



ALABALIK, LEVREK ve ÇİPURA YETİŞTİRİCİLİĞİ (Trout, Sea bass and Sea bream Farming)



**Avrupa Birliği Yenilik Transferi Projesi
“FISHFARM”**

**“Qualification of Vocational Education and
Skill Training for Aquaculture Sector in
Europe”
(e-book)**

(Proje no. 2012-1-TR1-LEO05-35110)

<http://fishfarmeurope.eu>



**Balık Yetiştiricileri, Teknik Personel ve Mesleki
Eğitim Öğrencileri İçin
FISHFARM Projesi Eğitim ve Yayım Kitapçığı
(e-book)**

Düzenleyenler:

Prof. Dr. Ergün DEMİR

Proje Koordinatörü

Balıkesir Üniversitesi

Doç. Dr. Hüseyin ESECELİ

Balıkesir Üniversitesi

Mesut YILDIZ, Hasan AZAK

S.S. Ayvalık Su Ürünleri Kooperatifi

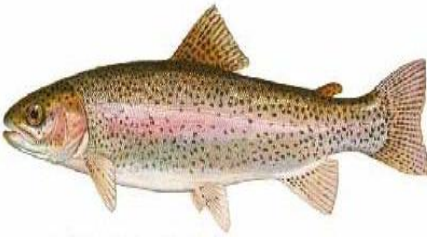
2014, Balıkesir, Türkiye

ALABALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ

ALABALIK

Alabalık, Ülkemiz ve Dünyada yetiştiriciliği en çok yapılan balıktır. Doğal koşullarda alabalık soğuk, berrak, bol oksijenli akarsularda, göl ve kaynak sularında yaŐamaktadır.

Kültür balıŐılıĐı kapsamında alabalık yetiştiriciliği Ülkemizde başarılı bir Şekilde uygulanan bir yetiştiricilik yöntemidir. Ancak günümüzde alabalık yetiştiriciliğinin ele alınabileceği kaynak sayısının ülkemizde oldukça azaldığı söylenebilir.



Dünyada yetiştiriciliği yapılan Alabalık türleri Avrupa ve Amerika alabalıkları olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Yetiştiriciliği en yaygın olan alabalık türleri; kaynak alabalığı, alp alası, dere alabalığı, göl alabalığı, deniz alabalığı ve gökkuşağı alabalığıdır. Diğer

türlere göre, yüksek sıcaklıklara, uygun olmayan çevre şartlarına daha dayanıklı, büyüme hızı daha fazla ve yemden yararlanması daha iyi olan gökkuşuğu alabalığı en yaygın yetiştiriciliği yapılanıdır. Gökkuşuğu alabalığı, Ege koşullarında 10-11 ayda porsiyonluk ortalama 250 gr ağırlığa ulaşabilmektedir. Ülkemizde alabalık yetiştirecek olanların ele alacağı birinci alabalık türü durumundadır. Su sıcaklığının tedrici yükselmesi durumunda

yüksek su sıcaklıklarına uyum sağlayabilmektedir. Bol su ortamında su sıcaklığının 22-23 dereceye yükselmesi balıklar üzerinde kötü bir etki yaratmamaktadır. Fakat ideal yetiştirme sıcaklığı 14-17 derece dolaylarıdır. İyi kalitedeki bir kg yapay yem ile bir kg canlı ağırlık artışı sağlanabilmektedir. Ülkemizde Gökkuşuğu alabalığı yanında kültürü yapılan Shasta gökkuşuğu alabalığı ve Çelikbaşı gökkuşuğu alabalığı da bulunmaktadır.

ALABALIK YETİŞTİRME KOŞULLARI

1. Havuzlarının Kurulmasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Su alabalık yetiştiriciliğinde en önemli unsurdur. Suyun hem miktar hem de kalitesi önemlidir.
- Suyun uygun sıcaklıkta, temiz, berrak, yeterli ve devamlı olması gerekir.

- Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri de alabalık için uygun olmalıdır.
- Yetiştiricilik yapılacak alanın su kaynağına yakın olması suyun yol boyunca ısınma, bulanma ve yabancı atıklarla kirlenme riskini azaltır. Kaynak uzak ise su getirmek için boru kullanmak önerilir.
- Arazi eğimli olmalı ve su normal cazibe ile havuzlara kolayca getirilebilmeli ve havuzlar kolayca boşaltılabilmelidir.
- Su kaynağı işletme kurulacak yerden en az üç metre yüksekte, arazinin eğimi ise su boşaltmanın kolay yapılabilmesi için % 1 olmalıdır.
- Arazinin sel ve taşkınlara maruz kalmayacak bir yerde olması gerekir.
- Genel olarak alabalık yetiştiriciliğinde 1-1.5 kg alabalık üretmek için dakikada 1 litre su debisi dikkate alınmalıdır.
- Alabalık işletmelerinde damızlık ve stok havuzları, üretim havuzları, kuluçka havuzları ve yavru üretim havuzları olmak üzere 4 farklı tip havuz yer alabilir.
- Kuluçka havuzları ve yavru üretim havuzları bina içerisinde planlanmalıdır. Zira yumurtaların ve ve 3-5 cm'ye ulaşınca yavruların mutlaka az ışıklı yerde tutulmaları gerekir.

2. Su Sıcaklığı

- Su kaynakları olarak kaynak suları, dere veya ırmak suları, göl veya gölet suları kullanılabilir.

- Alabalık yetiştiriciliğinde, yetiştirme ortamındaki balıklara düzenli bir şekilde daima aynı kalitede su temin etmek esas ilkedir.
- Su miktarındaki ani değişimlerin suyun kalite değerlerini etkileyebileceği unutulmamalıdır.
- Her türün farklı dönemlerinde farklı sıcaklık istekleri vardır.
- Su sıcaklığının yılın her mevsiminde 14-15 derece dolayında olması en uygundur.
- Yumurtlama ve yavru çıkışı için su sıcaklığı 7-13 derece arasında olabilir.
- Yavru döneminde su sıcaklığı 12-14°C olmalıdır.
- Besi için 15-17 °C sıcaklık değerleri en iyi verim sağlamak için en uygun değerlerdir.
- Yetiştirme ve yemeklik balık üretimi için su sıcaklığının yavaş yavaş yükselmesi ve gökkuşağı alabalıkları için 20 dereceye ulaşması önemli bir sakınca yaratmaz Hatta gökkuşağı alabalıkları bol su ortamında 23-24 derece su sıcaklıklarında bile yaşayabilmektedirler. Su sıcaklığı 25°C'ye kadar çıkan sularda da alabalık yetiştirilebilir. Ancak, 20°C'nin üzerindeki sularda alabalıklarda solunum güçlükleri nedeniyle büyüme hızı düşer, hastalık ve ölümler artar.
- Son yıllarda ülkemizde Karadeniz de tuzlu su da alabalık yetiştirilmesi yaygınlaşmış bulunmaktadır. Alabalıklar su sıcaklığı uygun olduğu takdirde %0.20 tuzlu deniz sularında da kolayca yaşayabilmektedirler.
- Bu nedenle kış aylarında su sıcaklığının 17-18 °C'den daha az olduğu dönemlerde Karadeniz de ağ kafeslerde alabalık yetiştirilebilmektedir.

Tablo 1. Alabalık yetiştiriciliğinde çeşitli su parametreleri sınır değerleri

Parametre	Sınır Değeri	
	Yetiştiricilik	Kuluçka evi suyu
Sıcaklık	20 °C'a kadar	8-10 °C
Serbest oksijen	7 mg/l'nin üzerinde	9-11 mg/l Doymusluk değeri %80-100
pH	5,5-8,5	6,5-7,5
Asit bağlama kapasitesi		2-5 ml/l veya daha fazla
Total Sertlik (CaCO ₃)		10-400 ppm
Karbondioksit		0-10
Amonyak	0.0125 ppm (iyonize olmamış formda)	
Azot	Maksimum total gaz basıncı %110 doygunlukta	
Nitrit	0.1 ppm yumuşak suda, 0.2 ppm sert suda (0.03 ve 0.06 ppm nitrit-azotu)	
Ozon	0.005 ppm	

3. Su Oksijen Miktarı ve pH Değeri

- Alabalık yetiştiriciliği için suların oksijen miktarının 9 mg/l'den fazla olması istenir.
- Oksijen miktarı en az 6-7 mg/l olmalıdır.
- Alabalık için suların pH'sı nötr veya çok hafif alkali olmalıdır.
- Suyun pH' sınırın kuluçka evi için 6,5-7,5 ve yetiştirme havuzlarında 5,5-8,5 olması gerekir.

4. Su Miktarı, Su Akış Hızı ve Balık Miktarı İlişkisi

- Balık retim miktarı, su kalitesi ve su debisi ile ilişkilidir.
- Bunun yanında, yetiştirme sistemi ve kullanılan teknik donanımlar da balık üretim miktarında etkilidir.
- 1.000 m² havuz alanı için saniyede 8 litre kaynak veya iyi kalitede dere suyuna gereksinim vardır. Bu Şekilde teknik donanımlardan yararlanmaksızın 400-500 kg alabalık üretilebilir. Ancak, ek havalandırma ile yılda 1.500-2.000 kg alabalık üretmek de mümkün olabilir.
- 1000 m²'den büyük ve 3 m'den derin havuzlarda, küçük havuzlara oranla daha az

suya gereksinim olmakla birlikte işçilik yönünden büyük havuzlarda güçlüklerle karşılaşılır.

- Akarsu kanallarında yetiştiricilikte geleneksel havuz yetiştiriciliğine göre 10-20 kat daha fazla su gerekir. Yani 1000 m² yüzey alanı için saniyede 80-160 l su gerekir.
- Havuz alanından ziyade, su miktarı önemli olup 1 l/sn'lik su ile 50-100 kg alabalık üretimi yapılabileceği, çok uygun koşullarda ise bu rakamın 250-300 kg'a çıkabileceği belirtilmektedir.
- Ancak, bu üretim değerini elde edebilmek için, havuz suyunun günde en az 5-6 kez değişmesi gerekir.
- En az 100 l/sn su miktarına sahip olmak ideal bir alabalık üretim işletmesi kurmak için gereklidir. 100 l/sn su bulunan bir kaynakta 6-9 ton balık yetiştirilebileceği yapılabilir. İyi bir planlama ile bu üretim değeri 15-20 tona çıkarılabilir.
- Her bir aylık yaşta 1000 balık için 1 l/dk su debisi hesaplanabilir. Bu kapsamda farklı dönemler için su debisi ihtiyacı:
 - 1000 yumurta için 0.5-1 l/dk,
 - 0-2 aylık 1000 adet yavru için 1-3 l/dk,
 - 4-8 aylık 1000 adet yavru için 6-10 l/dk.

5. Stok Yoğunluğu

- Havuzlarda bulunacak balık yoğunluğu, prensip olarak balığın büyüklüğüne ve sudaki çözülmüş oksijen miktarına göre değişir.

- 15 °C su sıcaklığındaki iyi kaliteli bir su, iyice oksijene doymuşsa yetiştirici balığın büyüklüğüne bağlı olarak 25 kg/m³'ten 45 kg/m³'e kadar stoklama yapabilir. İyi havalandırmayla 80-90 kg/m³ düzeyine çıkarılabilir.

6. Alabalık Üretim Tesislerinin Bölümleri

- Alabalık üretim tesisleri yetiştirme sistemine göre değişmekle birlikte **kuluçka binası** ve **havuzlar** olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bunun yanında alabalık tesisinde *yavru büyütme*, *anaç*, *semirtme*, *kışlatma* ve *stok havuzları* da bulunabilir. Yumurta üretimi yapmayan, dışarıdan yumurta veya yavru satın alan bir işletmede anaç havuzuna ihtiyaç yoktur.



Kuluçka Binası

- Alabalık retim tesisinin en önemli kısmıdır. Burada alabalıklar sağılır ve döllenir.
- Burada döllenmiş yumurtalardan elde edilen larvalar ve daha sonra da yavrular 3-4 ay büyütülürler.
- Kuluçka kısmında, güneş işınları doğrudan yumurtaların üzerine gelmeyecek şekilde düzenleme yapılmalıdır. Eğer yumurtalar 1-2 dakika güneş işınlarına maruz kalırsa canlılığını yitirirler.
- Döllenmiş yumurtaların kulukasının gerçekleştirileceği kuluçka evine verilecek suyun kalitesine daha fazla zen gösterilmelidir.
- Alabalık yumurtalarının kuluçkası ve larvaların gereksinimi için mümkün olduğu kadar temiz ve kirlenmemiş su kullanılmalıdır. Bu nedenle kuluçka evine verilen suyun önceden filtre edilmesi yararlıdır.
- Kuluçka evinin büyüklüğü döllenmiş yumurta miktarı ve kullanılan kuluçka gereçlerinin tipine bağlıdır. Orta büyüklükte bir kuluçka evinin su gereksinimi saniyede 3-5 litredir.
- Kulukahanedeki ıkış yalaklarında 30x40x10 cm veya 30x55x10 cm'lik tablalar hazırlanıp her bir cm²'sine 4-6 yumurta gelecek şekilde yumurtalar yerleştirilir.
- Yeterli taze ve iyi havalandırılmış yalakların 1 m² 'sine birinci ay 10.000, ikinci ay 3.000, üçüncü ve dördüncü aylar için 1.500 yavru hesap edilir.
- Kuluçka tavaları çeşitli ebatlarda olabilir ise de 50X50 boyutlu olarak önerilebilir. Kuluçka

tavalarının konulacağı uzun kanal şeklindeki havuzcuklar da tava boyutlarına göre planlanmalıdır.

- Örneğin 49 x 50x15 boyutlu tavalar kullanılacak ise 50 cm enindeki kanallar planlanabilir. İşletmede 20 ton balık üretimi planlandığında ve her biri 250 g geleceği hesabı ile 80.000 adet balık üretilecek demektir. Balıklar bu yaşa gelinceye kadar %20 zaiyat dikkate alındığında, 100.000 dolayında yumurtanın kuluçkaya konulması gerekir. Bir tavaya ortalama 10.000 adet yumurta konulabildiğinden 10 adet kuluçka tavasına ve bunların konulacağı kanala ihtiyaç olacaktır. 80.000 yavru balık 3-4 cm boya ulaşınca kadar bina içinde tutulacağına göre 1 m²' ye 2000-3000 yavru konulacağı dikkate alındığında 30-40 m² iç havuz yapılması planlanabilir. Bu iç havuzlar 0.5 m veya 1 m genişlikte 0.75 m derinlik ve bina enine göre 5-10 m uzunlukta yapılabilir. 1 m enindeki havuzlar gerektiğinde kuluçka tavalarının ikisini yan yana koyarak kullanma amacıyla da yararlanılabilir. Su derinliği yumurta konulduğunda yumurtaların üst kısmında 5-8 cm su bulunacak şekilde olmalıdır. İlk bir iki ay su derinliği larvalar için, 30-40 cm tutulur ve yavrular büyüdükçe su derinliği 60-75 cm' ye çıkarılabilir.

Havuzlar

- Toprak havuzlar için, toprak yapısı killi-tınlı veya kil yapısı yüksek, su geçirgenliği az olmalıdır.

- Havuzlar, yoğun tarım yapılan yerlerden ve yerleşim yerlerinden uzak olmalıdır.
- Havuzların şekil ve yapıları, diğer balıklar için tasarlanan havuzlardan farklıdır. Genellikle su akıntısının hızlı olduğu, bol oksijenin temin edildiği, kirliliğe sebep olabilecek maddelerin hızlı bir şekilde ortamdan uzaklaştırıldığı ince ve uzun kanal tipli havuzlar tercih edilmelidir.
- Alabalık havuzları; toprak, beton ve fiberglas tanklardan yapılabilir.
- Havuzların yapımında genel prensip, temizlik, yemleme, boşaltma, hasat ve su dağıtımının düzenli yapılabilmesidir.
- Alabalık havuzlarının betondan yapılması önerilir. Havuzda 1 m² su alanında 15-20 kg veya iyi planlama ile 30 kg alabalık yetiştirilebilir.
- Genellikle 2-4 m enindeki kanal tipinde uzun havuzlar kullanılmaktadır.
- Su derinliğinin 1,2- 1,40 m olması önerilmektedir.
- Havuzlarda süzgeçler ve boşaltma düzenleri iyi planlanmalıdır



DAMIZLIK ALABALIKLAR

- Alabalıklarda damızlık anaç seçiminde şu kriterler aranır:
 - Hızlı büyüme,
 - Yemi iyi değerlendirme,
 - Hastalıklara karşı dayanıklılık,
 - Düzgün ve uyumlu vücut yapısı,
 - Sayıca fazla ve çapı büyük yumurta, kaliteli sperma vb. gibi yüksek üreme gücü,
 - Cinsi olgunluğa geç ulaşma.
- Damızlığa ayrılacak balıkların seçimi ön büyüme döneminden başlayarak gerçekleştirilmelidir.
- Üç yaşındaki damızlık balıkların ortalama ağırlıkları 1-2 kg arasındadır. Dişi alabalıklar 6. yaşına kadar birbirini takip eden 4 üreme periyodunda kullanılır. Çünkü canlı ağırlık artışıyla birlikte damızlık balıkların kg vücut ağırlığına düşen yumurta miktarı azalır. 6 yaşındaki balıklarda bu miktar kg canlı ağırlık için 1200 adet yumurtanın altına düşer.
- Çapı daha büyük yumurtalardan satış avantajı daha fazla olan canlılıkta larva elde edildiğinden 4-5 yaşındaki dişiler bu bakımdan daha fazla ekonomik değere sahiptir.
- 3 yaşlı erkeklerin sperması hiçbir zaman 4-5 yaşlı erkeklerin spermasının kalitesine ulaşamaz. Fakat 3 yaşlı erkeklerin sperması miktar bakımından daha fazladır. Damızlık balık gideri de dikkate alarak 3 yaşındaki erkekler tercih edilir.
- Dişi damızlıkların bazı yumurta verim özellikleri şunlardır:

- Damızlık balıktan elde edilen toplam yumurta miktarı balık büyüdükçe artış gösterir. 3 yaşında 750 g ağırlıkta balıktan 1.800 adet yumurta elde edilirken 4 yaşında 1.300 g ağırlıkta balıktan 2.500 adet yumurta alınmaktadır.
 - Balık büyüklüğü arttıkça kg vücut ağırlığına düşen oransal yumurta miktarı azalır. Örneğin 3 yaşında 750 g ağırlıktaki balıkta kg canlı ağırlığa düşen yumurta sayısı 2.400 adet olurken 4 yaşlı 1300 g ağırlıkta balığın kg canlı ağırlığına düşen yumurta sayısı 2.000 adettir.
 - Yumurta sayısına yemin miktar ve kalitesi de etki eder.
 - Genetik yapı da yumurta sayısında ana faktördür.
 - Yaşlı ve büyük balıklar genç ve küçük balıklara oranla daha büyük yumurta geliştirirler ve böylece daha kuvvetli larva oluşumunu sağlarlar.
- Alabalık işletmelerinde damızlık sayısının, işletmenin sofralık balık üretiminin %1'i kadar olması yeterlidir.
 - Damızlık balıklar için stok yoğunluğu, günlük su değişiminin defalarca olacağı kaliteli suyun verildiği havuzlara m²'ye 1-2 kg'dır.
 - Erkek / dişi oranı ise 1/5 ila 1/8 olmalıdır.
 - Genellikle erkekler 2, dişiler ise 3 yılda cinsel olgunluğa ulaşır. Fakat 3. yaşındaki dişilerin üretimde kullanılması daha uygundur.
 - Erkeklerin 2-6, dişilerin ise 3-5 yaşları arasında yapay üretimde anaç olarak kullanılmaları tavsiye edilir. 3 yaşından küçük dişilerde yumurta sayısı az olup, döllenme oranları da düşüktür. 6 yaşından

büyük dişilerde ise, yumurta sayısının fazlalığına karşın, döllenme yüzdesi azdır.

- İşletme yumurta üretim kapasitesini belirlemek için dişi başına 2.000 yumurta dikkate alınır.

SAĞIM VE KULUÇKA FAALİYETLERİ

Alabalık üretim işletmesinde ya yumurtadan başlayarak pazar ağırlığındaki balığın yetiştirilmesi yapılır veya yumurta satın alınarak çıkışı sağlanıp, pazar ağırlığına getirilir yada dışarıdan yavru satın alınarak yetiştiricilik yapılabilir. Yumurtadan başlayarak yapılacak üretimdeki uygulamalar şunlardır:

1. Sağım

- Alabalıklar genellikle sonbahar ve kışın yumurta verirler. Yumurtlamadan 5-6 hafta önce damızlık balıklarda yemleme azaltılır, erkek ve dişiler birbirinden ayrılırlar.
- Ayrılan alabalıklar her hafta kontrol edilerek tam uygun olanlar, kuluçkahanedeki daha küçük havuzlara alınmalı ve burada m³'e 5-10 adetten fazla stoklanmamalıdır. Bol oksijenli su verilip, yem kesilmelidir.
- Bir işletmede dişi balık sayısının 1/3 ü oranında erkek balık bulundurmak yeterli olabilir. Normal besi koşullarında bir erkekten iki haftada sperm sağımı mümkündür.

- Bir işletmede 1.000.000 adet yumurta üretimi için 750 kg damızlık balık bulundurmak yeterlidir.
- Yumurtlama zamanında dişi alabalıkta karın şişkin, anüs kızarık, yuvarlakça ve dışa doğru çıkıktır.
- Erkek balıkta ise karın düz yapıdadır. Erkek balığın karnına yandan hafifçe basılınca beyaz renkli sperm çıktığı görülür. Erkeğin rengi üreme zamanında parlaklaşır ve kızıllaşır. Yaşlı erkeklerde ağız ucu üste doğru kıvrıklaşır.
- Dişi anaçlardan kontrol sonucunda uygun olanlar, sağıma alınırlar. Yumurtaların sağımı için, temiz ve kuru bir kap kullanılarak sağım yapılır.
- Damızlık balıkların tutulduğu havuzlara cinsel olgunluğun hızla gelişmesi mümkün olduğu kadar bol su verilmelidir. Ancak akıntının balıkları sürüklemeyen bir akıntı olması gerekir.
- Dişi balıklarda olgun yumurtalar yuvarlaktır. Yumurta olgun olarak 8-10 gün kalabilir. Fazla olgunlaşan yumurtalardan çoğunlukla erkek balık çıkar ve bunların bir kısmında da kötü özellikler görülebilir. Döllenme oranı da düşebilir. Gerek döllenme, gerek döllenmeden sonra kuluçkalama da, gerekse yumurtadan yavru çıktıktan sonra ölüm oranı yüksek olabilir. Bu nedenle sağım işleminin devamlı kontrol edilerek zamanında yapılması çok önemlidir.
- Eğer dişi balıktan bir yıl yumurta sağılmaz ise balık bu yumurtaları kendi vücudunda eritir ve absorbe eder. Bu durum kısırılığa neden olur. Bu nedenle dişi balıkların yumurtasından yararlanılmasını her yıl mutlaka sağılmalı ve yumurtalar alınmalıdır.

- Sağımda eldiven ve havlu kullanılmalđ, sağımdan hemen önce balığın vücudu havlu ile kurulanmalıdır.
- Sağımda, kolaylık olması amacıyla anestezik maddeler de kullanılabilir.



- Güneş iřđđı ve sıcaklık, yumurta ve spermelere zarar vererek, çalışmayı olumsuz yönde etkilediğinden

sağım için karanlık, loş ve doğrudan güneş ışığı almayan yerler kullanılmalıdır.

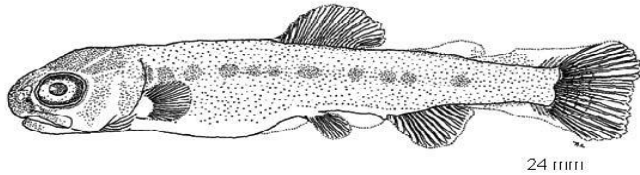
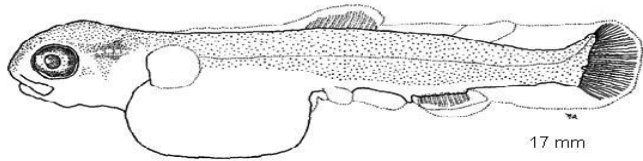
- Alabalıklarda dişiler yılda bir defa sağıldıkları halde, erkekler yumurtlama mevsiminde her 15 günde bir sağılabilirler.
- Normal bir dişi anaçtan, 1.500-3.000 adet yumurta alınır. Bir erkekteki sperm, birkaç dişinin yumurtalarını dölleyebilir. Ancak, erkeklerin kısır ve spermlerinin bozuk olabileme ihtimali göz önüne alınarak, her kaba 2-3 erkeğin spermlerinden bir miktar ilave edilirse, dölleme şansı daha yüksek olur.
- Sağımda, önce dişi balıklar sağılır. Sağım, balığın vücudu kuru bir bezle silindikten sonra, yumurtalar kuru bir kap içine 15-20 cm yükseklikten balığın karnı hafif hafif sıvazlanarak yapılır. Alınan bu yumurtalar üzerine, aynı şekilde vücudu silinmiş erkek balığın spermleri sağılır ve iyice karıştırılır. Bunun üzerine bir miktar su ilave edilerek, yumurta kabı 30-45 dakika bekletilir. Daha sonra yumurtalar yumurta ile aynı sıcaklıktaki temiz su ile birkaç defa sperm artıkları, vücut sıvısı ve döllememiş yumurtalardan tamamen temizleninceye kadar yıkanır ve yavru çıkış tablalarına daha önce belirtilen miktarda tek sıra olarak yerleştirilir.
- Alabalıklarda ***sunî tohumlama*** kuru yöntem ve yaş yöntem olarak iki şekilde yapılır. Kuru yöntem su ile karıştırmadan yapılan dölleme; yaş yöntem ise su içerisinde yapılan dölleme işlemidir. Yaş yöntemin çok hızlı uygulanması gerekir. Kuru yöntem yaş yöntemden daha uygun ve yaygın bir uygulamadır. Çünkü alabalık erkek tohumları su içerisinde 30 saniye gibi kısa bir süre içerisinde ölmeye başlarlar ve en uzun olarak ancak 1-2 dakika su içerisinde yaşayabilirler. Bunun yanında kuru yöntemle

çalışıldığında spermatozoidler daha uzun süre yaşar ve canlılıklarını koruyabilirler.

