



Oktay Ay

Fen Bilimleri Öğretmeni

MUTASYON

Canlıların karakterlerini nesilden nesile aktaran genetik materyalde, yani kromozom veya genlerde meydana gelen ve kalıcı olabilen ani değişiklikler. Mutasyonlar, çeşitli sebeplerle organizmalarda zaman zaman ortaya çıkan ve tabiatta çok az rastlanan genetik mesajdaki sapmalardır. Birçoklarının sebebi bilinmemekle beraber aşırı ısı, x-ışınları, beta ve gama ışınları, çeşitli madde ve zehirler mutasyonlara sebep olan etkenlerdir. Laboratuvar şartlarında suni mutasyonlar meydana getirmek için en çok “x- ışınları” kullanılmaktadır.

Üzerinde genetik çalışma yapılan bütün canlılarda mutasyona rastlanmıştır. Normalde genetik materyal bir değişikliğe uğramadan kendini eşlemeye meyillidir. Fakat bilinen ve bilinmeyen pek çok sebeple bu düzen bozulabilmekte ve mutasyonlar meydana gelmektedir. Bunun sonucunda ana ve babadan bir veya birkaç karakter bakımından değişik yavrular doğabilir. Mesela; sirke sineğinin normal göz rengi koyu kırmızıdır. Fakat göz rengini kontrol eden genlerin mutasyona uğraması sonucu göz rengi beyaz, pembe, turuncu veya kahverengi, hatta bu renklerin değişik tonlarında olan yavrular ortaya çıkabilir. Laboratuvarlarda x- ışınlarına maruz bırakılmış gri vücutlu, kırmızı gözlü ve normal kanatlı sirke sineklerinden; sarı vücutlu, beyaz gözlü, kesik veya kıvrık kanatlı mutantlar ortaya çıkmıştır. Fakat bunlar hep organlardaki karakter değişimleridir. Mutasyonlar sonucunda yeni bir tür olarak vasıflandırılacak fertler ortaya çıkmaz.

Örneğin; Hiroşima ve Nagazaki’ye atom bombası atıldıktan sonra özürlü çocukların doğması artmıştır. Bunların yanında; ispinazların yiyeceklerini kolay yemeleri için, gagalarının büyümesi gibi bazı değişiklikler faydalıdır. Faydalı mutasyonlar gelecek nesillere iletilir. Zararlı olanları ise pek az iletilir. Söz gelişi, daha büyük gagalı ispinazların daha çok yavruları olur ve yaşam süreleri daha uzundur. Gelecek kuşaklarda bu ispinazların yüzdesi biraz daha fazlalaşacak ve sonuçta bütün ispinazlar büyük gagalı olacaktır.

Mutasyon vücut ve üreme hücrelerinde olabilir. Vücut hücrelerinde olursa, sadece o bireyin hayatı etkilenir. Üreme hücrelerinde olursa gelecek nesillere aktarılır ve etkileri gözlenir. Mutasyona uğrayan bir genin kontrolündeki karakterde farklılık olabilir.

Mutasyonu yapan etkenler şunlardır:

Sıcaklık: Canlıların zarar görmeyeceği sınırlar içinde sıcaklık artırılırsa mutasyon oranında artar.

Kimyasal Maddeler: Bazı zehirli gazlar, geroksit, nitrikasit, formaldehit gibi kimyasal maddeler DNA’ nın yapısında değişmelere neden olur.

Radyasyon: X- ışınları, beta, gama ve mor ötesi gibi yüksek enerjili ışınlar DNA’ nın yapısında değişmelere neden olur. Gen mutasyonu oranını artırır. Bazen mutasyonlar hücrede genellikle farkına varılmayan küçük değişiklikler oluşturabilir. Bazen bir proteinin yapılışını önler yada bozuk yapılmasına neden olur. Çoğunlukla canlının ölümüne neden olduğundan böyle mutasyonlara öldürücü (letal) mutasyonlar denir. Öldürücü mutasyon vücut hücresinde olursa genlerin yapısında bozukluklara yol açar ve kanser gibi vücudun diğer kısımlarına da yayılarak ölümlere yol açar.

Öldürücü mutasyon üreme hücresinde meydana gelmişse kalıtım yoluyla çocuklara da geçer ve onların ölümüne neden olur.

Öldürücü mutasyonlar kalıtım yolu ile bir nesilden fazlasına aktarılamaz. Faydalı mutasyonlar ise gelecek nesillere iletilir.

Mutasyona uğrayan bir gelin kontrolündeki karakterde farklılık olabilir. Sonuç olarak; mutasyon nedeni ile canlılar arasında kalıtsal çeşitlilik ortaya çıkabilmektedir.

Mutasyon oranı az gibi görünse de bir hücrede binlerce gen olduğu için canlılarında bir o kadar üreme hücresi meydana getirdiği düşünülürse; mutasyonun canlı çeşitliliğindeki rolü ortaya çıkar. Böylece mutasyonun, türlerdeki çeşitliliği büyük ölçüde artırıcı bir etken olduğu anlaşılır. Eşeyli üreme ise, mutasyona uğrayan genleri bir araya getirerek yeni gen birleşmesine imkan sağlar.

