

>>>>MUTASYON<<<<

Mutasyon, kelime anlamıyla genetik materyalde meydana gelen değişim demektir. Bu değişim, genetik dizideki bir nükleotidin bir başkasına dönüşmesi kadar basit olabileceği gibi, bir kromozom sayısının fazla olması kadar devasa da olabilir.

Mutasyonların nedenleri:

1. Dna kendini kopyalarken hata meydana gelmesi
2. X ışınları (röntgen)
3. Radyasyon
4. UV ışınları
5. Bazı kimyasal maddeler
6. Sigara

Dna onarım mekanizmaları hataları tespit ederek onarmaya çalışır. Ancak bu her zaman mümkün olmayabilir. Bu durumda mutasyon oluşmuş oluyor. Genellikle mutasyonların çoğu canlıda herhangi bir etkiye neden olmamaktadır. Ancak canlıyı etkileyecek tarzdeki mutasyonların çok büyük bir çoğunluğu canlı için zararlıdır. Küçük bir ihtimalde olsa faydalı mutasyonlar da görülebilmektedir.

Covid-19 virüsü yayıldığı sıralarda geliştirilen aşılar vücut direncimizi arttırdı ve covid-19 virüsünün yayılımını azaltmaya başladı. Sonra birden ortaya Covid-19 un yeni mutant versiyonları çıkmaya başladı ve bazı aşıların etkisini yitirdi. Artık vücut aşıyla olsa bile yeni değişime uğramış virüsü tanıyamıyordu. Bu mutasyon virüs açısından düşünülürse faydalı bir mutasyondur. Virüs yeniden çoğalmaya ve yayılmaya başlamış oldu.

Mutasyon örnekleri:

1. Orak Hücre Anemisi

Orak Hücreli Anemi, kanda oksijen taşımakla görevli olan hemoglobinin yapısının bozulmasıyla beraber, görevini yerine getirememesi ve kandaki kırmızı kan hücrelerinin azalmasıyla meydana gelen genetik bir hastalıktır.



Orak Hücre Normal Hücre

Dokular ve organlar yeterli oksijen alamadığında hasar görür, kansızlık oluşur ve vücut enfeksiyonlara açık hale gelir. Bunun yanı sıra, yapısı bozulan hemoglobin, kırmızı kan hücrelerinin damarlarda rahatça seyredebilmesini sağlayan kendine özgü yuvarlak şeklini de bozarak orak şekline getirir; bu da kimi ince damarların tıkanmasına sebep olur.

Hastalık ikisi de taşıyıcı anne ve babadan alınan genler sonucu çocuğa aktarılır. İkisi de orak hücre hastalığı taşıyıcısı olan kişi evlilik yaptığında, yüzde 25 oranında orak hücreli anemi hastası çocuk sahibi olma ihtimali vardır. Yüzde 50 olasılıkla ise, çocuk da orak hücre hastalığı taşıyıcısı olacaktır.

2. Albinoluk

Deri, göz ve saçta çok az renk pigmentinin olduğu veya hiç renk pigmentinin olmadığı genetik bir hastalıktır. Vücuttaki melanin pigmentinin üretiminde soruna yol açan çeşitli mutasyonlar sonucu ortaya çıkan bir rahatsızlıktır.



Albinizmde hastaların saçları, gözleri ve derilerindeki renk eksikliği en dikkat çekici bulgulardan biridir. Ancak renk eksikliği her zaman çok belirgin olmayabilir. Albinolar güneş ışığına karşı çok hassastır. Bu nedenle de cilt kanserine yakalanma riskleri yüksektir. Melanin ayrıca görme fonksiyonu için gerekli olan optik sinirin gelişiminde rol alır. Bu nedenle albinizm hastalarında görme problemlerine sık rastlanır.