2. Kuluçka

- Balık üretiminde döllenmiş yumurtalardan embriyonal evrelerin gelişimiyle yumurtadan larva çıkışının tamamlanmasına kadar geçen süreç *kuluçka dönemi*dir.
- Yumurtalar, yıkama işleminden sonra, kuluçka tepsilerine konulur. Tepsiler, fazla derin olmayan (10-15 cm), 30x30 veya 30x40 cm gibi değişik ölçüde olan kaplardır.
- Dikey inkübasyon dolaplarında yuvarlak tepsiler de kullanılmaktadır.
- Bu tepsilerin alt yüzleri ve bir yan yüzleri tamamen elek şeklindedir. Eleklerin delik büyüklükleri, yumurtaların ve kuluçkadan yeni çıkan larvaların aşağıya geçmelerine engel olacak şekilde düşünülmelidir. 3.5-4 mm çapındaki alabalık yumurtalarının elek deliklerinden geçmemesi için deliklerin 1.5-2 mm çapında olması tavsiye edilir.
- Döllenip yıkanan yumurtalar anılan kuluçka tepsilerine yerleştirilirken cm^2 'ye 4-5 adet yumurta olacak şekilde konur. Yani 1m^2 'lik toplam kuluçka tepsi yüzeyine 40 bin civarında yumurta bırakılabilir.
- İnkübasyona bırakılan her 2.000 yumurta için, 1 l/dk su debisi gereklidir. Ayrıca, su sıcaklığının 15°C 'nin üzerine ve çözünmüş oksijenin de 7 mg/l'nin altına düşmemesine dikkat edilmelidir.

- Gökkuşığı alabalığının döllenmiş yumurtalarının kuluçkası için uygun su sıcaklığı 7-10 °C arasındadır.
- Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan gökkuşığı alabalıklarının yumurtalarından yavru çıkışı 14-15 derece su sıcaklığında 21 gün sürer. Su daha soğuk ise bu süre bir miktar uzar. Örneğin su 12 derece ise 26 gün, 10 derece ise 30 günde yavru çıkışı tamamlanır.
- Yumurtalardan yavru çıkışı derece/gün olarak belirtilir. Bu yöntemi kullanarak kaç günde yumurtadan yavru çıkacağı hesaplanabilir. Örneğin, Gökkuşığı alabalıklarında yumurtadan çıkış 300 derece/gün olduğunda $300/14=21-22$ günde yavruların yumurtadan çıkacakları hesaplanır.
- Kuluçka döneminde 10 °C su sıcaklığında gökkuşığı alabalığının döllenmiş yumurtalarından 32 ila 36 gün sonra vitellus keseli (yedek besin keseli) larvalar çıkar.
- Larvaların çıkışında su sıcaklığı ile birlikte kalıtsal etki ve damızlıkların yaşı yanında, suyun oksijen içeriği ve ışık yoğunluğu gibi çevresel faktörler de etkilidir.



Alabalık larvaları

- Alabalık yumurtaları embriyonal gelişme sürecinde de ışık etkisine karşı aşırı duyarlıdır. Doğrudan gelen güneş ışığından korunmaları gerekir.
- Kaliteli damızlıklardan elde edilen yumurtaların uygun koşullarda kuluçkasında kayıp oranı yaklaşık %10-20 olabilir. Bu oran %20-30'u aşmamalıdır.
- Döllenen ve ölen yumurtalar beyaz renk alırlar. Bu yumurtalar penslerle veya uygun otomatik makineler tarafından 2-3 günde bir ayıklanmalıdır.
- Ölüm durumuna göre, her 2-5 günlük devrede yumurtalar dış parazitlere karşı korumak amacı ile ilaçlanmalıdır.

LARVA DÖNEMİ BAKIM KOŞULLARI VE ÖN BÜYÜTME

- Kuluçka döneminin sona erdiği 25-35 günderecede yada bir başka ifadeyle 10 °C su sıcaklığında 2,5 günde yumurtaların tamamından larva çıkışı tamamlanır.
- Ortamdaki yumurta kabukları sifonlanarak günde iki defa yumurta tablalarının deliklerinin tıkanmaması için alınmalıdır.
- Yumurtadan çıkan larvalara vitellus keseli larva denilir. Besin kesesi olan bu keselerini su sıcaklığına göre 12-17 günde tüketirler. Bu dönemde larvaların barındırıldığı yerden, en

azından her iki günde bir beyaz renkli olu yumurtalar yada ölen keseli larvalar veya deforme ve anomalili larvalar sifonlanarak uzaklaştırılmalıdır. Belirtilen temizlik işlemleri yapılmadığı durumda mantar enfeksiyonu hızla gelişir.



- Larvaların serbest yüzme dönemine ulaşmaları, besin keselerinin çoğunu tüketmeleri, larvaların yemlenmeye başlanmaları için önemli göstergelerdir.
- Vitellus keseli larvaların %10'u yem alma büyüklüğüne ulaştığında veya besin keselerinin 2/3'lük kısmını tükettiklerinde ve serbest yüzmeye başladıklarında yemlenmeye başlanmalıdır.
- Larvalar belirtilen evreye ulaştıklarında, kuluçka kanallarında yumurta tablaları arasındaki bölmeler kaldırılır, tablolarda bulunan larvalar yavaş bir şekilde kanallara stoklanırlar.
- Larvalar, yüzmeye başladıklarında dış yemlemeye geçilir.
- Bu arada, su akış miktarı inkübasyon sırasında kullanılan suyun iki katı kadardır.
- Larvalar, yavaş yavaş ışığa alıştırılırlar.
- Yaklaşık 5-6 cm boya 2 ay civarında ulaşırlar.

- Serbest yüzme devresine ulaşmış ve suda aktif hareket eden larvaların bakım ve beslenmelerine özen gösterilerek ortalama 1 g canlı ağırlığa kadar yetiştirilmeleri genel olarak “**ön büyütme**” olarak tanımlanır.
- Bu devre 60-80 günde tamamlanır. Bu dönemde yetiştirme ortamı olarak daha ziyade büyütme kanalları kullanılır.
- Ayrıca ön büyütme dönemi kuluçka evinde tank yada kanallarda gerçekleştirilir.
- Su değişimi, stok yoğunluğuna ve su kalitesine bağlı olarak 4-8 kez/saat olmalıdır.
- Belirtilen koşullarda stok yoğunluğu 100.000 larva/m³ sudur. Larvaların yemlenmesine her 30-60 dakikada bir günde 12 saat devam edilir.
- Bu dönemde kayıp oranı yaklaşık %30-35'dir. Uygun üretim koşullarında hasatta üretim hedefi en azından 1 g bireysel ağırlıkta m³'de toplam 25 kg veya 25.000 büyütülmüş yavru olmalıdır.

YAVRU YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Yavruların Yerleştirilmesi

- Yumurtadan çıkan yavrular, larvanın 15 gün kadar besin ihtiyacını karşılayan büyük bir besin kesesi (yumurta kesesi) taşırlar.
- Yumurtaların bu dönemde henüz yüzme ve yem alma yetenekleri yoktur. Larvalar serbestçe yüzene kadar besin kesesinin 2/3 ünü harcarlar.

- İŖte bu devrede yumurtaların tablaları alınarak yalalarda yavruların serbestçe yüzmeleri sağlanır.

2. Yavruların Bakımı

- Besin kesesinin 2/3 n harcayan yavrular 1 cm³'e üç yavru olacak Ŗekilde yalalara yerleŖtirilirler.
- Bir iki hafta sonra, 1 cm²'ye bir yavru gelecek Ŗekilde seyreltilirler. 3-4 hafta sonra ayıklanarak daha büyük yalalara aktarılırlar.

3. Yavru Balıkların Havuzlara Alınması

- Yavrular 1-1.5 aylık olduktan sonra kuluçka binasının dıŖındaki 25-30 cm derinliğindeki yavru büyütme havuzlarına alınarak 20-40 g oluncaya kadar burada büyütülürler.
- Bu dönemde yavruların geliŖmesi çok hızlı olup büyümelerinde de farklılıklar grldğinden yavrular büyüdükçe ve farklılaŖtıkça seyreltme yapılmalıdır.

4. Yavru Balıkların Beslenmesi

- Bu devredeki yavrulara günde 8-10 defa yaŖ yem veya kuru toz yem verilir.
- Yavru alabalıklar çok sık yem yerler. Yavru döneminde günde 5-6 oğnle baŖlayan yemleme, yavrular beslenme havuzlarına alınıncaya kadar günde 2-3 oğne indirilir.

SOFRALIK ALABALIK ÜRETİMİ

1. Toprak-Beton Havuzlarda Sofralık Alabalık Üretimi

- Uygun yetiştirme koşulları ve tam değerli pelet yem kullanımı ile gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliğinde 8 aylık üretim sürecinde tüketim ağırlığına ulaşılabilir.
- Bu havuzların ölçüleri, kullanılan suyun miktarı ve kalitesi ile havuz yapılan arazinin topoğrafik durumu ve toprak yapısına göre büyük değişiklik gösterir.
- Havuzların beton yapılmasında zorunluluk yoktur. Toprak yapısı killi ve suyu tutma özelliğinde ise havuzların kullanımı, beton havuzlara bakarak daha fazla işçilik gerektirirse de, sabit yatırım gideri daha azdır. Beton havuzlarda dezenfeksiyon ile bakım daha kolay, yemleme ve balıkların kontrolü daha iyi, fakat yapım gideri ise yüksektir.
- Pazarlık alabalık yetiştiriciliğinin yapıldığı havuzların boyutları, genellikle 20-50m uzunluk, 4-12 m genişlik ve en fazla 1.20 m derinlikte olmalıdır.
- Uygun stok yoğunluğu su değişimine ve kalitesine göre saptanır. Ayrıca yemleme, havuz hijyeni, havalandırma gibi teknik donanım kullanımı, üretim suresi gibi faktörler de stok miktarını belirlemede dikkate alınır.

- Sofralık balık üretim miktarı genellikle kg/m^3 olarak ifade edilir. Örneğin havuzlarda su değişimi günde 3-5 defa yapıldığında $3-5 \text{ kg/m}^3$ balık üretilebilir.
- Yarı yoğun üretim koşullarında ise bu miktar 10 kg/m^3 'e yükselir. Derinliği 30-50 cm olan havuzlarda su değişiminin saatte 3 defa gerçekleştiği durumda 20 kg/m^2 , yani $40-60 \text{ kg/m}^3$ balık üretilir.

2. Ağ Kafeslerde Sofralık Alabalık Üretimi

- Ağ kafeslerde yetiştiricilik göller, baraj golleri, göletler, akarsu gölcükleri ve büyükçe yapılmış sulama kanallarında, belirli çerçevelere takılmış ağ kafesler içinde, balıkların kontrol altında büyütülmeleridir.
- Kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde öncelikli olarak su koşullarının uygun olması gerekir.
- Kafesin yerleştirildiği ortamın tabanı ile kafesin ağ torbasının alt kısmı arasında en az 1 m aralık olmalıdır.
- Kafesin ağ torbası su ortamında geometrik şeklini tam olarak koruyamayacağından hacminin yaklaşık %15'i kaybolur.
- Kafesler uzun süre aynı yerde bulundurulduklarında gölün yada göletin su kalitesini etkilerler.
- Sığ göllerde her üretim devresinde kafeslerin yeri değiştirilmelidir.
- Ağ kafeslerin büyüklükleri çok farklı olmakla birlikte 5 m x 5 m x 5 m boyutları en çok kullanılanıdır.
- Ağ kafesin göz açıklığı balığın boyunun 1/10'u olmalıdır. Ağ göz açıklığının bir başka ifadeyle

pratikte 1 cm alabalık boyu için 1 mm ağ göz açıklığı esas alınır.

- Ağ kafeslere en azından ortalama 40 g ağırlıkta yavru balıklar stoklanır. Yılın Mart ayında stoklanan yavrular Haziran ayı ortalarında, Eylül ayında stoklanan balıklar Aralık ayında hasat edilirler.
- Normal su koşulları altında ağ kafeslerde stok yoğunluğu 50-100 adet ortalama 40 g ağırlıkta yavru balık/m³ olarak planlanır. Bu durumda hasatta üretim miktarı 20-30 kg/m³ olarak gerçekleşir.
- Stok yoğunluğu olarak 90 adet 40 g ağırlıkta yavru/m³ esas alınır.
- Bu koşullarda 100 ton alabalık üretimi için 4x3x3 m boyutlarında yaklaşık 180 kafese gereksinim vardır.
- Uygun koşullar altında stok yoğunluğu 100 adet fingerling/m³ olarak uygulanabilir.
- Ağ kafeslerde yetiştiricilikte ortalama 50 g'lık balıkların, 90-100 yemleme gününde 250 g olan sofralık büyüklüğe ulaştırmak hedeflenmelidir.
- Bu hedefe yönelik olarak 20 m³'lük kapasiteli ağ kafese 500-1.800 adet yavru balık yeterlidir.
- 20 m³ kapasiteli ağ kafeslerde 1.000 veya 1.200 adet balık stoklama uygun olup maksimum stok yoğunluğu esas alındığında 1.200 x 250 g= 300 kg balık üretilir. Aynı koşullarda bir sezon daha üretim yapıldığında 300 x 2=600 kg/yıl surecinde alabalık üretimi gerçekleştirilir.
- Göllerde ağ kafeslerde yılda 600 kg sofralık alabalık üretildiğinde ortama balıklar tarafından bırakılan dışkı 1 hektar havuz yüzleminin kendini temizleme gücünü etkilemez.
- Ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde m³'e ortalama 50 g ağırlıkta yavrulardan 60 adetten fazla stoklanmamalıdır. Bu stoklama miktarı

uygulandığında ise 250 g sofralık balık bireysel hasat ağırlığına göre 15 kg balık/m³ ürün elde edilir.

Tablo 2. Ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde gerekli su koşulları

Parametre	Sınır değeri
Sıcaklık	20 °C'nin altında
Serbest oksijen	6 mg/l'nin üzerinde
pH	8'in altında
NH ₄	0,5 mg/l'nin altında
Zehirli madde	Olmamalı
Su derinliği	4 m'nin üzerinde
Oksijen tüketimi	600 g/ton/saat

ALABALIKLARIN BESLENMESİ

- Soğuk kanlı canlı olan balık, kendi vücut sıcaklığını düzenleyemez. Bu nedenle, su sıcaklığından vücut sıcaklığını alır. Bu nedenle balıklar çevresel sıcaklığa oldukça duyarlıdır.
- Yumurtadan yeni çıkan yavrular, kuluçka tablalarının delikleri bunların geçmesini engellemeyecek genişlikte ise, bu tablanın alt kısmına geçer ve dip kısımda hareketsiz dururlar. Bu nedenle havuz dip

kısının temizlenmiş olması gerekir. Ölecek keseli yavruların da hemen temizlenerek ayıklanması gerekir.



- Besin kesesinin kaybolmasından az önce balıklarda hareket başlar ve yem bulmak için su yüzeyine doğru yüzmeye başlarlar. Bu dönemde yem vermeye başlanılır.
- Alabalık yumurtalarından yavru elde edildikten bir süre sonraya kadar yavruları yemlemeye gerek yoktur. Çünkü yavru balık karın altında bulunan besin kesesinden beslenir.
- Bu süre suyun sıcaklığına ve balık türüne göre fark edebilir. Gökkuşuğu alabalık yavruları 14-16 °C su sıcaklıklarında 18-20 günden itibaren yem almaya başlayabilirler.
- Bu konuda genel bir kural olarak yavru balığın karın altında bulunan besin keseciğinin azalmaya başladığı dönemden itibaren balıklara azar azar yem vermeye başlanır.
- Yavru alabalıkların beslenmesinde günümüzde toz(mikron büyüklüğünde) yemler kullanılmaktadır.

- Erişkin alabalıklarda, en iyi yemleme 12-18°C'lik su sıcaklığında yapılır.
- En ideal değer, 15°C'dir. 21-22°C'nin üzerinde yemleme durdurulmalıdır.
- Enzim aktivitelerini, su sıcaklığı yakından ilgilendirdiğinden, yemleme oranları su sıcaklığı ile vücut ağırlığı göz önüne alınarak tespit edilir.
- Genç balıkların, metabolizması ve büyümesi çok hızlı olduğundan, enerji ve proteinin en yüksek düzeyde sağlanması için yeme ihtiyaç duyarlar.
- Onların büyüklüklerinin artması ile büyüme ve enerji tüketimi yavaş yavaş azalır.
- Alabalıkların beslenmesinde her türlü balık ve diğer hayvansal su ürünlerinin artıklarından oluşan yaş yemler halen kuzey ülkelerinde kullanılmakla beraber ülkemizde pelet karma yem yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Alabalıklar genel olarak etobur hayvanlardır. Bu nedenle alabalık beslenmesinde kullanılan yemlerin proteince zengin olması ve özellikle protein kaynağının balıklardan (balık unu) sağlanması gerekmektedir.
- Balıklara günlük verilecek pelet yem miktarı genel kabul olarak toplam canlı ağırlığın %2' si olarak hesaplanabilir.
- Yavruları yemlemeye, besin kesesinin 2/3'nün emilmesiyle başlanabildiği gibi, besin kesesi tamamen kaybolduktan sonra da yeme başlayabilirler.
- Hangisi tercih edilirse edilsin, balıklar bu dönemde sadece çok küçük katı yem partiküllerini yiyebilirler.
- Çok genç yavruların, besin kesesi içeriğinin emiliminden sonra, yüksek lezzetiyle birlikte protein ve enerjinin yüksek oranını sağlayan, katı yemlere alıştırılması gerekir.

Tablo 3. Standart alabalık yavru karma yemleri besin madde içerikleri

Temel besin maddeleri	Yavru yemi (mikron)	Yavru yemi (1 mm)	Yavru yemi (1,2 - 1,5mm)	Ön besi yemi (2 mm)
Ham Protein, % (min)	55	55	50	49
Ham Yağ, % (min)	10	12	15	19
Ham selüloz, % (max)	1,3	1,3	3	3
Nem, % (max)	12	12	13	12
Kül, %(max)	11	11	12	13
Brüt Enerji, kcal/kg	4.600	4.750	4.800	5.050
Sindirilebilir Enerji, kcal/kg	4.100	4.150	4.200	4.450



- Yavru alabalıklar çok sık yem yerler. Yavru döneminde günde 5-6 öğünle başlayan yemleme, yavrular beslenme havuzlarına alınıncaya kadar günde 2-3 öğüne indirilir. Yavrulara önce kuru toz

yem, daha sonra öğütülmüş veya granül yemler verilir. Yavru balıklar 10-12 cm'ye erişince de pelet yeme başlanır. Balıklar büyüdükçe de pelet yemin çapı (kalınlığı) artırılır.

- Alabalıklar iyi bir bakım ve yemleme ile 12-15 ayda 250-300 grama ulaşırlar. Bu büyüklük balığın tam pazarlanabileceği büyüklüktür.

Tablo 4. Alabalık yavru karma yemlerinin kullanım koşulları ve dönemleri

Çap (mikron, mm)	150-300	300-500	500-800	800-1200	1,0 mm	1,2 mm	1,5 mm	2,00 mm
Balık Boyutu (g)	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	1,0-2,5	2,0-3,5	3,5-7,5	7,5-15,0
Günlük Yemleme Sayısı	Serbest	10	8	7	4-6	4-6	4-6	3-4

Su Sıcaklığı (°C)	5	10	15	20	
Günlük Beslenme Oranı: Vücut Ağırlığı (%)Yüzdesi Balık Boyutu (g)					
0.2 - 0.5				Serbest	
0.5 – 1.5				Serbest	
1.0 – 2.5		2,2	3,0	4,2	2,8
2.0 – 7.5		2,0	2,6	3,5	2,4
7.5 – 15.0		1,8	2,3	2,7	2,1

- 30-40 gram ağırlığına ulaşan balıklar, beslenme (büyütme) havuzlarına alınır. Bu işleme sofralık veya yemeklik alabalık üretimi denir. Bu büyütmeye

büyük beslenme havuzlarında, kanallarda, kafeslerde veya silolarda yapılabilir.

- Bunlara; küçük miktarlarda, çok sık oranlarla, günde 20-30 defa bu yemlerden verilmelidir.
- Bunun için, otomatik yemlikler gereklidir. Balıklar, büyüklük artışında, yaklaşık 8 cm uzunluğa erişinceye kadar kırıntılarla beslenebilirler.
- Daha sonra ise, protein ve enerji düzeyi yönünden daha düşük peletlenmiş yemlerle, beslenirler.
- Balığın verilen yemden en iyi şekilde istifade etmesini sağlamak için, balık, tam doyuma ulaşmadan yemleme kesilir. Bu şekilde, bir sonraki yemlemede, balığın yemi iştahla ve havuz tabanına düşmeden alması sağlanır.
- Bu safhada, yemleme oranında azalma olur. Büyüklük ve ağırlıktaki artışa ilaveten, büyük peletlerle, balık pazarlanıncaya kadar beslenirler.
- Genellikle yetiştiriciler, balıkları günde 5-6 kez, anaçları ise günde 1-2 kez sabah ve akşam olmak üzere yemlerler.
- Alabalık yetiştiriciliği için tanklarda genellikle 1.2-1.4 yem dönüşüm oranı iyi olarak kabul edilmektedir. Pelet yemleme ile 1.3 kg yemle 1 kg alabalık elde edilir.
- Özellikle karasal havuzlardaki yetiştiricilikte muhtemel verim, peletlerin lüzumsuz sarfiyatından dolayı azalır ve yem dönüşüm oranı 2.0'den yüksek olabilir.
- Yem dönüşüm oranı, ekstredür yemlerin kullanılmasıyla, daha da iyileşmiştir.
- Beslenme oranları balık yoğunluğu, çözülmüş oksijen ve su kalitesine göre değişiklik gösterir.

Tablo 5. Standart alabalık büyüme karma yemleri besin madde içerikleri

Temel besin maddeleri	Extruder alabalık yemi (2 mm)	Standart ekstruder alabalık yemi (3 mm)	Standart ekstruder alabalık yemi (4,5,6,9,12 mm)
Ham Protein, % (min)	49	45	44
Ham Yağ, % (min)	19	19	18
Ham selüloz, % (max)	3	3	3
Nem, % (max)	12	12	12
Kül, %(max)	13	13	13
Brüt Enerji, kcal/kg	5.000	5.050	5.090
Sindirilebilir Enerji, kcal/kg	4.300	4.300	4.430

• **Damızlık alabalık** beslenmesinde protein kaynağının büyük bölümünün balık unundan sağlanması gerekir. Üreme ve yumurta deformasyonlarının azaltılması için gerekli enerji seviyesi ve vitamin-mineral içeriğinin yemde sağlanması önemlidir. Seçilen damızlık balıklar, damızlık havuzlarında kaliteli pelet yemle beslenmelidir. Damızlık balıkları yemlemede aşırıya kaçılmamalı ve damızlıklar yılda yaklaşık 0,5 kg ağırlık artışı sağlayacak şekilde beslenmelidir. Aşırı yemleme aşırı yağlanma ve özellikle yumurtalarda yağ dejenerasyonuna neden olabilir.

Tablo 6. Alabalık büyüme karma yemlerinin kullanım koşulları ve dönemleri

Çap (mm)	2	3	4	5	6	9	12
Balık Boyutu (g)	15-30	30-75	75-150	150-250	250-500	500-1500	>1500
Günlük Yemleme Sayısı	4	3	3	1-2	1-2	1-2	1

Su Sıcaklığı (°C)	5	10	15	20
Günlük Beslenme Oranı : Vücut Ağırlığı (%) Yüzdesi Balık Boyutu (g)				
10-30	1,5	2,0	2,6	1,7
30-75	1,2	1,6	2,3	1,5
75-150	1,0	1,4	2,0	1,3
150-500	0,9	1,3	1,9	1,2
500-1500	0,8	1,2	1,7	1,1
>1500	0,7	1,2	1,5	1,0

ALABALIKLARIN TAŞINMASI

Alabalıkların yavru ve sofralık boyutlarında canlı olarak taşıma kaplarına yerleştirilmesinde ve yumurta taşınmasında şunlara dikkat edilmelidir:

- Alabalıkların havuzlardan hasat sonrasında aşırı stresli oldukları bilinmeli,
- Balıkların solungaçları temiz olmalı,
- Balıklara havuzun taban yapısının kokusu sinmiş olabilir. Özellikle havuzlarda bulunan alg, çamur ve balçık direkt olarak balığın etini etkiler.
- Balıkların sindirim sistemi boş olmalıdır. Çünkü taşıma sırasındaki stresin etkisiyle balıkların barsak içeriğinin taşıma suyuna boşaltılmasıyla oluşacak bulanıklık taşımada büyük sorunlar yaratır.
- Yumurtalar, genellikle yalıtılmış taşıyıcılarda dikey düzenlenmiş; yani üst üste konmuş kaplarda taşınırlar.

