**SU ÜRÜNLERİ / FİNAL ÇALIŞMA KÂĞIDI**

**Balıklarda üreme mevsimi hakkında bilgi veriniz.**

Bazı balıklar bir yıl içerisinde birden fazla dönemde döl verebilirler. Ancak balıkların geneli yılın belli mevsimlerinde bir kere döl verebilir. Balıkların üreme faaliyetlerini gösterdiği bu döneme üreme mevsimi adı verirler. Balıklar üreme mevsimlerine göre 2 gurupta incelenebilir.

**Sonbahar ve Kış mevsiminde Üreyenler :** Bunlara soğuk su balıkları da denilir. Örn: Alabalıklar

**İlkbahar ve Yaz Aylarında Üreyenler :** Bunlara ılık su balıkları da denilir. Örn: Sazangiller

**Gonadosomatik İndex(GSI) ne demektir nasıl hesaplanır?**

Bir balıkta gonat ağırlığının vücut ağırlığının yüzde oranına denir.

**GSI(%) = Gw** (Gonat ağırlığı (g)) **/ W** (Vücut ağırlığı (g)) **x 100**

Erkek ve dişi balıkların aylara göre ağırlıkları hesaplanır. Bu değerleri gösteren bir grafik çizilir. Grafik değerleri incelendiğinde belli bir süre yükseldiği sonra aniden düşüş gösterdiği gözlenir. Ani düşüşün başladığı dönem üreme zamanının başladığı dönem olarak kabul edilir. Düşüşün minimum olduğu dönem ise üremenin sona erdiği dönem olarak kabul edilir. Bu bilgilere göre de balıkların hangi dönemlerde avcılığın yasaklanması gerektiğine karar verilir.

**Fekundite terimini açıklayınız?**

Bir dişi balığın üreme mevsiminde verdiği yumurta sayısına fekundite ya da yumurta verimi denir.

**Bireysel Fekundite :** Dişi başına elde edilen yumurta sayısına bireysel fekundite denir.

**Relatif Fekundite :** Bir balığın birim ağırlık ya da uzunluk başına verdiği yumurta sayısına denir.

**Spesifik Fekundite :** Populasyonun ilk olgunluk yaşı, ömrü, ortalama bireysel fekundite değerlerinden yararlanılarak hesaplanan fekunditeye spesifik fekundite denir.

**Balıklarda Beslenme alışkanlığı hakkında bilgi veriniz.**

Balıklar doğal ortamdan aldıkları besin çeşitlerine göre 3 ana gurupta toplanabilir. Balıklar az ya da çok genel tanımlarının dışına çıkıp farklı beslenme davranışlarıda gösterebilirler. Bu durum çevre ve besin varlığına bağlıdır.

**Karnivor Balıklar :** Doğal ortamda balık ve diğer sucul hayvanlarla kültüre alındığında ise hayvansal protein oranı yüksek besinlerle beslenirler.

**Omnivor Balıklar :** Bu balıklar hem bitkisel hem de hayvansal kaynaklı besinlerle beslenirler.

**Herbivor Balıklar :** Genellikle bitkisel kaynaklı besinlerle beslenirler.

**Balıklarda beslenme göçü hakkında bilgi veriniz.**

Balıkların yumurtalarını yumurtlama alanlarına bıraktıktan sonra beslenme ve büyümeleri için daha uygun ortamlara gitmelerine beslenme göçü diyebiliriz. Üreme göçünü tamamlayan bireylerin geri dönmeleri diyebiliriz.

**Balıklarda Büyümenin Özelliklerinden Bahsediniz.**

Balıklarda büyüme ömrünün sonuna kadar devam eder. Büyüme hızı erginliğe kadar olan dönemde yüksektir. Balıklarda büyüme belli dönemlerde gerçekleşir belli dönemlerde yüksek belli dönemlerde düşüktür. Büyüme türler arası ve tür içinde büyük varyasyon gösterir.

Bir türün ulaşabileceği en fazla boy değerine (**Biyolojik Maksimum Boy denir**.)

