**2. Hafta:**

**Amerikan kökenli alabalıklar**

Bunlardan biri *Oncorhynchus mykiss*'dir. Bu tür 1880 yılında Avrupa'da yetiştirilmeye başlanmıştır. Türkiye'de son yıllarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu tatlı su türüdür fakat yetiştiriciliği en kolay ve en verimli olan bir alabalık türüdür. Bir de som balığı dediğimiz deniz alabalıkları vardır. Bunlardan bazıları, Amerika ve Kanada sahillerindeki denizlerde, bazıları da Atlantik Okyanusu'nun kuzey bölgelerinde yaşamaktadırlar. Bunlar, gelişme ve büyüme devrelerini, cinsi olgunluğa erme devrelerini denizlerde geçirirler, yumurtlamak için denizlerden nehirlere giderler, bunlara **ANADROM BALIKLAR** denir, yumurtadan çıkan yavru, biraz tatlı suda kalır, gelişmek için denize göç ederler.

Som balıkları ve bunların havyarları en kaliteli su ürününü teşkil ettiğinden, çok ilgi görmektedir. Bundan dolayı da koylarda ve kıyılarda, kafes tipi balık çiftliklerinde yetiştirilmektedir. En yaygın yetiştiricilik; Kanada, Amerika, Norveç, İzlanda ve İngiltere'de yapılmaktadır. Türkiye' de son yıllarda, Karadeniz'de gerek ticari amaçla, gerekse araştırma amacıyla (Tarım Bakanlığı) som balığı çiftlikleri kurulmaya başlanmıştır.

Alabalık yeti ştiriciliğinde kullanılan suyun özellikleri

**A-SUYUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ**

* Bunlar; sıcaklık, bulanıklık, akıcılık, ışık geçirgenliği gibi özelliklerdir. Bunların balıklar üzerinde çeşitli etkileri olmaktadır, (olumlu ve olumsuz yönde)

**Su Sıcaklığı**

* Balıklar soğuk kanlıdırlar, bu nedenle vücut sıcaklıklarını çevre sıcaklığına belli bir oranda uydurabilmektedirler. Bu uyumu yapabildiği, en iyi sıcaklık düzeylerinde biyolojik faaliyetleri optimaldır. Bunun dışındaki sıcaklıklarda ise hayatsal olaylar yavaşlamakta ve giderek durmaktadır. Alabalıklar, bu yönden serin ve soğuk koşulların balıkları olarak tanımlanmaktadırlar, doğada 20 °C' yi aşmayan su sıcaklıklarında yaşarlar.

Bu nedenle, nehirlerin kaynak kısımlarında ve yüksek dağ göllerinde bulunmaktadırlar. Alabalıkların, soğuk ve temiz suları tercih etmesi, yüksek düzeyde O2'ne gereksinim duymaları ve bununda, bu tip sularda olmalarındandır. Yapılan çeşitli araştırmalarda alabalık yetiştiriciliğinde yumurtanın kuluçka devresinde, yumurtadan çıkan larva ve gençlik devresinde ve pazar büyüklüğüne erişinceye kadarki devrede uygun olan su sıcaklıklarının farklı olduğunu ortaya koymuşlardır. Alabalık yetiştiriciliğinde, döllenmiş yumurtalar için kuluçka devresinde kullanılacak su sıcaklığının 4-16 °C.' de, fakat en uygununun 8-10 °C olduğudur.

Yumurtadan çıkan larvaların 4-5 cm büyüklüğe erişinceye kadar, bu sıcaklıktaki su uygun olabilir. Fakat eğer mümkünse 10-14 °C' ler arasındaki sular tercih edilir. 5 cm. den sonra pazar satış büyüklüğüne kadarki devre için 13-20 °C' ler, en uygunu 15-18 °C' lerdeki sulardır. Su sıcaklığına bağlı olarak Gökkuşağı ve adi alabalığın yumurtadan çıkma sürelerini aşağıdaki gibi özetleyebiliriz. İki balığı örnek olarak ele alalım.

**Sıcaklık Gökkuşağı Alabalığı Adi Alabalık**

 3,5 °C 100 gün 118 gün

 6°C 61 Gün 77 gün

 8°C 44 Gün 60 gün

11°C 28 gün 35 gün

12°C 26 gün

Bulanıklık ve süspanse maddeler

* Bulanıklık (Turbidity) suyun içinde bulunan askıntı maddelerin suyun içinde meydana getirdiği opaklık derecesi olarak tanımlanır. Suda oluşan değişik türdeki ve miktardaki süspansiyer maddelerin çeşitli balık türlerine olduğu gibi, alabalıklara da zararlı olduğu saptanmıştır. Bu maddelerin etkisi, maddenin cinsine, miktarına, balığın türüne ve büyüklüğüne göre değişir. Sudaki bulanıklığı da bu süspanse maddeler meydana getirmektedir. Bunlar: sel suları ve erozyon yoluyla sulara girmektedir ve karışmaktadır. Bulanıklık ve süspanse maddeler balıklara şu etkileri yapar;
* . Balıkların yüzme, beslenme ve büyümeleri üzerine etkileri olur.
* b. Yumurta ve larvaların gelişmesine zarar verir.
* c. Üremelerini güçleştirir.
* d. Yeteri kadar yem almalarına ve yemi görmelerine engel olur.
* e. Solungaç üzerine birikmek suretiyle solunuma zarar verir.
* Bir su sahasında, süspanse maddenin 25 ppm.' den fazla olmaması gerekir. Bunun üzerindeki değerler zararlıdır. 30 ppm' den fazla ise beslenme yavaşlar. 50 ppm büyümeyi önemli derecede azaltır. 100-400 ppm ise yumurta, larva ve genç balıkların ölümüne neden olur; plankton gelişmesini engeller; hastalıklara sebep olur.