Tablo 7. Oksijen doldurulmuş 50 lt'lik torbalarda taşınabilecek genç balıkların sayısı (Oksijen/su oranı: 3/1-3/2)

Balıkların boyu (cm)	Su miktarı (litre)	Su sıcaklığı (°C)	Balıkların yoğunluğu	Maksimum taşıma süresi
4-6	15	10	500 adet 800-1200 gr	15 Saat
9-12	10	10	100 adet 1500 gr	12 Saat
12-15	15	10	100 adet 2500 gr	12 Saat

- Gözlenmiş ve çıkışına 1 hafta kalan yumurtalar, uzak mesafelere taşınabilirler. Bunun için, taşıyıcının en üst ve alt tabakasına özel hazırlanmış buz, orta tabakalara da, yumurtalar konur.
- İçinde su ve oksijen olmak üzere, balıkların taşınmasında kullanılan çeşitli torbalar vardır. Bunlar; ince (yumuşak) ve daha kalın (sert) Őeffaf polietilen malzemeden yapılmış olup, normal olarak torba Őeklindedirler.
- 2000 lt'lik izole edilmiş bir tankta bir gündüz boyunca; su kalitesinin olumlu ve sıcaklığının da 18 °C'yi geçmemesi halinde 200-300 kg'lık alabalık taşınabilir.

ALABALIK HASTALIKLARI

Alabalık hastalıklarının teşhisi zor olup yetiştiricilerin hastalıkların çıkmasını önleyici koruyucu tedbirleri alması temel sağlık yaklaşımı olmalıdır. Hastalıklar sadece ölüm ve verim düşüklüğü nedenleriyle değil, üretilen balığın görüntüsünü bozarak ve özellikle parazitlerin bir kısmı da salgıladıkları enzimlerle balık etinin lezzetini ve kalitesini de düşürmektedir.

1. Başlıca Hastalık Nedenleri

- Virüsler, bakteriler, parazitler ve mantarlar,
- Genetik faktörler,
- Su miktarı, su sıcaklığı ve su kalitesi,
- Yem, yem katkı maddeleri, mikotoksinler ve yemleme yöntemi,
- İklim koşulları,
- Bakım koşulları, nakil işlemi ve diğer stres faktörleri.

2. Alabalıklarda Genel Hastalık Belirtileri

- Halsizlik ve hareketsizlik,
- Balıkların su girişi veya karşı yönünde bir araya toplanması,
- Balıkların ağlara ve havuz kenarlarına sürtünmeleri,
- Su üzerinde sıçrama veya dibe dalma,
- Balığın spiral ve dairesel şekilde dönmesi,
- Gözde kanlanmalar, körlük, bir veya her iki gözde patlak gözlülük,
- Deride renk koyulaşması veya açılması, deride kanama ve lekeler,
- Yüzgeçlerde deformasyon, kanama ve kist oluşumu,
- Solungaçlarda ödem oluşumu, şişlik ve sümüksü salgı,
- Karında su toplanması (ascites) ve anüs bölgesinde şişlik,
- İç organlarda ve bağırsaklarda kanamalar, kist oluşumu ve anormal büyüme görülmesi,
- Vücut boşluklarında irinli sıvı oluşumu ve dışkının yapışkan şekilde uzaması,
- İç organlarda nodül oluşumu ve kansızlık,

- Kaslarda kanamalar ve kist oluşumu.

3. Hastalıklardan Korunmak İçin Yapılması Gerekenler

- Havuzlarda veya kafeslerde balıkları normalden fazla sık bulundurmamak,
- Su miktarı, sıcaklığı ve su kalite özelliklerinin istenen düzeylerde tutulması,
- Diğer işletmelerden balık satın alındığında karantina uygulanması,
- Kaliteli yem kullanmak ve temiz bir yetiştirme-su ortamı sağlamak,
- Rasyonlarda protein oranının ve/veya protein kalitesinin düşük olmasının çeşitli solungaç hastalıkları ve sindirim bozukluklarına neden olduğu dikkate alınarak balık yemlerinde kullanılan balık unu miktarının yüksek tutulması,
- Özellikle karaciğere etkisi nedeniyle bozuk yemler kullanılmamalı,
- Yemlerde mineral ve vitamin eksikliklerine ve elverişsizliklerine dikkat edilmesi,
- Aşırı yağlı yemlerin karaciğerlerde yağlanmaya neden olabileceği ve bunun da damızlık balıklarda kısırlığa neden olabileceği dikkate alınmalı,
- Küflü yemlerin visceral granuloma adı verilen böbreğin şişmesi ve açık gri renkli nodüllerin oluşmasına neden olabileceği dikkate alınarak küflü yemler kullanılmamalı,
- Balıkların uzun süre aç bırakılmaması,
- Kimyasal kirleticilerin işletme sularına karışmaları önlenmeli hastalıkların önlenmesinde kullanılan formol, metilen mavisi, malahit yeşili gibi kimyasal maddelerin de uygun dozlarda kullanılması ve suya

karişmasının önlenmesi, bunların dozajlama ve kullanım talimatlarına uyulması,

- Sudaki kireç, çimento ve boya artıkları ile oksijen yetersizliği, suyun sertliğinde ani artış veya eksilişler, pH değişmeleri önlenmeli,
- Hastalık çıkan yerlerden balık ve yumurtalar alınmamalı, mikroorganizmalarla bulaşık yumurtalar, yemler, yem katkı maddeleri ve malzemeler kullanılmamalı,
- Havuzlardaki hastalık bulaşık balıklar uygun şekilde uzaklaştırılmalı,
- İşletmede farklı yaş ve türdeki balıklar bir arada tutulmamalı,
- İşletmede ördek, kaz v.b. su kuşları bulundurulmamalı,
- Ruhsatlı, aşı, ilaç ve dezenfektanlar kullanım doz ve uyarılarına dikkat edilerek kullanılmalı,
- İşletmede genel hijyen şartlarına uyulması, balığın yaşadığı ortam koşullarının iyi düzeyde tutulması, balık sıklığının iyi düzenlenmesi, gerekli oksijeni devamlı sağlayacak temiz suyun kesintisiz havuzlara verilebilmesi ve yemlemenin iyi yönetilmesi anahtar koruyucu önlemlerdir.

4. Ülkemizde İhbarı Mecburi Balık Hastalıkları

1 Nisan 2004 tarih ve 2004/14 sayılı tebliğ ile resmi gazete yayınlanan hastalıklar aşağıda verilmiş olup 12 Temmuz 2007 tarih ve 26580sayılı resmi gazetede yayınlanan tebliğ (2007/32) ile Infectious Pancreatic Necrosis (IPN) ihbarı mecburi hastalıklar listesinden çıkartılmıştır.

- Infectious hematopoietic Necrosis (IHN)
- Infectious Pancreatic Necrosis (IPN)
- Viral Haemorrhagic Septicemia (VHS)
- Spring Viremia of Carp (SVC)
- Bacterial kidney Disease (BKD)

5. Alabalıklarda Görülen Başlıca Hastalıklar

IPN (Enfeksiyöz Pankreatik Nekroz)

- Hastalığın etkeni IPN virus olup yüksek derecede öldürücüdür.
- Sadece bir gramdan küçük, yavru ve parmak büyüklüğündeki yavrulara bulaşır. Yaşın ilerlemesi ile birlikte virüse olan direnç artar. Ölümler ani kayıplar şeklinde veya uzun süreli kayıplar halinde de olabilir.
- Enfeksiyonun ortaya çıkmasında su sıcaklığı önemli bir faktördür. Enfeksiyonlar genellikle su sıcaklığı 15 °C'nin altına düştüğünde ortaya çıkmaktadır.
- Hastalık pankreasta nekroza neden olur ve genç balıklarda % 80'e varan ölüm görülür.
- İlk belirti anormal sayıda alabalık yavrularının su çıkışı telinin karşısında toplanmalarıdır.
- Hasta balıklarda rengin kararması, abdomenin belirgin olarak şişmesi ve zikzak çizerek yüzme davranışı, pankreasta nekrotik odaklar, dalak karaciğer ve solungaçlarda solgunluk, anüste yangı ve ventral bölgede kanamalar görülür.

- Balıklar durgun ve iştahsızdır. Ekseni etrafında burgu şeklinde döner veya gelişi güzel yüzerler. Vücudun genelinde renk koyulaşması ve göz çıkıklığı görülür. Mide ve bağırsaklar yem yemiş gibi şimşekte ve açık renkli veya beyaz salya meydana gelmektedir.



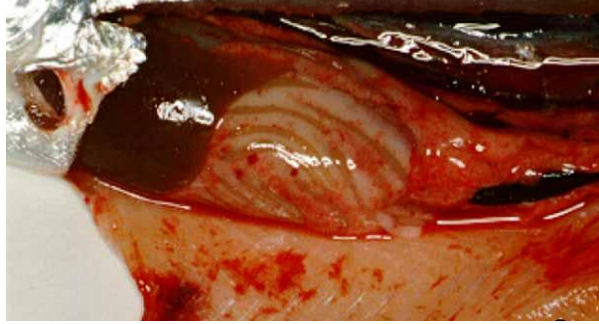
- Düzensiz ve kendi etrafında yüzme, bağırsağın müküsle dolması ve sümüksü iplik benzeri dışkılama görülür
- Hastalık yumurtadan yeni çıkmış yavru balıklar ilk beslenmeye başladığında ortaya çıkar ve toplu ölümlere neden olur.
- Bulaşma hasta taşıyıcı balıklar veya bulaşık yemlerle bulaşır. Aynı şekilde yumurtalar, yabani kuşlar, kan emici parazitler de bu virüsü taşırlar.
- Tedavide kullanılan kimyasal maddelerden tam sonuç alınamamış olup işletmede hastalık

görüldüğünde yapılacak ilk işlem hasta balıkların ortadan kaldırılarak havuzların dezenfekte edilmesidir. Sodyum hidroksit, formalin, kireç v.b. dezenfeksiyon maddeleri ve destek için balık yemlerine vitamin takviyesi yapılmalıdır.

- Yumurtaların 15 dakika 50 ppm'lik iyot solüsyonunda banyo edilmesi sterilizasyon için önerilir.
- Anaç balıkların yumurta ve spermalarından zaman zaman numuneler alınıp test edilmelidir.

IHN (Enfeksiyöz Hematopoietik Nekroz)

- Etkeni IHN virus olup yüksek düzeyde ölüme neden olan, alabalıklarda hematopoietik dokuların nekrozu ile karakterize viral bir enfeksiyondur.
- Yavru alabalıklar ve bazen vücut ağırlığı 10-20 g olan parmak büyüklüğündeki yavruları da etkiler. Bir yaşındaki balıklarda kayıp %10 u geçmez. Ölüm genellikle 100 gr altı balıklarda görülür.
- Hastalık 8-15 °C arasındaki su sıcaklıklarında görülür.
- Genellikle salgınlar 12°C ve daha az su sıcaklığında görülmesine rağmen bazı salgınlar 15°C'de de görülmektedir.
- Genel belirtiler olarak yavruların düzensizce kendi etrafında dönerek yüzmesi, iç kanamalar, karında şişme, patlak gözlülük, bağırsakların müküsle dolması, sümüksü iplik benzeri dışkılama, karaciğer ve böbreklerde kısmi kan toplanmasıdır.
- Dalak ve böbrek hematopoietik dokuları ilk etkilenen yerlerdir.



- Gökkuşığı yavrularının yumurta sarısı keselerinde kanamalar, deride koyulaşma, patlak gözlülük, karın bölgesinin belirgin şekilde şişmesi ve anüsten beyaz renkli yalancı dışkı gelmesi diğer belirtilerdir.
- Sindirim kanalında yem yerine sarımsı mukus benzeri sıvı vardır. Vücut boşluğu serum renginde asidik sıvı içerir.
- Hastalık etkeni su, hasta balıklar, balıkla beslenen yırtıcı kuşlar, bulaşık işletme ekipmanları, yumurtalar ve kan emen parazitlerle taşınır.
- Hastalığın önlenmesi için balıklar hastalık olmayan işletmelerden alınmalıdır.
- Hastalığın tedavisi olmayıp, korunma en iyi kontrol yöntemidir. Yumurtaların iyotlu solüsyonlarla dezenfeksiyonu ve su sıcaklığının ayarlanması virüs girişini önler. Virus belirlenen kaynaktaki tüm yumurtaların imha edilmesi, şüpheli ve enfekte kaynaklardan balık ve yumurta alınmaması, bulaşık olmayan su kaynağında yetiştirme

yapılması, enfekte kuluçkahanelerin kullanılmaması ve sıkı hijyen tedbirleri uygulanması diğer korunma yöntemleridir.

VHS (Viral Hemorajik Septisemi)

- VHS alabalıklarda önemli kayıplar neden olan enfeksiyöz bir hastalıktır. Genç balıklar enfeksiyona daha duyarlıdır. Hastalığın etkeni viral hemorajik septisemi virusudur.
- Özellikle alabalık işletmelerinde fazla balık stoklanması ve fazla yem verilmesi halinde sıkça görülür.
- Hastalığa genellikle 6 aylık yavrular yakalanır. Hasta balıklarda sekonder enfeksiyon çok çabuk gelişir.
- Alabalıklar arasında en duyarlı olanları gökkuşacağı yavrularıdır. *Salmo trutta* ve *Salvelinus fontinalis* doğal olarak dirençlidir. Ancak uygun olmayan koşullarda bu balıklarda hastalığa yakalanabilir.
- Havuzların temizlenmesi sırasındaki stres ve düşük su sıcaklığı hastalığı hazırlayıcı faktörlerdir. Genellikle su sıcaklığının 8 °C' den aşağı düştüğü aylarda kış sonu ve ilkbahar başlarında ortaya çıkar. Su sıcaklığının yükseldiği aylarda hastalık semptom göstermeden seyreder.
- Bu nedenle VHS salgınlarında su sıcaklığı önemli bir çevresel faktördür. Genel olarak enfeksiyon 3-12 °C arasında su sıcaklıklarında görülmektedir. En fazla ölüm 3-5 °C su sıcaklıklarında görülür.



- Genel belirtiler olarak vücut renginde yoğun bir koyulaşma, gözlerde, deride, solungaçlarda ve yüzgeçlerde kanlanmalar, karında ve iskelet kaslarında nokta tarzında kanamalar, karaciğer büyümesi ve böbreklerin kırmızılaşması, renkte koyulaşma, patlak gözlülük, anemi, karın karaciğer, dalak ve böbreğin ödemine bağlı olarak şişmesi, karaciğer soluk görünümü, hasta balıkların eksenleri etrafında dönmeleri veya yatay yüzmeleri,

göz ve göğüs yüzgeçleri etrafında kanamalar ve yüksek oranda ölümler görülür.

- Histopatolojik olarak belirtiler genellikle karaciğer, böbrek, dalak ve iskelet kaslarında görülür.
- VHS virüsü tüm yaş gruplarına kolaylıkla bulaşır ve hayatta kalan balıklar ömür boyu taşıyıcı hale gelirler.
- Hastalığın tedavisi yoktur. Koruma işletmeye gelen suyun virüs açısından temiz olması ile sağlanır. Yumurtaların iyotlu solüsyonlarla dezenfeksiyonu ve su sıcaklığının ayarlanması önlemede etkilidir. Virus belirlenen kaynaktaki tüm yumurtalar imha edilmeli, şüpheli ve enfekte kaynaklardan balık ve yumurta alınmamalı ve bulaşık olmayan su kaynaklarında üretim yapılmalıdır. Su sıcaklığı 10 °C üzerine çıkarılmalıdır. Hasta balıklar yem kaynağı olarak kullanılmamalıdır.

Vibriosis

- Etkeni *Vibrio anguillarum* bakterisidir. Yüksek derecede öldürücü bir hastalık olup, yavru, ergin ve anaç alabalıkları etkiler.
- Doğa da ve kültürü yapılan deniz balıklarında en çok görülen hastalık olmakla beraber genellikle deniz balığı artıklarıyla beslenen tatlı su balıklarında da görülür.
- Vibriosis, deniz kültüründe daha yaygın görünür; ancak tatlı su balıklarında da görüldüğü bildirilmektedir. Çoğunlukla sıcak havalarda ve özellikle stok yoğunluğunun yüksek olduğu organik yükün yüksek olduğu, tuzluluğun arttığı dönemlerde görülür.

- Organizma deniz balıklarının doğal mikroflorasında da bulunur. Bu nedenle balık daima bu patojenle karşı karşıyadır. Normal olarak hastalık özellikle sığ sularda su sıcaklığının yüksek olduğu yaz mevsiminin sonunda çıkar. O₂ seviyesinin düşmesi balık sayısının çok olması organik maddece suyun zengin olması ve hijyenik durumların iyi olmadığı ortamlarda hastalık ortaya çıkar.
- Genç balıklarda kayıplar % 50'ye ulaşır.
- Belirtiler olarak yem yemenin durması, büyümede yavaşlama, düzensiz hareket, vücut renginde koyulaşma, patlak gözlülük, lokal kas şişmesi, ağız vücut yüzeyi ve yüzgeçlerin tabanında kanama, anemi, bağırsakta iltihap ve kan toplanması, karaciğerde kanam, dalakta büyüme ve böbrekte erime gibi belirtiler de ortaya çıkar. Balığın tümünün veya sırt bölgesinde belli bir bölgesinin koyulaşması görülür.
- Vibriosisin kontrolü için kaliteli suyun kullanılması, iyi besleme ve düşük stok yoğunluğu ile sağlanmalıdır.
- Tedavi için ağız yoluyla antibiyotik kullanımı tek uygulamadır. Tedavide oksitetrasiklin, kloramfenikol, oxolinik asit, sulfamerazin, nitrofrazon (banyo) başarı ile kullanılır. Antibakteriyel direnç bu hastalıkta da ciddi problem oluşturmaktadır.
- Salmonid kültüründe vibriosize karşı uygulanan aşılarla başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Vibriosize karşı çok etkili lisanslı ticari aşilar bulunmaktadır. Hastalığa karşı koruma sınırlı bir süre içindir. Aşılamadan 1,5-2 yıl sonra aşının koruyuculuğu kaybolur. Genellikle enjeksiyon, banyo veya daldırma ve spreyleme ile aşılamalar yapılır.

Columnaris Hastalığı

- Hastalığın etkeni *Felixibakter columnaris* bakterisidir. Hastalık yüksek düzeyde öldürücü olup yavruları ve yaz aylarında ergin balıkları da etkiler.
- Sahada pamukçuk ve ağız mantarı diye de adlandırılır. **Beyaz benek** hastalığı olarak bilinir.
- Hasta balığın baş ve yüzgeçleri üstünde beyaz benekler bulunur. Solungaçlarla vücudun yan yüzeyini de etkiler.
- Genellikle yılın sıcak dönemlerinde su sıcaklığının 18-22 °C'ye çıktığı zamanlarda yaygınlaşır. Çevresel ve stres de bu hastalığı tetikler.
- Kontrol için tavsiye edilen tedavi tuz banyosudur. Gökkuşağı alabalıkları için özellikle yavrularda %8' lik tuzlu suya 30 defa daldırma şeklinde banyo önerilir.
- Antibiyotik uygulamaları yapılabilir.
- Hastalığın tedavisinde su sıcaklığının 18 °C' nin altına düşürülmesi tedavinin başarısında gereklidir.

Yersiniozis (Enterik Kızıl Ağız Hastalığı, ERM)

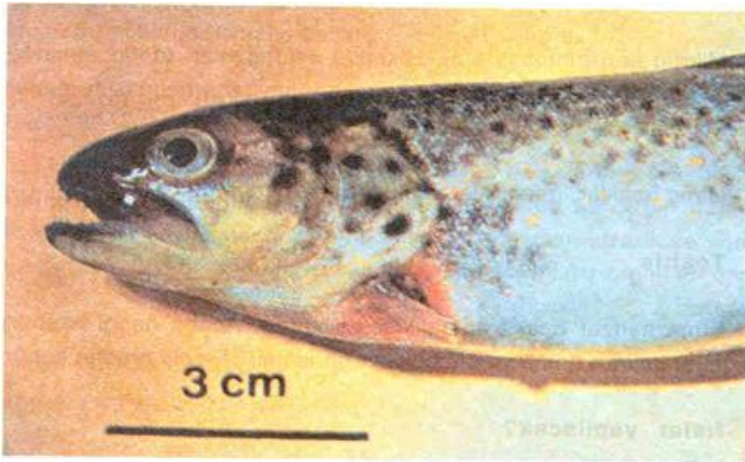
- Hastalık etkeni *Yersinia ruckeri*'dir. Hastalığa genç balıklar, yaşlı balıklardan daha duyarlıdırlar. Hastalık balıkların tamamında görülebilir.
- Bu hastalık özellikle gökkuşağı alabalığı yetiştiren işletmelerde görülen bakteriyel bir enfeksiyondur. Bunun dışında salmonid balıklarla, deniz çevresindeki akraba balıkları kalkan ve deniz levreği de bu hastalığa hassastır.
- Enterik kızıl ağız bu hastalığın semptomlarını işaret etmektedir. Derialtı kanamalar nedeniyle oluşan ağız ve boğaz bölgesindeki kırmızılık hastalığın başlıca

belirtisidir. Ağız köşeleri, çeneler, damak ve dil kızarıktır. Diğer belirtiler çene ve damağın yangısı ve erozyonu, deride koyulaşma, yüzgeçlerde kanama, gözlerin iki tarafının şişmesi, gözlerde renklenme ve kanamalar, bağırsakta sarı renkli sıvı toplanması, gaz ve sıvı dolu mide nedeniyle karın bölgesinde şişme, halsizlik ve iştahsızlık, böbrek ve dalağın büyümesi ile birlikte karın boşluğunda kanlı sıvı oluşumudur.

- Hastalığın gelişimi stresle ilişkilidir. Akut enfeksiyonlarda popülasyonda %30-70 ölüm olur. Bu oran balığın büyüklüğü, su sıcaklığı ve stres gibi faktörlere bağlıdır.
- Gökkuşaağı alabalıklarında yersiniozis en çok 7,5 cm boyundaki balıkları etkiler. Hastalık daha büyük balıklarda daha kronik seyreder. Hastalığın şiddeti su sıcaklığı 15-18 °C'ye çıktığı zaman en yüksek noktaya ulaşırken sıcaklık 10 °C'ye düştüğünde hastalık azalır.
- Hastalığa karşı başarılı aşılar bulunmaktadır. Aşıların uygulanması oral yol ile, yemin üzerinde, enjeksiyon ile duş veya sprey ile veya anal yoldan vermek suretiyle yapılabilir. ERM aşıları balık işletmelerinde banyo şeklinde uygulandığında önemli sonuçlar alınmıştır. Aşılama yavru en az 3 gramın üzerinde olduğunda uygulanmalıdır. Ancak aşılanmış fingerlinglerin en az 20 gün sonra enfekte sulara taşınması önerilir. Bu süre fingerlingler için koruyucu bağışıklığın kazanılması için gereklidir. Yüksek enfeksiyon baskısı olan bölgelerde 6 ay sonra yeniden aşılama tavsiye edilir.
- Aşılama yapılmadıysa ilaçlı yem tedavisi uygulanmalıdır. Tedavide antibiyotikler kullanılabilir.

Furunkulozis (Kan ıbanı Hastalığı)

- Salmonid balıkların doğal ve kültür stoklarındaki temel kayıp nedeni olan bir hastalıktır. *Aeromonas salmonicida* adı verilen bakteri hastalık etkenidir. Furunkulozis adı bazı vakalarda salmonid balıkların vücudunda furunkul adı verilen, deriden kaslara kadar ulaşan kan çıbanı benzeri yaraların oluşmasından gelmektedir.
- Bu hastalık işletmelere derelerde bulunan hasta doğal balıklar ile taşınmaktadır.
- Frunkulozis genellikle işletmeye gelen taşıyıcı yabancı balık veya su havzalarındaki yabancı balıklarla bulaştırılır.



- Hasta balığın kendisi veya onunla temas etmiş materyeller hastalığın taşınmasında rol oynar. Genellikle hastalığın çıkışında yüksek su sıcaklığı düşük oksijen ve yoğun balık popülasyonunu etkiler.
- Genellikle yüksek su sıcaklığı, düşük oksijen ve aşırı stoklama yoğunluğuna bağlı olarak her yaş grubundaki salmonid balıklarda hastalık görülmektedir. Bu hastalığa karşı gökkuşığı

alabalığı salmonid balıklar içinde en dayanıklı, Atlantik salmonu ise en hassas olanıdır.

- Yavru gökkuşuğu alabalığı bu hastalığa daha dayanıklıdır.
- Renklerde hafif koyulaşma, iştahsızlık, tank çıkışında toplanma ve ölüm gözlenir. Özellikle hareketlerde yavaşlama, yüzgeçlerde kanama burun ve anal bölgeden hafif kanlı akıntı, kaslarda ve diğer dokularda kanama diğer belirtilerdir. Karaciğerde kanama, dalakta büyüme ve böbreklerde nekroz oluşur. Yüzgeçlerin dış kısımlarında da kanamalar görülür.
- Balıklarla ani ve kitle ölümlerine yol açar. Belirtiler olarak balıkların dış kısımlarında yaraların varlığı, bazı yaraların çukurlar şeklinde olması ve solungaçlarda iltihaplanmalar görülür.
- Yavru balıklarda dalak büyümüş ve kırmızı görünüştedir. Böbrekler yumuşak yapıdadır. Yavru balıklar gölge yerlerde toplanma eğilimindedirler. Hasta balığın bu formunda hasta balıkların hayatta kalma süresi kısadır. Balıklar iki üç gün içinde ölür.
- Hastalığın kontrolünde çeşitli metodlar uygulanır. Bunlara ek olarak işletmedeki yetiştiricilik uygulamasının düzenli olması gerekir. Vücudunda frunkul görülen balıkların işletmeden uzaklaştırılması ve çevre koşullarının iyileştirilmesi hastalığın kontrolünde kullanılan başlıca yöntemlerdir.
- Hastalığın tedavisinde antimikrobiyal bileşikler oral yolla ve banyo şeklinde kullanılır.

