

2.Ünite: DNA ve Genetik Kod

Konu: 8.2.1 DNA ve Genetik Kod

İnsan vücudunda milyarlarca hücre vardır. Her bir hücre içerisinde kalıtsal bilgilerin bulunduğu DNA vardır.

A- Nükleotid, Gen, DNA ve Kromozom

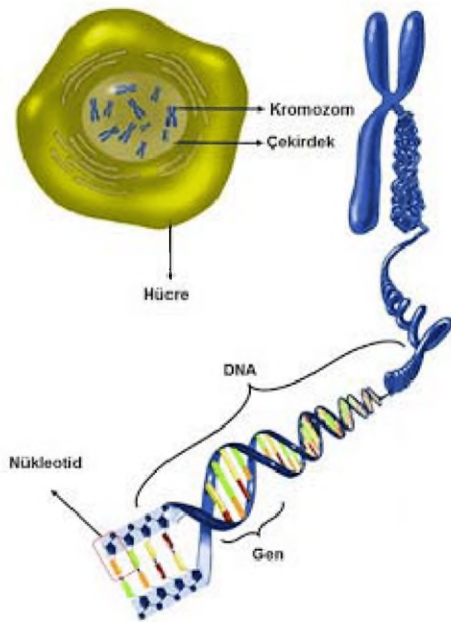
DNA nedir

1. DNA hücre içerisindeki yönetici moleküldür.
2. DeoksiriboNükleikAsit kısaltması DNA'dır.
3. Hücre içinde solunum, beslenme, üreme, boşaltım, protein sentezi gibi yaşamsal faaliyetleri yönetir.
4. Kalıtsal bilgilerimizin bulunduğu büyük bir kütüphanedir.
5. İçerisinde canlıya ait bilgiler nükleotidlerle şifrelenmiştir.
6. DNA'nın yapısı ile ilgili olarak ilk modeli oluşturan kişiler James Watson ve Francis Crick'tir.

Kalıtsal yapıların basitten karmaşığa (küçükten büyüğe) doğru sıralanışı şu şekildedir.

Organik Baz → Nükleotid → Gen → DNA
→ Kromozom → Çekirdek

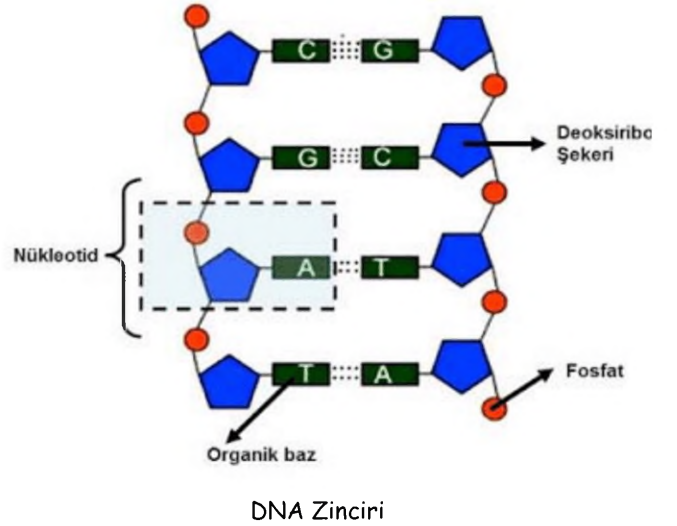
Not: Kolay hatırlanması amacıyla büyükten küçüğe **KeDiGeNi** (Kromozom-DNA-Gen-Nükleotid) olarak şifrelenebilir.



Kromozom-DNA-Gen-Nükleotid

DNA'nın Özellikleri

1. DNA'nın yapısı nükleotidlerden oluşur.
2. DNA'nın **yapı birimi** Nükleotid'dir.
3. DNA'nın **görev birimi** Gen'dir.
4. DNA'nın yapısında dört farklı organik baz vardır. Bunlar Adenin (A), Timin (T), Guanin (G) ve Sitozin (S veya C) dir.
5. Bütün canlılarda DNA'sında bulunabilecek 4 çeşit nükleotid vardır. Ancak her canlıda bu nükleotid sayısı ve dizilişi farklıdır.
6. DNA molekülünü oluşturan zincirler arasında zayıf hidrojen bağı bulunur.
7. DNA bakteri gibi gelişmemiş canlılarda sitoplazmada, diğer gelişmiş canlılar da ise çekirdek, mitokondri ve kloroplast içerisinde bulunur.
8. DNA ismini yapısındaki Deoksiriboz şekerinden alır.



DNA Zinciri

DNA'nın Kendini Onarması

DNA üzerinde Nükleotidlerden biri kaybolduğunda DNA kendini onarabilir. Karşılıklı iki nükleotid kaybolursa DNA kendini onaramaz. Buraya hangi nükleotidin geleceği belli değildir.

T	G	C	A
A	A	C	T

DNA kendini onarır

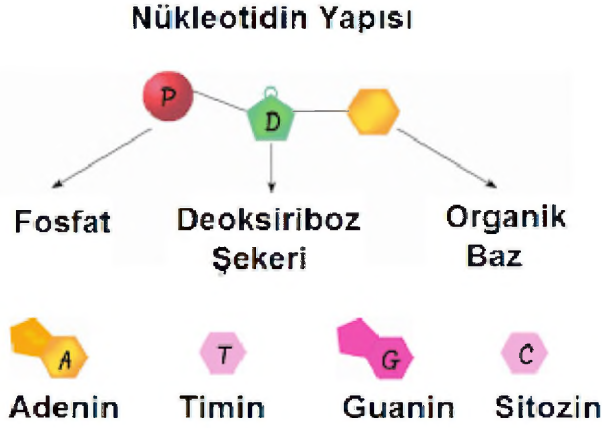
G	A	T	C
C	T	A	G

DNA kendini onaramaz

Konu: 8.2.1 DNA ve Genetik Kod

Nükleotid nedir

Nükleotid, DNA'nın yapı birimidir. Bir nükleotid, şeker fosfat ve azotlu organik bazdan oluşur.