MUTASYONA ÖRNEKLER

- Renk pigmentlerinin olmaması (albinoluk) , çok parmaklılık , down sendromu, hemofili , orak hücre anemisi ve kanser insanlarda görülen mutasyonlara örnektir.
- Tavuk ve kuzularda görülen kısa bacaklılık , keçilerdeki dört boynuzluluk hayvanlarda görülen mutasyona örnektir.
- Tohumu bol , daha iri ve lezzetli veya şekli değişmiş sebze ve meyveler bitkilerde görülen mutasyona örnektir.
- Mutasyonlar nesilden nesile aktararak çok uzun sürenin sonunda yeni türlerin oluşmasına neden olabilir.

Modifikasyon nedir?

Çevre etkileriyle canlıların fenotiplerinde meydana gelen değişikliklerdir. Çevre etkisiyle vücut hücrelerinde görülen ve kalıtsal olmayan değişikliklere modifikasyon denir. Değişme vücut hücrelerinde olduğu için kesinlikle yavru canlıya geçmez yani kalıtsal değildir. Ortam sıcaklığı, ışık, nem oranı ve beslenme modifikasyona neden olan etkenlerdir.

Modifikasyona Örnekler

- 1- Spor yapan insanların, demircinin kaslarının gelişmesi. (Modifikasyon kalıtsal olsaydı bunların çocukları da güçlü kaslara sahip olurdu).
- 2- Trafik kazalarında insanların sakatlanması. (Modifikasyon kalıtsal olsaydı bunların çocukları da sakat doğardı).
- 3- Aynı özellikteki yeni doğmuş iki kedi yavrusundan iyi besleneni iyi gelişir, beslenmeyen kedi cılız kalır, gelişemez.
- 4- Aynı özellikteki (genotipteki) iki bitkiden ışıklı ortamda bulunan iyi gelişir, karanlık ortamda bulunan az gelişir veya ölür.
- 5- Güneş etkisiyle tenin bronzlaşması (kışın bronzlaşmanın ortadan kalkması). (Modifikasyon kalıtsal olsaydı çocukları da bronz tenli olurdu).
- 6- Bitkilerin ışıklı ortamda klorofil oluşturması, karanlık ortamda oluşturamaması.
- 7- Bir kovandaki arı larvalarından (dişi arılardan) hepsi aynı özelliktedir. Bu arı larvalarından arı sütü ve bal ile beslenenler kraliçe arı, polenle beslenenler işçi arı olur.
- 8- Aynı genotipe sahip tek yumurta ikizleri farklı ortamlarda büyütülürse kültür, iklim, beslenme şartları nedeniyle bu ikizlerin vücut özellikleri, zeka ve kültür düzeyleri ile davranış ve kişilikleri farklı olur.

9- uha bitkisi 25–35 C° lik sıcaklıkta beyaz iek, 15–25 C° lik sıcaklıkta kırmızı iek açar, çiçekleri kırmızı olur. (Beyaz ve kırmızı çiçeklerden elde edilen tohumların yarısı sıcak, yarısı soğuk serada yetiştirilirse, sıcak serada yetiştirilenler beyaz, soğuk serada yetiştirilenler kırmızı iek açar).

10- Sirke sineğinin kanadı 16 C° lik sıcaklıkta düz, 25 C° lik sıcaklıkta kıvrık olur. (Kıvrık kanatlı sinek 16 C°de tutulursa kanadı düzleşir).

Modifikasyon ve Mutasyon Karşılaştırması

Bir canlıda karakterlerin oluşumunu genetik yapı ve evre koşulları etkiler. Canlıda görülen özelliklerin bazıları sadece kalıtsal olmalarına rağmen bazıları kalıtım ve çevrenin karşılıklı etkileşmesiyle ortaya çıkabilir.

Aynı genetik yapıdaki iki canlının özellikleri evre şartlarının etkileriyle farklılık gösterebilir. evre etkisiyle canlıda kalıcı veya kalıcı olmayan değişiklikler meydana gelebilir.

Adaptasyon Nedir ?

Bir canlının belli bir çevrede yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerin tümüne yani uyum sağlamasına adaptasyon denir.Canlıların bulundukları ortama intibak etmeleri, uyum sağlamaları.

Bir organizmanın, belirli bir çevrede yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikler ya da özellikler topluluğudur. Adaptasyonlar, Canlıların hayatlarını sürdürebilmeleri ve nesillerini koruyabilmeleri için, genetik yapılarında, tür sınırları içinde esnek olarak evre şartlarına uyum göstermeleridir. evre şartları değiştirdikçe, canlının genetik potansiyelinin esnekliği oranında ve tür bazında bazı değişiklikler görülür. Buna rnek olarak rengin koyulaşması, kılların sıkılaşması, kulakların küçülmesi verilebilir. Bu tür değişiklikler, türün korunmasına yönelik değişimlerdir. Yeterli adaptasyonu göstermeyen canlılar uzun süre hayatta kalamaz ve nesillerini devam ettiremezler.

