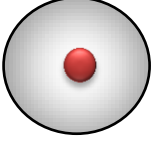
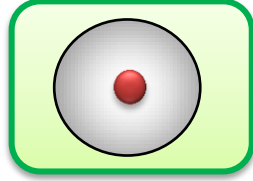


HÜCRE

NEDİR: Bir canlının canlılık özelliği gösteren en küçük birimdir.



Hayvan Hücresi

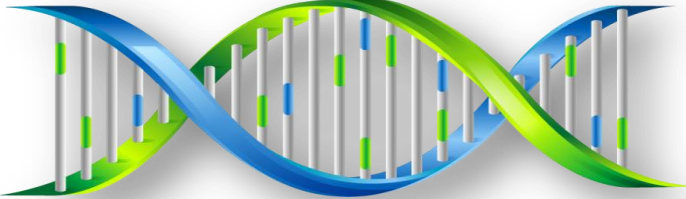


Bitki Hücresi

TEMEL KISIMLARI NELERDİR:

-Hücre zarı -Çekirdek -Sitoplazma

- **Hücre zarı:** Hücreye şekil verir, madde giriş çıkışını sağlar.
- **Çekirdek:** Hücreyi yöneten DNA'yı bulundurur.
- **Sitoplazma:** Canlılık olayları burada gerçekleşir.

DNA

NEDİR: Hücrenin yönetici molekülü ve karar merkezidir. Canlıların özelliklerini belirleyen şifrelerden oluşur.

AÇILIMI NEDİR: **D**eoksiribo **N**ükleik **A**sit

İLK DNA MODELİNİ KİM HAZIRLADI:

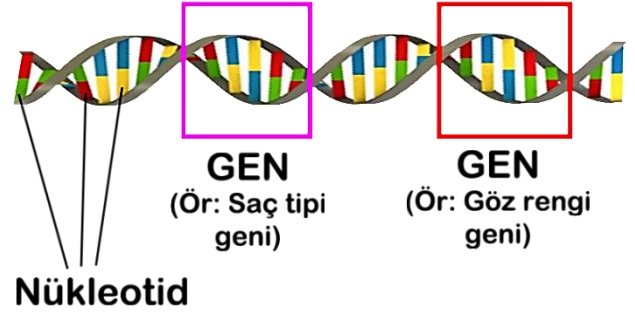
James **W**atson ve Francis **C**rick

*** Kısaca **WC** olarak kodlanabilir 😊

NE İŞE YARAR: Tüm yaşamsal olayların yönetilmesini sağlar. Canlıların karakterlerini (özelliklerini) belirler.
Ör; göz rengi, saç şekli, ten rengi, kan grubu vs.

*** **UNUTMA!** DNA'sı olmayan hücre **yaşayamaz.**

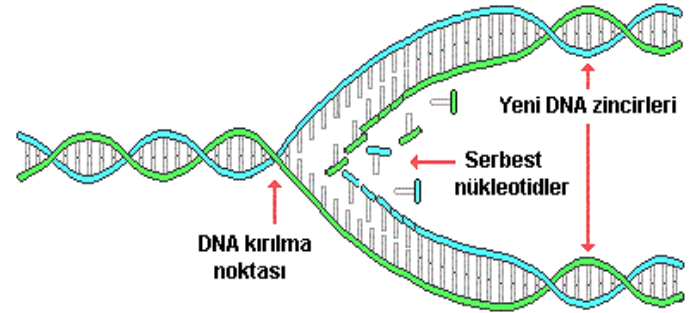
YAPISI NASILDIR: Çift zincirli sarmal bir moleküldür. Yapısında genler ve genleri oluşturan Nükleotidler bulunur.



*** DNA'nın; yapı birimi Nükleotid, görev birimi ise Gen'dir. (Gen, anlamlı DNA parçasıdır)

DNA KENDİNİ NASIL EŞLER (KOPYALAR):

- DNA'nın iki ipliği fermuar şeklinde açılır.
- Sitoplazmadaki serbest nükleotidler çekirdeğe girer.
- Nükleotidler uygun şekilde DNA'nın zincirine yerleşir.
- Sonuçta birbirinin aynısı 2 DNA zinciri oluşmuş olur.



DNA eşlenmesi sonucu sanki fotokopi makinasından çıkmış gibi birbirinin aynısı 2 DNA oluşur.

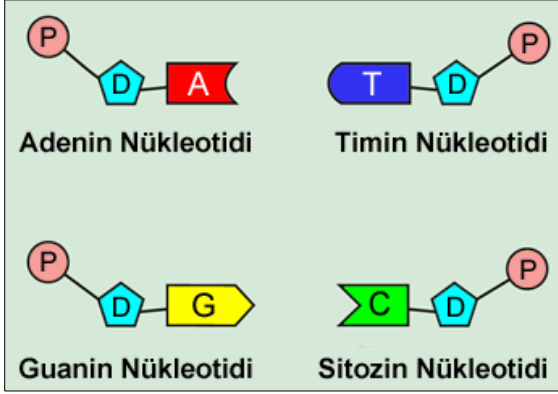
*** Bazı hücrelerin çekirdeği olmadığı için DNA eşlenmesi sitoplazmada gerçekleşir.

*** **DİKKAT!** DNA eşlenmesi sırasında sitoplazmada bulunan serbest nükleotidler kullanıldığı için sitoplazmada bulunan nükleotid sayısı azalırken çekirdek içerisindeki nükleotid sayısı artar.