**Balıklarda büyüme safhalarını yazarak açıklayınız?**

**Embiriyonik Safha:** Döllenmeden dış beslenmeye geçinceye kadarki gelişme safhasıdır.

**Larval Periyot:** Dış beslenme başlamıştır ancak morfoloji henüz ergin organizmaya benzemez.

**Cinsel Olgunluk Öncesi Periyot (Jüvenil):** Dış görünüş ergin bireye benzer fakat gonatlar henüz gelişmemiştir. Büyümenin en hızlı olduğu dönemdir.

**Ergin Organizma Safhası:** Kendi kendine üreyebilir. Çift cinsiyet karakteri bu dönemde görülür.

**Yaşlılık Safhası**: Üreme kabiliyetinde gerileme görülür, boyca büyümede oldukça yavaştır.

**Büyümeyi etkileyen faktörleri yazarak açıklayınız?**

**İç Faktörler (Balığın kendiyle alakalı olan faktörlerdir.)**

* Her türe ait büyüme karakteri kalıtsaldır.
* Cinsel olgunlukta büyüme oranı düşer.
* Erken olgunluğa ulaşan türlerde maksimum büyüklük geç olgunlaşan türlere göre daha küçüktür.
* Kısa ömürlü balıklarda büyüme hızı yüksek max. boy uzunluğu düşük, Uzun ömürlü balıklarda büyüme hızı düşük max. Boy uzunluğu fazladır.

**Dış Faktörler (Balığın çevre ve besin durumuyla alakalı olan faktörlerdir.)**

* Su sıcaklığı büyüme oranının düzenleyicisidir. Türe özgü optimum sıcaklığa yaklaşıldıkça büyüme hızı artar.
* Ortamda bulunan besin miktarı arttıkça büyüme oranı da artar fakat popülasyondan etkilenir.
* Besin göçlerinde büyüme hızı artar, üreme göçünde ise büyüme azalır hatta ağırlık kaybı da gerçekleşir.
* Balık hastalıkları ve parazitler büyümeyi önemli ölçüde azaltır. Su kirlenmesi de büyümeyi olumsuz yönde etkiler.

**Su ürünlerini yazarak, yenilebilir su ürünlerini işleme tekniklerine sınıflandırınız.**

Çok geniş bir ürün grubunu içine alan su ürünleri deniz balıkları, tatlı su balıkları, kıkırdaklı balıklar, yumuşak çalarlar, kabuklu su canlıları, eklembacaklılar, deniz memelileri, algler, mineraller ve inorganik maddelerdir.

**Yenilebilir Su Ürünleri İşletme Tekniklerine Göre**

Dondurma Teknolojisi Tuzlama Teknolojisi

Dumanlama Teknolojisi Ezme Teknolojisi

Kurutma Teknolojisi Paketleme Teknolojisi

Konserve Teknolojisi Radyoaktif Işınlarla Saklama Teknolojisi

**Yenilemeyen su ürünlerini işleme tekniklerine sınıflandırınız.**

Sanayide Kullanılan su ürünleri teknolojisi

Eczacılık ve kozmetikte kullanılan su ürünleri teknolojisi

Tarımda kullanılan su ürünleri teknolojisi

Süs eşyası yapımında kullanılan su ürünleri teknolojisi

**Balıketinin yapısı ve besin değeri hakkında bilgi veriniz?**

Balıketi kas hücrelerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Kaslar arasında bağ doku bulunur. Bağ doku içerisinde sinir hücreleri ve kan damarları yer alır. Balık protein bakımından zengindir. Su ürünleri etleri oldukça düşük yağ oranına sahiptir. Ayrıca diğer besin maddelerinde bulunmayan EPA, DHA ve Omega-3 bakımından zengindir.