Solungaç Hastalığı

- Bakteriyel bir hastalıktır. Zararlı kimyasal maddeler, zirai ilaçlar ve solungaç parazitleri de bu hastalığın mikrobiyotik gibi balıkta belirtilere neden olabilir.
- Su sıcaklığı 10 °C'den fazla olduğunda ve populasyonun fazla olduğu durumlarda hastalık daha çok ortaya çıkar.
- Balıkların solungaçları şişmiş ve üzerleri mukoza ile kaplanmışlardır. Daha ileri dönemde hastalıklı bölgelerde kanama oluşur ve ağız etrafında da yaralar görülür. Balıklar az hareket ederler ve iştahsızdırlar. Solungaçlar soluktur. Hastalık daha çok küçük yavru balıklarda görülür.
- Tedavide, 1/200'lük bakır sülfat çözeltisinde 2 dakikalık daldırma banyosu, 1/15000 oranındaki malahit yeşilinde 2 saniyelik daldırma banyosu ve antibiyotikler önerilmektedir.

Yüzgeç Hastalığı

- Hastalığın etkeni bir bakteridir. Hastalığın çıkışı ve yayılmasına kötü çevre şartları, yemlerde folik asit ve inositol eksikliği, A vitamini fazlalığı gibi birçok faktör de neden olur.
- Hastalık, mikroplu sularda ve temas yoluyla balıklara bulaşır.
- Belirtiler olarak önce balığın sırt yüzgeçlerinde kalın mat bir çizgi ile dış kenarlarda beyaz renk kaybı meydana gelmesi ve hastalık ilerledikçe çizgi ve renksizleşmenin yüzgeçlerin köküne doğru yayılması, yumuşak dokular ve çıkıntılıların tahrip olması gösterilebilir. Bu zedelenen ve yaralı yerlere, zamanla mantarlar yerleşerek durumu daha da ciddileştirir.

- Antifungaller ile tedavi uygulanır.



Bakteriyel Soğuk Su Hastalığı **(Gökkuşığı alabalığı fry sendromu,** **RTFS)**

- Hastalığın etkeni *Flavobacterium psychrophilum* olarak bilinen bir bakteridir.
- Ülkemizde gökkuşığı alabalıklarının yavru döneminde önemli kayıplara neden olan bir hastalıktır.
- Salgın durumlarında yüksek ölüm, diğer hastalıklara duyarlılığın artması ve yüksek tedavi maliyeti önemli sorunlardandır. Hastalığa salmonidlerin yavruve fingerlingleri duyarlıdır.
- RTFS yavrularda ilk beslenmeden itibaren 4-7. haftalarda ve ayrıca 50 gramdan küçük fingerlinglerde de görülmektedir.
- Yılan balığı ve sazanlar belirti göstermeyen taşıyıcı balıklardır.
- Hastalık, daha çok 15 °C'nin altındaki su sıcaklıklarında görülmekte olup son yıllarda tüm dünyadaki gökkuşığı alabalığı kuluçkahanelerinde ciddi balık kayıplarına neden olmaktadır.

- Balıklarda lezyonlar ilk olarak sırt veya karın yüzgeçlerinde başlar ve daha sonra kuyruk yüzgecine geçer. Karın yüzgecinin dış kenarında oluşan beyaz-gri leke yavaş yavaş yüzgecin tabanına ulaşır. Hastalığın ileri durumlarında bütün yüzgeçler etkilenir ve dejenere olur.
- Hastalığın diğer belirtileri; deri renginde koyulaşma, iştah kaybı, ascites, gözlerin şişmesi, solungaçlarda ve iç organlarda anemi, dalakta ve böbrekte bozulmadır.
- Balıklarda sırt yüzgecinin etrafından bir çukurluk göze çarpar. Hastalık belirtileri güneş yanığı hastalığı ile de karıştırılabilir; ancak güneş yanığı hastalığında gözlerde şişme yoktur.
- Anemi, dalakta genişleme, karında kanama görülür. Ölüm oranı balığın büyüklüğüne bağlıdır. Yavrular uyuşuk, dengesi bozuk ve su yüzeyinde durular. Büyük balıklarda ölüm %20 den azdır.
- Soğuk su hastalığı suyun sıcaklığına bağlı olan bir enfeksiyondur. Bu nedenle kuluçkahanelerde sıcaklık sabit tutulmalı, yükselmesine ve alçalmasına engel olunmalıdır. Çevre koşullarının iyileştirilmesi, stok yoğunluğunun azaltılması çözüm olarak söylenebilir.
- Hastalıktan korunmak için 10 dakika 400 mg/l veya 20 dakika 200 mg/l iyotlu solüsyon ile yumurta dezenfeksiyonu, her 2 günde bir %1 tuz banyosunu keseli yavrulara uygulamak, ekdoparazit için kese çekildikten sonra 1/6000 dozajında 30 dakika formalin banyosu yaptırmak, yeme vitamin C ve B vitaminleri takviyesi, diğer potansiyel hastalıklardan korunma, antibiyotik kullanımı diğer tavsiyelerdir.

Bakteriyel B6brek Hastalığı (BKD)

- Hastalığın etkeni *Renibacterium salmoninarum* olarak bilinen diplobasildir.
- Bu hastalığa en duyarlı balık t6r6 salmonlardır. Salmonid olmayan balıklar belirti g6stermeyen taşıyıcı olabilirler. B6breklerinde enfeksiyonu taşıyan salmonlar deniz suyuna transferden sonra hastalık hızı ilerler.
- Su kalitesi 6l6m6 etkilemektedir. Bu hastalık su sıcaklığının y6kselmesi ile % 100'e varan 6l6mlere neden olur.
- Balığın t6rlerine g6re hastalığın belirtileri değişir. Enfeksiyonun erken belirtilerinden biri renkte koyulaşma, g6zlerin şişmesi, y6zgeç diplerinde kanama, karında b6y6me ve uyuşuk y6zme hareketleridir.
- Bazen 6zellikle g6kkuşağı alabalıklarında v6cut y6zeyinde 6lserli yaralar g6r6l6r. B6brekte k6ç6k krem si beyaz dokular g6r6l6r ve b6breklere bakteri yerleşebilir. V6cut boşluğunda kanlı asidik bir sıvı toplanır. Hastalık karaciğer, dalak ve kaslara da yayılır.
- Tedavide iyotlu maddelerle yapılacak yumurta dezenfeksiyonu sadece yumurtaların 6zerindeki bakteriyi 6ld6r6r; ancak hastalığın yayılmasını 6nlemez. Koruma 6nlemi olarak yumurta alımında BKD'nin olmadığı işletmeler seğilebilir. BKD kontrol6 6ok zor hastalıklardan biridir. Tedavi için antibiyotikler kullanılabilir. Ancak buna rağmen etkin bir tedavisi yoktur. BKD için lisanslı aşı veya antibiyotik uygulamaları yoktur. En iyi kontrol y6ntemi yıllık yapılacak izleme programları ve hastalık olan çiftliklerden canlı balık hareketlerinin ve yumurta nakillerinin yapılmamasıdır.



Costiasis Hastalığı (*Ichthyobodiosis*)

- Paraziter yavru balık hastalığıdır. *Ichthyobodo necator* olarak bilinen flagellata balıklarda ichthyobodiosis'e neden olur.
- Costiasis etkeni olan *Ichthyobodo necator* genellikle 30 °C'de ölürken, optimal üreme sıcaklığı 25°C'dir.
- *Ichthyobodo necator* özellikle alabalık larvalarının solungaç ve derilerine yerleşir ve şiddetli tahrişlere neden olur.
- Epitel hücrelerinin içine giren parazit, hücreleri parçalar. Bu durum da balıkta, mavi-grimsi bir bulanıklığın oluşmasına yol açar. Bu, hastalık için karakteristik bir özelliktir.
- Hasta balıklarda iştahsızlık, hareketlerde yavaşlama, balığın vücut ve yüzgeçlerinde pas renginde lekeler görülmesi esas belirtidir. Solungaç ve deride az ya da çok genişlikte nekroz alanlar oluşturur.

- Hasta alabalık larvalarına %1-2'lik tuz solüsyonunda 20 dakika banyo yaptırılabilir. Formalin de 1/4000 veya 1/6000 oranında 1 saat süre ile banyo için kullanılabilir.

Ichthyophthiriasis hastalığı

- Paraziter bir hastalıktır. *Ichthyophthirius multifiliis* balıklarda hastalık yapan silli protozoonlardan en önemlisidir. Tatlı su balıklarında “beyaz nokta hastalığını” (Ichthyophthiriosis ya da Ich) meydana getirirler.
- Balıkların vücutları üzerinde beyaz küçük kesecikler şeklinde parlaklığın artması genel belirtidir. Bunun yanında solungaçlarda da yığıntı şeklinde beyazlıklar ortaya çıkar.
- Hastalığın ilerlemesi çok hızlıdır. Balık vücudunu sert zeminlere sürter veya parlaklık ve solunum problemi ile ilgili belirtiler gösterir. Mortalite balık büyüklüğüne ve enfeksiyon yoğunluğuna bağlı olarak değişir.
- 1/4000 oranındaki formaldehit eriyiğinde 1-2 saatlik banyo tavsiye edilmektedir. Balıklar 20-25 ml formaldehit içeren 100 litre temiz su içerisinde yarım saat süre ile banyo yaptırdıktan sonra temiz suya aktarılırlar.
- Korunma ve yayılmasının önlenmesi için de temizlik, ölü balıkların uzaklaştırılması, havuzun değiştirilerek balıkların bol su akıntılı havuza alınması önerilmektedir. Bu uygulamalar tedaviyi de hızlandırır.

Mantar Hastalığı

- Özellikle alabalık kuluçkahanelerinde ekonomik kayıplara yol açan mantar enfeksiyonlarının önemi çok fazladır. Hastalık olgularında en fazla *Saprolegnia parasitica* ve *Saprolegnia invaderis* yer almaktadır.
- Yumurta ve sperm sağımından sonra, anaç balıklar üzerinde önemli hasarlar yaparlar. Bazı durumlarda henüz porsiyonluk büyüklüğe erişmemiş balıklarda da ciddi sorunlar meydana getirebilir. Ayrıca, ölü yumurtalar üzerinde de gelişir.
- Yumurtalar öldüğü zaman, yakınındaki sağlıklı yumurtalara yayılacak olan mantarlarla enfekte hale gelir.
- Başlıca belirti olarak olumsuz sağlık koşullarında balığın derisinin enfekte olması gösterilebilir.
- Saprolegniasisin tedavisinde potasyum permanganat ile 1 gr/100 l su, 30 dakika banyo iyi bir tedavi sağlar. Tedavi amacıyla balıklar 3-4 gün boyunca günde 1 saat süre ile 0.5 ile 1.0 ppm'lik malahit yeşili solüsyonunda tutulabilir. Bunun yanında tuz ve formaldehit de saprolegniasisin tedavisinde kullanılabilir.

Mavi Kese Hastalığı

- Yavrular, yumurta sarısının büyüklüğünün artması halinde normal pozisyonda yüzemediğinde mavi kese hastalığından şüphe edilebilir.

- Bu, mavi-gri bir renge dönüşen yumurta sarısı kesesinin içerisindeki sıvı artışından kaynaklanır.
- Vitellus kesesinin büyümesi ve ağırlığı nedeniyle balıkların su yüzeyine çıkamamaları ve dipte bulunmaları, vitellus kesesindeki mavimsi sıvı, larvaların baş ve vücudunda kanamalar yüzmede güçlük, solungaçlarda hareketsizlik, ve gözlerin şişmesi genel belirtilerdir.
- Hastalığın nedeni, metabolik ürünlerin birikmesi olup problem, suyun akış hızının artırılmasıyla bir ölçüye kadar azaltılabilir.

Gaz Kabarcığı Hastalığı

- Yavrularda kullanılan suyun erimiş gazlarla aşırı doyması, keseli yavruların yumurta kesesinde bu kabarcıkların birikmesine neden olur. Daha yaşlı olan yavrularda ise genellikle solungaçlarda gaz kabarcıkları görülür. Bu durum, yavruların düzensiz yüzmesine neden olur.
- Balığın derisi üzerinde gümüş parlaklığında kabarcıklar görüldüğünde bu hastalıktan şüphelenilmelidir. Etkilenen balıklar bir büyüteç altında incelendiği zaman, deride ya da solungaç zarlarında gaz kabarcıkları görülebilir.
- Önlemek amacıyla, aşırı gazın havalandırılarak uçurulması gerekir.
- Sıcak bir yavruluk ünitesine özellikle soğuk su girişinin olduğu yerde doymuş su, yavruluk tanklarına girmeden önce yeterli karışmazsa, bu aşırı doymuşluk hali balıklarda gaz kabarcığı hastalığına neden olur.

ALABALIK PAZAR ÜRÜNLERİ

1. **Bütün Alabalık:** Birim ağırlıkları (kalibre) 200-300 g, 300-400 g ve 400-600 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



TAZE SOĞUTULMUŞ

Raf ömrü	Depolama sıcaklığı	Ambalaj şekli
14 gün	0 - 4 ° C	Strafor

DONDURULMUŞ

Glaze	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

2. **İçi Alınmış Alabalık:** Birim ağırlıkları (kalibre) 200-300 g, 300-400 g ve 400-600 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



TAZE SOĞUTULMUŞ				
Raf ömrü	Depolama sıcaklığı		Ambalaj şekli	
7 gün	0 - 4 ° C		Strafor	
DONDURULMUŞ				
Glaze	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

3. **Standart Fileto (derili) Alabalık:** Birim ağırlıkları (kalibre) 50-75 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



TAZE SOĞUTULMUŞ				
Raf ömrü	Depolama sıcaklığı		Ambalaj şekli	
7 gün	0 - 4 ° C		Strafor	
DONDURULMUŞ				
Glaze	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

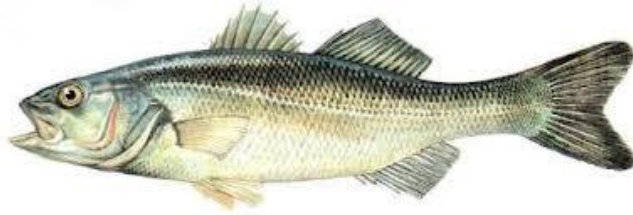
4. **Füme Fileto Alabalık:** Birim ağırlık 100-125 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



TAZE SOĞUTULMUŞ				
Raf ömrü	Depolama sıcaklığı		Ambalaj şekli	
21 gün	0 - 4 ° C		Strafor	
DONDURULMUŞ				
Glaze	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
.	IQF	-18 ° C	6 ay	Kraft Koli

LEVREK YETİŞTİRİCİLİĞİ

Levrek lkemiz denizlerinde Ege ve Akdeniz sahillerinde bulunan ve yüksek kaliteli ete sahip bir balık türüdür. Füze Şeklinde bir vücut yapısına sahip olan levrek balıkları gri renklidirler. Karın kısmı beyaz olan levrek balıklarında solungaç kapağının st kısmında siyahımsı bir benek vardır. Bu beneklerin belirginliği balık yaŐlandıkça azalır. Levrek tuzluluk deĐiŐimlerine karşı dayanıklı olup, ‰ 3 tuzluluktan ‰ 50 tuzluluğa kadar yayılım gösteri ve ‰ 0 tuzluğa da uyum sağlayabilir.



1. Üreme, Kuluçka ve Larva Dönemi Bakımı

Anaç olarak kullanılacak olan balıklar:

- Yetiştiricilik (akuakültür) alıŐmaları sonucu elde edilen yavru balıklardan seŐilip özel olarak bytlenlerden ve

- Avlanma yöntemleriyle doğadan yakalananlardan seçilir. Doğadan yakalanan anaç balıklar önce bir adaptasyon havuzunda bakılırlar.

Anaçların bakımı ve üreme özellikleri:

- Anaçlar için kullanılan havuzlarda derinlik en az 1 m olmalıdır.
 - Anaç tanklarındaki su yenilenmesi genelde 5 m³/saat'lik bir debide olmalıdır.
 - Sudaki çözülmüş oksijen doygunluğu %70-100 (6-8 mg/lit) tutulmalıdır.
 - Levrekler 5-28 °C arası sularda yaşayıp 12-15 °C arasında yumurta bırakırlar.
 - Doğal ortamda 1 kg'lık bir dişi yaklaşık 300.000 yumurta bırakabilir.
 - Levrek balıklarında 1 yaşına gelene kadar gonadlarında bir gelişim gözlenmez. 13-15. aylarda testiküllerde ve ovaryumlarda farklılaşma başlar.
 - Levrekler 2. yaşında sperm salgılayabilirler. 3. yılda ise ergin bir birey gibi yüksek oranda sperm sağlayabilirler.
 - Anaç balıklar 10-15 kg/m³ olacak şekilde stoklanır.
 - Dişi erkek oranı anaç balığın durumuna göre 1:1, 1:2 veya 2:3 kg olacak şekilde ayarlanır.
-
- Tanklara saatte %10-20 arası su debisi uygulanır ve doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılır.
 - Gonadların gelişmesi soğuk aylarda olur. Yumurtlama sıcaklığı 12-15°C arasındadır. Ancak kontrollü üretim çalışmalarında bunun seyri farklı uygulamalarla yılın diğer aylarına da kaydırılabilmektedir.

- Söz konusu uygulamalar arasında en yaygın olarak kullanılan **fotoperiyod yöntemi**dir. Gonadların gelişimini etkileyen esas faktörler gün uzunluğu ve su sıcaklığıdır. Bu iki çevresel faktörün en az altı ay önceden programlı olarak kontrollü koşullarda uygulanması sonucu gonadların normal üreme periyodunun dışında gelişmesi sağlanabilmektedir. Diğer bir yöntem de gonadların gelişimini etkileyen hormonların dışarıdan **müdahale** edilerek enjeksiyonla olgunlaşmanın sağlanmasıdır.
- Erkek balıklarda ise, cinsel olgunluğa erişmiş erkek balıkların verimli olarak sperm üretebilme süresi daha uzundur. Eksojen hormonlar vasıtasıyla bu sperm üretimi daha öne alınabilmektedir.



Yumurta Alımı

Anaç bireylerden yumurta alımı 2 yolla yapılabilir:

1. **Doğal yollarla yumurta alımı:** Bu yöntemde anaç stok havuzundan yumurtlama periyodunun başlangıç döneminde seçilen dişi ve erkek balıklardan yararlanılır. Yumurtlatma havuzuna nakledilen anaç balıkların m³'e 3-3.5 kg düşecek şekilde ayarlanması gerekir.

- Yumurtlama havuzlarındaki suyun sirkülasyonu,
- Su sıcaklığının 13-15°C olması ve
- Tuzluluğun ise ‰ 37-38 olması tercih edilir.

2. Müdahale yöntemiyle yumurta alımı: Bu yöntem sağım ve hormon uygulaması ile yumurta alımını içerir.

- **Sağım yöntemi:** Levrek balığının doğal üreme periyodunda uygulanan bir yöntemdir. Döllenme oranının düşüklüğünden bu yöntem çok tercih edilmemektedir.
 - Gonadların gelişme durumunu saptayabilmek amacıyla balıklar çeşitli anestezi maddeler yardımıyla bayıltılırlar.
 - Bayıltılan balıkların karın bölgesine baş kısmından kuyruk kısmına doğru yapılan sağım hareketi sonucu erkek balıklardan sperm, dişi balıklardan ise yumurta çıkışı elde ediliyorsa yeterli olgunluğa geldiği kanısına varılır.
 - Bu durumda iki dişi balığın yumurtası, içinde az miktarda deniz suyu bulunan bir kaba sağılır.
 - Bu işlemin hemen arkasından aynı kaba üç erkek balığın spermleri sağılır.
 - Kapta bulunan sperm ve yumurtalar bir tüy yardımıyla zedelenmeden yavaş yavaş karıştırılır.

- Bu şekilde yaklaşık 30 dakika süreyle tutulan yumurtalar daha sonra 500 mikron göz açıklığına sahip bir elek içerisinde yıkanır.
- Bu yıkama işlemi sonunda yumurtalar kuluçkalama tanklarına alınırlar.
- Bu tanklar içerisindeki yumurtalar 30 dakika süreyle havalandırma yapılmadan beklenir. Döllenen yumurtalar bu süre sonunda tankın dip kısmına çöker, döllenemeyenler ise yüzeyde birikerek ortamdan uzaklaştırıldığından su kirlenmesi de önlenir.



Yumurtaların doğal periyod içinde hormon müdahalesi olmadan alınması kaliteyi olumlu etkiler. Bunun yanı sıra doğal ortamdan yakalanan bireylerin yumurtlamaya teşvik edilmesinde hormon kullanımı oldukça başarılı sonuçlar vermektedir. Ayrıca levrek anaçlarına

fotoperiyot uygulanması ile doğal yumurtlama zamanları değiştirilerek yılın çeşitli dönemlerinde yumurta sağlanabilir. Bu işleme dekalaj çalışması denilir. Bu yöntem ülkemizde de başarılı bir şekilde uygulanmaktadır.

- **Hormon enjeksiyonuyla yumurta temin yöntemi:** Hormon enjeksiyonuyla balıklarda gonadların normalinden daha kısa zamanda gelişmesi sağlanarak doğal yumurtlama periyodundan önce kontrollü olarak yumurta temini sağlanabilmektedir.
 - Hormon enjeksiyonuyla dışarıdan müdahale ile hedeflenen gonadların daha kısa sürede gelişiminin sağlanmasıdır.
 - Enjeksiyon işlemi kasiçi olarak, sırt yüzgeçlerin arka tarafından yapılır.
 - Bu işlem yapılırken balıklar anestezi maddelerle bayılarak hareketlerinin azalması sağlanır.
 - Genellikle hormon uygulama işlemi dişi balıklar üzerinde gerçekleştirilir. Zira erkek balıkların üreme dönemindeki sperm aktivite periyodu daha uzundur. Bununla beraber gerektiği takdirde erkek balıklar da uygulama kapsamına alınabilmektedir.
 - Hormon uygulamasında kullanılan anaç balıkların en az 0.5 kg ağırlıkta olması gerekmektedir.
 - Hormon, balıklardan gonadların olgunlaşması sağlanana kadar 2 ile 5 gün aralar ile verilir.

- Balıklara hormon verilmeye başlandıktan 3-5 gün sonra, dişilerin karın kısmında bir şişkinlik oluşmaya başlar; erkeklerin vücudunda ise bir değişim gözlenmez.
- Dişi balıklarda ilk yumurta atımı enjeksiyona başlandıktan sonra 4-22. günler arasında olur. Erkek balıklarda ise sperm çıkışı hormon uygulamasından 5-6 gün sonra gerçekleşir.
- Hormon uygulaması gonadlardan örnek alınarak folikül çapına göre de yapışabilir.
- Hormon enjeksiyonu sonucunda gonadlarının olgunlaşması sağlanan balıklardan yumurta eldesi ve döllenme işlemi ya sağım yöntemiyle ya da yumurtlatma tanklarında doğal yumurta bırakma ve döllenme yöntemiyle gerçekleştirilebilir.
- Hormon enjeksiyonu ile elde edilen yumurtaların sayısı doğal olarak elde edilenlerden daha azdır. Sayısal farklılıklardan başka yumurta çapları da değişiklik gösterir.

Kuluçka

- Yumurtalar reküparatörlerden hassas biçimde toplanır. Toplama, tartım ve canlı-ölü ayrılması aşamalarında yumurtaların hava ile mümkün olduğunca az temas ettirilmesi ve çok miktarda yumurtanın üst üste birikmesi engellenmelidir.
- Yumurta nakillerinde 15-20 litrelik plastik kaplar kullanılır. 24 saatlik bir taşıma için litreye 20.000 adet, 6 saatlik bir taşıma için ise litreye 80.000 adet yumurta konulur.

- Taşıma işlemi döllenenmeden sonraki ilk 24 saat içinde yapılmalıdır.
- Taşıma kapları içerisindeki suyun oksijen değeri 9-11 mg/l'te yükseltilmelidir.
- Plastik kabın 2/3'üne su ve yumurta konulur. Kabın 1/3'üne ise saf oksijen basılır. Taşıma işlemi sonucunda açılım oranı %50-70 arasında değişmektedir.
- Yumurtalar inkübasyona alınmadan önce gerek duyulursa dezenfeksiyon işlemine tabi tutulmalıdır.
- Canlı yumurtalar temin edildikten sonra bunları inkübasyona alma işlemi başlar. İnkübatörlerin konulacağı havuzlar değişik yapıda olabilir.
- Hassas bir çalışmanın yapılabilmesi ve kontaminasyonun engellenmesi için akuakültür tesisinde inkübasyon ünitesinin ayrı olması gereklidir.
- İyi bir yumurta açılımı için tuzluluğun hem levrek hem de çipura yumurtaları için ‰34-38 arasında olması gerekir. ‰34 tuzluluğun altında yumurtalar semi-pelajik özellik gösterirler ve ‰33 tuzluluğun altında da tamamen çökerler. Levrek yumurtaları için en iyi inkübasyon sıcaklığı 14-16 °C arasındadır.
- Temin edilen yumurtalar alındıkları ortamla aynı sıcaklıktaki inkübatör tanklarına yerleştirilmelidir. Sıcaklık farkı ± 0.5 °C derecesini geçmemelidir.
- Yumurtalar inkübatörlere ortalama 3000-5000 adet/lit olacak şekilde konulur. İnkübasyon süresince ışık kullanılmaz.
- İnkübatörlerin bulunduğu tanklarda saatte % 40-60 su değişimi uygulanır.
- Hangi tip inkübatör kullanılırsa kullanılsın en önemli özellik kullanılan suyun niteliğidir.