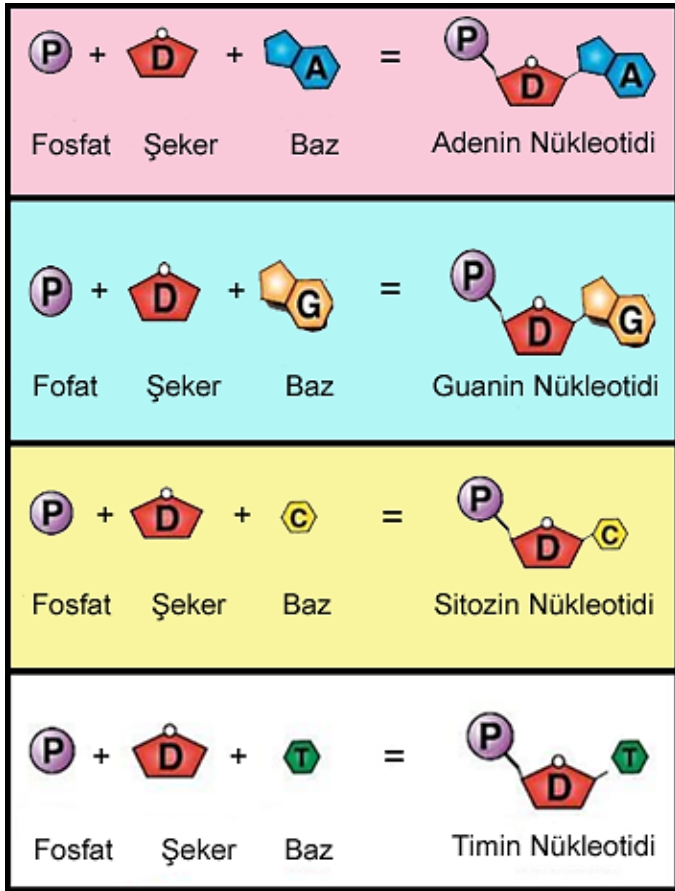
Sitoplazmadaki Nükleotid Sayısı	Çekirdekteki Nükleotid Sayısı
Azalır ↓	Artar ↑

DNA'NIN ÖZELLİKLERİ

- DNA'da 4 çeşit nükleotid vardır. Bunlar; Adenin (A), Timin (T), Guanin (G) ve Sitozin (S veya C)



- Nükleotidler, içlerindeki organik baza göre isimlendirilirler. **Ör;** Adenin bazı varsa Adenin nükleotidi, Sitozin bazı varsa Sitozin nükleotidi ismini alır.



*** Nükleotidin yapısı PaŞaBahçe olarak kodlanabilir.

Nükleotid = P + Ş + B

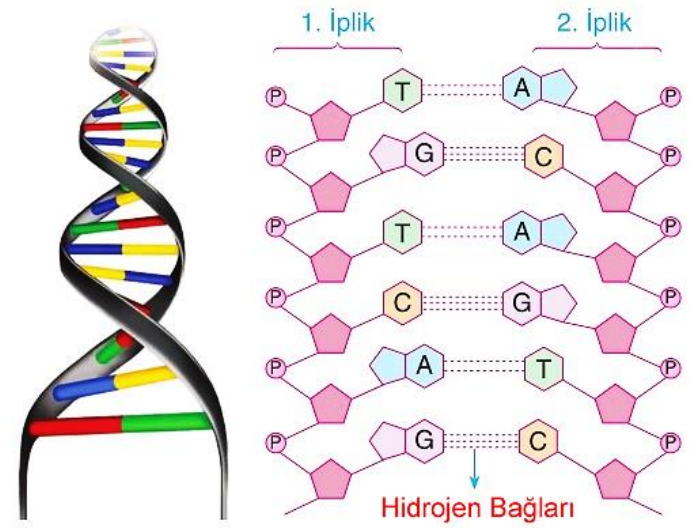
P: Fosfat **Ş:** Şeker (Deoksiriboz) **B:** Baz (A, T, G, C)

*** **UNUTMA!** Tüm canlılarda aynı çeşit nükleotid vardır. (Adenin, Timin, Guanin, Sitozin) Değişen şey; nükleotid sayısı ve nükleotid dizilimidir. Canlıların birbirlerinden farklı olmasının sebebi de budur. (Nükleotid sayı ve dizilimi = Canlıya Özgü Şifre)

- DNA içerisinde her zaman Adenin ile Timin, Guanin ile Sitozin karşılıklı şekilde eşleşir.

*** Nükleotid eşleşmeleri **AT GeC** yada **GS AT'ı** şeklinde kodlanabilir.

- Adenin ile Timin arasında 2'li, Guanin ile Sitozin arasında 3'lü Hidrojen bağı kurulur.



- Toplam Nükleotid Sayısı = A+T+G+C

- Her nükleotidde bir fosfat, bir şeker ve bir organik baz bulunur. Bu yüzden DNA'daki;

fosfat sayısı = şeker sayısı = toplam baz sayısı = toplam nükleotid sayısı

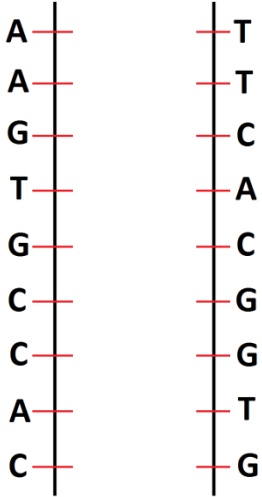
*** Bu formülü unutma, bu kısımdan sürekli soru gelir!

- Bir DNA'nın çift zincirinde kaç tane Adenin varsa o kadar da Timin vardır. Aynı şekilde kaç tane Guanin varsa o kadar da Sitozin vardır.

*** DNA sorularında tek zincir, çift zincir kısmına dikkat et! Burada şaşırtmaca oluyor, unutma! 😊

*** DNA'nın tek zincirindeki Adenin sayısı Timin sayısına, Guanin sayısı Sitozin sayısına eşit olmayabilir! Buraya dikkat et! DNA'nın iki zinciri toplamında $A=T$, $G=C$ eşitliği vardır.

