

İHTİYOLOJİ (BALIK BİLİMİ)

13. HAFTA

OSMOREGÜLASYON SIRASINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞİMLER

- Köpek balıkları ve vatozlar (kıkırdaklı balıklar) haricindeki balıklar tatlı sudan tuzlu suya veya tuzlu sudan tatlı suya girerken genelde bir alışma devresi süresince karışık sulu bölgelerde beklerler.
- Bu alışma devresinde tatlı suya girecek olan kefal ve somonda tuz alımı ve su atımı yavaş yavaş tersine döner.
- Özellikle ağız içi epitellerinde bulunan iyonosil denilen hücreler deniz balıklarında tuz atmaya yararken tatlı suya girerken değişerek tuz tutmaya başlar.
- Tatlı sudan denize çıkacak balıklarda ise su atma yerine su tutma özelliği gelişir ve iyonosil hücreleri tuz atma işlevi kazanır.

- Köpek balığı ve vatoz gibi kıkırdaklı balıklar grubu üyelerinin kanında **TMO (Trimetilaminoksit)** denilen bir azot bileşiği vardır.
- Bu bileşik hem tatlı suda hem de tuzlu suda balığın vücut sıvısındaki tuz - su dengesini korur.
- O nedenle denizden yakalanan bir köpek balığını tatlı suya atarsak kolaylıkla yaşar.
- Yine Amazon nehri gibi bazı tatlı sularda bulunan kıkırdaklı balıkları da tuzlu suya koyduğumuzda herhangi bir sorun yaşamazlar.

NEDEN BAZI BALIKLAR TATLI SU-TUZLU SU ARASINDA GEÇİŞ YAPABİLİRKEN BAZILARI YAPAMIYOR?

- Çünkü her balığın **tuzluluğa toleransı** farklıdır.
- Kefal, levrek, çupra, yılan balığı, alabalık gibi bazı balıklarda tuz-su dengesini sağlayan sistem bazen kısa bir adaptasyondan sonra ters yönde de çalışabilmektedir.
- Tuzluluğa toleransı düşük olan balıklarda tuz-su dengesini sağlayan sistemler sadece tek yönlü çalışır, **iki yönlü çalışmaz**.
- Bu tek yönlü filtre nedeniyle çoğu deniz balıkları tatlı suya atılırsa dokuları dışarıdan su alarak **hücreleri patlar**.
- Tatlı su balıkları da tuzlu suya atıldığında **su kaybederler** ve **susuzluktan ölürlər**.

Üreme Sistemi

Üreme karmaşık bir yaşamsal faaliyettir...

Bir balık “başarılı” olmak için yavrular meydana getirip üremek zorundadır

1. Evrimsel açıdan üreme başarısı şöyle ölçülür:

- Bir bireyin olgunlaşınca kadar hayatta kalması

2. Enerji açısından oldukça pahalıdır

- yüksek metabolik maliyetler (tüm enerji bazen aktivite ve gamet üretimi için kullanılmaktadır)
- sıklıkla ölümlerle sonuçlanır/ölüme yol açar