- Kuluçkada en ideal ortam verileri şunlardır:
 - 14-16°C su sıcaklığı:
 - ‰35-36 tuzluluk
 - 7.5-8.5 pH
 - 5-9 mg/lit çözünmüş oksijen
 - Sabit ışıkla sürekli aydınlatma veya tamamen karanlık
 - Yumurtaların inkübatörde homojen şekilde dağılmasını sağlayacak debide havalandırma



Larva Dönemi Bakım ve Beslenmesi

- Yumurtaların embriyolojik gelişimlerinin tamamlanması ve yumurta kapsülünü terk etmesi ile birlikte larval safhaya geçilir. Yumurtadan yeni çıkmış olan bu canlılara **prelarva** adı verilir.
- Prelarva evresinde henüz ağız açılmadığından beslenme besin kesesi (vitellüs) ile olmaktadır.
- Levrek prelarvaları yumurtadan çıktıklarında ağız ve anüsleri kapalıdır. Larvalar pasif durumdadır, baş aşağı dururlar ve kendi besin keselerinden sağladıkları enerji ile hayatlarını sürdürürler. Yumurtadan çıkan levrek larvalarının boyları 3.4-3.6 mm arasındadır. Su sıcaklığı besin kesesinin tüketiminde ve ağız ile anüsün açılmasında en önemli faktördür. Prelarval dönemde, larvalar yoğun üretim koşullarında 80-200 adet/lit,

olacak şekilde larva tanklarına yerleştirilir. İdeal stok yoğunluğu 100-125 adet/lit'dir. Tankların hacimleri uygulanan tekniğe göre 2 m³'ten 15 m³'e kadar değişim gösterebilir. İdeal larva tankları 4-6 m³ hacindedir.

- Levrek larval dönem beslemede birinci besin maddesi çok küçük boyutlu larvaların ağızlarına uygun alglerdir. Bu küçük boyutlu alglere bağlı olarak beslenme zincirinin ikinci halkası çok küçük boyutlu havyansal canlılar olan rotiferler ve artemia naupliilerdir. Alg uygulaması ortama verilen rotiferlerin canlılığını koruduğu gibi, ortamın pH dengesini sağlaması ve larvaya loş bir ortam yaratması açısından önemlidir.

- Besin kesesinin absorbe edilmesinden hemen sonra **postlarva** evresi başlar ve organların oluşumunun sonuna dek devam eder. Bu aşamada ise beslenme tamamen dışarıdan alınan besinle olur.

- Pulların oluşumu **postlarval** devrenin sona erdiğini ve **gençlik (juvenil)** devresinin başladığını belirler. Cinsiyet özellikleri bu dönemde henüz belirsizdir.

- Larval dönemin tamamlanması olarak kabul edilen 38-42. günlerde larvalar canlı yemden ağız açıklığına uygun boyuttaki toz yeme adapte olacakları bölüme alınırlar. Bu dönemde havuzlardaki balık yoğunluğu 10-12 adet/lit'dir.

- Levrek balıklarında kullanılan yemler ilk dönem 80-150 mikron büyüklükten başlayarak larva gelişimine göre 500 mikron büyüklüğe kadar kullanılır.

- Larvalara günlük verilen artemia miktarı azaltılırken toz yem miktarı artırılır. Bu dönemde toz yemle besleme oranı canlı ağırlığın %8-10 kadar olmalıdır.

- Su sıcaklığı ortalama 20 °C olup, tanklarda su debisi %50-100 arasındadır. Larva yaşama oranı normal şartlar sağlandığı takdirde ortalama % 80-90 arasında değişim gösterir.

- Larvalar ortalama olarak 350-400 mg ağırlığa kadar bu bölümde kaldıktan sonra ön büyütme ünitesine alınır.
- Postlarval evre 15-16 °C de 5.günün sonunda ağız ve anüsün açılması ile başlar. Organların oluşumuna dek devam eder. Bu evrede beslenme dışarıdan alınan besinle olur.
- Gelişim özelliklerine göre yavrular boylanarak, hava keseli ve hava kesesiz bireyler birbirinden ayrılır. Balıklar burada ağ kafeslere çıkarılmak için gerekli olan 1.5-2 gram ağırlığa kadar büyütülürler. Ancak ülkemiz koşullarında yavru bireyler 0.5-1 gram arasında da kafes sistemlerine çıkarılmaktadır. Ön büyütme ünitesinde balıklar sürekli gözlenerek, hastalık risklerine karşı gerekli önlemler alınmalıdır.
- Ön büyütme ünitesinde de hacimleri 10-15 m³ arasında değişen silindir tanklar kullanılmaktadır.
- Su sıcaklığı 19-21 °C olup 16 saat ışıklandırma uygulanır. Tanklarda doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılır.
- Tanklara 3000-5000 adet/m³ arasında yavru stoklanabilir. Su değişimi balık büyüklüğüne ve stok yoğunluğuna göre saate %80-150 arasında değişmektedir. Yemleme oranı %6 başlayıp %4 kadar düşme gösterir. Yaşama oranı hastalık çıkmadığı süre içinde %90-95 arasında değişim gösterir.

Larval yetiştiriciliğin yapıldığı tanklarda yaşama oranını ve gelişmeyi doğrudan etkileyen fiziko-kimyasal faktörlerin kontrol edilmesi önemlidir. Özellikle su sıcaklığı ve çözünmüş oksijen miktarının ayarlanması larvalar ve beslenmeleri için hayati önem taşır.

1. Su sıcaklığı:

- 1-10. gün 14-16°C
- 10-20. gün 16-19°C
- 20-90'inci gün arası 18-21°C

2. **Aydınlatma:** Su yüzeyinden 1 m yükseklikten flueresan lambalarla yapılır.

3. Su yenilenmesi:

- 1-30. gün % 0-5/gün
- 30-50. gün % 30-50/gün
- 50-90. gün % 100/gün.

4. **Havalandırma:** İlk günlerde yavaş 20. günden sonra orta şiddette yapılmalıdır.

Tablo 1. Levrek balıklarında farklı büyüme dönemlerinde besleme oranları

Dönem	Yem Boyutu (mikron)	Balık Ağırlığı (g)	Su Sıcaklığı (°C)	Besleme Oranı (%)
Toz yeme geçiş dönemi	80-200	0.03-0.125	19-20	8-10
	150-300	0.125-0.165		8-10
	300-500	0.165-0.420		6-8
Ön Büyütme	300-900	0.420-0.640	19-21	5-6
	500-900	0.640-0.950		4-5
	500-1250	0.950-1.200		4-5

2. Büyütme Dönemi Bakım ve Beslemesi

Akuakültür tesislerinden veya doğal ortamdan temin edilen levrek yavruları porsiyonluk boyuta getirilmek üzere karasal ve denizel ortama kurulan tesislerde farklı teknikler kullanılarak büyütülür.

Levrek balığı yetiştiriciliğinde yavru balıkların büyütülmesi için uygulanan yöntemler 3 grupta toplanabilir:

- **Ekstansif yetiştirme yöntemi:** Bu amaçla sahil şeridinde yakın ve genellikle doğal olarak oluşmuş lagün ve benzeri alanlardan (dalyan, gölet vb.) yararlanılır. Bu şekildeki alanlarda yavru temini tamamen doğal ortamdan olup, yetiştiricilik diğer balıklarla birlikte olmaktadır (polikültür). Ancak bu teknik özellikle İtalya sahillerinde geliştirilerek lagün içerisinde seperatörlerle ayrı parseller oluşturularak, yetiştirilen balık türleri birbirinden ayrılır ve kısmen dışarıdan besin takviyesi yapılır. Bu yetiştirme yöntemine de "vallikültür" adı verilir. Ekstansif yetiştiricilik bu özelliklere sahip kıyıları bulunan ülkelerde yaygın olarak uygulanır. Beraber yetiştirildiği diğer balıklar da dikkate alınarak yılda hektar başına 100-500 kg ürün elde edilebilir.



- **Yarı entansif yetiştirme yöntemi (havuz yetiştiriciliği):** Yöntemin özelliği, birim hacime konan yavru balıkların dışarıdan kontrollü bir şekilde beslenerek büyütülmesidir. Bu teknikte toprak veya beton havuzlardan yararlanılır. Genellikle toprak havuzlar açık alanda, beton havuzlar ise kapalı veya açık alanlarda bulunabilir. Su sirkülasyonu ve beslenme kontrol altındadır. Havuzların kapasitesini arttırmak için sudaki oksijen miktarını çoğaltan karıştırıcılar da kullanılmaktadır. Toprak havuzlarda hektardan 1-4 ton verim elde edilirken, daha kontrollü koşulların oluşturulabildiği beton havuzlarda hasat verimi $1-5 \text{ kg/m}^3$ olabilmektedir.
- **Entansif Yetiştirme Tekniği:** Birim alandan en fazla verimin sağlandığı yetiştirme yöntemidir. Akdeniz ülkelerinden özellikle Yunanistan ve Türkiye'de kıyıların uygun olması açısından en yaygın olarak kullanılan yüzer ağ kafes içerisinde yapılan yetiştiricilik entansif yetiştiriciliğe iyi bir örnektir.

Dünyada ve ülkemizde yoğun olarak kullanılan bu yöntemde yüzer ağ kafes yapılarında yetiştiricilik yapılmaktadır. Akuakültür çalışmalarının gelişmesine paralel olarak birim alandan daha çok verim almayı sağlaması açısından su içerisinde

yetiştirme sistemleri ağırlık kazanmıştır. Günümüzde kıyısız alanlarda, açık denizlerde ve okyanuslarda bile güvenlik içinde kurulabilecek sistemler planlanmaktadır. Günümüzde kıyı ötesi kafeslerde 2500-6000 m³ hacimlerde tek bir sistemde yıllık 150 ton üretim yapılabilir. Kafes sistemleri sabit kafesler, yüzer kafesler, dalgıç kafesler ve döner kafesler gibi farklı şekillerde olabilir.



Ağ kafeslere kurulduğu yerin özelliklerine ve su kalitesinin durumuna göre 15-30 kg/m³ stoklama yapılabilir. Balıkların gelişiminde besleme ve su sıcaklığı önemli rol oynar. Besleme rejimlerinde yem kalitesinin yanı sıra balıkların ağırlıkları ile su sıcaklığı değerleri dikkate alınarak günlük besleme yapılmalıdır.

Ege Bölgesi koşullarında 4 aylık süreyi akuakültür tesislerinde geçiren levrek yavruları ağ kafeslere çıktıktan itibaren 14-15 aylık sürede 3-4 gram ağırlıktan 370-420 gram ağırlığa ulaşmaktadırlar. Bu süre ve ağırlık artışı yetiştirme ortamının ekolojik şartlarına, kullanılan yemin içeriğine, balık stok yoğunluğuna, hastalık etkenleri ve larva kalitesine göre değişim gösterebilir.

Tablo 2. Levrek balıklarının büyütülmesinde balık ağırlığına göre kullanılan yem boyutları, besleme oranları ve ağ göz açıklıkları.

Yem Boyut (mm)	Balık Ağırlığı (g)	Su Sıcaklığı (°C)	Besleme Oranı (%)	Ağ Göz Açıklığı (mm)
0.9-1.2	1-3	16-25	5-3	4
1.25-1.5	3-8		2.6-4.1	6
1.5	8-15		2.2-3.5	8
2	15-30		1.5-2.75	12
3.2	30-80		1.2-2.1	15
4.5	80-250		1.1-1.8	20
6	250→		0.4-0.9	24

3. Levreklerin Beslenmesi ve Kullanılan Yemler

- Levrek yetiştiriciliğinde yavru balıkların gelişmesinin ve yaşama oranının yüksek olması en önemli faktörlerden birisidir. Özellikle genç balıkların büyümesi sırasındaki enerji ihtiyaçlarının düzgün bir şekilde sağlanması kaliteli besin maddesi ve uygun beslenme rejimi ile sağlanabilmektedir.
- Ekstansif yetiştiricilik yönteminde beslenme tamamen doğal ortamda bulunan canlı besinler ile olmaktadır. Buna karşın yarı-entansif ve entansif yöntemde dışarıdan yapılan beslenmede kullanılacak olan besin maddesinin niteliği, temini

ve mal oluş fiyatı ticari işletmeler için büyük önem taşır.

- Entansif yöntemle yetiştiricilik yapan balık çiftliklerinde işletme giderlerinin %40-60'ını beslenme ile ilgili harcamaların tuttuğu bilinmektedir.
- Beslenmede kullanılacak balığın ihtiyaçlarına cevap vermediğinde çok yem kullanılmasına karşın az ağırlık artışı sağlanır. Levrek balıkları için yemin canlı ağırlığa dönüşüm oranı (FCR) 2:1'dir. Yani 2 kg yemle 1 kg canlı ağırlık alınır.
- Levrek balığının beslenme oranı ise, kazanılan vücut ağırlığının yüzdesi olarak ifade edilir. Balığın beslenmesi ile doğrudan etkili olan iki temel faktör **balığın büyüklüğü** ve **suyun sıcaklığı**dır. Küçük balıklar, büyüklere oranla daha fazla besin alırlar. Su sıcaklığının yükselmesi ise tüm balıklarda beslenme aktivitesini hızlandırır. Bunlarla birlikte balığın beslenme davranışlarının da çok iyi gözlenmesi gerekir.
- Levrek yetiştiriciliğinde avantajlı tarafları dikkate alındığında ekstrüde pelet yemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yemler ancak yem fabrikalarında ileri teknoloji kullanılarak hazırlanabilir.



Levrek balıklarının beslenmesinde kullanılan standart fabrikasyon karma yemler dönemler itibarıyla şunlardır:

1. Levrek başlangıç ve önbesi yemi: Ekstrüder olarak üretilmelidir. Yavru yemlerinin, yüksek kaliteli balık unu ile hidrolize balık unu içermesi ve gerekli yem katkı maddeleriyle desteklenmesi önemlidir. Mikron yemlerin protein içeriğinin büyük kısmı denizsel orjinli hammaddelerden karşılanmalıdır. Omega-3/ omega-6 ve DHA/EPA oranları yavru balıkların ihtiyaçlarına göre formüle edilmelidir. Önbesi yemlerinin de mikron yemden büyütme yemlerine geçiş döneminde yavrunun besin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde formülize edilmesi önemlidir.



Tablo 3. Standart levrek yavru karma yemleri ve besin madde içerikleri

Temel besin maddeleri	Yavru yemi (mikron)	Yavru yemi (1 mm)	Yavru yemi (1,2 - 1,5 mm)	Önbesi yemi (2 mm, kısa kesim)
Ham Protein, % (min)	55	55	50	49
Ham Yağ, % (min)	10	12	15	19
Ham selüloz, % (max)	1,3	1,3	3	3
Nem, % (max)	12	12	13	12
Kül, %(max)	11	11	12	13
Brüt Enerji, kcal/kg	4.600	4.750	4.800	4.880
Sindirilebilir Enerji, kcal/kg	4.100	4.150	4.200	4.250
Amino asitler, HP'de %				
- Lizin	5,5	5,5	5,5	5,5
- Arjinin	5,5	5,5	5,5	5,5
- Metionin + Sist.	4,0	4,0	4,0	4,0
Yağ asitleri, yemde %				
- EPA (en az)	1,0	1,0	1,0	1,0
- DHA (en az)	1,0	1,0	1,0	1,0

Çap (mikron & mm)	150-300	300-500	500-800	800-1200	1,0 mm	1,2 mm	1,5 mm	2,00 mm			
Balık Boyutu	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	1,0-2,5	2,0-5,0	5,0-10,0	10,0-20,0			
Günlük Yemleme Sayısı	Serbest	10	8	7	4-6	4-6	4-6	3-5			
Su Sıcaklığı (°C)				13	15	17	19	21	23	25	27
Günlük Beslenme Oranı : Vücut Ağırlığı (%) Yüzdesi Balık Boyutu (g)											
0,2-0,5				Serbest							
0,5-1,5				Serbest							
1,0 – 2,5				0,9	1,6	2,4	3,1	3,8	4,6	4,8	4,8
2,0 – 5,0				0,9	1,4	2,0	2,6	3,2	3,8	4,1	4,0
5,0-10,0				0,8	1,3	1,9	2,5	3,1	3,7	3,9	3,8
10-20				0,7	1,2	1,8	2,4	2,9	3,5	3,7	3,7

Levreklerde beslenme oranları balık yoğunluğu, çözülmüş oksijen ve su kalitesine göre değişiklik gösterdiğinden tablodaki oranların yemin içeriğine göre ve yetiştirme koşullarına göre düzenlenmesi gerekir.

Tablo 4. Levrek yavru karma yemlerinin kullanım koşulları ve dönemleri

Çap (mikron & mm)	150-300	300-500	500-800	800-1200	1,0 mm	1,2 mm	1,5 mm	2,00 mm			
Balık Boyutu	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	1,0-2,5	2,0-5,0	5,0-10,0	10,0-20,0			
Günlük Yemleme Sayısı	Serbest	10	8	7	4-6	4-6	4-6	3-5			
Su Sıcaklığı (°C)				13	15	17	19	21	23	25	27
Günlük Beslenme Oranı : Vücut Ağırlığı (%) Yüzdesi Balık Boyutu (g)											
0,2-0,5				Serbest							
0,5-1,5				Serbest							
1,0 – 2,5				0,9	1,6	2,4	3,1	3,8	4,6	4,8	4,8
2,0 – 5,0				0,9	1,4	2,0	2,6	3,2	3,8	4,1	4,0
5,0-10,0				0,8	1,3	1,9	2,5	3,1	3,7	3,9	3,8
10-20				0,7	1,2	1,8	2,4	2,9	3,5	3,7	3,7

Tablo 5. Standart levrek büyütme yemleri ve besin madde içerikleri

Temel besin maddeleri	Extruder levrek yemi, (2 mm)	Extruder levrek yemi (3 mm)	Extruder levrek yemi (4,5,6,9,12 mm)
Ham Protein, % (min)	49	46	45
Ham Yağ, % (min)	19	19	20
Ham selüloz, % (max)	3	3	3
Nem, % (max)	12	12	12
Kül, %(max)	13	13	13
Brüt Enerji, kcal/kg	5.050	5.050	5.090
Sindirilebilir Enerji, kcal/kg	4.450	4.300	4.430
Amino asitler, HP'de %			
- Lizin	5,5	5,5	5,5
- Arjinin	5,5	5,5	5,5
- Metionin + Sist.	4,0	4,0	4,0
Yağ asitleri, yemde %			
- EPA (en az)	1,0	1,0	1,0
- DHA (en az)	1,0	1,0	1,0

Tablo 6. Levrek büyüme yemlerinin kullanım dönemi ve koşulları

Çap (mm)	2	3	4	5	6	9	12	
Balık Boyutu	15-30	30-75	75-175	175-250	250-500	500-1500	>1500	
Günlük Yemleme Sayısı	4	3	3	1-2	1-2	1-2	1	
Su Sıcaklığı (°C)	13	15	17	19	21	23	25	27
Günlük Beslenme Oranı: Vücut Ağırlığı (%) Yüzdesi Balık Boyutu (g)								
10-30	0,6	1,0	1,5	2,2	2,9	3,1	3,0	2,1
30-75	0,5	0,9	1,4	2,0	2,4	2,5	2,5	2,0
75-175	0,5	0,7	1,0	1,0	2,0	2,3	2,3	1,7
175-500	0,3	0,5	0,7	0,7	1,0	1,3	1,3	1,2
500-1500	0,3	0,4	0,5	0,5	0,8	1,0	1,0	0,9
>1500	0,2	0,2	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,6

4. Levrek Balığı Pazar Ürün Çeşitleri

- Bütün Levrek:** Birim ağırlığı (kalibre) 200-300 g, 300-400 g, 400-600 g, 600-800 ve 800-1000 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



TAZE SOĞUTULMUŞ

Raf ömrü	Depolama sıcaklığı	Ambalaj şekli
14 gün	0 - 4 °C	Strafor

DONDURULMUŞ

Glaze	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

2. **İçi Alınmış Levrek:** Birim ağırlığı 200-300 g, 300-400 g, 400-600 g, 600-800 ve 800-1000 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.

3. **İçi ve Pulu Alınmış Levrek- İçi, Pulu ve Solungaçları Alınmış Levrek-**

İçi, Pulu, Solungaçları ve Kuyruğu Alınmış Levrek: Bu ürünlerin birim ağırlığı 200-300 g, 300-400 g, 400-600 g, 600-800 ve 800-1000 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.

4. **Standart Fileto Levrek ve Derisiz Fileto Levrek:** Birim ağırlıkları 50-80 g, 80-100, 100-150 g, 150-200 g ve 200-250 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



5. **Ara Kılçığı Alınmış Fileto (flick kesimli) Levrek ve Ara Kılçığı Alınmış Fileto (V-kesimli):** Birim ağırlığı 50-80 g, 75-100 g, 100-140 g ve 140-180 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



6. **Oval Kesimli Fileto Levrek:** Birim ağırlığı 50-80 g, 75-100 g, 100-130 g ve 130-150 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



7. İkiz Fleto Levrek: Birim ağırlığı 120-150 g, 150-225 g, 225-300 g ve 300-450 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



Bütün levrek dışındaki levrek ürünlerindeki raf ömrü ve depolama sıcaklığı aşağıdaki gibidir.

TAZE SOĞUTULMUŞ

Raf ömrü	Depolama sıcaklığı	Ambalaj şekli
7 gün	0 - 4 ° C	Strafor

DONDURULMUŞ

Glaze	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

ÇİPURA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Çipura balığı, tüm Akdeniz'de doğu ve güney doğu Akdeniz ülkelerinde, Kanarya Adaları'nda, İngiltere kıyılarında ve nadir olarak Karadeniz kıyılarında rastlanır. Çipura genellikle tropikal, subtropikal ve ılıman kuşaklarda yayılım gösterir ve daha çok kumlu-çamurlu ve çamurlu ortamlarda yaşamını sürdürür. Bunun yanı sıra nehir ağızlarına ve lagüner bölgelere de girer.



Ülkemizde daha çok güney sahilleri ve Ege kıyılarında rastlanır. 30-50 gram olanları ince lidaki, 100 gram olanları lidaki, 100-180 gram olanları kaba lidaki, 200 ve üzeri ağırlıkta olanları da çipura olarak adlandırılır. Karnivor olup özellikle ergin çipuralar *Crustacea* ve *Mollusca* familyasına ait türlerle beslenir. Sırt yüksekliği

fazla olup yanlardan yassılaşmış simetrik bir yapıya sahiptir. Baş iri, burun küt ve ağız düzdür. Üst dudak, alt dudağa oranla daha kalın olup gözün başladığı noktanın paralelinde biter. Gözler arasında V şeklinde yıldızsı bir bant vardır.

Doğal ortamlarında çipuraların en iyi gelişim gösterdiği su sıcaklıkları 22-25 °C olup yaşayabildikleri su sıcaklık aralığı 3-34 °C, tuzluluk değerı ise ‰5-40 olarak belirtilmektedir. ‰1 tuzluluğa kadar yaşayabildikleri de belirtilmektedir. Genellikle 5-25 m arası derinliklerde yayılım gösterirler. Yaşları ilerledikçe derinlerde yaşamayı tercih ederler. Bunun için dalyan alanlarında ergin bireylere rastlanmaz. Yaz aylarında 0.5-9 m derinliğe kadar olan sığ sulara giriş yapan çipuralar, kış aylarında 35-40 m derinliğe kadar inerler. 2 yaşını açan bireyler daha da derin sulara inebilmektedirler. Maximum boyları 70 cm'ye ulaşan çipuraların ortalama uzunlukları 25-40 cm arasındadır. Çipura balığı yetiştiriciliği ya denizden alınan suyla karada havuzlarda, yada denize yerleştirilen ağ havuzlarda (kafeslerde) yapılır.



1.Çipuraların Üreme ve Larval Dönem Bakım ve Beslenmesi

Anaç Çipuraların Bakımı ve Üreme Faaliyetleri

- Hermafrodit özellik gösteren çipuralar 8. aylarında ovaryum oluşumlarıyla birlikte dişi özellik gösterirler.
- 12. ayda üremenin ilk sezonunda tüm bireyler erkek karakterdedir.
- Gonadın ventralinde olgun testiküller belirir. Gonadın dişi kısmında ise hiçbir gelişme gözlenmez. 23-24. aylardaki balıkların gonadlarında belirgin bir olgunlaşma olur.
- Doğal koşullarda iki yaşında dişi özelliği gösteren anaçlar üç yaşında intersex özelliği taşırlar. Bu bireylere hormon müdahalesi yapılırsa erkek olarak görev yaparlar. Aksi halde 4 yaşında dişi özelliği gösterirler.
- Cinsel olgunluğa 2. yaştan sonra ulaşmaktadır. Bu dönemde erkek olan balıklarda 3. ve 4. yaştan itibaren dişiliğe dönüşüm görülmektedir. Bu cinsiyet dönüşümleri buldukları popülasyonun dişi erkek oranına göre gecikmeler gösterebilir.
- Anaç olarak 2-6 yaşındaki çipuralar kullanılır. Anaç olabilecek bireyler genç dönemlerinde seçilerek büyütülebileceği gibi doğal ortamdan olta ve pareketa ile yakalanabilirler.
- Anaç olarak 2-6 yaşındaki çipuralar kullanılır. Anaçlar 15-100 m³ lük ağ kafes, toprak havuz veya

tanklara yoğunluğu 1.5-3.0 kg/m³ olacak şekilde stoklanır. Stoklamada dişi erkek oranı anaç balığın durumuna göre 1:1, 1:2 veya 2:3 olacak şekilde ayarlanır. Su sıcaklığı yumurtlama döneminde 16-18°C arasında tutulmalıdır.