3. Down Sendromu

Down sendromu bebekte fazladan bir kromozom bulunması nedeniyle ortaya çıkan bir durumdur. Sağlıklı insanlarda 46 kromozom bulunurken Down sendromlu bireylerde 47 kromozom bulunmaktadır. Down sendromu; fiziksel büyüme geriliği, karakteristik yüz görünümü ve orta derecede zihinsel geriliğe yol açabilir. Gebelik sırasında yapılan rutin testler ve doğum sırasında tespit edilebilir.



Genç yaşta bir anneye göre 35 yaş ve üzerindeki annelerin Down sendromlu bir bebek doğurmaları daha olasıdır. Anne yaşı arttıkça bu olasılık da artar. 40 yaşındaki bir annenin Down sendromlu bir bebeğe sahip olma olasılığı, genç annelere göre iki kat daha fazladır.

4. Kanser

Sağlıklı hücreler bölünme yetenekleriyle yenilenir, ölen hücrelerin yerini doldurur ve doku hasarlarını onarır. Bu bölünme ve çoğalma DNA aracılığıyla kontrol edilir ve belli bir düzeni vardır. Fakat DNA'da oluşan birtakım hasarlar sonucu bazı hücreler kontrolsüz bölünür ve çoğalır. Bu şekilde kontrolsüzce bölünüp çoğalan hücreler "Kanser" hücreleri olarak adlandırılmaktadır. Bu hücreler bir araya gelerek "Tümör"leri oluşturur. İnsan vücudunu oluşturan hücrelerin mutasyona uğrayıp aşırı çoğalması ile başlayan bu süreç

sonunda kanserli hücreler dokulara zarar vermeye başlar. Kanser hücreleri durdurulmaz ise ölümcül olabilir.

5. Van kedisini göz renklerinin birbirinden farklı olması



6. Çift başlı kaplumbağa



7. Parmakların yapışık olması veya sayısının fazla olması



8. Dört boynuzlu keçi



Yukarıdaki mutasyon örneklerinin içeriğini ayrıntılı olarak bilmenize gerek yok. Sadece örnek olarak bilmeniz yeterlidir.

Mutasyonlar kalıtsal mıdır?

Mutasyonlar vücut hücrelerinde gerçekleşirse sadece canlının kendisini etkiler, ancak mutasyonlar üreme hücrelerinde olursa nesilden nesile yavrulara aktarılır.

Mutasyonlar zararlı mıdır?

Mutasyonların çoğu etkisiz olmakla birlikte geri kalanların büyük bölümü zararlıdır. Çok nadirde olsa faydalı mutasyonlarda vardır. Yani tüm mutasyonlar zararlı değildir.

>>>>MODİFİKASYON<<<<

Çevre şartlarının etkisiyle canlının fenotipinde meydana gelen kalıtsal olmayan değişikliklerdir. Modifikasyonlarda genin yapısı değil sadece işleyişi değişir.

Modifikasyon örnekleri:

1. Çuha çiçeği soğukta yetiştirilse kırmızı çiçek açar. Sıcak bir ortamda yetiştirilirse beyaz çiçek açar.



30-35 °C de yetiştirse

15-20 °C de yetiştirse

Bu durum kalıtsal değildir. Kırmızı çiçekten alınacak tohumlar sıcak bir ortamda yetiştirilirse beyaz çiçek açacaktır.

2. Sirke sineği 16 °C de büyürse kanatları düz, 25 °C de büyürse kanatları kıvrık olur.

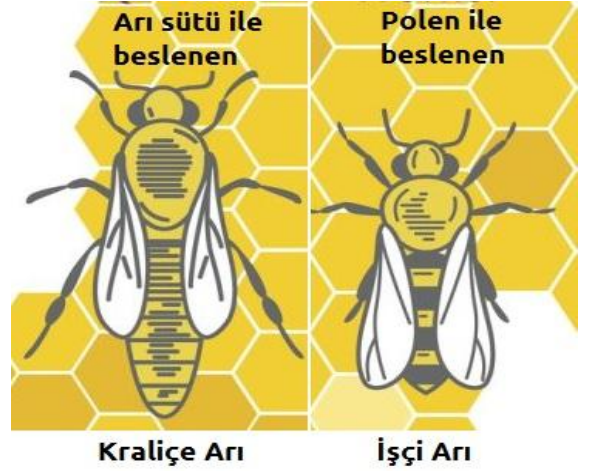


25 °C



16 °C

3. Döllenmiş arı yumurtası polen ile beslenirse işçi arı, arı sütü ile beslenirse kraliçe arı olur.



4. Himalaya tavşanlarının sırt bölgesindeki beyaz tüyleri kazınıp bu bölge üzerine buz torbası bağlanırsa, bir süre sonra bu bölgeden siyah tüyler çıktığı gözlenir.