Nükleotidlerin oluşması

Fosfat + Deoksiriboz şekeri + Adenin organik bazı = **Adenin Nükleotid**

Fosfat + Deoksiriboz şekeri + Timin organik bazı = **Timin Nükleotid**

Fosfat + Deoksiriboz şekeri + Guanin organik bazı = **Guanin Nükleotid**

Fosfat + Deoksiriboz şekeri + Sitozin organik bazı = **Sitozin Nükleotid**

Nükleotid'in Özellikleri

1. Bir nükleotidin ismi organik baza göre söylenir.
2. Nükleotidin yapısında Adenin organik bazı varsa Adenin nükleotid adı verilir.
3. DNA üzerinde 4 farklı çeşit nükleotid bulunmaktadır.
4. DNA'nın çift sarmallı yapısında Adenin Nükleotidinin karşısına Timin, Guanin Nükleotidinin karşısına Sitozin gelir.
5. Nükleotidi oluşturan organik bazlar değişir şeker ve fosfat aynı kalır.
6. Nükleotidlerin dizilimi DNA'nın genetik şifresini oluşturur.
7. Nükleotid sayısı ve diziliminde meydana gelen farklılık genetik çeşitliliği (biyolojik çeşitlilik) sağlar.
8. Adenin ile Timin arasında ikili ($A=T$), Guanin ile Sitozin arasında üçlü ($G=C$) bağ bulunur.
9. Bir DNA zincirinde Adenin Nükleotidi sayısı Timin Nükleotidi sayısına, Guanin Nükleotidi sayısı Sitozin Nükleotidi sayısına eşittir. $A=T$, $G=C$ ($A/T=1$) ($G/C=1$)

10. Bir DNA zincirinde Şeker Sayısı = Fosfat Sayısı = Nükleotid Sayısı = Organik bazların toplamı ($A+T+G+C$)

11. Nükleotidler arasında $A + G / T + C = 1$ eşitliği vardır.

Gen Nedir

DNA üzerinde belirli görevleri yerine getiren kısma **Gen** denir.

Genler belirli özelliklerin ortaya çıkmasını sağlar. (Saç rengi, göz rengi, kan grubu vb.)

Kalıtıl özelliklerimiz de genlerde bulunmaktadır.

Genlerde bazı hastalıklarda taşınmaktadır. (Örnek şeker hastalığı)

DNA üzerinde çok sayıda gen bulunmaktadır.

Kromozom nedir

Kromozom, DNA'nın etrafını özel proteinlerin sarması sonucu oluşan ve şekli X'e benzeyen kalıtım maddesidir.

Kromozomlar hücrenin normal yaşam evresinde görülmezler, sadece çekirdek bölünmesi sırasında görülür.

Kromozom DNA'nın eşlenmiş halidir. (Kromozom > DNA)

Her türün kendine ait kromozom sayısı vardır. (Aynı türde kromozom sayısı değişmez.)

İnsanlarda kromozom sayısı $2n=46$ 'dır. Bu kromozomların $n=23$ tanesi anneden, $n=23$ tanesi babadan gelir.

Kromozom = DNA + Özel Protein

Bazı canlıların Kromozom sayısı

Tür	Kromozom Sayısı
İnsan	46
Moli Balığı	46
Soğan	16
Güvercin	16
Eğrelti otu	500
Solucan	2
Fil	56

Uyarı

1. Kromozom sayısının fazla olması bir canlının gelişmişliğini göstermez. Eğrelti otunun 500 kromozomu olması insanlardan gelişmiş olduğunu göstermez.

2. Kromozom sayısının vücut büyüklüğü ile ilişkisi yoktur. Filin kromozom sayısı 56, eğrelti otunun kromozom sayısı 500'dür.

3. Kromozom sayısının aynı olması canlılar arasında akrabalık olduğunu göstermez. İnsan ve moli balığının kromozom sayısı 46'dır. Aralarında bir benzerlik yoktur.

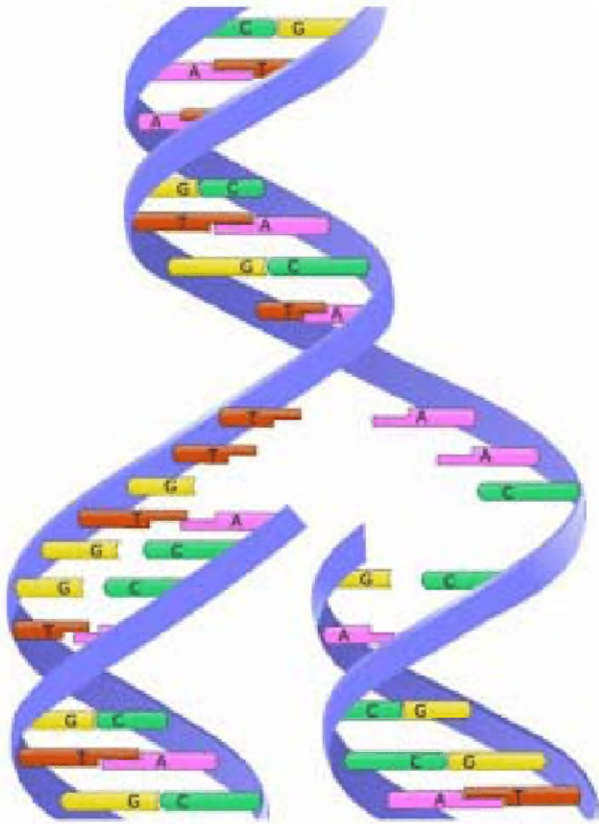
B- DNA'nın Kendini Eşlemesi

Hücre bölünmeye başlamadan önce kendini eşler.