- Bunun yanında çipura anaçlarına verilen yemin içeriği, yumurta ve larvalarının kalitesini de etkiler. Canlı yumurtaların kalitesi yağ damlası sayısı, larva çıkış oranları ve normal larvaların yüzdesi ile ortaya çıkar ki bu durum ancak anaçların kaliteli yemler ile beslenmeleriyle mümkündür.

Yumurtlama ve Kuluçka

- Anaçlardan yumurta doğal şekilde serbest ve müdahale (hormon uygulamalı-dekalaj) olarak ve çok kullanılmamakla birlikte sağım yöntemi ile de alınabilir.
- Yetiştiricilik ortamında tutulan erkeklerde spermatogenezis tamamlanmış olmasına rağmen, dişilerde oositler sadece vitellogenezis'in son safhasında gelişme gösterip sonra da hızla dejenerasyona uğradığından doğal ortamdan yakalanan anaçların kullanılması daha iyi sonuçlar verebilmektedir.
- Çipuranın yumurtlama periyodu ülkemiz denizlerinde Ekim-Aralık ayları arasına rastlamaktadır. Yumurtlama en çok 5-25 m derinliklerde 14-19⁰C su sıcaklığında gerçekleşir. Çipura balıklarının yumurta sayısı 100.000-150.000 adet/kg'dır.

- Yumurtlama, hormon uygulamasından 48-72 saat sonra başlar. Hormon uygulamasından sonraki birkaç gün içinde, günün farklı zamanlarında yumurtlama meydana gelebilir.
- Yumurtadan çıkış oranı %75-90 arasında değişim gösterir. Yumurtlayacak anaçların stresten uzak tutulması gerekir.



- Canlı yumurtalar ortalama 0.9-1 mm çapında ve saydam olup yüzebilecek özellik gösterir.
- Cansız ya da döllenmemiş yumurtalar birkaç saat içinde opak renge dönüşür ve tankın dibine çöker.
- Elde edilen yumurtalar alındıkları ortamla aynı sıcaklıktaki inkübatör tanklarına yerleştirilmelidir. Sıcaklık farkı ± 0.5 °C derecesi geçmemelidir. Açılma sıcaklığı 16-18 °C olmalıdır.
- İnkübatörlerde doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılmalıdır. Yumurtalar inkübatörlere ortalama 1500-2500 adet/lt olacak şekilde konulur.

Larva Dönemi Bakım ve Beslenmesi

Yumurtaların embriyolojik gelişimini tamamlayıp larvaların çıkması ile birlikte larva yetiştiriciliği başlar. Larva yetiştiriciliği biyotik, abiyotik ve yabancı biyotik faktörlerin

kontrol altına alındığı akuakültür tesislerinde yapılmaktadır.

- Çipura prelarvaları yoğun üretim koşullarında 80-100 adet/lit olacak şekilde tanklara yerleştirilir.
- Tanklar silindirik-konik yapıda olup hacimleri 2m³'ten 15 m³'e kadar değişim gösterebilir.
- Bu dönemde su sıcaklığı 16-18 °C olmalı ve ortam karanlık tutulmalıdır. Larvalar ağız ve anüsün açıldığı postlarval evreye kadar karanlıkta tutulmalıdır. Oksijen değeri 5-6 mg/lit dir.
- Tanklarda su girişi ilk 10 gün tank dibinden daha sonra tank yüzeyinden yapılır. 16-18 °C su sıcaklığında çipuralarda prelarval dönem 3. günde sona erer ve postlarval dönem başlar.
- Çipura larva yetiştiriciliğinde su sıcaklığı ilk 15 günlük dönem içerisinde 18-20 °C ve 15. günden itibaren arttırılarak 22 °C olmalı ve larval dönem sonuna kadar bu sıcaklıkta tutulmalıdır.
- Levrek larva yetiştiriciliğinde uygulan tuzluluk düşürme tekniği çipura larva yetiştiriciliğinde uygulanmamaktadır. 18 °C su sıcaklığında çipuralarda prelarval dönem 3. günde sona erer ve postlarval dönem başlar.
- Aydınlanma süresi ve şiddeti 3.günde 3 lüx, 4.günde 30-50 lüx, 5-10. günde 600 lüx, 11. günde ve sonrasında 1500 lüx olarak ayarlanır. Aydınlatma süresi ilk gün 12 saat olup daha sonra 24 saat olarak uygulanır.



- Çipuralar larval dönemde çok hassas bir üretim çalışması istediğinden su değişimindeki dalgalanmaların minimum düzeyde olması istenir.
- Çipura larva yetiştiriciliğinde başarı oranının artırılması için şunlara özellikle dikkat edilmelidir.
 - Ortam suyunun fiziko-kimyasal yapısı sürekli kontrol edilmeli, ani değişimlerden kaçınılmalı,
 - Yumurtaların temininde pestisitlerden, metalik iyonlardan, hipoklorid ve diğer kirliliklerden arındırılmış ortamlar yaratılmalı, hormon uygulamalarına dikkat edilmeli,
 - Canlı yumurtalar inkübasyona alınmadan önce dezenfekte edilmeli,
 - Yumurta ve larva stok yoğunluğu optimum oranlarda tutulmalı,
 - Ani abiyotik değişimlerden ve mekanik şoklardan kaçınılmalı,
 - Larval aşamada ışık yoğunluğu çok iyi ayarlanmalı,
 - Postlarval döneme geçmeden önce tank yüzeyinde biriken yağ tabakası yüzey alanı hesaplanarak hava süpürgeleri ile ortamdan uzaklaştırılmalı,

- 12-14. günler ortam şartlarında değişim olmadan bazı larva tanklarının yaşıama oranları diğer tanklardan önemli oranda düşük ise bu tanklar klorlanarak iptal edilmeli,
- Hava kesesi gelişimi süresince su şartları ve ortam düzeninde ani değişimler olmamalı,
- Larvalara verilen canlı yem kaynakları olan rotifera (*Brachionus plicatilis*) ve artemiaları (*Artemia sp.*) gerekli yağ asitleri ve vitaminler ile zenginleştirilmeli,
- Larva tanklarına uygulanan debinin larva yaşı ile doğru orantılı olarak arttırılmalı,
- Debi hesaplarının yapılmasında larva hızı ve direnci göz önüne alınmalı,
- Hava kesesinin fonksiyonel olmamasına bağlı olarak deformasyona uğrayan larvalar 70-80. günlerde birbirinden ayrılmalı, bu ayırma teknikleri yavrular ağ kafeslere gönderilmeden önce mutlaka uygulanmalı,
- Hastalık etmenlerine karşı gerekli önlemler alınmalı,
- İçerik yönünden yüksek besin değerine sahip yemler sövraj, ön büyütme ve büyütme dönemlerinde kullanılmalıdır.

Larval dönem besleme: Çipura larval dönem beslemede birinci besin maddesi çok küçük boyutlu larvaların ağızlarına uygun alglerdir. Bu küçük boyutlu alglere bağlı olarak beslenme zincirinin ikinci halkası ise çok küçük boyutlu havyansal canlılar olan rotiferler ve artemia naupliilerdir. Alg uygulaması ortama verilen rotiferlerin canlılığını koruduğu gibi, ortamın pH dengesini sağlaması ve larvaya loş bir ortam yaratması açısından önemlidir. Çipuralar ancak 15. günden itibaren artemia nauplii ile beslenecek büyüklüğe ulaşırlar.

Larval dönemim tamamlanması ile birlikte 40-42. günlerde larvalar canlı yemden ağız açıklığına uygun boyuttaki toz

yeme (mikro partikül-mikron yem) adapte olacakları (sövraj) bölüme alınırlar. 40. günün sonunda larval yetiştiriciliği biten larvaların karma yemlere adaptasyonu için kullanılan bu bölümde işletmenin kapasitesine göre belirlenmiş sayıda 10-15 m³ lük tanklar kullanılır.



Yeme alıştırma dönemi, balıkların 25-30 mg ağırlığa ulaştıkları 40-42. günlerde başlar. Bu dönemde havuzlardaki balık yoğunluğu litrede 10-12 adettir. Saf oksijen kullanıldığı durumlarda bu oran 18-20 adet/lit kadar çıkabilir. Yemler 80 mikron büyüklükten başlayarak larva gelişimine göre kullanılır. Çipuralar levreklerle oranla daha hızlı yeme adapte olabilmektedirler. Çipuralar aç kaldıkları zaman küçük boyutlu olanları yeme özelliği gösterdiklerinden dolayı ortamda mutlaka yeterli miktarda yem bulunmalı ve balıklar sürekli boylanmalıdır.

2. Ön Büyütme ve Büyütme Dönemi Bakım ve Besleme

Ön Büyütme

- Ön büyütme ünitesinde kullanılan tank özellikleri sövraj bölümü ile aynıdır.
- Bu bölümde açık devre su sistemi kullanılmaktadır.
- Gelişim özelliklerine göre 60-70. günlerde sövraj ünitesini terk eden yavrular boylarına ayrıldıktan sonra ön büyütme ünitesine alınırlar.
- Ayrıca boylama sırasında hava keseli ve hava kesesiz bireyler de birbirinde ayrılır.
- Bu bölümde ağ kafeslere çıkarılmak için gerekli olan 1.5-2 g ağırlığa kadar büyütülürler. Yavru bireyler 0.5-1 g iken kafes sistemlerine çıkarılabilmektedir.
- Ön büyütme ünitesinde de balıklar sürekli gözlenmeli ve kanibalizmin engellenmesi için sık sık boylama yapılmalıdır.
- Bu dönemde balıklara verilen su sıcaklığı 20-22 °C olup 16 saat ışıklandırma uygulanır.
- Yemleme otomatik yemlikler ile yapılmaktadır.
- Tanklarda doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılır ve 3000-5000 adet/m³ yavru stoklanabilir.
- Su değişimi balık büyüklüğüne ve stok yoğunluğuna göre saatte %50-150 arasında değişir.
- Yemleme oranı %7 başlayıp %3'e kadar düşer.
- Bu dönemde yaşama oranı hastalık çıkmadığı süre içinde %90-95'tir.



Büyütme

- Çipura yavruları porsiyonluk boyuta getirilmek üzere karasal ve denizsel ortama kurulan yetiştirme sistemlerinde farklı teknikler kullanılarak büyütülür. Bu yöntemler levrek yetiştiriciliğinde de uygulanan ekstansif, yarı entansif ve entansif yetiştirme yöntemidir.
- Akuakültür çalışmalarının gelişmesine paralel olarak birim alandan daha çok verim almayı

sağlaması açısından su içerisinde yetiştirme sistemleri geliştirilmiştir. Günümüzde kıyusal alanlarda, açık denizlerde ve okyanuslarda bile güvenlik içinde kurulabilecek sistemler planlanmaktadır. Su kalitesinin kıyusal bölgelere göre çok daha iyi olması, işletmenin kendini ve başkalarını kirletme etkisinin az olması, birim alanda daha yoğun stoklama imkanının olması, daha hızlı balık gelişiminin sağlanması, uzun vadede ekonomik olması ve yüksek kapasite balık stoklanabilmesi gibi özellikler bu sistemleri çekici yapmaktadır.

- Sabit kafesler, yüzer kafesler, dalgıç kafesler ve döner kafesler kullanılmaktadır.
- Ağ kafeslere kurulduğu yerin özelliklerine ve su kalitesinin durumuna göre 15-30 kg/m³ stoklama yapılabilir.
- Balıkların hızlı şekilde gelişimi için besleme teknikleri ve su sıcaklığı önemli rol oynar. Besleme rejimlerinde yem kalitesinin yanı sıra balıkların ağırlıkları ile su sıcaklığı arasındaki ilişki dikkatli takip edilmelidir.
- Kafeslerde düğümsüz ağ kullanılması solungaç takılmalarının engellenmesi, pul dökülmesi ve vücutta meydana gelen çizilmelerin önlenmesi için faydalıdır.
- Ege Bölgesi koşullarında 4 aylık süreyi akuakültür tesislerinde geçiren çipura yavrularının ağ kafeslere çıktıktan itibaren 12-14 aylık sürede 3-4 gram ağırlıktan 350-400 gram ağırlığa ulaşmaktadırlar. Bu süre ve ağırlık artışı yetiştirme ortamının ekolojik şartlarına, kullanılan yemin içeriğine, balık stok yoğunluğuna, hastalık etkenleri ve larva kalitesine göre değişim gösterebilir.



Çipuraların Beslenmesi ve Kullanılan Yemler

Levrek yetiştiriciliğinde karlılık için, yavru balıkların gelişmesinin ve yaşama oranının yüksek olması en önemli faktörlerden birisidir. Ekstansif yetiştiricilik yönteminde beslenme tamamen doğal ortamda bulunan canlı besinler ile olmaktadır. Buna karşın yarı-entansif ve entansif yöntemde dışarıdan yapılan beslenmede kullanılacak olan besin maddesinin niteliği, temini ve mal oluş fiyatı ticari işletmeler için büyük önem taşır. Entansif yöntemle yetiştiricilik yapan balık çiftliklerinde işletme giderlerinin %40-60'ını beslenme ile ilgili harcamalar oluşturur.

Beslenmede kullanılacak yemin tipi ne olursa olsun yapısal ve içerik açısından balığın büyüklüğüne ve ihtiyaçlarına cevap vermesi gerekmektedir. Aksi takdirde çok yem kullanılmasına karşın arzu edilen büyüme sağlanamaz. Levrek balıkları için kabul edilen ideal yemin ete dönüşüm oranı (FCR) 2:1'dir. Özetle 1 kg canlı balık

elde edebilmek için 2 kg tutarında yem kullanılmalıdır. Bu oranın çok üzerine çıkılması durumunda yem israfı ve balıkta aşırı yağlanmadan kaynaklanan sorunlar oluşur.

Tablo 7. Standart çipura yavru karma yemleri ve besin madde içerikleri

Temel besin maddeleri	Yavru yemi (mikron)	Yavru yemi (1 mm)	Yavru yemi (1,2 - 1,5mm)	Önbesi Yemi (2 mm, kısa kesim)
Ham Protein, % (min)	55	55	50	49
Ham Yağ, % (min)	10	12	15	16
Ham selüloz, % (max)	1,3	1,3	3	3
Nem, % (max)	12	12	13	12
Kül, %(max)	11	11	12	13
Brüt Enerji, kcal/kg	4.600	4.750	4.800	4.880
Sindirilebilir Enerji, kcal/kg	4.100	4.170	4.200	4.250
Amino asitler, HP'de %				
- Lizin	5,5	5,5	5,5	5,5
- Arjinin	5,5	5,5	5,5	5,5
- Metionin + Sist.	4,0	4,0	4,0	4,0
Yağ asitleri, yemde %				
- EPA (en az)	1,0	1,0	1,0	1,0
- DHA (en az)	1,0	1,0	1,0	1,0

Tablo 8. Yavru çipura karma yemlerinin kullanım koşulları ve dönemleri

Çap (mikron & mm)	150-300	300-500	500-800	800-1200	1,0 mm	1,2 mm	1,5 mm	2,00 mm (kısa kesim)
Balık Boyutu (g)	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	1,0-2,5	2,0-5,0	5,0-10,0	10,0-20,0
Günlük Yemleme Sayısı	Serbest	10	8	7	4-6	4-6	4-6	3-5
Su Sıcaklığı (°C)	13	15	17	19	21	23	25	27
Günlük Beslenme Oranı : Vücut Ağırlığı (%) Yüzdesi Balık Boyutu (g)								
0,2-0,5	Serbest							
0,5-1,5	Serbest							
1,5 – 2,5	1,1	1,9	2,8	3,6	4,5	5,4	5,7	5,6
2,0 – 5,0	1,0	1,6	2,3	3,0	3,8	4,5	4,8	4,7
5,0-10,0	0,9	1,5	2,2	2,9	3,6	4,3	4,6	4,5
10-20	0,8	1,4	2,1	2,8	3,4	4,1	4,4	4,3



Çipura yetiştiriciliğinde ekstrüde pelet yemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Çipura beslemede kullanılan karma yemler dönemler itibarıyla **çipura başlangıç ve önbesi yemi ile büyütme yemlerinden oluşur. Bu**

yemler ekstrüder olarak üretilmelidir. Yavru yemlerinin, yüksek kaliteli balık unu ile hidrolize balık unu içermesi ve gerekli yem katkı maddeleriyle desteklenmesi önemlidir.

Tablo 9. Standart çipura büyütme yemleri ve besin madde içerikleri

Temel besin maddeleri	Extruder Levrek Yemi (2 mm)	Extruder Levrek Yemi 3 mm	Extruder Levrek Yemi (4,5,6,9,12 mm)
Ham Protein, % (min)	49	47	46
Ham Yağ, % (min)	16	17	18
Ham selüloz, % (max)	3	3	3
Nem, % (max)	12	12	12
Kül, %(max)	13	13	13
Brüt Enerji, kcal/kg	4,880	4.900	5.000
Sindirilebilir Enerji, kcal/kg	4.250	4.270	4.330
Amino asitler, HP'de %			
- Lizin	5,5	5,5	5,5
- Arjinin	5,5	5,5	5,5
- Metionin + Sisti	4,0	4,0	4,0
Yağ asitleri, yemde %			
- EPA (en az)	1,0	1,0	1,0
- DHA (en az)	1,0	1,0	1,0

Tablo 10. Çipura büyütme yemlerinin kullanım dönemi ve koşulları

Çap (mm)	2	3	4	5	6	9	12			
Balık Boyutu	15-30	30-75	75-175	175-250	250-500	500-1500	>1500			
Günlük Yemleme Sayısı	4	3	3	1-2	1-2	1-2	1			
Su Sıcaklığı (°C)			13	15	17	19	21	23	25	27
Günlük Beslenme Oranı : Vücut Ağırlığı (%) Yüzdesi Balık Boyutu (g)										
10-30			0,6	1,0	1,5	2,2	2,9	3,1	3,0	2,1
30-75			0,5	0,9	1,4	2,0	2,4	2,5	2,5	2,0
75-175			0,5	0,7	1,0	1,0	2,0	2,3	2,3	1,7
175-500			0,3	0,5	0,7	0,7	1,0	1,3	1,3	1,2
500-1500			0,3	0,4	0,5	0,5	0,8	1,0	1,0	0,9
>1500			0,2	0,2	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,6

Mikron yemlerin protein içeriğinin büyük kısmı denizsel orijinli hammaddelerden karşılanmalıdır. Omega-3/omega-6 ve DHA/EPA oranları yavru balıkların ihtiyaçlarına göre formüle edilmelidir. **Önbesi yemlerinin de** mikron yemden büyütme yemlerine geçiş döneminde yavrunun besin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde formülize edilmesi önemlidir.

Levreklerde beslenme oranları balık yoğunluğu, çözülmüş oksijen ve su kalitesine göre değişiklik gösterdiğinden tablodaki oranların yemin içeriğine göre ve yetiştirme koşullarına göre düzenlenmesi gerekir. Beslenme rejimlerinde yem kalitesinin yanı sıra balıkların ağırlıkları ile su sıcaklığı arasındaki ilişki dikkatli takip edilmelidir.

3.Levrek-Çipura Kafesleri ve Kafes Yeri Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar

- 1 m³ hacimde yetiştiricilik sistemine, su kalitesine, akıntı hızına, bakım ve beslenme şartlarına göre bir üretim sezonunda yetiştirilebilecek balık miktarı 18-20 kg arasında değişebilir.
- İyi bir beslenme sonucu levrekler 18 ayda pazar boyu olan 370-420 g, çipuralar 16 ayda pazar boyu olan 250-300 g ağırlığa ulaşır.
- Kafes yerinin hakim rüzgarlardan veya fırtına tahribatından korunması için bir burun veya adanın sağlayacağı konumdan yararlanılmalıdır.
- Kafesin kurulacağı yerin derinliği 15 m'den az olmamalı, mümkünse en az 20-25 m. derinlikte kurulmalıdır.
- Dayanıklı ve sağlam kafesler kullanılarak açık sahilin avantajlarından faydalanılmalıdır.
- Dairesel, 4x4m ve 5x5m'lik levrek-çipura kafesleri yaygın kullanılır.



- Metal çerçevesiz kare (4mx4m, 5mx5m), çokgen (sekizgen gibi), polietilen dairesel kafesler (6, 12, 18 m çapında) açık deniz şartlarına dayanabilir.
- Kafeslerin derinliği kafes tipine göre değişir.
- Kafeslerin altındaki deniz tabanı kalitesini korumak için 2-3 yılda bir kafeslerin yeri değiştirilmelidir.
- Hastalıkların önlenmesi, görsel ve su kalite etkileri bakımından tesisler arasında da belli mesafeler bırakılmalıdır.



4.Çipura Balığı Pazar Ürün Çeşitleri

1. **Bütün Çipura:** Birim ağırlığı 200-300 g, 300-400 g, 400-600 g, 600-800 g ve 800-1000 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



TAZE SOĞUTULMUŞ				
Raf ömrü		Depolama sıcaklığı		Ambalaj şekli
14 gün		0 - 4 ° C		Strafor
DONDURULMUŞ				
Glaz e	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

2. İçi Alınmış Çipura, İçi ve Pulu Alınmış Çipura, İçi, Pulu ve Solungaçları Alınmış Çipura ve İçi, Pulu, Solungaçları ve Kuyruğu Alınmış Çipura:

Birim ağırlığı 200-300 g, 300-400 g, 400-600 g, 600-800 g ve 800-1000 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.

3. Standart Fileto Çipura ve Derisiz Fileto: Birim ağırlığı 50-80 g, 80-100 g, 100-150 g, 150-200 g ve 200- 250 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



4. **Ara Kılçığı Alınmış Fileto (flick kesimli) Çipura ve Ara Kılçığı Alınmış Fleto (V-kesimli) Çipura:** Birim ağırlığı 50-80 g, 75-100 g, 100-140 g ve 140-180 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



5. **Oval Kesimli Fleto Çipura:** Birim ağırlığı 50-80 g, 75-100 g, 100-130 g ve 130-150 g'dır.



- 6. İkiz Fleto Çipura:** Birim ağırlığı 120-150 g, 150-225 g, 225-300 g ve 300- 450 g'dır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş olarak pazarlanır.



Bütün çipura dışındaki çipura ürünlerindeki raf ömrü ve depolama sıcaklığı aşağıdaki gibidir:

TAZE SOĞUTULMUŞ

Raf ömrü	Depolama sıcaklığı	Ambalaj şekli
7 gün	0 - 4 ° C	Strafor

DONDURULMUŞ

Glaz e	Dondurma şekli	Depolama sıcaklığı	Raf ömrü	Ambalaj şekli
%10	IQF	-18 ° C	1 yıl	Kraft Koli

5. Levrek ve Çipura Balıklarında Görülen Başlıca Hastalıklar

Balık hastalıklarının etkenleri protozoalar, bakteriler, funguslar (mantarlar) ve virüslerdir. Balıklar, içinde buldukları doğal ortam gereği, sürekli olarak mikroorganizmalarla temas halindedir. Balıkların dış yüzeyi ve sindirim sistemlerinde de normal bir bakteri florası bulunmaktadır. Ortamda ve balığın normal florasında bulunan bu bakteriler ortamdaki çeşitli stres faktörlerinin etkisiyle balıklarda hastalık oluştururlar.

Balıkların da kendilerine özgü, bağışıklık sistemleri barınma koşullarının iyi olduğu ortamlarda hastalıkları yok edebilir. Hastalık fazla ilerlediğinde veya su koşullarının iyi olamadığı durumlarda, balığa çeşitli yollarla müdahale etmek gereklidir. Bu da kimyasal ilaçlar ile birlikte su

koşullarının ıslahı ile sağlanabilir. Ayrıca balığın hastalıklara karşı direnci, enjeksiyon veya yemle birlikte verilen aşularla arttırılabilir.

Genel olarak kültürü yapılan balıklarda hastalık ortaya çıkışı, kültürü yapılmayan doğal ortamda bulunan balıklardakine göre daha yüksektir. Son yıllarda yeni türlerin kültüre alınması, yetiştiricilikte yeni yöntem ve coğrafik alanların kullanılmasıyla birlikte balık hastalıkları da dikkat çekmeye başlamıştır. Doğadan yakalanan veya kuluçkahanelerde büyütüldükten sonra yüzer ağ kafeslerde besiyeye alınan çipura ve levrek balıklarında hastalıklardan dolayı % 50 'lere varan ölümler görülmektedir. Bu durum büyük ekonomik kayıplara yol açarken üretim maliyetlerinin de artmasına neden olmaktadır.

Çipura ve levrek balıklarının başta gelen bakteriyel hastalıklarından vibriosis ve pasteurellosis tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de üretimi kısıtlayan en önemli faktörler arasındadır. Her yaştaki deniz balıklarından izole edilen *vibriosis* ve *Pasteurella piscicida* nedeniyle de çipura balıklarında ağır kayıplar olmaktadır. Çipura ve levrek balıklarında görülen diğer bakteriyel hastalıklar daha az düzeyde kayıplara neden olmaktadır.