Ör;



1. Zincir 2. Zincir

1.ZİNCİR: 3A, 1T, 2G, 3C
2.ZİNCİR: 3T, 1A, 2C, 3G
TOPLAMDA: 4A, 4T, 5G, 5C

*** Bir nükleotidde aynı sayıda fosfat + şeker + baz olmak zorundadır. Biri bile eksik olursa nükleotid **oluşamaz**.

Ör; Elimizde 200 fosfat, 300 şeker ve 700 baz var ise, bunlardan en fazla 200 tane nükleotid oluşturulabilir.

200 fosfat + 200 şeker + 200 baz = 200 nükleotid

Burada fosfatların tamamı kullanılır (200-200=0), şekerlerden 100 tanesi artar (300-200=100), bazlardan ise 500 tanesi artar (700-200=500). Arta kalan şeker ve bazlardan nükleotid oluşturulamaz çünkü elimizdeki fosfat bitti. Ne demiştik; fosfat, şeker ve bazlardan biri bile eksik olsa nükleotid oluşamaz 😊

• DNA'daki şekerin ismi 5 C'lu (Karbonlu) Deoksiriboz şekeridir. Riboz şekeri ile Deoksiriboz şekerini karıştıрма!

• Bazı basit yapılı canlılarda hücre çekirdeği **yoktur**. Bu sebeple DNA, bazı basit yapılı canlılarda sitoplazma içerisinde bulunurken, gelişmiş yapılı canlılarda ise çekirdek içerisinde bulunur. Kısacası DNA her zaman hücre çekirdeğinde **bulunmaz!**

*** Kalıtım maddesi, kalıtım materyali, DNA molekülü, DNA materyali demek bildiğimiz çift zincirli DNA demektir, aklına farklı bir şey gelmesin 😊

• Her zaman;
DNA'nın 1. Zincirindeki Adenin sayısı 2. Zincirindeki Timin sayısına eşittir. Aynı şekilde 1. Zincirindeki Guanin sayısı 2. Zincirindeki Sitozin sayısına eşittir. Buna göre **toplam nükleotid sayısı** düşünüldüğünde;

$A=T$ ve $G=C$

$$\frac{A}{T} = \frac{T}{A} = 1$$

$$\frac{G}{C} = \frac{C}{G} = 1$$

$$\frac{A+G}{T+C} = 1$$

$$\frac{A+C}{T+G} = 1$$

KISA YOL!

Sorularda verilen eşitliğin doğruluğunu sayı vererek deneyebiliriz. A=1 verirse T=1 olur. G=2 verirse C=2 olur. Buna göre denklem kontrol edilebilir.

*** DNA sentezlenmesi demek DNA üretilmesi demektir.

*** Basitten karmaşığa demek, küçükten büyüğe demektir.

*** "İlkel canlı" demek "basit yapılı canlı" demektir. İlkel yapılı canlıların çekirdekleri **yoktur**. Bu sebeple DNA'ları sitoplazmada dağınık halde bulunur.

Ör; Bakteriler, Su yosunları

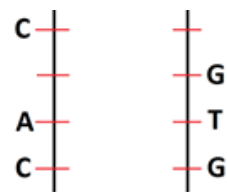
*** "Kalıtsal Karakter" demek "Kalıtsal Özellik" demektir.

Ör; göz rengi, göz şekli, saç rengi, saç şekli, kan grubu,

DNA'NIN KENDİNİ ONARMASI

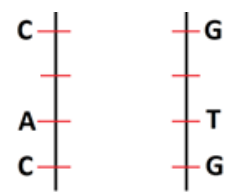
• Yüksek sıcaklık, radyasyon, kimyasal maddeler gibi bazı etkenler DNA'da hatalara sebep olabilir.

• Oluşan hata DNA'nın tek zincirinde ise onarılabilir ama karşılıklı iki zincirinde meydana gelen hatalar onarılamaz.



1. Zincir 2. Zincir

Onarılabilir



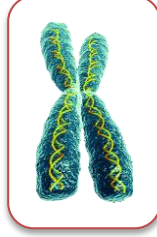
1. Zincir 2. Zincir

Onarılamaz

KROMOZOM

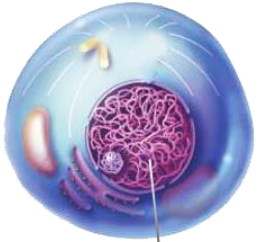
NELERDEN OLUŞUR: DNA ve protein kılıftan.

*** *Kromozom = DNA + Protein Kılıf*



NE ZAMAN OLUŞUR: Hücre bölünmesinden önce oluşur. Bölünmeyecek hücrede kromozom **görülmez!**