Bu sayede DNA iki katına çıkmış olur.

Ana hücrede bulunan kalıtsal bilgilerin yeni hücelere aktarılması için DNA'nın kendini eşlemesi gerekir.

1. DNA'nın çift zincirli yapısı ortadan ikiye ayrılır. (Fermuar gibi açılır.)
2. Sitoplazmada bulunan serbest nükleotidler çekirdeğe girer.
3. Ayrılan zincirlerin karşısına serbest nükleotidler uygun olacak şekilde yerleşir.
4. Eşler tamamlandıktan sonra başlangıçtaki aynı olan iki DNA meydana gelir.



DNA'nın kendini eşlemesi

- DNA'nın kendini eşlemesi sırasında ortadan ikiye ayrılan zincirler yeni DNA oluşumunda kalıp olarak kullanılır.
- Oluşan DNA zincirinin her birinde biri eski diğeri yeni iki zincir bulunur.

Not:

- Dünyadaki bütün insanların DNA'ları % 99,5 aynıdır. Geriye kalan fark insanların farklı özellikte olmasını sağlar.

- Canlıların birbirinden farklı olmasının nedeni DNA molekülündeki nükleotid sayısı ve dizilişinin farklı olmasından kaynaklanır. Nükleotid çeşidi canlıların birbirinden farklı olmasını etkilemez. Bütün canlılarda nükleotid çeşidi aynıdır.

Kalıtıl özelliklerin nesilden nesile nasıl aktarıldığını araştıran bilim dalına **kalıtım (genetik)** denir.

A- Kalıtımla İlgili Kavramlar

Gen

Kromozom üzerinde bulunan ve kalıtıl karakterleri taşıyan birimlerdir.

Baskın gen

Özelliğini her zaman gösteren gendir.

Baskın gen büyük harfle gösterilir. (A, B, S, K gibi)

Çekinik gen

Baskın gen olmadığı zaman etkisini gösteren gendir.

Çekinik gen küçük harfle gösterilir. (a, b, s, k gibi)

Alel gen

Biri anneden diğeri babadan gelen gen çiftine **alel gen** denir.

Genotip

Gen yapısına **genotip** denir.

Bireyin sahip olduğu genlerin toplamıdır.

Genotip, homozigot (Saf, arı) veya heterozigot (melez) olabilir.

Fenotip

Canlının dış görünüşüdür.

Gen yapısının dış yansımasıdır.

Dış görünüşte gen yapısı ile birlikte çevrenin de etkisi vardır.

Fenotip = Genotip + Çevre

Saf döl (Homozigot veya Arı döl)

Alel genlerin birbirinin aynı olmasıdır. (AA, aa)

Melez döl (Heterozigot)

Alel genlerin farklı olmasıdır. (Aa)

F1 Dölü

1.Kuşak çaprazlamasına F1 dölü denir.

F2 Dölü

F1 dölünün çaprazlanması sonucu oluşan bireylerin kendi aralarında çaprazlanması sonucu oluşan 2.kuşaktır.

Bir karakterin gösterilmesi genlerin yan yana yazılması gerekir.

AA Baskın özellik görülür.

Aa Baskın özellik görülür.

aa Çekinik özellik görülür.

İnsanlarda Görülen Bazı Kalıtıl Özellikler

- Siyah saç, sarı saç baskındır
- Kıvrık saç, düz saç baskındır
- Siyah deri, beyaz deriye baskındır
- Kahverengi göz, mavi göz rengine baskındır
- Ayrık kula memesi, bitişik kulak memesine baskındır.

Mendel



Gregor Mendel

Kalıtımla ilgili çalışmaların başlangıcı Mendel ile başlamıştır.

Kalıtım biliminin kurucusu **Mendel**'dir.

Mendel'in çalışmalarında bezelye bitkisini kullanmıştır.

Mendel'in Bezelye bitkisini seçmesinin sebepleri

1. Bezelyenin kolay yetiştirilmesi.
2. Bir mevsimde birkaç döl (ürün) vermesi.
3. Karakter çeşidinin fazla olması.
4. Tozlaşmanın kontrol altında tutulabilmesi.
5. Kapalı çiçek yapısına sahip olması.
6. Bezelyenin yalnızca kendi arasında tozlaşması

Bezelyelerin farklı karakterleri

1. Tohum şekli

Yuvarlak tohum, buruşuk tohuma baskındır.

2. Tohum rengi















Sarı tohum, yeşil tohuma baskındır.

3. Gövde uzunluğu

Uzun gövde, kısa gövdeye baskındır.

4. Çiçek rengi

Mor çiçek, beyaz çiçeğe baskındır.

	Baskın	Çekinik
Çiçek rengi	Mor 	Beyaz 
Çiçek durumu	Yanda 	Uçta 
Tohum rengi	Sarı 	Yeşil 
Tohum şekli	Düz 	Buruşuk 
Meyve şekli	Yassı 	Kıvrık 
Meyve rengi	Yeşil 	Sarı 
Bitki boyu	Uzun 	Kısa 

B- Karakter Çaprazlamaları

Eşeyli üreyen canlılarda karakterlerin nesilden nesile aktarılmasının gösterilmesine **çaprazlama** denir. Çaprazlamada anne ve babadan gelen karakterler birbiri üzerine dağıtılır. Oluşan yavruların genotip ve fenotipleri bulunmaya çalışılır.

Karakter çaprazlaması

1.Yöntem

Karakterler yazılır ve karakterlerden çizgiler çizilerek oluşacak eşleştirilir.