5. Karahindiba bitkisi dağ gibi yüksek kesimlerde yetişirse kısa boylu, alçak yerlerde yetişirse uzun boylu olur.



6. Spor yapan kişinin kaslarının gelişmesi



7. Güneş altında uzun süre kalınca ten renginin bronzlaşması.



8. Aşırı beslenme sonucu kilo almak.



9. Ortanca bitkileri asit karakterli topraklarda kırmızı renkli, bazik karakterli topraklarda mavi renkli çiçekler açar.



Verilen bu modifikasyon örneklerinde hangi sıcaklıkta hangi renk olur gibi sorular sorulmaz. Dağda yetişirse boyu nasıl olur ovada yetişirse boyu nasıl olur gibi sorular sorulmaz. Sorularda bu örnekler verilir ve yorum yapılması istenir.

Bilmemiz gereken önemli noktalar:

- *Çevre etkisinin olması
- *Genin yapısının değişmediği sadece işleyişinin değiştiği
- *Bunların kalıtsal olmadığı (yani yavruya aktarılmadığı)

>>>>ADAPTASYON<<<<

Canlıların biyolojik olarak temel amacı neslini devam ettirmektir. Bunun için:

1. Hayatta kalmalı
2. Üremeli

Hayatta kalabilmesi için iyi avlanması, hızlı koşması, iyi saklanabilmesi, kendini koruyabilmesi gibi birçok özelliğe sahip olabilmesi gerekir. Bunun için keskin koku alma, gece iyi görme, uzakları net ve keskin bir şekilde görme, keskin diş ve pençe yapılarına sahip olma, bulunduğu bölgeye göre sıcağa veya soğuğa dayanıklı olabilme, gibi birçok özellik geliştirmiş olması gerekir.

Canlının çevreye uyum sağlayarak yaşama ve üreme şansını arttıran bu özelliklere adaptasyon denir. Adaptasyonlar kalıtsaldır, yani yavrulara aktarılır. Kutup ayılarını örnek olarak verecek olursak kalın ve beyaz bir kürke sahip olmaları onları hem kamufle eder hem de soğuk iklimde yaşamalarına olanak sağlar. Bu kalın ve beyaz kürk kutup ayıları için bir adaptasyondur. Kalıtsal olduğu için doğacak kutup ayılarının yavruları da kalın ve beyaz bir kürke sahip olacaklardır. Eğer ortam şartları değişirse, canlının buna tekrardan adapte olacak özellikler geliştirmesi gerekir. Bu çok uzun yıllar gerektiren bir süreçtir. Uyum sağlayabilenler hayatta kalacak uyum sağlayamayanlar ise yok olacaktır. Adaptasyon Örnekleri

Adaptasyon örnekleri:

1.Bukalemunun bulunduğu ortama göre renk değiştirmesi avcılardan korunmasını sağlar.



2.Kaktüslerin yaprakları iğne şekline bürünmüş haldedir böylece su kaybını engeller. Ayrıca gövdesinde su depo ederek sıcak iklime uyum sağlamıştır.



3.Kaplumbağalar sert kabukları sayesinde düşmanlardan korunur.



4.Kartallar keskin gagaları sayesinde avlarını kolayca parçalarlar.