3. Balıkların fizyolojik yetenekleri çeşitlidir

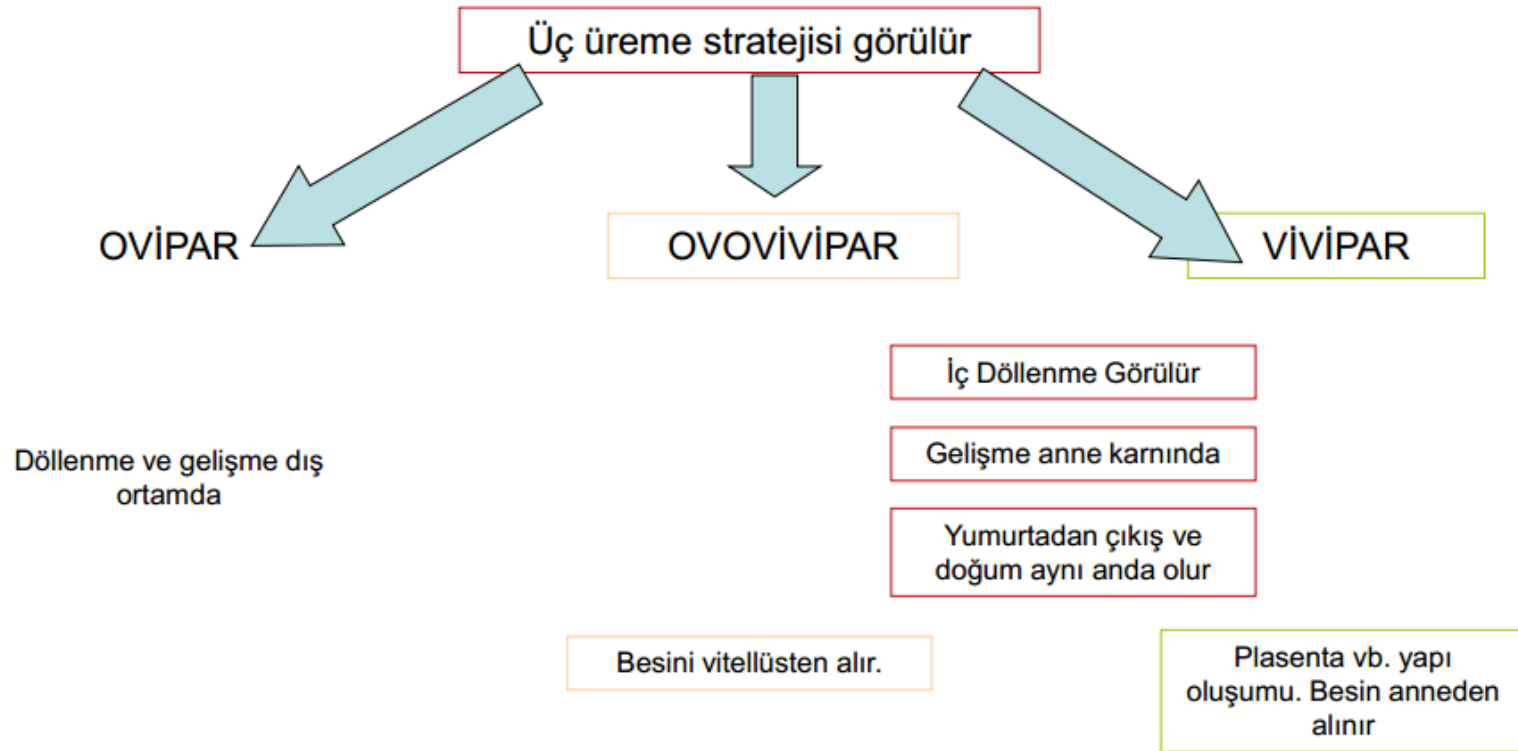
- eşey genetik ve/veya çevresel olarak belirlenebilir
- sadece bir kez veya çoğu zaman üreyebilir
- dış ve iç dölleme
- yüksek fekondite vs. düşük fekondite

4. Ekolojik, Fizyolojik ve Davranış Değişiklikleri:

- Kaliteli besin arayışı vs. predasyon riski
- Yumurtlama biçimlerinin çoğu

BALIKLARIN ÜREME STRATEJİLERİ

Balıklarda türlere göre çeşitli üreme stratejileri görülür. Bazı türler çok sayıda yumurta bırakarak hayatta kalma şansı az olan yumurtalarının hayatta kalma şansını arttırmaya yönelik bir üreme stratejisi güder. Bu olayın tersine hayatta kalma şansı fazla olan türlerin yumurta sayısı az olur.



Bu üreme stratejileri içinde ovipar üreme en önemli yeri tutmakta olup, yaşayan balıkların yaklaşık %96'sı ovipardır.