1. karakter ile 1. karakter
1. karakter ile 2. karakter
2. karakter ile 1. karakter
2. karakter ile 2. karakter çaprazlanır.

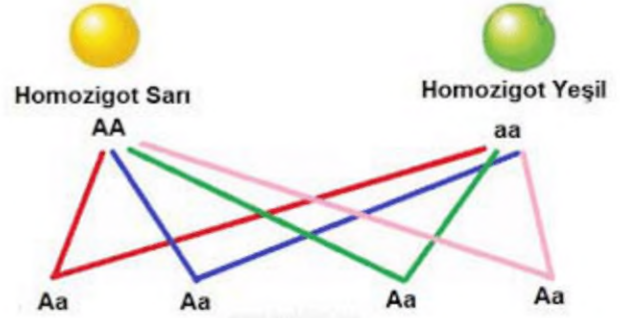
2.Yöntem

Çaprazlamalarda ikinci bir yöntem olarak kutular kullanılabilir. Dişi ve erkeğin karakterleri satır ve sütuna ayrı ayrı yazılır. Kesiştiği kutulara da iki karakter beraber yazılır.

Not: Çaprazlamada elde edilen sonuçlar ihtimali verir, kesinlik belirtmez.

% 100 kesin ortaya çıkar, % 0 imkansızdır, % 50 yarı yarıya olabilir veya olmayabilir.

Soru 1: Saf döl sarı bezelye ile, saf döl yeşil bezelyenin çaprazlaması sonucu oluşacak bezelyelerin fenotip ve genotiplerini bulunuz?



		Homozigot Baskın	
		A	A
Homozigot Çekinik	a	Aa	Aa
	a	Aa	Aa

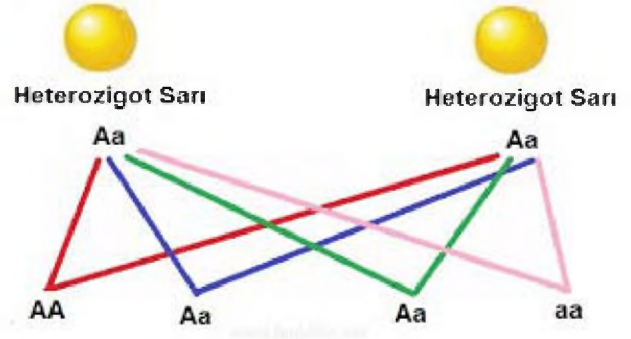
Genotip: %100 Melez (Heterozigot)

Fenotip: %100 Sarı

Farklı özellikteki iki arı dölün çaprazlaması sonucu oluşan bezelyeler %100 melez ve %100 sarıdır.

Not: F1 dölü çaprazlamasında oluşan bireyler baskın karakterin özelliğini göstermektedir. Çekinik karakter gizli kalmıştır.

Soru 2: Melez sarı iki bezelyenin çaprazlaması sonucu oluşacak bezelyelerin fenotip ve genotiplerini bulunuz?



Konu: 8.2.2 Kalıtım

		Heterozigot	
		A	a
Heterozigot	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

Genotip: %50 Melez (Heterozigot), %50 Arı döl (Homozigot)

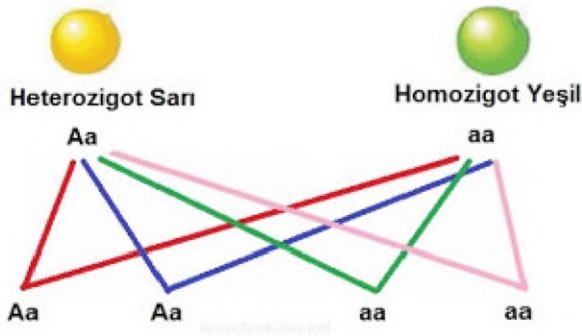
Fenotip: %75 Sarı, %25 Yeşil

Melez bireylerin çaprazlaması sonucu çekinik karakterler ortaya çıkabilir.

%25 ihtimalle çekinik karakter ortaya çıkabilir.

Not: Çekinik özelliğin görülebilmesi için anneden ve babadan çekinik geni alması gerekir.

Soru 3: Arı döl (saf döl) yeşil tohumlu bezelye ile melez sarı tohumlu bezelyenin çaprazlamasını yapınız?

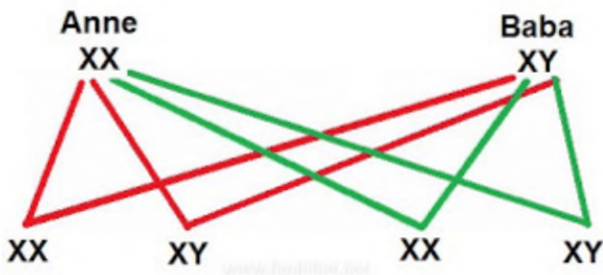


Genotip: % 50 melez, % 50 saf döl

Fenotip: % 50 sarı, % 50 yeşil

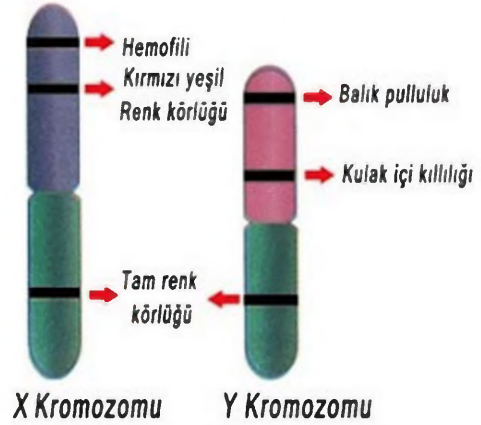
C- Cinsiyete Bağlı Kalıtım

Sağlıklı bir insanın 46 kromozomu vardır. Bu kromozomların 44 tanesi vücut, 2 tanesi cinsiyet kromozomudur. Dişilerde cinsiyet kromozomu XX, erkeklerde XY'dir.