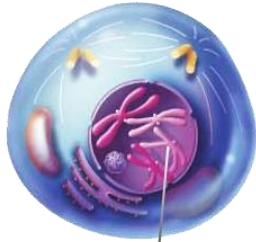
**Bölünmeyecek,
normal bir hücre**



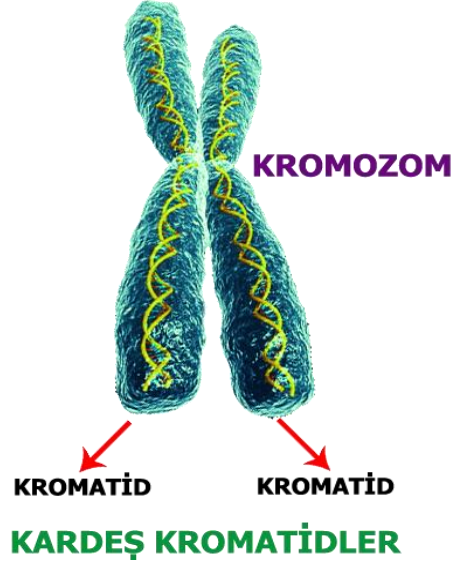
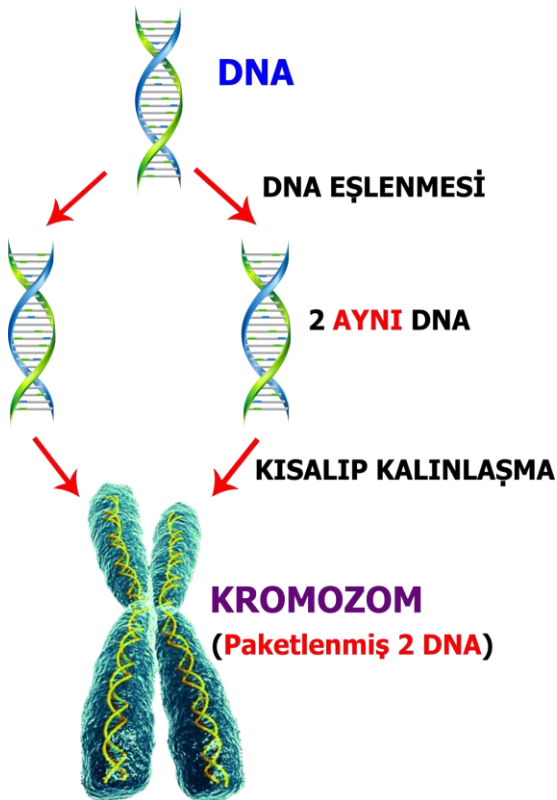
DNA
"Kromatin iplik"
halinde bulunur.



**Bölünecek
bir hücre**



DNA
"Kromozomlara"
dönüşür.



HANGİSİ BÜYÜK:

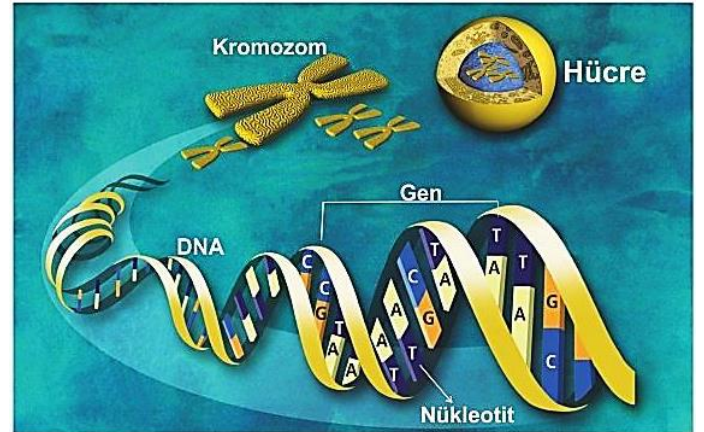
Kromozom > DNA > Gen > Nükleotid

*** *KeDiGeN şeklinde kodlanabilir.*

Ayrıca hücre için;

Hücre > Çekirdek > Kromozom > DNA > Gen > Nükleotid > fosfat, şeker, baz

- Nükleotidler birleşerek Genleri,
Genler birleşerek DNA'yı,
DNA ve protein kılıf birleşerek Kromozomları oluşturur.



KROMOZOM
DNA
GEN
NÜKLEOTİD

- **NOT:** Canlılarda 3 hücre tipi vardır.

Vücut Hücresi	Üreme ANA Hücresi	Üreme Hücresi
Ör; . Mide hücresi . Kulak hücresi . Ayak hücresi . Böbrek hücresi . Karaciğer hücresi . Dil hücresi Vs	Sadece 3 tanedir; . Sperm ANA hücresi . Yumurta ANA hücresi . Polen ANA hücresi	Sadece 3 tanedir; . Sperm hücresi . Yumurta hücresi . Polen hücresi
2n Kromozomlu (Diploit)	2n Kromozomlu (Diploit)	n kromozomlu (Haploit)

*** Her zaman vücut ve üreme ana hücrelerinin yarısı kadar üreme hücresi oluşturulur.

Ör; İnsan vücut hücreleri $2n=46$ kromozomludur. İnsan üreme hücreleri ise $n=23$ kromozomludur.

KROMOZOM KAÇ TANEDİR:

- Genellikle canlılarda kromozom sayısı farklıdır fakat bazen de aynı olabilir.

*** Aynı tür içinde kromozom sayısı her zaman aynıdır.

Farklı Canlı Türleri	Vücut hücresi Kromozom Sayısı	Üreme hücresi Kromozom sayısı
İnsan	$2n=46$	$n=23$
Moli Balığı	$2n=46$	$n=23$
Soğan	$2n=16$	$n=8$
Güvercin	$2n=16$	$n=8$
Kedi	$2n=38$	$n=19$
Köpek	$2n=78$	$n=39$

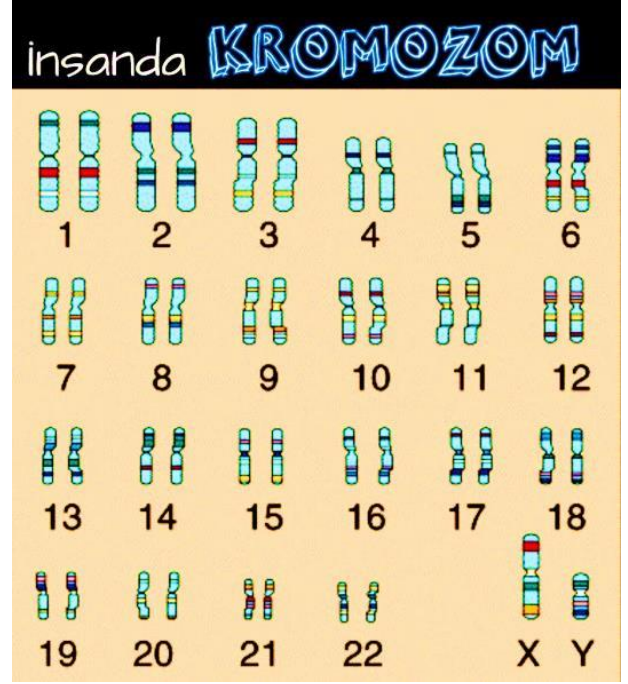
- Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere farklı türdeki canlıların kromozom sayıları bazen aynı olabilir.

