ÜREMEDE YALITIM (İZOLASYON)

- Bir tür, kendi aralarında çiftleşebilen ve nesiller boyunca üreme potansiyeline sahip yavrular meydana getiren biyolojik gruplar olarak tanımlanıyorsa, üremede yalıtım yani izolasyon türleşmenin ortaya çıkması için önemli faktörlerden birisidir.
- Türler, gelişimlerini birbirlerinden farklı olarak sürdürebilirler. Bu ise populasyonların birbirlerinden uzaklaşması ve giderek ortak bir gen havuzu oluşturmamaları ile gerçekleşir. Gen havuzlarının birbirlerinden ayrılmalarına **izolasyon** adı verilir. Bazı fiziksel bariyerler populasyonun bireyleri arasındaki gen alışverişini engellerse buna **allopatrik yalıtım** adı verilir. Eğer yalıtım bir türün yaşadığı alan içerisinde yer alırsa buna **simpatrik yalıtım** denir.
- İzolasyon, **eşeysel izolasyon** şeklinde gerçekleşir. Atasal bir populasyonun üyeleri, birbirlerinden eşeysel olarak yalıtılmış iki ayrı gruba bölündüğü zaman populasyon iki yeni türe bölünmüş demektir. Bir organizmanın başka türlerdeki organizmalarla çiftleşip çoğalmasını engelleyen biyolojik özelliklere **eşeysel izolasyon mekanizmaları** denir. Bu mekanizmalar; zigot oluşma öncesindekiler (prezigotik) ve zigot oluşumundan sonrakiler (postzigotik) olmak üzere iki gruba ayrılır.

- **A- Zigot oluşumu öncesindeki (prezigotik) eşeysel izolasyon mekanizmaları**
- **1- Habitat izolasyonu:** Birbirlerinden farklı yaşam ortamlarında bulunan iki populasyonun, zamanla aynı coğrafi alan içerisinde bulunsalar bile üremeye teşebbüs ve karşılaşma şansları çok azdır. Populasyonların ayrılması yaşama alanının da ayrılması şeklinde olursa ortamda bir coğrafi izolasyondan söz edilir. Coğrafi izolasyon belki de en yaygın olan üreme izolasyon mekanizmasıdır. Coğrafi izolasyon, iklim ve çevre şartlarında meydana gelen değişmelere bağlı olarak bir populasyonun bir bölümünün yaşama alanının kuraklaşması, buzullaşması, geçitlerin (ya da kanalların) kapanması gibi etkenlerle çeşitli yönlere doğru sıkıştırılabilir. Ayrılan populasyonlar zamanla ana populasyona göre oldukça farklı özellikler gösterir.
- Coğrafi izolasyonun iki tipi vardır. İlki farklı coğrafik bölgelerde bulunma halinde, ikincisi ise aynı habitatta bulunma halinde ortaya çıkar. Bir canlı yeryüzünde devamlı bir yayılışa sahipse, populasyonlar arasındaki kalıtsal madde alışverişi yüzünden meydana gelebilecek farklılaşma sınırlı olabilir. Öte yandan canlıların yayılışı kesintili olursa populasyonlar arasındaki kalıtsal bilgi alışverişi tamamen durabilir.

- Ayrıca bir canlının yayılışındaki kesinti o organizmanın fiziki gücüyle aşamayacağı bariyerler dışında, bu engelleri davranışsal özellikleriyle de aşamamasından kaynaklanabilir. Örneğin bir akarsuyun iki kuş populasyonun birbirinden ayırması.
- Gruplar arasında gen alışverişi olmaması türün farklılaşmasını etkiler. Önce birbirinden çok az farklı formlar oluşur. Bununla birlikte her iki populasyonun bireyleri (izolasyon düşünülmezse) yine de biyolojik olarak çiftleşip verimli döller yapabilir. Bu farklı formlara bir türün **ırkları** veya **alt türleri** denir. Bunlar bir türün gen içeriği bakımından farklı olan populasyonlarıdır. Bu gruplar arasındaki farklar zamanla artmaya devam ederse bir süre sonra bunlar arasında üreme engelleri oluşur ve çiftleşme imkanı ortadan kalkar. Böylece gen havuzu nihai olarak özelleşir ve sonuçta iki yeni tür meydana gelmiştir.
- **2- Mevsimsel izolasyon:** Farklı türlere ait populasyonlarda eşeysel olgunluk, yılın farklı zamanlarında meydana gelir.
- **3- Davranış izolasyonu:** Hayvanlarda farklı eşleşme davranışları görülmektedir. Ses çıkarma ya da belli hareketleri yapma bakımından türler özelleşmişlerdir.
- **4- Mekanik izolasyon:** Bazı bitki ve hayvanlarda (örneğin böcekler) üreme organlarının yapısında türe özgü farklılıklar vardır.
- **5- Gamet izolasyonu:** Erkek ve dişi gametler arasında çekicilik yoktur. Ya da polen (bitkiler için) veya sperma (hayvanlar için) başka bir türün genitelyası içinde yaşama olanağına sahip değildir.