Not: İnsanlarda doğacak olan çocuğun cinsiyetini babadan gelen sperm belirler. Babadan X kromozomu taşıyan sperm geldiğinde kız, Y kromozomu geldiğinde erkek çocuk dünyaya gelir.

Kalıtsal Hastalıklar



1. Hemofili hastalığı

Kanın pıhtılaşmamasıdır.

Cinsiyet kromozomu olan X kromozomunda bulunur.

2. Orak hücreli anemi

Kişinin alyuvarları orak şekline benzer, yeteri kadar oksijen taşıyamaz.

Vücut kromozomunda çekinik olarak bulunur.

3. Renk körlüğü

Kırmızı ve yeşil renklerin ayırt edilememesidir.

Cinsiyet kromozomu olan X kromozomunda bulunur.

4. Down sendromu

Vücut kromozomlarından birinin fazla olması sonucu oluşur.

Kesin nedeni belli değildir.

Not: Balık pulluluk, kulak içi kıllılığı Y kromozomunda bulunan kalıtsal hastalıklardır. Bunlar sadece erkeklerde görülür.

D- Akraba Evliliği

Aralarında kan bağı olan kişiler akrabadır.

Akraba evliliği sonucu doğacak çocukların sakat doğma ihtimali yüksektir.

Akraba olan kişilerde aynı genetik hastalığın çekinik olarak taşınma ihtimali yüksektir.

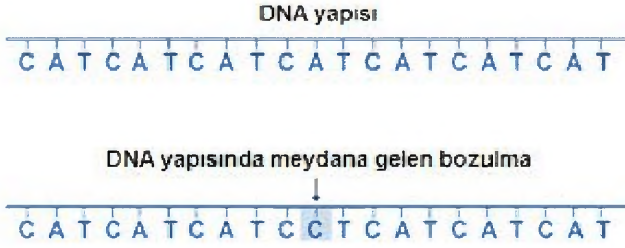
Melez bireylerde çekinik karakter ortaya çıkma ihtimali olduğundan dolayı genetik hastalıklar görülebilir.

A- Mutasyon nedir

DNA üzerinde meydana gelen ani değişikliklere **mutasyon** denir.

DNA'nın yapısında meydana gelen bu değişiklik canlıda farklı özelliklerin ortaya çıkmasına neden olur.

DNA'nın yapısının değişmesi, DNA'nın işleyişini değiştirir, bu da farklı özellikte canlılar meydana getirir.



Mutasyona neden olan faktörlere **mutajen**, mutasyona uğramış canlıya **mutant** denir.

DNA'da meydana gelen mutasyonlar

1. Bazı nükleotidlerin kaybolması mutasyona neden olabilir.
2. DNA'nın parçasının koparak kaybolabilir.
3. DNA kendini eşlerken üzerindeki bilginin değişebilir.

Mutasyona sebep olan faktörler

1. Zararlı ışınlar (X ışını, gama ışını morötesi (ultraviyole) ışınlar)
2. Kimyasal maddeler (Katkı maddeleri, cıva, ilaçlar (Antibiyotik vb.), DDT)
3. Aşırı sıcaklık (Ateşli hastalık, sıcak ortamda fazla bulunma)
4. Alkol, uyuşturucu ve sigara içindeki katran
5. Asitlik (pH derecesi)

Mutasyonun Özellikleri

1. Mutasyon vücut hücresinde meydana geldiğinde yalnızca o canlıyı ilgilendirir, sonraki nesle aktarılmaz. (Eşeyli üreyen canlılar için)
2. Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyon sonraki nesle aktarılır, canlıya etki etmez.
3. Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyon kalıtsal çeşitlilik sağlar.

4. Mutasyonlar yararlı ve zararlı olabilir. Bitki tohumlarının fazla olması, çekirdeksiz üzüm yararlı mutasyona örnek verilebilir.
5. Yararlı mutasyonlar canlının yaşama ve üreme şansını artırırken, zararlı mutasyonlar canlının yaşama ve üreme şansını azaltır.
6. Mutasyonların büyük bir kısmı zararlıdır, öldürücü olabilir.



Gebelik döneminde röntgen filmi (X-ışını) çektiirmek mutasyona neden olmaktadır. Bu nedenle sakat doğum meydana gelmektedir.

Mutasyona Örnekler



Mutasyon Örnekleri

1. Kanser
2. Altı parmaklılık
3. Eksik organlı doğma
4. Gelişim bozuklukları
5. Albinoluk
6. Hemofili hastalığı
7. Down sendromu
8. Orak hücreli anemi
9. Balık pulluluk
10. Dört boynuzlu keçi
11. Çekirdeksiz üzüm

Konu: 8.2.3 Mutasyon ve Modifikasyon

12. Çift başlı yılan, kaplumbağa
13. Bakterilerin ilaçlara direnç kazanması
14. Van kedisinin gözlerinin farklı renkte olması
15. Kelebek çocuk hastalığı
16. Progeria (Erken yaşlanma hastalığı)

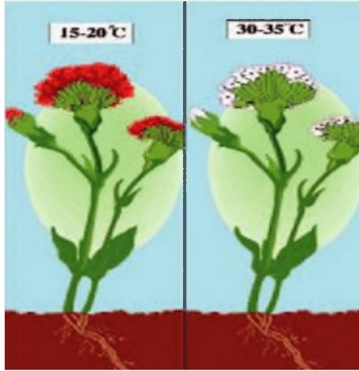
B- Modifikasyon

Çevre etkisiyle vücut hücrelerinde meydana gelen ve kalıtsal olmayan değişikliklere **modifikasyon** denir. Modifikasyon da genlerin yapısında değişiklik meydana gelmez, genlerin işleyişi değişir.