**Su ürünleri etinde ölümden sonra meydana gelen değişmeleri yazınız.**

Su canlılarında ölümden sonra 3 farklı aşama gerçekleşir. Bunlar ölüm sertliği, otoliz ve kokuşmadır. Bu olaylar birbirini takip eder. Ancak birbirinden kesin çizgilerle ayrılmazlar. Balığın bir bölgesinde ölüm sertliği gerçekleşirken başka bir bölgede otoliz başlayabilir. Ya da bir bölgede otoliz başlarken diğer bir bölgede kokuşma başlayabilir. Bu değişimlerin oluşumunda balığın türü, yaşı, cinsiyeti etkili olabildiği gibi avlanma şekli, ölüm şekli, havanın sıcaklığı ve araç gereçlerin hijyenik durumu da etkilidir. Kokuşmanın ilerlediği safhalarda balığın tüketilmesi sakıncalıdır.

**Otoliz:** Ölüm sertliğinden sonra etin yumuşamaya başlamay başladığı andan bakteri faaliyetlerinin başlayarak etlerin kokuşmaya başladığı ana kadar balık etinde oluşan tüm değişimlere otoliz, otoliz süresi denilir.

**Kokuşma:** Bir üründe bakteri faaliyetlerinin başlaması kokuşma başlangıcı olarak kabul edilir. Bakteriler bu bileşikleri parçalayarak amonyak, karbondioksit, hidrojen, sülfür, çeşitli organik asitler gibi birçok ürün açığa çıkar. Bu bileşikler etin rengini değiştirir, yapısını bozar, yumuşatır, kokusunu ağırlaştırır. Bu nedenle bu olaya kokuşma adı verilir.

**Balıklarda tazelik kontrol yöntemlerinden bahsediniz.**

Balıklarda balığın tazeliğini kontrol etmek için mikrobiyolojik, duyusal, fiziksel ve kimyasal yöntemler ya da bunların bir ya da bir kaçının kullanılmasıdır.

**Duyusal yöntemlerle Kontrolde**

* Kokusuna bakılarak anlaşılabilir. Taze balıklarda deniz yosunu kokusu hissedilir. Kokuşmanın başladığı ilk yer baş kısmıdır. Bu yüzden atalarımız balık baştan kokar der.
* Taze balıkların gözleri parlak ve şeffaftır. Balık bayatladıkça gözler donuklaşır.
* Taze balığın kanı açık kırmızı renkte olur. Bayat balığın kanının rengi koyulaşır, kokusu ağırlaşır.
* Balıkların etleri parlak renktedir. . Tazelik kayboldukça etin rengi donuklaşır.
* Taze balıkta deri patlak, yüzeyinde şeffaf bir mokoz tabakası vardır. Yüzgeçler canlı ve dik durur.
* İri balıkların vücuduna parmakla basınca o bölgede çukurlaşma olur.
* Küçük balıklar elin ayasına düz yatırılır, baş ve kuyruk bölgesi ele yapışıyorsa balık bayattır.
* Taze balıkların ağzı zor açılır kapanır.
* Balıkların solungaçları taze iken pembe-kırmızı renkte canlı ve solungaçları zor kapanır.

**Tütsüleme(Dumanlama) Teknolojisini açıklayarak, tütsüleme yöntemlerini yazınız?**

Kışın yaprağını döken, reçinesiz sert ağaçların talaşlarından elde edilen duman içerisinde belli tekniklerle tuzlanmış taze balığın bekletilmesi şeklinde uygulanan teknolojiye denir. Dumanlama özel fırın ve depolarda da yapılır. Dumanlama teknolojisindeki prensip balığın içerdiği suyun bir kısmının uzaklaştırılması ve dumandaki bakterisit maddelerinin balığa geçerek balıktaki zararlı organizmaların gelişmesini engellemektir. Bu şekilde raf ömrü de uzar. Tütsülenecek balık mutlaka taze olmalı ve yağ oranının bilinmesi gerekir. Yağ oranı %5’ten fazla olmamalıdır. En çok tütsülenen balıklar somon, yılan balığı, uskumru, alabalık, kefal, mercan ve lüferdir.