- **B- Zigot oluşumu sonrasındaki (postzigotik) eşeysel izolasyon mekanizmaları**
- **1- Hibrit ölümü:** Yaşam döngüsünün herhangi bir evresinde ortaya çıkabilir. Ölüm, döllenmeden hemen sonra görülebildiği gibi yavrunun üreme çağına ulaşmasından kısa bir süre önce de görülebilir.
- **2- Hibrit kısırlığı:** Yavru ergenliğe ulaşabilir. Fakat üreme yeteneğine sahip değildir.
- **3- Hibrit çözülmesi:** Yavrular doğurgandır, fakat F2 kuşağında yaşayabilirlilik ya da verimlilik bakımından sterildirler (verimsizdirler).

3- GENETİK KAYMA

- Allel frekansları sadece rastlantıya bağlı olarak değişebilir. Bu durum genetik kayma olarak isimlendirilmektedir. Kayma (sürüklenme), gen havuzunun örneklem seçimleriyle oluşur. Yani yeni jenerasyonun gen havuzunu meydana getirecek olan alleller şimdiki jenerasyonun allellerinden biridir. Bir populasyondan örneklem seçildiğinde, allellerin frekansları şansa bağlı olarak farklılaşır. Alleller sürüklenmeye göre frekanslarını arttırıp azaltabilirler. Küçük populasyonlarda allel frekanslarının değişim hızındaki varyans büyük populasyonlardakinden daha fazladır.
- Gen havuzunun, değişken seleksiyonlu ve rastlantıya bağlı değişikliklerine **Genetik Kayma (Sürüklenme)** adı verilir. Doğal seçme çevreye daha iyi uyan genotiplerin frekansında bir artış sağladığı için bir bakıma populasyondaki varyasyonu azaltıcı etki yapmaktadır. Bunun dışında populasyondaki allel frekanslarındaki dalgalanmalar yalnızca şansa bağlı olarak bu allellerden birisi yararına doğru yönelir ve bu frekansın sabit bir düzeyde kaldığı gözlenir. Bir populasyondaki gen havuzunun bileşimi, normal seyrinde bir dölden diğerine değişebilir. Bu durum, yeni mutasyonların ortaya çıkmaması ve seleksiyonun populasyonu etkilememesi ile mümkün olabilir. Belirli genetik özellikler taşıyan populasyonlar, salgın, fırtına, yangın vb. etmenlerle aniden ortadan kalkabilir. Bu bireylerin yerlerini biraz farklı bir genetik yapıda olan başka bireyler alır. Bazen dezavantajlı mutantlar da rastlantı sonucu hayatta kalabilir ve sonraki kuşaklarda etkili olabilir. Belirli özelliklerin rastlantı sonucu hayatta kalışı ya da yok oluşu, populasyonun bileşimi bakımından önem taşımaktadır.

- **Örneğin** 100 bireyli bir populasyonun 25 bireyinin yani ¼'ünün X özelliğinin taşıyıcısı olduğunu varsayalım. 50 birey ise tesadüfen ölerek ortadan kalksın ve bunlardan 20'si X özelliğini taşıyan bireyler olsun. Tesadüfî ani ölüm böylece X özelliğinin gen sıklığında % 15 oranında bir azalmaya neden olur. Populasyon 1000 birey ise bunların 50'sini kapsayan tesadüfî ölüm aynı gen için % 1 den daha az bir değişikliğe yol açacaktır. Yani gen havuzunun tesadüfî sapmaları küçük populasyonlarda, büyüklerine göre daha etkilidir. Rastlantı sonucu ırklar meydana gelebilir.
- **Örneğin** yan yana bulunan üç gölde, aynı balık türünün üç ayrı alttürü gözlenebilir. İnsanlarda da genetik sürüklenme izlenebilir. Afrikalı yerlilerde heterozigot yarımay allellerinin taşıyıcılarının üç komşu köydeki oranları % 6,3, % 16,9 ve % 24,2 olmak üzere farklı bulunabilir. Bu farklılıklar, bu köy sakinlerinin kendi aralarında yaptıkları evlenmelerle ortaya çıkmış olabilir.