*** Kromozom sayısının gelişmişlikle bir ilgisi **yoktur!**

Ör; İnsanın kromozom sayısı 46 iken köpeğin 78'dir. Ama insan daha gelişmiş bir canlıdır.

Ya da Fıstık ve farenin kromozom sayıları eşit ve 40'dır. Ama fare daha gelişmiş bir canlıdır.

*** Sorularda insan için bazen $2n=46$ kromozom bazen de 23 çift kromozom kavramı kullanılabilir. Zaten 23 çift demek 46 tane demektir. Şaşırma! 😊



- Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi insanda 46 adet kromozom bulunur. Bu kromozomlarda 44 tanesi vücut, 2 tanesi (X-Y) cinsiyet kromozomudur.

	ERKEK	Dişi
Vücut Hücresi	44+XY	44+XX
Üreme Hücresi	22+X 22+Y	22+X 22+X

*** **UNUTMA!** Bebeğin cinsiyetini babadan gelen kromozom belirler. Babadan X kromozomu gelirse dişi, Y kromozomu gelirse erkek olur. Dişi veya erkek olma ihtimali de her zaman eşit %50 - %50 şeklindedir.



KALITIM (GENETİK)

NEDİR: Anne-Baba özelliklerinin genler aracılığı ile yavru bireylere aktarılmasıdır.



*** Her canlı türünün gen sayısı kendine özgüdür.

• Yavru bireylerin DNA'sında her bir karakterden sorumlu bir çift gen vardır. Bu genlerden biri anneden diğeri babadan gelir. Bu gen çiftine "Alel Genler" denir.

• Genler harfler ile gösterilir.
Ör; AA, Aa, aa veya BB, Bb, bb

*** Soru çözerken hangi harfi kullandığının bir önemi yoktur. Yeter ki işlem doğru olsun 😊

*** Canlılarda tek yumurta ve çift yumurta ikizlikleri görülebilir. Bu ikizlikler arasındaki en önemli fark şudur;

Tek yumurta ikizlerinin DNA'ları aynıdır.
Çift yumurta ikizlerinin DNA'ları farklıdır.

KALITIMLA İLGİLİ KAVRAMLAR**Baskın (Dominant) Gen**

• Her durumda kendi özelliklerinin ortaya çıkmasını sağlayan genlerdir. Büyük harfle gösterilir. Ör; A, B, C

Çekinik (Resesif) Gen

• Baskın gen olmadığında kendi özelliklerini gösterebilen genlerdir. Küçük harflerle gösterilir. Ör; a, b, c

Örnekler

ÖZELLİK	ETKİSİ	SEMBOİLÜ
İnsanda siyah göz	Baskın	S
İnsanda yeşil göz	Çekinik	s
İnsanda uzun boy	Baskın	U
İnsanda kısa boy	Çekinik	u
İnsanda kıvrıkcık saç	Baskın	K
İnsanda düz saç	Çekinik	k
Bezelyede düzgün tohum	Baskın	D
Bezelyede buruşuk tohum	Çekinik	d
Bezelyede mor çiçek	Baskın	M
Bezelyede beyaz çiçek	Çekinik	m
Bezelyede sarı tohum	Baskın	T
Bezelyede yeşil tohum	Çekinik	t

Genotip

• Karakterlerin gen bilgisidir.

Ör; Aa, Mm, KK, cc gibi ifadeler genotipi belirtir.

Fenotip

• Karakterlerin dış görünüşüne denir.

Ör; Sarı saç, Siyah göz, Buruşuk tohum, Mor çiçek gibi ifadeler fenotipi belirtir.



$$\text{Fenotip} = \text{Genotip} + \text{Çevre}$$

Homozigot (Saf, Arı) Döl

- Karakteri oluşturan genlerden ikisinin de aynı özelliğe sahip olmasına denir. (İkisi de baskın veya ikisi de çekinik)

Ör; AA, BB, cc, dd, ...

AA: Homozigot saf baskın karakter

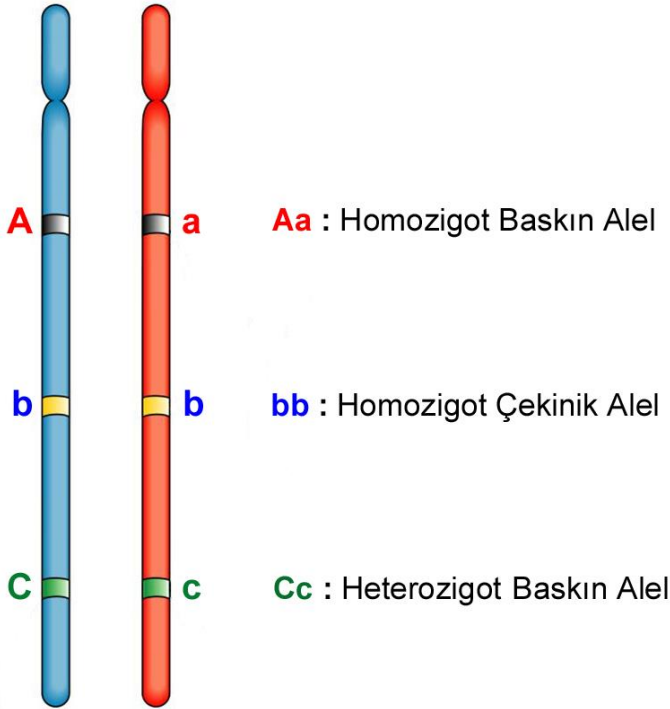
bb: Homozigot saf çekinik karakter

Heterozigot (Melez) Döl

- Karakteri oluşturan genlerden birinin baskın diğerinin çekinik olması durumudur.

Ör; Aa, Bb, Cc, Dd, ...