Adaptasyon rnekleri

1. Bukalemunun bulunduğu ortama ve duruma göre renk değiştirmesi.
2. Kurbağanın sinek yakalayabilmek için uzun dilli olması.
3. Yarasanın sese karşı duyarlı olması.
4. Kaplanın ve aslanın keskin dişlerinin ve pençelerinin olması.
5. rdek ve kazların suda yzebilmek için ayak parmaklarının arasında perde bulunması.
6. Kartal, şahin ve atmaca gibi yırtıcı kuşların gaga ve pençe yapılarının avlarını yakalayacak ve parçalayacak şekilde olması.
7. Kurbağaların nemli derilerinin olması ve ayak parmaklarının arasında perdelerinin bulunması.
8. Yunusların vücutlarında yağ depo edebilmeleri.
9. Yılanların yaşadıkları ortama uygun renkte olması.
10. Kutup ayılarının boz ayıdan farklı olarak bacaklarının kısa, karda rahat yürüyebilmek için ayaklarının geniş tabanlı ve soğuktan korunmak için kalın yağ tabakasına sahip olması.
11. l ikliminde yaşayan develerin (susuzluğa karşı) uzun kirpiklerinin olması, hrglerinde yağ depolaması ve kulaklarının kıllı olması.

12. Sıcak bölgelerde yaşayan memeli ve kuşların, soğuk bölgelerde yaşayan türlerine göre daha iri vücutlu olmaları.
13. Sıcak bölgelerde yaşayan tilki, fare ve tavşanların ısı kaybını arttırarak vücut sıcaklığını koruması için kulak ve kuyrukların uzun, vücut yüzeylerinin geniş olması.
14. Kutuplarda yaşayan ayı, tilki ve tavşanların beyaz renkli, geniş ayaklı ve kalın tüylü ve kalın yağ tabakasına sahip olması.
15. Kurak ve sıcak bölgelerde yaşayan bitkilerin (kaktüsün) su kaybını azaltmak için yapraklarının diken şeklini alması, kıvrık ve tüylü olması ve gövdelerinin kalınlaşıp su depo eder hale gelmesi.
16. Nemli bölgelerde yaşayan bitkilerin terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olmaları.
17. Su bitkilerinin (nilüferin) terleme ile su kaybını arttırmak için yapraklarının geniş yüzeyli olması ve yapraklarında hava boşluklarının bulunması.
18. Ilıman iklimde yaşayan palmyelerin terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olması.
19. Yaprakların üzerinde yaşayan böceklerin yapraklarla aynı renkte olması düşmanlarından korunmasını sağlar.
20. Deniz tabanında yaşayan bazı balıkların deniz tabanıyla aynı renge bürünmesi düşmanlarından korunmasını sağlar.

Doğal Seçilim

Doğal seçim, belirli bir türde dış çevreye uyum konusunda daha elverişli özelliklere sahip organizmaların, bu elverişli özelliklere sahip olmayan diğer bireylere göre yaşama ve üreme şanslarının daha yüksek olması ve bunun sonucu olarak genlerini yeni kuşaklara aktarabilmeleri yoluyla işleyen mekanizmadır. Böylece dış ortama uyum sağlamakta sorunlar yaşayan bireyler ve genler organizma popülasyonundan tasfiye edilmiş olmaktadır. Ayrıca doğal seçme, doğal ayıklanma ya da doğal seleksiyon olarak da adlandırılır. Doğal seçim birey üstünde tümüyle işler ama sadece kalıtsal özellikler bir sonraki nesile aktarılabilir. Sonuç olarak yaşadıkları ortama uyum konusunda daha başarılı olan bireylerin, hayatta kalabilme, ergenlik yaşına ulaşabilme ve üreme olanakları yönünden daha avantajlı olmaları dolayısıyla, elverişli özellikler bir sonraki nesile aktarılır ve daha yaygın hale gelir.

Doğal seçim mekanizması, bu şekilde işleyerek uyum sağlamada (adaptasyonda) başarılı olamayan bireylerin kalıtsal özelliklerinin popülasyondan ayıklanarak sonraki kuşaklara aktarılmasını önlemiş olur. Öte yandan uyum konusunda daha başarılı olan bireylerin kalıtsal özelliklerinin gelecek kuşaklara daha etkin olarak aktarılmasını sağlar. Sonuçta popülasyon, uyum sağlamada başarılı olan bireylerden oluşmuş olacaktır. Gerekli zaman verildiğinde bu pasif işlem adaptasyonlar ve türleşme, uyumsal açılım ile sonuçlanabilir.



Oktay Ay
Fen Bilimleri Öğrt.