Levrek ve çipuralar ile diğer balıklardaki başlıca hastalık nedenleri şunlardır:

1. Biyolojik nedenler
 - Bakteriler
 - Virüsler
 - Parazitler
 - Mantarlar
2. Biyolojik olmayan nedenler

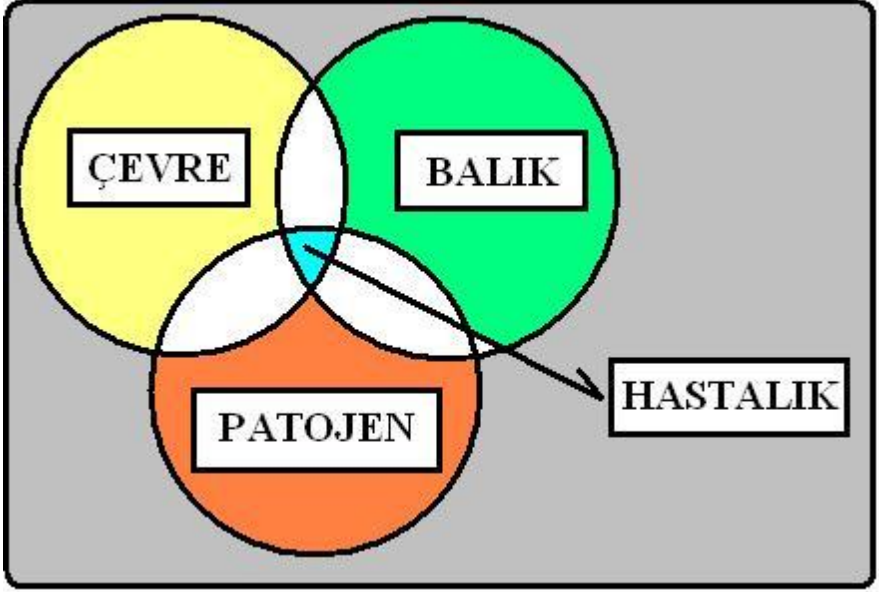
- Yem ile ilgili parametreler
- Su ile ilgili parametreler
- Genetik faktörler.

Balıklarda stres ve stres ile birlikte hastalık oluşumuna neden olan koşullar:

- Hatalı besleme ve yem kalitesinin düşüklüğü,
- Aşırı stoklama ve boylama yapmamak,
- Balıkların yakalanması, taşınması ve temas,
- Düşük kalitede su (sıcaklık, tuzluluk, amonyak, nitrit, karbondioksit ve su kirliliği),
- Hijyen koşullarına dikkat edilmemesi.
- Çevresel faktörler
- İklim şartları
- Toksinler
- Bakteriyel etkenler
- Balıkla ilgili faktörler
- Balığın direnci
- Balığın türü ve yaşı
- Suya, yeme ve balığa yapılan kimyasal uygulamalar.

Hastalıkların balıkçılıktaki etkileri de şunlardır:

- Ekonomik kayıplara neden olmaları
- İhracatı olumsuz yönde etkilemeleri
- İlaç masraflarının maliyeti artırması
- Bilinçsiz kullanılan ilaçların kalıntı (ezidü) sorunu yaratmaları
- Çevre kirliliği oluşturmaları
- Bakteriyel direnci artırmaları (resistans etki)



Şekil 1. Balıklarda enfeksiyon oluşma koşulları

Hastalık durumunda balıklarda görülen genel belirtiler şunlardır:

- Dönme, yan yüzme
- Uyuşukluk, halsizlik
- Bir araya toplanma
- İştahsızlık
- Ağa yada duvarlara sürtünme
- Sıçrama, sinirsel davranışlar
- Dibe dalma
- Su girişinde toplanma ya da su girişinden uzaklaşma
- Tek yada çift taraflı gözlerin büyümesi
- Gözde kanama, körlük, bulanıklık
- Deride renk kararması
- Yüzgeçlerde bozulmalar ve kanama
- Kist oluşumu
- Vücut yüzeyinde kanamalar ve lekeler

- Asites, anüste şişlik, kanama ve dışkı uzaması

Tablo 11. Levrek ve Çipuralarda etkili olan bazı temel hastalıklar

HASTALIK	ETMEN	TİP	BELİR Tİ	UYGULAMALAR
Pasteurellosis (Pseudotuberculosis)	<i>Photobacterium damsela</i> sub <i>sp.piscicida</i>	Bacterium	İştahsızlık, solungaçlarda bozukluk	Damızlık ve juvenillerin aşılınması, immunostimulan ve vitamin takviyesi, iyi hijyen ve suyun dezenfeksiyonu, antibiyotik kullanımı
Vibriosis	<i>Photobacterium damsela</i> sub <i>sp.damsela</i>	Bacterium	Derinin siyahlaşması, karında şişkinlik, kanamalar	Çok yüksek yağlı yem kullanımından kaçınılması, antibiyotik kullanımı
	<i>Vibrio alginolyticus</i>	Bacterium	Kanamalar; dark derinin siyahlaşması, deri lezyonları	İyi hijyen, antibiyotikler
	<i>Vibrio anguillarum</i>	Bacterium	Lethargy; anoreksi; head down position	Good hygiene and disinfection of water supply; antibiotics
Lymphocystis	<i>Iridoviridae</i>	Virus	Beyazlık pseudo tumour	Besleme oranının azaltılması, birim alandaki balık sayısını azaltma, hasta balıklara ek strese kaçınma,

				düşük patojenite, tedavisi yok
Aquareovirus	Aquareovirus	Virus	Yok	Düşük patojenite, tedavisi yok
Şişkin Sindirim Sistemi Sendromu (Distended Gut Syndrome: DGS)	Virüs benzeri canlı	Virus	Şişkin karın, düzensiz dönme hareketi, baş aşağı hareket sızdırma	Giren suyun ilk larval dönemlerde UV ile muamelesi
Parazitik Enteritis	<i>Myxidium leei</i>	Endoparazit	Ölüm, şişkin karın, fazla pigmentasyon	Balığın stresten uzak tutulması, tedavi yok
Kış Hastalığı Sendromu (Winter Disease Syndrome)	<i>Pseudomonas anguilliseptica</i>	Bacterium	Kanamalar ile birlikte veya kanamasız 'Belly up' (batma) sendromu	Etkili dezenfeksiyon, üretimde boş dönem bırakma, kış dönemi için balıkları besleme rejimine hazırlama, <i>in vivo</i> antibiyotik uygulaması etkisiz

- Solungaçlarda ödem, şişkinlik, mukus artışı ve beyaz nokta
- Deri, ağız, solungaçlarda parazitler
- Vücut boşluklarında sıvı birikmesi
- İç organlarda kanama, aşırı büyüme ve kistler
- İç organlarda anemi,
- Barsaklarda ödem, kanama ve enteritis

- Pankreasta nekroz
- Kaslarda kanama, anemi, kistler

A. Bakteriyel Hastalıklar

Hastalık yapan bakterilerden özellikle levrek için etkin olanlar: *Myxobacteria*, *Vibriosis*, *Pasteurella*, *Aeromonas* ve *Pseudomonas*'tir.

Bakteriyel balık hastalıkları balıkları içerisinde buldukları ortam nedeniyle sürekli olarak mikroorganizmalarla temas halindedir. Bu nedenle bakteriyel hastalıklar yoğun balık yetiştiriciliğinin yapıldığı çiftliklerde büyük ekonomik kayıplara neden olur. Bu hastalıkların ortaya çıkmasında en önemli rolü balığın doğal direncini kıran etkenler oynar. Balıkların dış yüzeyinde ve sindirim sisteminde, normal bakteri florası bulunmaktadır. Fakat bakterinin hastalık oluşturabilmesi için balığın üzerinde ve içerisinde fazla miktarda lokalize olması gereklidir. Balığa bakteri girişi şu yollarla olur:

- Balığın dış yüzeyindeki normal bakteri florasıyla kolinize olarak,
- Balığın yüzeyindeki yaralar üzerine yerleşerek,
- Balığın solungaçları üzerine yerleşerek,
- Ağızdan yem veya su ile sindirim sistemine girerek.

1. Myxobacteriosis: Deniz ortamında yaşayan balıklarda "tuzlu su kolumnaris" veya "tuzlu su Myxobacteriosis" adı ile bilinmektedir.

Myxobacteriler içerisinde yer alan flavobacterium ve cytophaga türleri balıkların solungaçlarında enfeksiyonlara neden olmaktadır. Bu bakteriler olumsuz çevre koşullarının etkisiyle solungaçlara yerleşerek üremekte ve salgıladıkları enzimlerle solungaçları tahrip etmektedir. Bu familyanın üyeleri toprak, deniz ve tatlı su çevrelerinde yaygın olarak yerleşmişlerdir. Tatlı su balıklarının önemli patojenleri olarak flexibacter columnaris ve cytophaga psychrophila dikkati çekmektedir. Flexibacter maritimus deniz balıklarının patojeni olup tatlı su ortamında bulunmaktadır. *Myxobacteri* 'lerin suda, toprakta ve hatta balığın derisi üzerinde her zaman bulunduğu saptanmıştır. Çipura balıklarındaki bakteriyel solungaç ve bakteriyel yüzgeç hastalığının etkenleri Myxobacteri türleridir. *Flexibacter maritimus*, çipura ve levrek balığı yetiştiriciliğinde yaygın bir problem haline gelmiştir.

Çipura balıklarında bakteriyel solungaç hastalığı, herhangi bir stres faktörü olmadan kendiliğinden görülebilir. Bunun yanı sıra bazen de bir parazit olan *Furnestia echeneis* 'in solungaçlardaki tahribatı ile ilişkili olarak ortaya çıkar. Yoğun stoklama sonucu balıkların yüzgeçlerinde meydana gelen yaralanmalar enfeksiyonun başlaması için bir etken olabilir. Etkenin solungaçlarda patolojik bir etki yarattıktan sonra balıktan balığa geçme özelliği gösterdiği tespit edilmiştir. Toprak havuzlarda veya kafeslerdeki çipura balıklarında belirtilerin görülmeye başlamasından bir hafta sonra ölümler başlar. Hastalıkta ilk belirti yüzgeçlerde beliren beyaz mat bir çizgidir. Daha sonra yumuşak yüzgeç dokusunun erimesi sonunda bu dejenerasyon süreci, tüm yüzgeçlerin erimesi ile sonuçlanır. Myxobakteriyel enfeksiyonların sonucunda ölüm genellikle solungaçlardaki mukus salgısı, nekroz sonucu asfeksi nedeni ile veya solungaç epiteli aracılığıyla ya da yüzgeç dokusunun nekroze olarak erimesi sonucu gelişen ülser

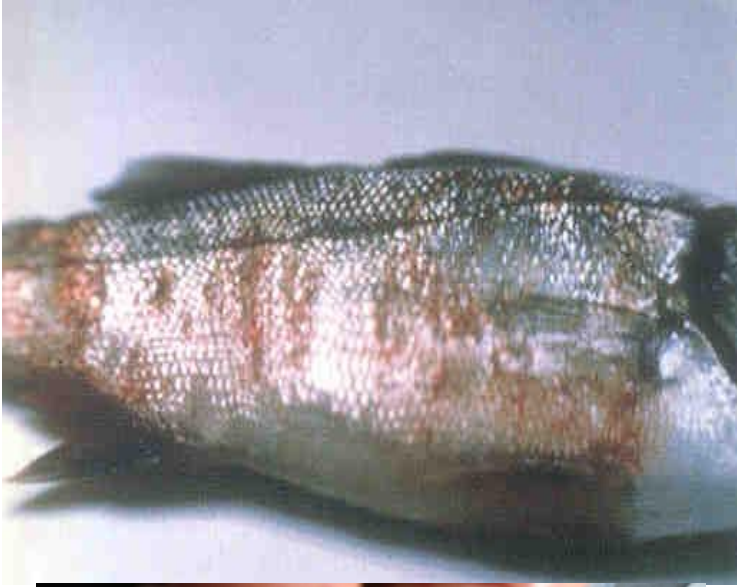
aracıyla kana karışan bakterilerin septisemi meydana getirmesi sonucu oluşur.

Belirtiler olarak 2 gram ağırlığındaki yavru balıklarda sırtta derin ülserlerin oluşması ve ülserlerin sırt yüzgecini de içine alarak eritmesidir. 10 gram civarındaki balıklarda bu ülserler kafanın hemen arkasında veya sırt yüzgecinin gerisinde görülebilir. İç organlarda belirgin bir bulgu dikkati çekmez. Yüzeysel nekrotik deri lezyonları yaparlar. Ancak bunların kan dolaşım sistemi ile ilişkileri yoktur. Ölen ve parçalanan dokular yakında bulunan balıkların yüzgeç, kuyruk ve vücudun yan kısımlarına bulaşarak enfeksiyona sebep olurlar. Bu gibi durumlar Levrek balıklarında bütün yıl boyunca ve her yaşında görülebilir. Hastalığın şiddeti balığın yaşına ve suyun sıcaklığına bağlıdır. Genç balıklarda su sıcaklığının 18-20°C' de olması hastalığa yakalanmama açısından çok önemlidir. Myxobacteria'lar Frozolidone, Nitrofuran ve Oxytetracyclin banyo uygulamaları ile kolaylıkla kontrol edilir.

2. Vibriosis: Deniz ve acı suda yaşayan balık türlerinin en önemli ve iyi bilinen bakteriyel hastalığı vibriosisdir.

Farklı vibrio türlerinin her yaştaki çipura ve levrek balıklarında hastalık oluşturduğu bilinmektedir. Vibriosis etmeni olan *Vibrio anguillarum*'dur. Vibriosis, birçok deniz balığı türünde ve tatlı su balıklarında görülmekle birlikte, tuzlu sularda yetiştiriciliği yapılan balıkların en önemli ve en iyi bilinen hastalıklarından biridir. Vücudun yan kısmında ve anüs civarında kızarıklık, vücutta kabarcık ve ülserlerin oluşması ile karakterize, bulaşıcı bir hastalıktır. Hastalığa neden olan en önemli türler *vibrio anguillarum*, *vibrio ordalii*, *vibrio damsela*, *vibrio cholerae*, *vibrio alginolyticus*' dur. Hastalık daha çok suların ısındığı, kirlendiği ve oksijenin yetersiz olduğu zamanlarda görülmektedir. Özellikle olumsuz çevre koşulları, beslenme bozuklukları, boylama, kötü hijyen koşulları ve

paraziter etkenlerin varlığında suyun normal florasında yer alan vibriolar deri, solungaç ve anüs yoluyla vücuda girerek hastalığa neden olmaktadır.



Balık patojeni olan vibrio türlerinin enfeksiyon meydana getirme oranı sıcaklık ve tuzluluğa bağlı olarak

gelişmektedir. Vibriosis deniz balıklarında yaz mevsiminde su sıcaklığının 10 °C'yi geçtiği, sudaki oksijen seviyesinin düştüğü durumlarda veya balıkların aşırı yoğunlukta yetiştirilmesi ve kötü hijyen şartlarında ortaya çıkar.

Levrek balıkları için çok önemli bir **deri ülseri** Vibrio ve Myxobakterilerin beraber oluşturduğu hastalıktır. Vibrio' dan kaynaklanan diğer bir hastalık da "**beyaz veya kırmızı baş**" olarak adlandırılan ve çoğunlukla deforme Levreklerde baş gösteren hastalıktır.



Vibriosis belirtileri şunlardır:

- Enfekte balıkların hareketinde durgunluk, sürüden ayrı dolaşma,
- Vücut renginde koyulaşma, pullar arasında ve özellikle karın bölgesinde deride kanamalar,
- Pullarda dökülme ve yüzgeçlerde yıpranma,
- Deri lezyonları, derinin ülserleşmesi ve kas tabakasının ortaya çıkması,
- Solungaçlarda solukluk,

- Vücutun iç yüzeyindebağırsaklarda, karaciğer, yüzme kesesi ve karın zarında bozukluklar,
- Safra kesesinde büyüme, barsakta şişlik ve açık renkli bir sıvı birikimi ile solungaç nekrozları,
- *V. anguillarum* 'un neden olduğu hastalık vakalarında deride, yüzgeçlerde ve iç organlarda kanama; dalak, böbrek ve karaciğerde büyüme.

Vibriosisin kontrolü:

- Balıklarda sağaltım amacıyla antimikrobiyel maddeler, kemoterapötikler ve dezenfektanlar kullanılabilir.
- Balıklarda kemoterapi uygulaması oral, banyo ve enjeksiyon yöntemiyle yapılır. Bu metotlar içinde en uygun olanı oral yoldur. Banyo yoluyla emilen kemoterapötikler kanda etkili yoğunluğa ulaşmamaktadır. Oral yolla verildiğinde ise iştahsız balıkların tedavi şansı azalmaktadır. Bu nedenle balıkta hastalık başlar başlamaz yüksek dozda ve belirtiler kaybolduktan 3-5 gün sonrasına kadar tedavi gereklidir.
- Vibriosisin tedavisinde sulfamerazin, oksitetrasiklin, trimethoprim, piromidic asit ve furanace'nin de kullanılabileceği belirtilmektedir.
- Balıkların kendilerine özgü bağışıklık sistemleri vardır. Su koşullarının uygun olduğu ortamlarda balık, doğal çevrede bulunan patojen mikroorganizmaları kendi bağışıklık sistemiyle yok edebilir. Ancak hastalığın fazla ilerlediği veya su koşullarının

uygun olmadığı durumlarda balığa çeşitli yollarla müdahale gerekir. Bu da kimyasal ilaçlarla birlikte su koşullarının öncelikle düzeltilmesi ile sağlanabilir.

- Ayrıca balığın hastalıklara karşı direnci, enjeksiyon, banyo veya yemle birlikte verilen aşilar ile de artırılabilir. Balıklarda aşilar banyo, enjeksiyon, sprey, oral veya anal yolla uygulanmaktadır. Bu metotlar içerisinde oral yolla uygulama en pratik ve stressiz metottur.

3. Pasteurellosis (Pseudotuberculosis): Pasteurellosis etkeni *Pasteurella piscicida* dır. İlk defa çizgili levreklerde görülmüştür. Pasteurellosis, Türkiye 'de ise yetiştiriciliği yapılan çipura balıklarında teşhis edilmiştir. İç organlarda çok sayıda beyaz tüberküllerin oluşması nedeniyle pseudotuberkuloz da denilmektedir. *Pasteurella piscicida* balıklarda patojen türüdür.



Su sıcaklığı 25 °C 'nin üzerine çıktığında ya da bol ve uzun süreli yağmurlar nedeni ile tuz oranı düştüğünde *P. piscicida* infeksiyonları görülmekte, su sıcaklığının 25 °C

'nin altında kaldığı durumlarda ise yoğun ölümler olmamaktadır. *Pasteurellosis* hem doğa balıklarında hem de yoğun yetiştiriciliğin yapıldığı balık çiftliklerinde görülür. Özellikle yaz aylarında balık çiftliklerinde % 40-50 oranında ağır balık kayıplarına neden olabilir. Bulaşma balıktan balığa deri yoluyla gerçekleşmektedir.

Belirtiler:

- Kronik *pasteurellosis* durumlarında iç organlarda, içerisi bakteri ile dolu, etrafı makrofajlarla ve dışta fibröz bir dokuyla çevrili tüberkül benzeri lezyonlar saptanmış, terapötik maddelerin fibröz dokudan geçip bakterilere ulaşamadığı belirlenmiştir. Bu durum sağaltımda başarıyı düşürmüş ve enfeksiyonun artmasına neden olmuştur. Bu nedenle hastalık kronikleşmeden sağaltıma başlanması gerektiği bildirilmiştir.
- *Pasteurellosis*, septisemi ile seyreden bir hastalıktır. Hastalığın patolojik bulguları akut veya kronik formuna göre değişiklik göstermektedir.
- Akut vakalarda vücut renginin koyulaştığı böbrek ve dalakta hastalığa "pseudotuberculosis" adının verilmesine neden olan bozukluklar oluştuğu görülür.
- Şişkin ve solgun görülen karaciğer ile böbrek ve dalağın her tarafına dağılmış olarak 0.5-0.1 mm çapında, sınırları belirgin grimsi beyaz bölgeler oluşur.
- *Pasteurellosis*'e yakalanmış çipura balıklarında ölümlerden başka belirgin klinik bulgular saptanmamış olup, balıkların bazılarında anormal deri pigmentasyonu,

kafa ve solungaçlarda hafif kanama alanları, dalağın büyümesi ve kronik dönemde beyazımtırak oluşumlar görülür.

Pasteurellosis'in kontrolü: Antibiyotikler ve kemoterapötik maddeler pasteurellosis hastalığının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda deniz balığı çiftliklerinde kullanılan kemoterapötiklere karşı *P. piscicida* 'nın direnç kazandığı şüphesi doğmuş, kültürü yapılan balıklarda kullanılan ilaçların bazen etkili olmadığı bildirilmiştir. Tedavisi için "Vibriosis"de olduğu gibi hızlı ve dikkatli olarak antimikrobiyaller kullanılmalıdır. Bunun için de hastalığın teşhisi amacıyla antibiogram yapılması gerekir.

4. *Pseudomonas* Enfeksiyonları: Etkeni *P. anguilliceptica*, ilk defa Japon balıklarında görülmüş ve daha sonra yılan balığı kültürlerinde, salmonid ve siyah çipura (*Acanthopagrus schlegeli*) gibi balıklarda da görülmüştür. "Winter disease" sendromunun etkenlerinden birinin bu bakteri olduğu kanıtlanmıştır. Levrek balığının da bu hastalığa karşı hassas olduğu belirlenmiştir.



Hastalığın ortaya çıkışında en önemli faktörün sıcaklık olup 20-27 °C sıcaklıktaki sularda etken yaygın olarak etkilemektedir. Etken levrek balıklarında su sıcaklığının 10 °C 'den 14 °C'ye çıktığı kış sonu ve ilkbahar başlangıcında yüksek oranda ölümlere neden olmaktadır. Genellikle bu sıcaklığın üzerinde ölümler azalmakta ve 16 °C'ye ulaştığında ölümler durmaktadır. *P. anguilliceptica* 'nın yaşama süresinin tuzluluğun artmasıyla doğru orantılı olduğu, sıcaklığın artmasıyla mortalite kaybı şekillendiği bilinmektedir.

Başlıca belirtiler olarak çipura ve levrek balıklarında yüzgeçlerinde ve anal bölgede kızarıklık, karaciğerde ve bazen de bağırsaklarda kanamalar ve beyinde problemler görülür. Karında şişkinlik de ortaya çıkar.

P. anguilliceptica 'nın aşısıyla önlenmesinde başarı sağlanmaktadır.

5. *Aeromonas* Enfeksiyonları: *Aeromonas hydrophila*'nın neden olduğu enfeksiyonlardır.

Balıklarda enfeksiyonlara neden olan hareketli aeromonas'lar *a. hydrophila*, *a. salmonicida*, *a. punctata* ve *a. sobria*'dir. Bunlar içerisinde en çok karşılaşılan motil aeromonas enfeksiyonları *a. hydrophila*'dan kaynaklanmaktadır. Etken portör ve hasta balıklar ile diğer suya saçılır. Hasta ve hastalığı atlatan balıkların bu etkenin kaynağı olduğu düşünülmektedir. Balık paraziti copepodların ve yuvarlak kurtların hastalığı yaydığı, ayrıca yoğun balık stokları, elleme, yüksek su sıcaklığı, düşük oksijen ve yetersiz beslemenin hastalığın çıkışını kolaylaştırdığı görülür. 9.4 °C'nin üzerindeki su sıcaklığında balıklarda ölüm görülmekte, su sıcaklığına ilaveten kirliliğin de hastalık çıkışında rol oynadığı bilinmektedir.



Hastalığın belirtileri hasta balıklarda ekzoftalmus, ascites, deri üzerinde hemoraji ve ülserler, kuyruk ve yüzgeçlerde erozyon, operculum ve boyunda hemorajidir. Hastalık hemorajik septisemik karakterde olup, kuyruk ve yüzgeçlerde erozyon, gözlerde şişkinlik, karında sıvı toplanması, deri üzerinde kanamalar ve ülser görülür. İç organlarda kanama, dalak ve böbrekte büyüme, karın boşluğunda kanla karışık asidik bir sıvının toplanması ana belirtilerdir. Dalak ve böbrekte büyüme ile iç organlarda kanama görülür.



6. Kolomnaris hastalığı: Daha çok alabalıklarda sorun olmakla birlikte solungaçlarda tahribattan dolayı aşırı mukus oluşturan hastalıkta, solungaç kapakları tam kapanmaz. Kafa, yüzgeçler, solungaçlar ve derisi üzerinde küçük gri-beyaz zımba deliği gibi bozukluklar görülür. Daha sonra bunlar genişleyerek yaygınlaşır ve yüzgeçlerde erozyonlar meydana getirir. Solungaç filamentlerinde aşınmadan dolayı süpürge ucu gibi bir

görünüm oluşur. Balıklar solunum güçlüğünden dolayı suyun giriş yerinde toplanır.

7. Flexibacter maritimus (tenacibaculum maritimum)

enfeksiyonu: Başka nedenler sonucu hasar görmüş dokulara yerleşen bakteri nedeniyle ve ikincil enfeksiyonlara neden olan fırsatçı bir hastalıktır. Özellikle zayıf ve stresli balıklarda enfeksiyon ağır olabilir. Yavru balıklarda solunum zorluklarından kaynaklanan ağır ölümler görülür. Derinin de zarar gördüğü bilinmektedir.

8. Epitheliocystis: 50 gramın üzerindeki levrek balıklarında etkili olan "Chlamydia" tip mikroorganizmaların neden olduğu bir hastalıktır. Hastalığın belirtileri olarak solungaç epiteli üzerinde küçük kistler ve bunların ürettiği mukustür. Solungaçlar üzerinde yoğun hasar olduğunda balıklar strese karşı çok duyarlı olmaya başlarlar.