Aa: Heterozigot melez baskın karakter



*** **UNUTMA!** Çekinik gen sadece homozigot durumunda fenotipte etkisini gösterebilir. Bu bilgiye göre genotip tahminleri yapılabilir.









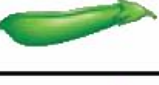
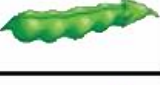




Ör; İnsanda uzun boyluluk kısa boyluluğa baskındır. Buna göre; Bir kişinin boyu uzunsa genotipi "UU" ve "Uu" olabilir. Ama boy kısaysa kesinlikle "uu" olmak zorundadır.

MENDELİN ÇALIŞMALARINI VE ÇAPRAZLAMALAR**GREGOR MENDEL KİMDİR:**

- İlk defa kalıtımla ilgili çalışma yapan bilim insanı bir rahiptir. MENDEL kalıtımın babası olarak bilinir 😊
- Çalışmalarında bezelye bitkisini kullanmış ve bulduğu sonuçları not etmiştir.
- Bezelyeler üzerinde çaprazlamalar yaparak ilk defa olasılık hesaplamalarını kullanmıştır.

NEDEN BEZELYE KULLANDI:

- Yıl içerisinde 3-4 kez çoğalabilmesi.
- Kendi kendini dölleyebilme özelliğinin olması.
- Başka bitki polenleri ile tozlaşmaya kapalı olması.
- Yetiştirilmesinin kolay olması.
- Dışarıdan gözlemlenebilen çiçek rengi, tohum şekli, boy uzunluğu gibi özelliklerinin fazla olması.

ÖZELLİK	BASKIN	ÇEKİNİK
Çiçek Rengi	Mor 	Beyaz 
Çiçek Konumu	Yanda 	Uçta 
Tohum Rengi	Sarı 	Yeşil 
Tohum Şekli	Düz 	Buruşuk 
Tohum Zarf Şekli	Şişkin 	Kıvrık 
Tohum Zarf Rengi	Yeşil 	Sarı 
Bitki Boyu	Uzun 	Kısa 

İletişim: karayel-65@hotmail.com

*** Dişi canlıdan gelen karakter geni ile erkek canlıdan gelen karakter geninin birleşmesi ile yavru bireyde karakter oluşturulmasına **çaprazlama** denir. Çaprazlama için klasik yöntem veya punnet karesi yöntemi kullanılır.

*** Mendelin bezelye özellikleri için kullanmış olduğu çaprazlama yöntemi, bezelye dışındaki diğer canlıların özellikleri için de kullanılır.

HATIRLATMA

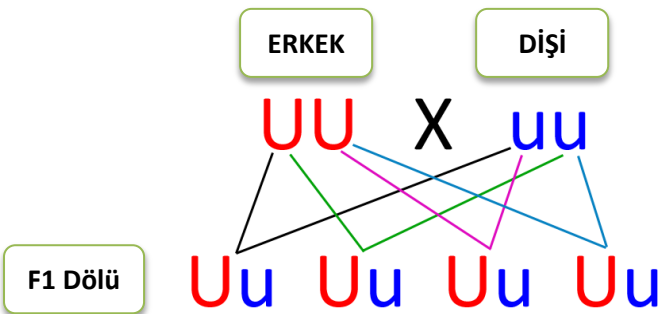
$$1/1 = \%100 \quad 3/4 = \%75 \quad 1/2 = \%50 \quad 1/4 = \%25$$

• Klasik Yöntem için kurallar;

- 1- Anne-baba (Ebeveyn) özellikleri çarpma işareti ile gösterilir.
- 2- Çarpma işaretinin dağılma özelliği sırayla kullanılır. İlk önce büyük harf sonra küçük harf yazılır.
- 3- Toplamda 4 adet alel gen elde edilir.
- 4- Elde edilen ilk sonuçların (F1 dölü) genotip ve fenotip yüzdeleri çıkarılır.
- 5- F1 dölündeki sonuçlar kendi içerisinde çaprazlanarak F2 dölü elde edilebilir. F2 dölü de kendi içerisinde çaprazlanırsa F3 dölü elde edilir.

Örnekler:

U: Uzun boy u: Kısa boy

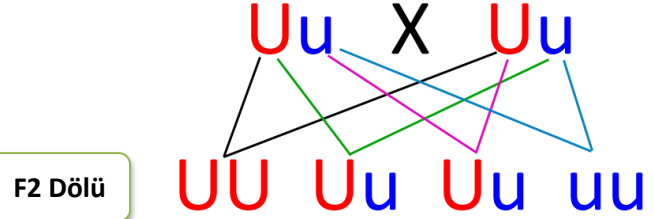


Bu çaprazlamadan elde edilen sonuçlar;

- F1 dölünde genotip: %100 Uu (Melez Baskın)
- F1 dölünde fenotip: %100 uzun boylu

Bu çaprazlamada;
Tek çeşit genotip elde edildi. → Uu
Tek çeşit fenotip elde edildi → Uzun boy

F1 dölünü kendi içerisinde çaprazlarsak F2 dölünü elde ederiz.



Bu çaprazlamadan elde edilen sonuçlar;

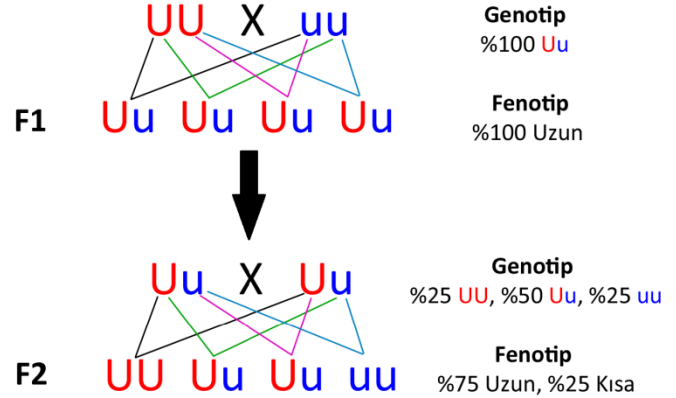
- F2 dölünde genotip:
%25 UU (Homozigot Baskın)
%50 Uu, (Heterozigot Baskın)
%25 uu (Homozigot Çekinik)

- F2 dölünde fenotip:
%75 uzun boylu
%25 kısa boylu

Bu çaprazlamada;
3 çeşit genotip elde edildi. → UU, Uu, uu

2 çeşit fenotip elde edildi → Uzun boy, Kısa boy

Örneği kısaca toparlarsak;



• Punnet Karesi Yöntemi için kurallar;

- Karenin sol ve üst köşelerine ebeveyn özellikleri yazılır.
- Birbiri ile kesişen bölgelere ilgili karakterler yazılır.