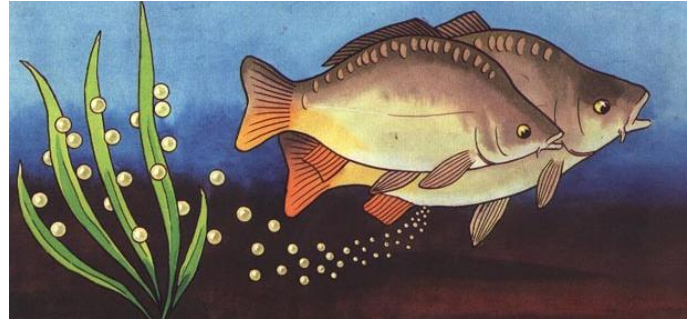
5.Nilüfer bitkisi sulak alanlarda yaşadığı için geniş yüzeyli yapraklara sahiptir. Böylece terleme ile fazla suyu atar.



6.Deve kuşları uzun bacakları sayesinde çok hızlı koşarak avcılardan kaçabilirler.



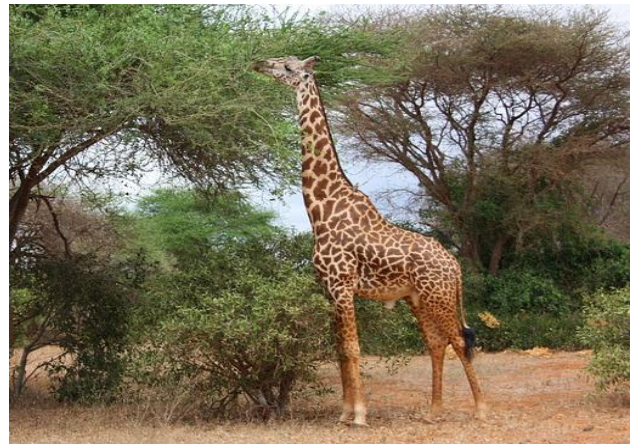
7.Balıklar çok sayıda yumurta yaparlar. Çünkü balık yumurtaları diğer balıklar ve deniz canlıları tarafından yenir. Nesillerini devam ettirebilmek için binlerce yumurta yaparlar.