Modifikasyona sebep olan faktörler

1. Sıcaklık

Himalaya tavşanlarında kürk rengi beyazdır. Eğer tüyler kazınarak buraya buz parçası konursa çıkan tüyler siyah olur. Çuha çiçeği 30-35°C sıcaklıkta beyaz çiçek, 15-20°C sıcaklıkta kırmızı renkli çiçek açar.



2. Besin

Dişi arılar arı sütü ile beslenirse kraliçe arı, çiçek tozu (polen) ile beslenirse işçi arılar oluşur. Nemli yerde yetişen bitkiler daha iyi gelişirken, kurak yerde yetişen bitkiler fazla gelişemez.

3. Işık

Bitkiler ışık almadıkları zaman klorofil oluşmaz, beyaz renkli (Albino) bitki oluşur. İnsan derisinin yazın fazla ışık aldığı zaman bronzlaşır.



4. Toprak

Ortanca çiçekleri asitli toprakta kırmızı, bazik toprakta mavi çiçek açar.



5. Basınç

Karahindiba bitkisi dağda yetişirse kısa boylu, ovada yetişirse uzun boylu olur.

Spor yapan insanların kaslı olması fakat çocuklarının kaslı doğmaması, Tek yumurta ikizlerinden iyi beslenen daha fazla gelişirken diğersinin cılız kalması,

Modifikasyonun Özellikleri

1. Modifikasyonlar dölden döle (nesilden nesile) aktarılmaz.
2. Modifikasyonların bir kısmı şartlar düzeldiğinde tekrar eski halini alabilir.

C- Mutasyon ve Modifikasyon Arasındaki Farklar

1. Mutasyonda gen yapısı değişir, modifikasyon da genin işleyişi değişir.
2. Mutasyon üreme hücrelerinde meydana gelirse kalıtsaldır, modifikasyon kalıtsal değildir.
3. Mutasyon zararlı ışınlar, kimyasal maddeler, yüksek sıcaklık gibi etkilerle ortaya çıkar, modifikasyon sıcaklık, ışık, beslenme, nem gibi etkilerle ortaya çıkar.
4. Mutasyonlar genellikle zararlıdır ve ölümcül olabilir, modifikasyon zararsızdır.
5. Mutasyona sebep olan faktörler ortadan kalkınca canlı eski haline dönemez, modifikasyonda dönebilir.
6. Mutasyon kalıtsal çeşitliliğe neden olur, modifikasyon kalıtsal çeşitlilik sağlamaz.

.....Notlarım.....

A- Adaptasyon nedir

Canlıların yaşadığı çevreye kalıtsal uyumuna adaptasyon denir. Adaptasyonla canlı yaşama şansı artar. Adaptasyonda gen yapısı değiştiği için kazanılan özellikler sonraki nesillere aktarılır. **Canlılarda meydana gelen adaptasyonlar biyolojik çeşitliliğe katkı sağlamaktadır.**

Canlılar yaşamını kolaylaştıran çeşitli adaptasyonlar gösterirler.

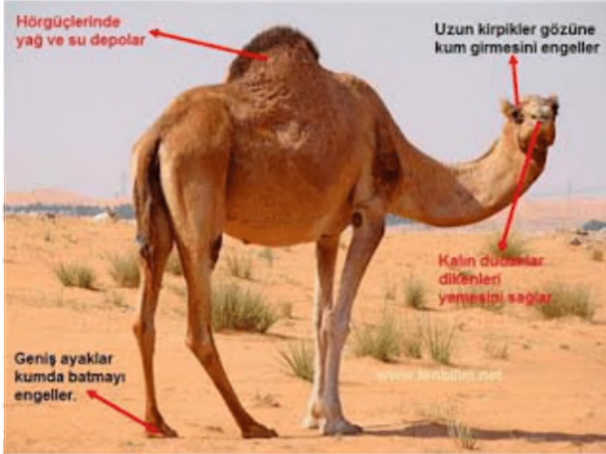
- **Beslenme:** Kuşların beslenmek için göç etmesi
- **Barınma:** Canlıların barınmak için yuva yapmaları
- **Üreme:** Bitkilerde tohumun çimlenebilmesi için besin depo etmesi, tozlaşmayı sağlamak için bal özü salgılamaları, tohumlarının kalın kabukla sarılmış olması
- **Avlanma:** Kutup ayılarının avına fark edilmeden yaklaşabilmesi için beyaz olması
- **Düşmanlarından korunma:** Çekirgenin kuşlardan gizlenebilmesi için yeşil renkte olması
- **Buldukları iklime uyum sağlama:** Kutup ayılarının yağ depolaması ve kalın kürkünün olması

B- Adaptasyona Örnekler

1. Kutup ayısı

Beyaz renkli olması, geniş ayakları olması, yağ depo etmesi

2. Deve



Uzun kirpikli olması, hörgücünde su tutması, kulağının kıllı olması, geniş ayakları olması

3. Nilüfer

Geniş yaprakları olması, yapraklarında hava boşlukları olması

4. Kaktüs

Diken yaprakları olması, gövdesinde su depo etmesi

5. Ördek ve Kaz

Suda yüzmek için ayaklarının perdeli olması

6. Zebra

Çizgili görünümüne sahip olması

7. Penguen

Ayakları perdeli olması, deri altında yağ depolaması

8. Deve kuşu

Bacakları uzun ve kaslı olması

9. Kartal

Ayaklarında sivri pençeleri olması, gagasının sivri olması

10. Köpek balığı

Sırt ve karın bölgelerinin farklı renkte olması (Fark edilmeyi zorlaştırır)