Üreme sıklığı ya da çiftleşme fırsat sayısı

- Hayatlarında sadece 1 defa üreyenler (*semelpar*),
 - metabolik verimlilik
 - maks. fekondite
 - yavrular ideal büyüme şartları ile karşılaşmalıdır
 - predatorler
 - bekleme riski (ölüm)
- Tekrarlı üreme sergileyenler (*iteropar*)
 - ölmeden önce yumurtlama
 - çoklu üreme ile yavruları dağıtma
 - üremeyi devam ettirmek için fekondite düşük

Üreme özellikleri (devam)

- Döllenme Biçimi:
 - balıkların çoğu dış döllenmeye sahiptir
 - çift oluşturma, kur yapma için daha az bir zaman ve enerji
 - potensiyel çiftleşme sayısını artırır
 - fekondite daha yüksek
 - iç döllenme az bir grupta görülür:
 - köpekbalıkları, vatozlar, fare balıkları (Chondrichthyes)
 - Poeciliidae, Goodeidae
 - Embiotocidae

- Eşey sistemi:
 - çoğu gonokoristiktir (ayrı eşey, tek eşey, olgunlaşma ile sabitlenir)
 - bazıları hermafroditiktir
 - *eşzamanlı* hermafroditler aynı anda hem erkek hem de dişi fonksiyonuna sahiptirler (23 familya; örn. Serranidae gibi)
 - *ardışık* hermafroditler hayatlarına bir eşey ile başlar, olgunlaştıktan sonra eşey değişir
 - protoandri: önce erkek, sonra dişi (Sparidae; *Sparus aurata*)
 - protogini: önce dişi, sonra erkek (Labridae; *Coris julis*)
 - *projenik* hermafroditler gerçek hermafrodit değildirler (Cerathiidae)
 - bazıları partogenetiktir (bir nevi eşeysiz üreme; döllenme yok)
 - Ginogenetik
 - Hibridogenetik

BALIKLARDA DERMAL (ÖRTÜ) YAPI

Balıklarda dermal (örtü) iskeleti, **deri** ve **deri ile ilgili oluşumlar** ile **pullardan** oluşmaktadır. Dermal iskelet, balık ve dış çevre arasında bir sınır oluşturarak bir dış koruma sağlar. Balık derisi yapısı diğer omurgalılar ile benzer olup, dışta bir **epidermis** ve içte bir **dermis** tabakası olmak üzere 2 ana tabakadan oluşmaktadır.

DERİ

Görevleri

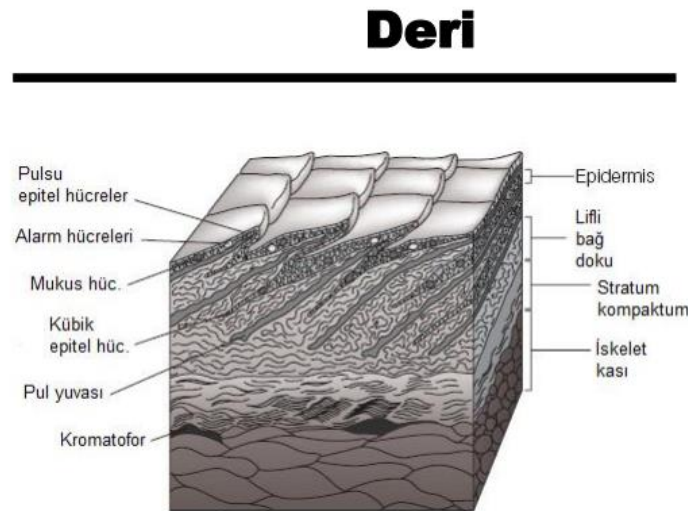
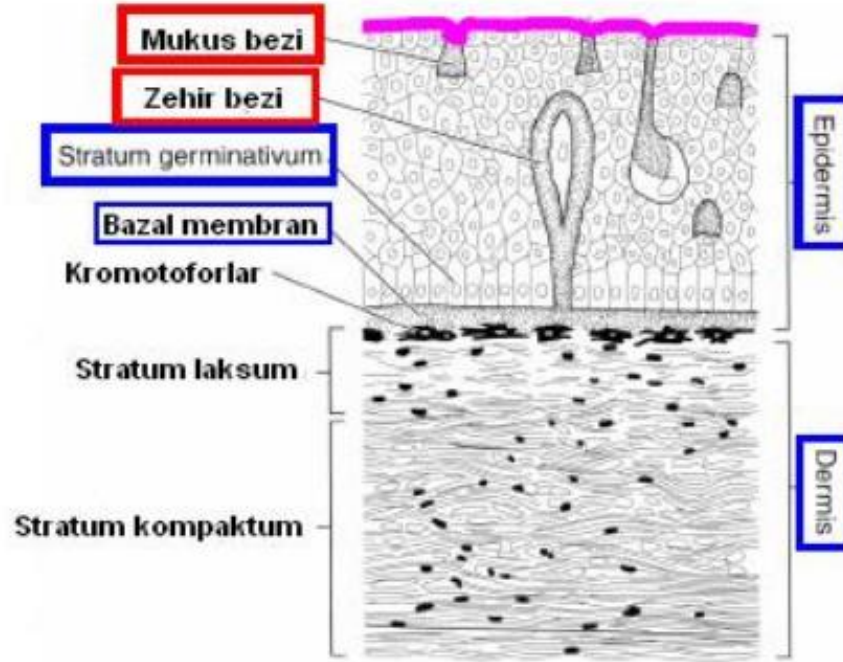