B. Viral hastalıklar

1. Lymphocystis hastalığı (yalancı mantar): Etken iridovirustur. Hastalık soğuk, sıcak, ve ılık sularda ve tatlı su, deniz suyu, acı sularda görülür. Ülkemizde çipura balıklarında yaz ve sonbahar aylarında görülmektedir. Enfekte balıklarda, lymphocystis nodülleri gözle görülebilmektedir. Nodüller 0,3-2 mm büyüklüğünde 1 cm'ye kadar boyutlarda olabilmekte ve rengi alttaki epitelyum doku ve kan damarlarına bağlı olarak kremden griye kadar değişiklik göstermektedir. Nodüllere çoğunlukla, deri ve yüzgeçler üzerinde rastlanmakla birlikte iç organlarda da görülür. Sistemik enfeksiyonlarda periton, mide gibi

organlarda da bulunur. Hastalıkta morbidite %100, ölüm %1-5 civarındadır. Lymphocystis virüsüyle enfekte hücrede hipertrofi başlar ve daha sonra gittikçe büyür. Enfeksiyonun bulaşması, muhtemelen deri yaralarından, sudaki virüslerin girmesiyle, ya da virüsün ağız yoluyla alınmasıyla olmaktadır. Enfeksiyon, aynı cins balıklara kolay bulaştırılabilir fakat familyalar arasında bulaştırmak zordur. Hastalığın tedavisi için, ilaç kullanılmasının gereği yoktur. Sadece balık yoğunluğunu azaltmak, vitamin takviyesi yapmak ve kafes-ağ temizliğini daha sık yapmakla kendiliğinden geçmektedir. Uygulanacak ilaçlar tedaviden çok, balık iyileştikten sonra, nodül yerlerinde izler kalmasına neden olmaktadır.

2. Nodaviriosis (VNN, viral nervous necrosis - viral encephalopathy ve retinopathy - ver): İlk kez Fransa'daki levrek kuluçkahanelerinde 20 günlük larvalarda, 19 °C'de yoğun mortalitelerin görülmesine neden olduğu saptanan viral bir enfeksiyondur. Viral encephalopathy, çipura ve levreğin de dahil olduğu yaklaşık 20 deniz balığı türünde görülmektedir. İnfekte larvalarda spiral yüzme hareketi, denge kaybı, aşırı hareket ve aniden kafalarını su üstüne çıkartarak yüzme gibi davranışlar, aşırı ani hareketler denge kayıpları görülür. Levrek larvalarında yüzme davranış bozuklukları hava kesesinde şişkinlik, anüsten uzayan beyaz dışkı, gözlerde büyüme ve iştahsızlık görülür. Hastalıkta iç organlardan yüzme kesesi ve safra kesesinde şişkinlik görülür. Hava ve safra kesesindeki şişkinlik balıktan balığa bulaşma ve anaçlardan yumurta vasıtasıyla yavruya bulaşma oluşturur. Su sıcaklığı ve balığın yaşı yanında, kapalı sistemler, kötü su kalitesi, nakil ve tüm stres faktörlerinin hastalığın bulaşmasında rolü vardır. Levreklerde su sıcaklığı 18 °C civarında iken larvalarda önemli kayıplara neden olur. Genç balıklarda (juvenil), 1 yaşına kadar, 2 yaşındaki balıklara oranla daha önemlidir ve hastalığın görüldüğü su sıcaklığı 22-25 °C'dir. Larvalarda mortalite, %90-100 oranına birkaç günde ulaşabilir.

3. Şişkin Karın Sendromu (distended gut syndrome,dgs):

Çipura yavrularında bazen rotifer ve artemia nauplii'lerin sindirilmediği ve bu yüzden karınlarında şişkinlik olduğu görülür. Bu tip balıklarda dengesiz yüzme hareketleri, akıntıya kapılarak hareketsiz kalma gibi davranışlar gözlenir.

C. Paraziter Hastalıklar

Parazitler açısından hastalıklara bakıldığında, Yetiştiricilikte bunlardan bazıları gözlenmiş, ancak çoğu önemli hastalıklara neden olmazlar. Genel olarak bakterial hastalıkların komplikasyonlarıdır.

1. **Kuluçkahanelerde görülen parazitler:** Genel olarak problem yaratan parazitler Trichodinidae (Trichodina sp., Tripartiella sp.) gibi protozoonlardır.

Kuluçkahanelerde parazitler hastalıklar, yumurta döneminden itibaren gelebilmektedir. Eğer tanklar fazla kirli ise ve yeterli su sirkülasyonu yok ise, balıkların parazitler tarafından enfekte olma riski artar. Bunlar, larva ve genç balıkların, deri ve solungaçları üzerine tutunarak, zayıflamaya ve az miktarlarda ölümlere neden olurlar. Dinoflagellatlardan Amyloodinium sp. türü larva ve genç balıkların solungaçlarına yerleşir. Mekanik hasarlara ve kısmen ölümlere neden olurlar. Bazen bütün tanklardaki larvalar parazitler tarafından enfekte olabilirler. Bu durumda parazitlerin sistemden uzaklaştırılabilmeleri oldukça zordur. Larva, genç ve anaç balıkların solungaç ve derileri üzerine yerleşen diğer bir tek hücreli de Cryptokaryoni sp.'dir. Gelişmesiyle beraber solungaç yüzeyleri, solungaç kapakları, baş ve gözler üzerinde beyazımsı benekler oluştururlar. Balıkların sinir sisteminin bozulması, boğulma ve kansızlık başlıca belirtileridir.

Bunlar ikincil bakterial hastalıklar için ortam hazırlarlar. Bu durumda antiparaziter ilaçlar kullanılır ve birkaç saat süreyle tuzluluk düşürülerek terapi uygulanabilir.

Vücut ve iskelet deformiteleri larval dönemde oluşmaya başlar. Yüzme kesesinin oluşmaması veya patlaması, omurga deformasyonu ve operkulum kısalması görülebilmektedir. "**Skoliosis**" olarak bilinen yüzme kesesi oluşmaması en fazla bilinen deformitedir. Kuluçkahaneli işletmelerde daha önceki yıllarda deforme balık oranı oldukça yüksekken, larval tanklarda yüzey temizleme tekniği geliştikten sonra ve larval beslenme kalitesinin artması bu oranı iyice azaltmıştır. Bununla beraber deformite balıklarda diğerleri gibi 300 gr' ın üzerine kadar büyür. Hastalık ve strese karşı hassastır. Bunların yaşama oranı düşük, yemin ete dönüşüm oranı yüksektir.

- 2. Monogenean solungaç parazitleri:** Küçük problemler oluşturan bu parazitler parazitler solungaçlar üzerinde mekanik hasara neden olurlar ve myxobakterial solungaç hastalıkları için zemin hazırlarlar. Bu parazitlere karşı formalin banyosu etkilidir.
- 3. Criptakaryon irritans paraziti:** Protozoan parazittir. Yaşamlarını sadece balık üzerinde geçirebilirler. Balıkta deri ve solungaçlarda yerleşirler. Su sıcaklığı arttıkça parazit gelişimini artırır. Parazit, hasta balıklar veya bulaşık maddelerle yayılır. Belirti deride beyaz benekler oluşumudur. Tedavi başlanmaz ve parazitler yok edilmezse, balık enfeksiyona yenik düşer.
- 4. Chilodonella:** Balıklarda deride, yüzgeçlerde ve solungaçlarda bulunan bir parazittir. Etkili olduğu bilinen tür c.cyprini'dir. Parazit için en uygun sıcaklık 5-14 °C olduğundan, soğuk havalarda özellikle tropik türlere zarar verir. Temel belirti iştahsızlıktır.

- 5. Costia:** Balıkta solungaç ya da deride hastalık yapan çok küçük bir parazittir. Yaygın türü *costia necatrix*'tir. Hastalık özellikle yoğun populasyonlarda ve uygun olmayan şartlarda görülür. Bu parazitler 25 °C üzerindeki sıcaklıkta etkisini azaltır ve 30 °C sıcaklıkta yok olurlar. Genel belirtiler iştahın azalmasıdır. Deri infekte olmuşsa, dıştan kolayca anlaşılabilirken eğer sadece solungaçlar infekte olmuşsa, hastalık anlaşılabilir. Ağır enfeksiyon durumunda vücudun üzeri tamamen yapışkan mavimsi bir madde ile kaplanır.
- 6. Trichodina:** Balıkların deri, yüzgeç ve solungaçlarında yerleşerek dokulara zarar verip sayıca çoğaldıklarında da genç balıklarda kayıplara ölümlere yol açar. Yaygın türü, *t.domergui*'dir. Genel belirtiler olarak pullar gevşer, deride yangılı bölgeler görülür ve yüzgeç aşınmaları meydana gelir. Bunlar da bakteriyel enfeksiyonların gelişmesine ortam oluşturur.
- 7. Gyrodactylus:** *Gyrodactylus* türüne ait trematodların neden olduğu deri ve solungaç tahribatlarını kapsayan bir hastalıktır. Sayıları arttığında deriye zarar vereceklerinden tedbir gerektirir. Görülen belirtiler halsizlik ve yüzgeçlerin yıpranmasıdır. Balığın derisi lekeli, nekrotik ve koyu renkli bir hal alır ve mavimsi-siyah mukus tabakasıyla kaplanır. Fazla miktarda parazitin etkisi sonucunda gözün korneasında bulanıklık ve sonrasında körlük oluşur. Solungaçları etkilenen balıklar, yan yüzerler, su yüzeyinden oksijen almaya çalışırlar ve elle kolay yakalanırlar.
- 8. İsofoda ceratohoa oestroides (balık kenesi):** Suların ısınmaya başladığı dönemde yumurtlamayı artırarak yaklaşık 22 °C su sıcaklığında 7 gün balığı enfekte edebilir ve bu süre sonunda balık öldükten sonra yeni bir konakçıya geçerler. Çiftliklerde, çipura ve özellikle levrek balıklarında, isopod istilası çok sık karşılaşılan, önemli bir sorundur. *Ceratohoa oestroides*, en sık görülen isopod türüdür ve büyük ekonomik kayıplara neden olur. Stok

yoğunluğu fazla ve su akıntısı fazla olmayan kıyı bölgelerde kurulmuş çiftlikler, parazitin üremesi için ideal ortam yaratır. Parazitler, levreğın ağız kavitesinde ve başında, gözlerin arkasında, solungaçlarda, yan çizgilerin sınırında, yüzgecin üzerinde bulunurlar. Ceratothoa oestroides, özellikle levrekler için büyük sorun oluşturmakla beraber çipuralarda da problem oluşturmaktadır. 5-20 g ağırlığındaki balıkların bas bölge derisinde ve solungaçta yıkımlar meydana gelir. Parazitler, balığın bas, göz ve solungaç dokusuna çengelleri ile tutunurlar ve sürekli buradan kan emerek beslenirler. Balıklarda durgunluk, anemi, hareketlerde isteksizlik, zayıflık ve solunumda sıkıntı genel belirtilerdir. Balıkta ağız içerisinde isopod çifti görülebilir. Zarar görmüş dokulardan deniz suyu ve balık florasında bulunan, aeromonas sp, vibrio sp, flexibacter sp. gibi patojen mikroorganizmaların girmesiyle, yüksek mortalitelerle ortaya çıkan ikincil enfeksiyonlar oluşur.

9. Dactylogyrus: Parazit solungaçlarda yerleşir ve solungaçlara ciddi zararlar vererek boğulma belirtilerine neden olur. Bu hastalık esasen 2-6 cm uzunluğunda genç balıklarda yaygındır. Parazitin gelişmesi için optimum sıcaklık 22-24 °C'dir. Genel belirtiler yorgun görünüm, yüzeyinde veya suyun çıkış yerinde toplanma, solungaçlar zarar gördüğünden su yüzeyine çıkarak oksijen almaya çalışma, başın vücuda oranla daha büyük olması ve renkte kararmadır. Solungaçlar mukusla kaplanır ve soluktur. Solungaçların kenarı gri bir renk alır ve pıhtılaşmış görülür.

10. Diplectanum: Diplectanum aequans, levrek balıklarının solungaçlarda çok sık görülen bir parazittir.

Hastalıklardan Korunma ve Kontrol

- Havuz/kafeslere martı vs. gibi su kuşlarının girmesi engellenmeli,
- Hasta ve ölü balıklar kısa sürede toplanarak ortamdaki uzaklaştırılıp usulüne uygun imha edilmeli,
- Hastalık çıktığında hızlı hareket edilmeli ve laboratuara numune gönderilmeli,
- İşletmelerin birbirine olan mesafesinde yasal sınırlara uyulmalı,
- Kafes rotasyonu uygulanmalıdır. Kafeslerin altında oluşan bentik izlenmeli,
- Yavru kafeslerinin akıntının bol olduğu alan çekilmesi; mümkün olduğunca farklı tür, yaş, grup, orijinli balıklar bir arada yetiştirilmemeli,
- Aşırı kimyasal madde kullanımından kaçınılmalı,
- Ruhsatlı aşı ve ilaç kullanılmalı, kayıtlar düzenli tutulmalı,
- İşletmelerde hijyen ve sanitasyon uygulamaları düzenli olarak yapılmalı,

Hastalıklarla İlgili Genel Öneriler

- Yetiştiricilikte hasta balıkların tedavisi sadece kayıpları azaltmak açısından değil, sağlıklı balıkları da hastalıktan korumak açısından önem taşımaktadır.
- Popülasyonda hastalık görülür görülmez sağaltıma başlanması gerekmektedir.
- İşletmede korunma veya tedavi amacıyla kullanılacak kemoterapötik ve dezenfektanların mutlaka balık hastalıkları uzmanının görüşü alınarak kullanılması, rastgele ilaç kullanımının mikroorganizmada direnç gelişimine neden olacağı unutulmamalıdır.
- Çipura ve levrek balıklarının yetiştiricilik periyodu içinde ortaya çıkan bakteriyel hastalıkların kontrolünde; kuluçkahaneden kafeslere balıkların nakli sırasında stres faktörleri en aza indirilmelidir.

- Balıklara uygulanacak ilaçlardan önce yemleme yapılmamalı, kafes ağıları ayda en az bir kez değiştirilmeli, tüm yetiştiricilik periyodu boyunca dezenfeksiyon işlemleri, profilaktik ilaçlar ve vitamin uygulaması periyodik zamanlarda mutlaka uygulanmalıdır.
- Kültür koşullarındaki zorunlu uygulamalar, yoğun stoklama, azalan çözünmüş oksijen miktarı, suda biriken balık atıkları ve günümüz kültür balıkçılığında ortaya çıkan tüm koşullar balıklar üzerinde stres yaratıp, enfeksiyöz ajanlara karşı balığı zayıf hale getirmektedir. Bu şekilde uygulanan kültür teknikleri, ilaç tedavisine olan yanıtı azaltacaktır.
- Larva döneminde uygulanan besleme rejiminin balık yetiştiriciliğinin tüm aşamalarını etkilediği unutulmamalıdır. Bu nedenle bu dönemde besleme rejimine çok dikkat edilmesi, balık larvalarında bakteriyel florayı kontrol etmek amacıyla bakterilerden arındırılmış su ve probiyotik kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.
- Daha önceden selekte edilmiş saf bakteri türleri balık yemine katılarak kullanıldığında diğer bakteriyel patojenlere karşı zıt bir etki oluşturulmaktadır. Bu teknik hem büyüme hem de yaşama oranını artırmakta ve bakteriyel florayı dengede tutmaktadır.
- Hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılan antibiyotiklerin ve kimyasal maddelerin yanlış kullanımları pek çok ikincil etkiye neden olmaktadır. Bu olumsuz etkiler doğrudan balık üzerinde gözlenebileceği gibi dolaylı olarak insan sağlığı üzerinde de gözlenebilir. Bu kemoterapötikler balık etinde birikime yol açarak insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle ilaçların balıklarda rezüdü raporları da önemlidir.

Kaynaklar

- Albayrak, H. ve Özan, E., 2010. Gökkuşığı Alabalıklarında (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) İnfeksiyöz Pankreatik Nekrozis ve İnfeksiyöz Hematopoietik Nekrozis Virus Enfeksiyonlarının Varlığının Araştırılması, Ankara Üniv Vet Fak Derg, 57, 125-129, 2010, s.125-128.
- Alpbaz, A., 2005. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Kitabı.
- Anonim, 2001. Commission Decision 2001/183/EC of 22 February 2001 laying down the sampling plans and diagnostic methods for the detection and confirmation of certain fish diseases and repealing Decision 92/532/EEC.
- Anonim. 2003. Manual of Diagnostic Tests for Aquatic Animals 2003. Copyright©2003 OIE. World Organisation for Animal Health <http://www.oie.int>
- Arda, M., Selçuk, S. ve Sarıyüpeoğlu, M., 2005. Balık Hastalıkları (II. baskı), ISBN: 975-7774-58-8, Ankara.
- Aydın, S., 2000. Investigation of High Mortalities in Eyed Egg and Fry of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaun) and brook trout (*Salmo trutta*), Turkish J. Marine Sciences 6:245-254 (2000), s. 246.
- Aydın, F., 2013. Alabalık biyolojisi ve yetiştirme teknikleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü. 06110 Ankara.
- Cipriano, R.C., Holt, R.A., 2005. F. psychrophilum, Cause of Bacterial Cold-Water Disease and Rainbow Trout Fry Sendrome, Fish Disease Leaflet, No. 86, 44 pp.
- Crosby, M. D., Durborow, R. M. ve Mitchell A. J., 1998. Protozoan Parasites, Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) Publication No.476
- Çevik, S., 2013. Levrek Yetiştiriciliği. http://www.antalya-tarim.gov.tr/index_tr.asp?mn=16&bn=0&in=62
- Durborow, R. M., 2003. Protozoan Parasites, Southern Regional Aquaculture Center (SRAC) Publication No.4701
- Emre, Y., 2004. Alabalık yetiştiriciliği. T.C. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı.
- Erer, H., 2002. Balık Hastalıkları. 2. Baskı. Selçuk Üniversitesi Basım Evi Basımevi, Konya
- <http://www.camli.com.tr/page.php?p=16>
- <http://www.mikrobiyoloji.org/pdf/702030201.pdf>
- <http://www.besiciftligi.com/denizde-cipura-ve-levrek-besiciligi.html>
- <http://www.camli.com.tr/page.php?p=19>
- <http://www.camli.com.tr/page.php?p=61>
- <http://www.volkanderinbay.com/tarimnet/levrek.asp?konuno=2>
- <http://www.turkishseafood.org/tr/>
- <http://www.tarimsal.com/cipura.htm>
- <http://www.rotifer.com.tr/yayinlar/su-urunleri-yetistirciligi>
- <http://www.birdunyabilgi.org/cipura-baliginin-beslenmesi>
- <http://www.birdunyabilgi.org/balik-hastaliklari-tedavisinde-kullanilan-ilaclar>
- <http://www.webhatti.com/hayvanlar-alemi/135670-cipura-ve-levrek-ciftliklerinde-gorulen-hastaliklar.html>
- <http://oregonstate.edu/dept/salmon/projects/salmon-viruses.html>

<http://www.hmsc.orst.edu/classes/MB492/IPNVbouska/IPNVcolor.htm>
http://www.vetcare.gr/IPNV_first_isolation_Greece.htm
<http://www.hmsc.orst.edu/classes/MB492/IPNVbouska/IPNVcolor.htm>
www.biomar.dk/.../3543-VHS.aspx?lang=fi
http://www.michigan.gov/dnr/0%2C1607%2C7-153-10364_10950-27345--%2C00.html
<http://www.orst.edu/dept/salmon/projects/salmon-bacteria.html>

Işıdan, H., 2006a. Önemli Bazı Viral Hastalıklar-I, SÜMAE YUNUS Araştırma Bülteni, 6:1, Mart 2006, s. 12-13

Işıdan, H., 2006b. Önemli Bazı Viral Hastalıklar-II, SÜMAE YUNUS Araştırma Bülteni, 6:2, Haziran 2006, s. 11.

İspir, Ü., Şeker, E., Naim, S. ve Dörücü, M., 2004. Doğu Anadolu Bölgesinde Bazı Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) İşletmelerinde Görülen *Flavobacterium psychrophilum* Enfeksiyonunun Araştırılması, F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16 (4), 718-724, 2004, s.719.

Kalaycı, G., 2012. Balık hastalıkları. Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Viroloji Bölümü sunusu.

Lorenzen, E., Dalsgard, I., Bernardet, J.F., 1997. Characterization of Isolates of *Flavobacterium psychrophilum* Associated with Coldwater Disease or Rainbow Trout Fry Syndrome I: Phenotypic and Genomic Studies, Diseases of Aquatic Organisms, 31:197-208 pp.

McAllister, Philip E. 1979. Fish Viruses and Viral Infections, p. 401-469 Plenum Press, New York.

Özyer, B.Ö., 2012. Türkiye’de ihbarı mecburi balık hastalıkları. Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, İzmir.

Robertson, D.A., 1985. A Review of *Ichthyobodo necator* (Henneguy, 1883) an Important and Damaging Fish Parasite. In: Recent Advances in Aquaculture Volume 2; Muir, J. F. and Roberts, R. J., (ed). Croom Helm. London, pp. 1-30.

Roberts, R.J ve Shepherd, C.J., 2001. Alabalık ve Salmon Hastalıkları (Tercüme: Harun Vatansver), ISBN: 975-94467-2-3, Ankara-Ağustos 2001.

Sanz, F., Coll, J. 1992. Techniques for diagnosing viral diseases of salmonid fish. Diseases of Aquatic Organisms. Vol.13: 211-223.

Smail, D.M., Munro, A.L.S.1989. The Virology of Teleost in Fish Pathology. Edited by R.J Roberts. Bailliera Tindall, 24-28 Oval Road, London NW1 7DX, England.

Timur, G. ve Timur, M., 2003. Balık Hastalıkları, İstanbul Üniversitesi, ISBN:975-404-699-9, İstanbul 2003

Tokşen, E., Buchmann, K., 2008. Alabalıklarda Görülen Paraziter Hastalıklar ve Tedavileri. 1. Ulusal Alabalık Sempozyumu 14-16 Ekim 2008 – Isparta.

Türk, N., 2008. Balık Hastalıkları. Konya Semineri, 2008

Yaman, F., Seçer, S., Halkman, A.K., 2003. Ağ Kafeslerde Yetiştiriciliği Yapılan Çipura (*Sparus aurata* L.) ve Levrek (*Dicentrarchus labrax* L.) Balıklarında Vibriosiz ve Pasteurellosis 'in Araştırılması. Orta On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, 1 (2): 1-36.

Yasutake, William.T. 1975. Fish Viral Diseases: Clinical, Histopathological, and Comparative Aspects. p.247-269. The Pathology of Fishes, Edit by

William E Ribelin, George Migaki. The University of Wisconsin Press, London, 1975.

Yılmaz, E., Yılmaz, A., Bilgin, B., 2011. Alabalık yetiştiriciliği. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 4 (2):37-39, 2011.

Wahli, T., Meier, W., Pfister, K., 1986. Ascorbic acid induced-mediated decrease in mortality in Ichthyophthirius multifiliis infected rainbow trout (*Salmo gairdneri*), Acta Tropica, 43: 287-289.

Wolf, K. 1988. Fish viruses and fish viral diseases, p. 115-157. Cornell University Press, Ithaca, N.Y.

AB Leonardo da Vinci Programı Yenilik Transferi Projesi 'Avrupa'da Su Ürünleri Sektörü İçin Mesleki Eğitim ve Beceri Eğitimi Yeterliliği'

Proje Kordinatörü: Prof. Dr. Ergün DEMİR

Balıkesir Üniversitesi Öğretim Üyesi, ergun@balikesir.edu.tr

Projenin Amacı: Ülkemizde ve AB ülkelerinde kültür balıkçılığı yapan işletmelerdeki personelin mesleki ve teknik eğitimine, sektörde mevcut sorunların çözümüne, çevresel sürdürülebilirliğe ve bu sektör ile ilgili AB mevzuatlarının öğretilmesine yönelik güncel ve bilimsel müfredat hazırlamaktır. Proje kapsamında Türkçe, İngilizce ve İtalyanca el kitabı, 7 dilde e-öğrenme hizmeti verecek web sayfası ve yetiştirici broşürleri hazırlanacaktır.

Proje Hedef Grupları: Kültür balıkçılığında ve balıkçılık sektöründe çalışanlar, sektördeki birlik ve kooperatifler, yem-yem katkısı ve ekipman üreticileri, eğiticiler, balıkçılık yapmak isteyenler, öğrenciler ve bölgesel kalkınma kuruluşlarıdır.

Proje Ortakları:

P1- Prof. Dr. Kemal Çelik (Management co-ordinator), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, **Türkiye**

P2- Maciek Dymacz, ARID Łaĉjum, **Polonya**

P3- Palotas Janos, Foundation of Knowledge, **Macaristan**

P4- Luciana Levi Bettin, EUROCULTURA, **İtalya**

P5- Sigurdur Mar Einarsson, Institute of Freshwater Fisheries, **İzlanda**

P6- Mesut Yıldız, S.S. Ayvalık Balıkçılık Kooperatifi, **Türkiye**

P7- Dr. Judita Kasperuniene, Aleksandras Stulginskis Universitesi, **Litvanya**



"Bu proje Avrupa Komisyonu Hayatboyu Öğrenme Programı tarafından desteklenmektedir. Bu yayın (görüşler) sadece yazarlarının görüşünü yansıtmakta ve Komisyon burada yer alan bilgilerin oluşturulmasından ve bilgilerden sorumlu tutulamaz".