11. Tırpana balığı

Kuyruğunda elektrik üretmesi (Karşı cinsle iletişim kurma, düşmanlarından korunma)

12. Balıklar

Fazla sayıda yumurta ve sperm üretme (Üreme şansını artırır)

13. Kurbağa

Sinekleri yakalayabilmek için dilinin uzun olması

Derilerinin nemli olması

Ayaklarının perdeli olması

Fazla sayıda yumurta üretmeleri (Üreme)

Erkek kurbağaların vıraklayarak dişilerin dikkatini çekmesi (Üreme)

14. Bukalemun

Bulduğu ortama göre renk değiştirmesi

15. Yarasa

Karanlıkta avlanmak ve yön bulabilmek için ses dalgalarını kullanması

16. Örümcek

Ağ örebilmesi

17. Fil

Uzun hortumu, büyük kulaklarının olması

18. Palmiye ağaçları

Terlemeyi kolaylaştıran geniş yapraklarının olması

19. Alabalık

Yumurta bırakmak için nehir akıntısına ters yüzmeleri

Konu: 8.2.4 Adaptasyon

20. Zürafa

Ağaçların üst dallarındaki yaprakları yiyebilmesi için boyununun uzun olması
Su içmeden uzun süre yaşayabilmesi

21. Köstebek

Toprak kazmaya yarayan ayaklarının olması

22. Dil balığı

Üzerinde yattığı taşların renginde olması

23. Kertenkele

Tehlike anında kuyruğunu koparması

24. Elma tohumları

Tohumların meyve içerisinde olması

25. Deniz kaplumbağası

Yüzmeyi sağlayan palet şeklinde ayaklarının olması

26. Ağaçların yapraklarını dökmesi

27. Göçmen kuşların göç etmesi

28. Bazı canlıların kış uykusuna yatması

29. Çölde yaşayan canlıların uzun kulaklı ve kuyruklu olması

30. Soğuk bölgelerde yaşayan canlıların kısa kulaklı olması

Varyasyon (Tür içi çeşitlilik)

Aynı türe ait canlıların farklı ekosistemlerde farklı özellikler kazanmasına varyasyon (tür içi çeşitlilik) denir.

Varyasyona Örnekler

Kara kaplumbağası ve su kaplumbağası
İnsanlarda ten renginin, göz renginin farklı olması
Ayıların değişik renklerde olması

Doğal Seçilim (Seleksiyon)

Doğaya uyum sağlayan canlıların yaşamına devam etmesi, uyum sağlayamayanların ise yok olmasına doğal seçilim (seleksiyon) denir.

A- Biyoteknoloji nedir

Canlıların yapılarında çeşitli teknolojiler kullanılarak değişiklikler meydana getirmek, bu sayede ihtiyacımız olan ürünlerin üretilmesini sağlayan teknolojiye **biyoteknoloji** denir.

Kısaca canlıların ekonomik olarak iyileştirilerek endüstride kullanımını sağlar.

Biyoteknoloji; moleküler biyoloji, genetik, fizyoloji, biyokimya gibi bilim dalları yanı sıra mühendislik ve bilgisayar teknolojilerinden de yararlanır.

B- Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği İlişkisi

Genetik mühendisliği biyoteknolojinin alt dalıdır. Genetik mühendisliği çalışmaları aynı zamanda biyoteknolojik çalışmalar içerisine girer.

Genetik mühendisleri araştırma çalışmaları yaparken, biyoteknoloji üretime yöneliktir.

C- Biyoteknoloji Uygulama Alanları

a- Gen Aktarımı

Bir hücreden alınan DNA'nın bir kısmı başka bir canlına DNA'sına aktarılmasına **gen aktarımı** denir. Aktarılan gene ait özellik taşıdığı canlıda kendi etkisini gösterecektir.

Örnek: Ateş böceğinden alınan gen tütün bitkisine aktarıldığında tütün bitkisi de ateş böceği gibi etrafa ışık saçmaktadır.

b- Gen Tedavisi (Terapisi)

Genetik hastalıkların tedavisi veya önlenmesi işlemidir. Hastalara tedavi edici gen aktarılır veya zararlı genler etkisiz hale getirilir.

Virüsler gen tedavisinde genin aktarılması amacı ile kullanılır.

Kanser ve kalıtsal hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

c- Klonlama (Kopyalama)

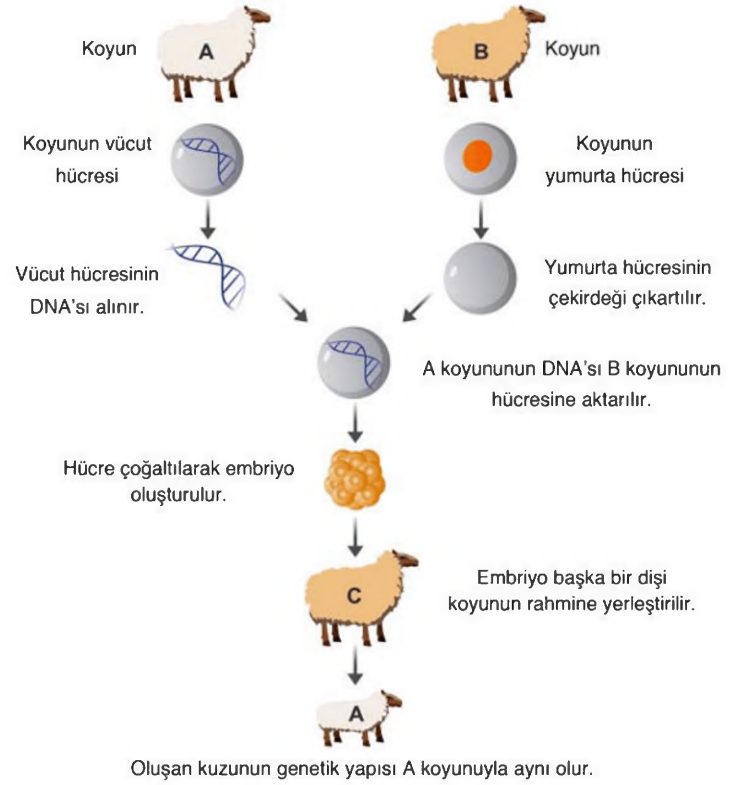
Canlıların genetik olarak kopyasını oluşturmaktır.