Figure 3.17

Structure of fish skin.

1. Balıkları stabil hale getirir ve onları dış etkilere karşı korur

2. Solunum, boşaltım ve osmoregülasyonda görev alır



Deride bulunan pigment hücreleri balıklara renk verir.

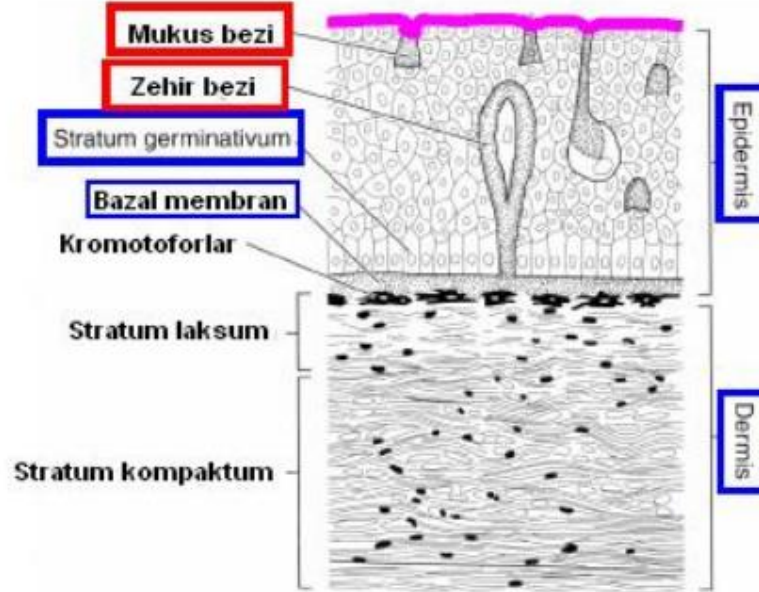
Mukus, balıkların karakteristik koku ve kayganlığını verir.

Reseptörler, ortamın olumsuz etkilerinden korunma ve uyum ile ilgili.

Zehir bezleri, saldırı ve savunma.

Parlama organları, savunma, saldırı, besin sağlama, eş bulma.

Epidermis



Epidermis, ektodermal kökenlidir. Çenesiz balıklar ve yüksek omurgalılarda epidermis tabakalaşmıştır.

Epiderminin en alt tabakası **stratum germinativum** tabakası olup, sütun şeklindeki hücrelerden oluşmuştur. Yeni hücre oluşumlarının olduğu katmandır.