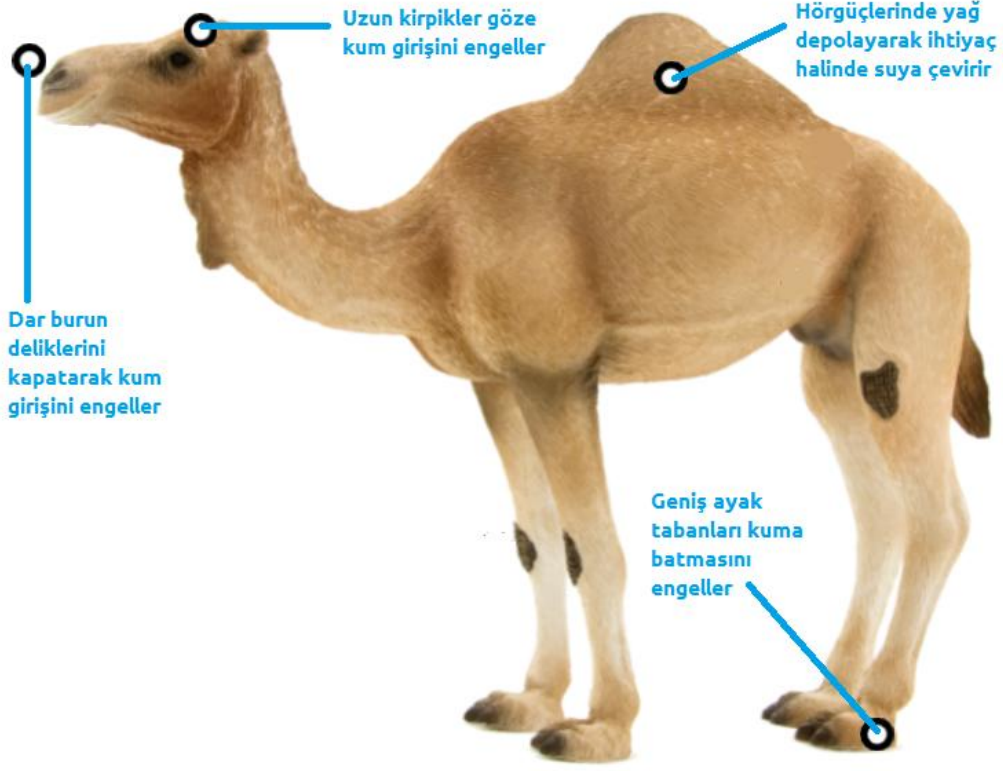


8. Çoğu baykuş türü, özellikle geceleri iyi görüyor. Gece avlanan baykuşların retinalarında beyaz ve siyah rengi seçmelerini sağlayan duyarlı hücreler vardır. Buda onları gece avlanan canlıların en iyilerinden yapmaktadır.



9. Zürafaların boyunlarının uzun olması ağaçların daha yukarıdaki yapraklarına ulaşabilmek içindir.





****Aynı bölgede yaşayan canlılar benzer adaptasyonlar geliştirmişlerdir.**



Kutup Ayısı



Kutup Tilkisi

Yukarda görülen kutup ayısı ve kutup tilkisi beyaz kürk rengine sahiptir. Böylece karlar üzerinde iyi kamufle olurlar. İkisi de farklı canlı olmasına rağmen kürk rengi bakımından benzer adaptasyon geliştirmişlerdir. Yine kutuplarda yaşayan birçok canlı beyaz kürk rengine sahiptir.

****Farklı bölgelerde yaşayan aynı türe ait bireyler farklı adaptasyonlar geliştirmişlerdir.**



Çöl Tilkisi



Kutup Tilkisi

Yukarıda görülen çöl tilkisi ve kutup tilkisi aynı türe ait olmalarına rağmen çölde yaşayanların kulakları uzun iken kutupta yaşayanların kulakları vücut ısını koruyabilmek için küçüktür.

Ayrıca kutup tilkisinin kürk rengi beyaz iken çöl tilkisinin rengi toprak rengidir. Böylece kendi yaşam alanlarında kamufle olmuş olurlar. Bu tilkiler kendi yaşam alanlarına göre farklı adaptasyonlar geliştirmişlerdir.

Doğal Seçilim

Doğal seçimde doğa koşullarına uymayanlar elenirler. Güçlü yada ortama uyanlar yaşar ve çiftleşirler, böylece güçlü ve ortama uyum sağlayabilen bir soy oluşur.

Doğal seçim, gelecek nesillere daha sağlıklı ve daha güçlü genler aktarması için olmazsa olmaz bir mekanizmadır.

Bir seçim söz konusu çünkü sınırlı sayıda kaynağı kimin kullanacağı ile ilgili ciddi bir mücadele var. Doğal, çünkü sadece doğa kanunları sürece etki ediyor. Tasarım, uzun vadeli plan, estetik kaygı söz konusu değil.

Örnek1:

Yırtıcı hayvanların tehdidi altında olan bir geyik sürüsü içinde, hızlı kaçabilen geyiklerin hayatta kalması, yavaş koşanların ise yok olması.

Örnek2:

1800'lü yıllarda İngiltere de hızlı bir sanayileşme görülmekteydi. Sanayileşme ile başlayan hava kirliliği sonucunda, sanayi merkezleri civarındaki ağaçlık alanlarda ve ormanlardaki ağaçların gövdelerini kaplayan likenler öldüler ve karardılar. Böylece ağaç kabukları koyu bir renkle kaplandı. Bölgede yaşayan gece kelebeklerinden beyaz ve siyah olanlardan siyah olanlar ağaç kabuklarına konduğunda avcı kuşlardan saklanabilirken beyaz gece kelebekleri saklanamıyorlardı. Zamanlar siyah olanların sayısı artarken beyaz olanların sayısı azaldı.



Son olarak sorularda karşınıza çıkabilecek bir terimden bahsederek konumuzu bitirelim.

Varyasyon: Tür içerisindeki çeşitlilik anlamına gelir.