kimyasal Analiz

Protein : %50

Yağ : %8-11

Selüloz (max) : %3

Nem : %10

Kalsiyum : Fosforun iki katı

Fosfor : % 4,4 - 5,0

Kül : Fosforun 6.5 katından  
fazla olmamalı.

Pepsince sindirilemeyen kısım (max)  
: %14

#### Fiziksel Analiz

Renk : Altın sarısından açık kahverengi

Koku : Taze etsi koku

Elek Analizi,

% 100'ü No:7 (US) elekten geçebilecek

% 98'i No:10 (US) elekten geçebilecek  
özelliğe

**Çetvel 12. Alabalıklar ve Salmonlar için balık ve mezbaha artıkları karışımı 8 çeşit yem reçetesi (%).**

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Taze yemler</b>								
Ciğer	12.5	12.5	12.5	12.5	25	-	25	15
Dalak	12.5	12.5	12.5	12.5	25	25	-	35
Balık	-	-	-	-	-	-	20	-
Balık Bağırsağı	-	-	-	-	-	-	20	-
<b>Kuru yemler</b>								
Pamuk unu	25	25	25	-	12	12	26.4	15
Buğday unu	-	-	-	-	12	12	-	11
Buğday kepeği	-	-	-	-	-	-	3.6	-
Karides suyu	-	-	-	-	-	-	5.4	-
Mısır yağı	-	-	-	-	-	-	2.4	11
Distillers solubles	-	-	-	-	-	-	-	2
Morina ciğeri	-	-	-	-	-	-	-	2
Balık unu	25	-	-	25	12	12	1.8	11
Balık yumurtası	-	25	-	25	-	-	-	-
Et unu	-	-	25	-	-	-	-	-
Yağsız süt	25	25	25	25	12	-	-	-
Tuz	-	-	-	-	2	2	-	2
Vitamin	-	-	-	-	-	-	2.4	-

### **Yemden yararlanma ve yemleme süreleri**

Toprak havuzlarda yem israfının önüne geçmek zordur. Bu nedenle beton havuzlarda biraz daha az yemle istenilen ağırlık elde edilir. Önemli olan az yemle fazla ağırlık artışı sağlamaktır. Buna iki ana faktör etki eder. Birincisi yemin kalitesi, diğeri ise su sıcaklığıdır.

Su optimal sıcaklıklarda olmazsa balıkları iştahi olmaz ve yem yemezler.Yapılan araştırmalarda, yemin ete dönüşüm oranı 1,9 ile 8,6 arasında fiziksel şartlara göre değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. Mann tarafından 1976 yılında su sıcaklığının 2-4 °C arası olması durumunda 1 kg artış için 3,7 kg yem tüketilmesine karşın sıcaklığın 16 °C ye yükselmesiyle yem tüketimin 1,8 kg a düştüğü bildirilmiştir. Alabalıklar beton havuzların diplerine çöken pelletleri aldıkları halde toprak havuzlardaki yemleri almazlar. İyi hazırlanmış ıslak yemlerin ete dönüşüm oranları 1-7 arasında olmasına karşın, düşük kalitedeki yemlerde bu oran 8 e kadar çıkmaktadır. **Kaliteli ve iyi hazırlanmış bir yemin 4 kg'ı ile 1 kg ağırlık kazanılmaktadır.** Islak yemler suda kolay parçalandığından kuru yemlere oranla zaiyat daha fazladır.

Gökkuşağı alabalıklarında en iyi sonuç sık sık ve az yemlemekle elde edilmiştir. Suyun sıcaklığına göre günde 2-3 defa yemlenir İlk 5 haftaya kadar yavrular yetişkinlerin 2 katı yemlenir.. Suyun oksijeni yeterli değilse yemleme kesilmelidir. Su sıcaklığı 4-5 °C'nin altına düşerse balıklarda büyüme beklenmez. Bu dönemde yemlemeyi durdurmak gereklidir.