	Dişi		
	B	b	
ERKEK	B	Bb	Bb
	b	Bb	bb

DİKKAT!
Çaprazlama sonucu elde edilen veriler olasılıklardır, yavru sayısı **değildir.**

GENETİK HASTALIKLAR

- DNA diziliminde meydana gelen bazı hatalar genetik hastalıklara neden olur.
- Genetik olarak ortaya çıkan hastalıklar genelde çekinik genlerle ortaya çıkar.
- Canlılar genetik hastalık bakımından; "Sağlıklı", "Taşıyıcı" veya "Hasta" olarak üç farklı şekilde bulunabilir.
- **Sağlıklı bireyler(AA):** Hastalık geni bulundurmazlar. Doğacak çocukları da hasta olmaz.
- **Taşıyıcı bireyler(Aa):** Kendileri sağlıklıdır ama DNA'larında hastalık genlerini taşırlar. Bu yüzden doğacak çocuklarının hasta olma ihtimali vardır.
- **Hasta bireyler(aa):** Genetik olarak hastadırlar ve doğacak çocuklarının hasta olma ihtimali fazladır.

*** UNUTMA!

Vücut hücrelerindeki genetik hastalık nesilden nesile aktarılmaz.

Üreme hücrelerindeki genetik hastalık nesilden nesile aktarılabilir.

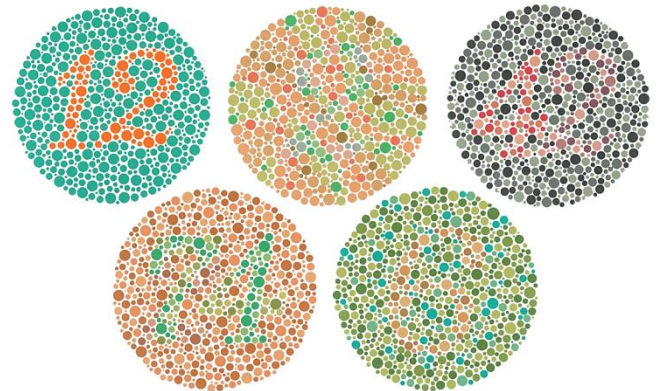
*** Kan bağı bulunan bireyler arasında yapılan evliliklere **akraba evliliği** denir. Akraba evliliği genetik hastalıkların ortaya çıkma ihtimalini artırır.



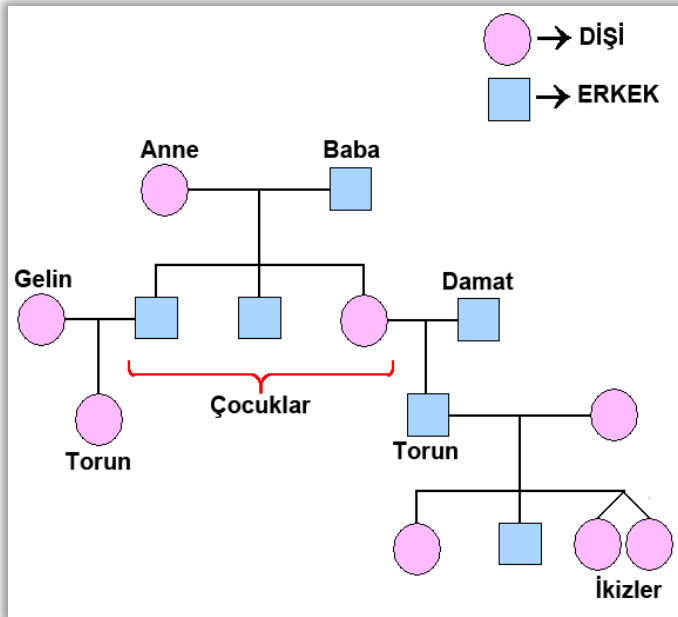
1- Renk Körlüğü



- Bu hastalıkta kırmızı ve yeşil renkler ayırt edilemez.
- X kromozomu üzerindeki çekinik genle taşınır.
- Tedavisi yoktur.