Tütsüleme yöntemleri

**Soğuk dumanlama:** Düşük sıcaklıkta (15-23c) yapılan dumanlamadır.

**Sıcak dumanlama:** 50-80c yapılan tütsülemedir. Dumanlama süresi 3-8 saattir.

**Sıvı dumanlama:** Bu yöntemde odunun damıtılmasıyla elde edilen duman içindeki kimyasal bileşikleri içeren duman sıvısı kullanılır. İçerisine %0,5-2 oranında tuz ve istenilirse baharatta atılabilir. Bu yöntemde kurutulacak ya da konserve edilecek ürüne duman aroması vermektedir.

**Paketleme Teknolojisi hakkında bilgi vererek paketleme yöntemlerini yazınız.**

Besinlerin saklanması, korunması, taşınmasını kolaylaştırmak ve iyi görünmesini sağlamak amacıyla dış ortamdan ilişkisini kesmeye denir.

* **Paketleme Yöntemleri**

**Basit Paketleme:** Besin maddesinin etrafını elle ya da makineyle paketleme malzemesiyle sarılması.

**Vakumla Paketleme:** Ürünün uygun malzeme içine korularak paket içindeki hava vakum pompasıyla boşaltılır.

**İnert Gazlarla Paketleme:** Vakumla paketlenmesi sorun olan ürünlerin paketlenmesinde inert gazlar kullanılır.

**Tuzlama teknolojisi açıklayarak, tuzlama yöntemleri hakkında bilgi veriniz.?**

Tuzlama su ürünlerinin tuz ile muamele edilmesidir. Tuzlama ile balıketindeki su oranı düşürülür. Balıketine tuz girerken su eti terk eder. Balıketine tuz girişi ve su çıkışı osmos ile açıklanabilir.

* **Tuzlama Yöntemleri**

**Kuru Tuzlama:** Belirli bir tuz içerisine yatırılarak yapılan yöntemdir.

**Tuz Çözeltisi ile Tuzlama:** Bu tuzlama yönteminde balık tuzlu su (tuz çözeltisi) içerisine yatırılarak bekletilir. Kuru tuzlamadan farkı tuz balığın her yerine eşit miktarda girer.

İki Kademeli Tuzlama: Bu yöntemde hem kuru tuzlama hem de salamura yöntemiz birlikte kullanılır.

**Bastırarak Tuzlama:** Bu yöntemde 5-20 gün civarında tuz çözeltisinde bekletilmiş balıklar, doymuş tuz çözeltisinden çıkarıldıktan sonra özel bir mengene yardımıyla sıkıştırılır. Balıktan henüz uzaklaşmamış olan suyun çıkışı hızlandırılır.

**Çabuk Tuzlama:** İki farklı yöntem kullanılır. Balığın bulunduğu ortamın havası alınarak vakum etkisi meydana getierilir. Su daha çabuk dışarıya atılır ve tuz balıketine daha hızlı girer. İkincisi, balıketinin içine enjektörle tuz çözeltisi enjekte edilmektedir. Her iki yönteminde maliyeti yüksektir.

**Konserve teknolojisi hakkında bilgi vererek balık konservesi üretim aşamalarını yazınız.**

Konserve teknolojisinin asıl amacı, üretim fazlalığı olduğu dönemlerde elde edilen ürünleri muhafaza edebilmek ve ürünün kıt olduğu dönemde piyasaya sürmektir. Konserve teknolojisinde temel amaçlardan birisi enzimatik ve mikrobiyal faaliyetlerinin yok edilmesidir. Konserve teknolojisinde paketlemede teneke kutular, şişeler, alüminyum kutular ve sentetik paketleme malzemeleri kullanılmaktadır. Alabalık, Orkinos, sardalye, Hamsinin konservesi yapılmaktadır.

**Balık Konservesi Üretim Aşamaları**

1. Balık Temini ve Sınıflandırma
2. Balıkları Baş, Yüzgeç ve İç organlarının Temizlenmesi
3. Yıkama ve Kesme
4. Tuzlama
5. Kutulama
6. Hava Alma ve Pişirme
7. İlave Malzemelerin katılması
8. Kutuların Kapatılması ve Yıkama
9. Sterilizasyon ve Soğutma