Suyun kimyasal özellikleri

* Suda çözünmüş ya da serbest olarak bulunan çeşitli organik ve anorganik mineral tuzlar ile gazlar, balıklar üzerinde önemli etkiler yapar. Bunların miktarı arttıkça zararlı etkileri de artmaktadır, bunlardan en önemlileri; pH, Oksijen (Ch), Karbondioksit (CO2), Amonyak (NH3), Kalsiyum (Ca) gibi kimyasal maddelerdir.
* Alabalıklar için en uygun pH sınırlan genellikle 6-8,5 olarak bilinir. Bu değerlerin biraz dışında da, belli bir süre yaşamlarını devam ettirebilirler. En kritik değerler 5'den küçük, 9'dan büyük değerlerdir. En uygun 7,5-8,5 değerleridir 9.5, pH değerinde alabalıklar 15 gün yaşayabilmektedir.

Oksijen (O2)

* Alabalıklar, genellikle yüksek O2 miktarına gereksinim duyarlar. Yaşama payı olarak 1 lt. sudaki 5 ppm kadar (O2'ni kullanırlar. Daha yukarıdaki değerler ise, yani 5 ppm' den fazla olanı ise verim payı, yani büyüme payı olarak kullanılır. O halde sudaki O2, 5 ppm' den ne kadar fazla ise (örneğin; 7, 8, 9 ppm vs.) büyüme oram o kadar hızlı olacak demektir. Örneğin; toplam 1500 gr. ağırlığındaki 1500 adet alabalık yavrusunun 3 ppm toplam O2 tükettiği düşünülmektedir, (aç karnına) eğer bu yavrulara, toplam 300 gr yem verilecek olursa, O2 tüketimi aynı zaman süresinde 7,5 ppm'e çıkar.
* O halde yaklaşık olarak 1,5 kat bir O2 artışı veya ihtiyacı olmaktadır. Beslenme tamamlandıktan bir kaç saat sonra O2 tüketimi 4,7 ppm'e düşer 3 saat sonra yine 300 gr yem verildiğinde bu kez aynı süredeki tüketim miktarı 8,55 ppm'e yükselir. Görüleceği gibi, yemlemeden önce, yemleme sırasında (sindirim faaliyeti sırasında) ve yemlemeden sonra O2 olmazsa, balıklarda ölüm meydana gelir.
* Alabalıklar, sudaki O2, yaz koşullarında 5-5,5 ppm olduğunda kritik bir duruma girer. 4 ppm de solunum güçlüğü çeker ve kendisini dışarı atmak ister. 3 ppm de tek tük ölmeye başlar. 2 ppm'de ise tamamen ölürler. Alabalıklar için, en uygun O2 miktarı lt.de 8/10 ppm'lik miktarlardır. Sıcaklığı 15-20 °C olan sularda da doğal olarak O2 bu değerlerde bulunur.

Karbondioksit

CO2 suda serbest olarak bulunur. Genellikle bitki ve hayvan ölülerinin, metabolizma artıklarının ayrışması sonucu meydana gelir. Fakat havadan da su. CO2 alır. Belli miktardan fazla olduğunda alabalıklar için zararlı olur Alabalıklar en çok 20-30 ppm/lt, CO2 miktarına dayanabilirler. Eğer, CO2 miktarı. 100 ppm ise alabalıklar ölür. Genel olarak 20 ppm den fazla olmaması tercih edilmelidir. Kuluçka devresinde, yani yumurtalar için ise 2 ppm den fazla olmaması gerekir.

Amonyak

* Suda amonyak, balık ve diğer hayvansal organizmaların atık maddelerinden, ayrıca endüstriyel ve tarımsal ilaçlar ile bazı atık suların karışmasından oluşur. 10,5 °C sıcaklıkta, 1 kg. canlı ağırlığa sahip balığın, 1 saat içinde 2 mlt. ürün üretiminde bulunduğu saptanmıştır. Hatta bazı durumlarda, aynı süre içinde 12 mlt' ye çıkabilir. Amonyağın, sudaki etkisi ise suyun pH'ı, sıcaklığı, CO2 ve O2 miktarı ile ilişkilidir. 1 ppm NH3, balıkların kanındaki O2 yoğunluğunu 1/7 oranında azaltır, buna karşın CO2 miktarı %15 oranında artmaktadır. Bu durum, kanın, O2 taşıma ve CO2 atma özelliğini azalttığından, suda yeterli düzeyde O2 bulunsa dahi, balık zehirlenir.
* Bir alabalık 10 °C su sıcaklığında, 50 ppm NH3 miktarına 2 saat dayanabilmektedir. Genel olarak alabalıkların, üreme sırasında daha hassas olduğu, 0,3-0,4 ppm' lik NH3 miktarlarından etkilendiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda 0,4 ppm'lik NH3, küçük alabalık yavrularının %60'ının ölmesine neden olabilir. Sonuçta, suda 0,25 ppm' den daha fazla NH3 olmaması gerekir.

Kalsiyum bileşikleri

* Balık için önemli olan, bir element de Ca bileşikleridir. Ca suda çözünmeyen CaCO3 ya da yarı bağlı CO3 veya bikarbonat şeklinde bulunur. Ayrıca sülfat ve klörür bileşikleriyle de CaCl2 ve CaSO3 şeklinde bulunur. CaCl2 bileşiğinin 400 ppm'den fazlasının alabalıklara zarar verdiği bilinir. Ancak suda, suyun sertliğini aşırı düzeye çıkaran CaCO3 bileşikleridir. Bunlar fazla olduğunda, bu su kireçli veya sert su olarak kabul edilir.