İlk genetik klonlama kurbağada yapılmıştır.

Memeli canlılarda ilk klonlamayla Dolly adındaki koyunda gerçekleşmiştir.

İnsan klonlama etik sorunlar getirmesinden dolayı birçok Avrupa ülkesi tarafından yasaklanmıştır.

Tek yumurta ikizleri doğal klonlardır.



d- DNA Parmak izi

Canlının vücut parçalarından alınan DNA'nın diziliminin belirlenmesidir.

Olay yerinde kalan saç, deri, kemik gibi vücuda ait küçük bir parça DNA dizilimini bulmak için yeterlidir. DNA, parmak izi gibi her insanda farklıdır.

Adli suçlarda, babalık testinde ve kalıtsal hastalıkların belirlenmesinde DNA parmak izi kullanılır.

e- Genetik İslah

Üstün özellikleri olan canlıların, bu özelliklerinin başka canlılarda toplanarak daha verimli canlılar üretilmesini sağlar. Tarım ve hayvancılıkta kullanılır.

f- Aşılama

I. Suni tohumlama

Doğal yöntemlerle çocuk sahibi olamayan kişilere aşılama yöntemi ile çocuk sahibi olabilir.

Aşılamada tüp bebek yöntemi ve mikro enjeksiyon kullanılabilir.

Tüp bebek yönteminde sperm ve yumurta hücreleri laboratuvar ortamında birleştirilerek anne rahmine aktarılır.

Mikro enjeksiyon yönteminde ise sperm hücresi yumurta hücresinin içerisine enjekte edilir.



Aşılama

II. Bitkilerde aşılama

Verimli bir bitkiye ait göz (tomurcuk) veya dalın verimsiz bitkiye aktarılması buradaki büyümesidir.

Bitkilerde tohumuz üremeyi sağlar. İlk aşılama milattan önce Hipokrat döneminde kullanılmıştır.

III. Hastalıklara karşı aşılama

İnsan ve hayvanlarda hastalık yapan mikroplara karşı aşı yapılır. Aşı içerisinde gücü azaltılmış, ölü veya etkisiz hale getirilmiş mikroorganizmalar bulunur. Aşı sayesinde vücut mikropları tanıyarak savunma mekanizması geliştirir. Hepatit B aşısı biyoteknolojik yöntemle üretilmektedir.

D- Biyoteknolojinin Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Biyoteknolojinin faydaları nelerdir

1. Biyoteknoloji sayesinde yeni ilaçlar üretilmektedir.
2. Hastalıkların tanı ve tedavisinde yarar sağlar.
3. Bazı hormon, antibiyotik ve vitaminler üretilir.
4. Canlılarda bazı zararlı genlerin ayrıştırılmasını sağlar.
5. Yeni ve üstün özellikte (verimli, sağlıklı ve kaliteli) bitki ve hayvanların üretilir.
6. İnsanlarda zarar gören doku ve organların, yapay doku ve organla değiştirilir.
7. Kirli suların arıtılmasında biyoteknoloji ürünü bakteriler kullanılmaktadır.
8. Biyoteknoloji sayesinde bitkiler ve hayvanlar hastalıklara karşı dirençli olur.
9. Daha sağlıklı canlılar üretildiği için gübre ve ilaç kullanımı azalır, bu sayede çevre korunur.
10. Temizlik ürünleri daha az maliyetle üretilir.
11. Yapay doku ve organlar üretilmiştir.
12. Genetik hastalıklara karşı gen tedavisi ve kök hücreler kullanılmaktadır.
13. Sebze ve meyvelerin raf ömrü uzatılmıştır.

Biyoteknolojinin zararları nelerdir

1. Biyolojik silah yapımında kullanılır.
2. GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) biyoteknoloji ürünüdür.

3. GDO ürünler insanlarda alerjiye ve başka hastalıklara neden olmaktadır.
4. GDO'lu ürünler dünyada DNA kirliliğine neden olmaktadır. Doğal ürünler gittikçe azalmaktadır.
5. Ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır.
6. Biyoteknoloji ile elde edilen tohumlar kısır olmaktadır. (Üreticiden tekrar tohum almanız gerekmektedir.)
7. Biyoteknoloji canlılarda mutasyona neden olabilmektedir.
8. Biyoteknoloji gücüne elinde tutan şirketler ve ülkeler gelir dengesizliğine neden olmaktadır.

E- Gelecekte Biyoteknolojik Uygulamalar

Gelecekte biyoteknolojik ürünler sıkça karşımıza çıkacaktır. DNA diziliminin yapay olarak kodlanması sonucu yapay canlıların üretilebileceği düşünülmektedir.

Şuan hayal olan fakat üzerinde yapılan çalışmalarla birlikte gerçekleştirilmesi düşünülen biyoteknolojik çalışmalar.

- Yapay türler elde edilebilir.
- Klonlama sıradanlaşarak birçok canlı klonlanacak.
- Sera gazlarını yok eden sentetik canlılar üretilecek.
- Hasar görmüş canlıların organı yenisi ile değiştirilecek.
- Anne babalar istedikleri özellikte bebek sahibi olabilecek.
- Hastalıklar oluşmadan önce belirlenerek tedavi edilecek.
- Topraksız ve çiftçisiz besin üretilecek.