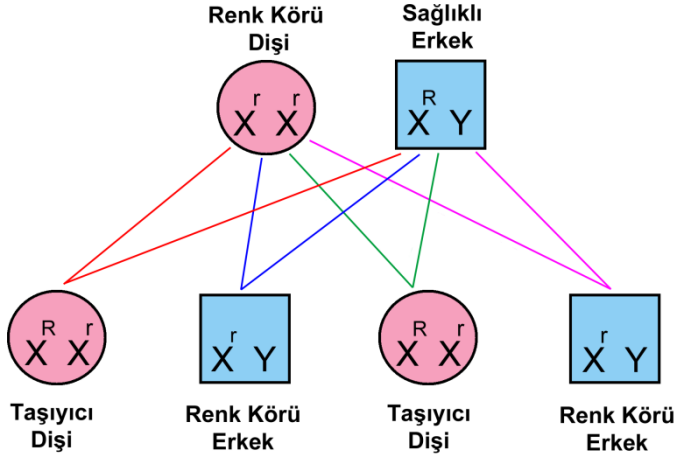


12 - 8 - 42 - 74 - 6

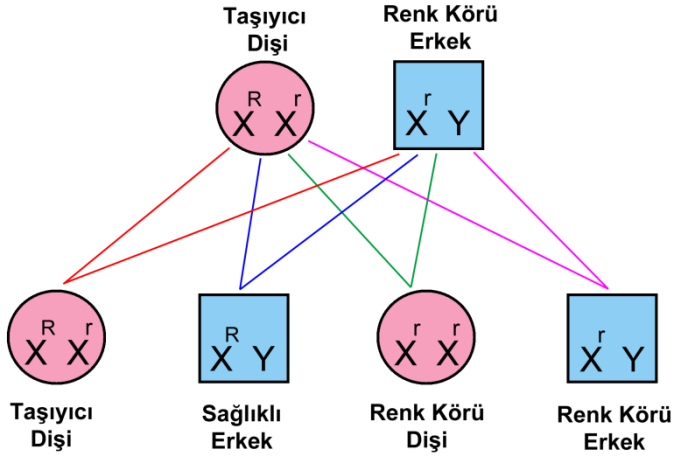


*** Ortak ataya sahip bireyler arasında kan bağı vardır. Ortak atası olmayan bireyler arasında kan bağı **yoktur**. Örneğin yukarıdaki şekle göre çocukların anne ve baba ile kan bağı vardır. Ama anne ve babanın birbirleriyle kan bağı **yoktur**.

• Hasta Dişi – Sağlıklı Erkek Çaprazlaması



• Taşıyıcı Dişi – Hasta Erkek Çaprazlaması



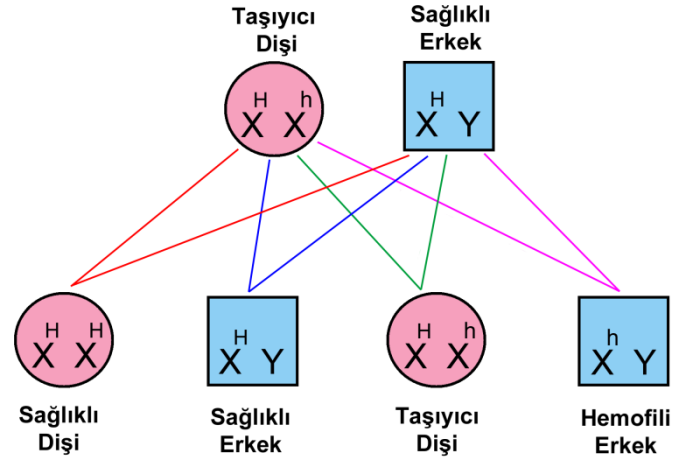
2- Hemofili



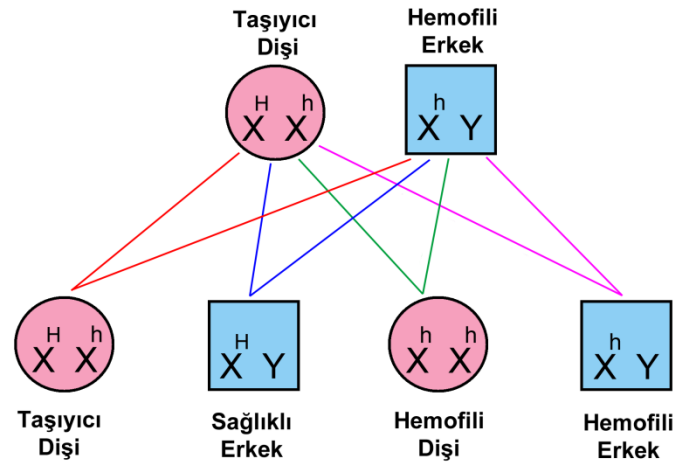
- Kanın pıhtılaşmaması hastalığıdır.
- X kromozomu üzerindeki çekinik genle taşınır.

*** Hemofili hastalığı olan kişilerde kanamaların durdurulması çok zordur.

• Taşıyıcı Dişi – Sağlıklı Erkek Çaprazlaması



• Taşıyıcı Dişi – Hasta Erkek Çaprazlaması



3- Orak Hücreli Anemi



Normal
Alyuvar Hücresi



Orak Şekli
Alyuvar Hücresi

- Kandaki alyuvarların orak şeklini almasıyla oluşur.
- Orak şeklindeki alyuvarlar damarları tıkar ve yeterince oksijen taşıyamaz.
- Vücut kromozomlarındaki çekinik genle oluşur.

4- Down Sendromu



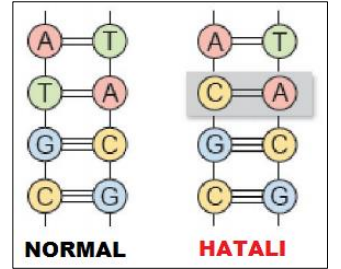
- Kromozom fazlalığı (insanda 47 kromozom) ile oluşan hastalıktır.
- Down sendromlu bireyler birbirlerine benzer.



NOT: Balık Pulluluk, Kulak Kılılığı, Yapışık Parmaklılık gibi bazı hastalıkları Y kromozomuyla taşınır ve babadan oğula geçer. Dişilerde **görülmez**.

MUTASYON

NEDİR: DNA'daki genlerin yapısında meydana gelen değişimlerdir.



ÖZELLİKLERİ:

- Bazen nükleotitlerin yanlış eşleşmesi ile bazen de kromozom sayısında artma-azalma ile oluşabilir.

Örneğin; hemofili, renk körlüğü, down sendromu, çift başlılık, altı parmaklılık, dört boynuzlu keçi vs.

- Yüksek sıcaklık, Güneş ışığı, kimyasal ilaçlar, radyasyon, X ışınları mutasyona sebep olabilir.
- Bütün mutasyonlar zararlı **değildir**. Yararlı olan mutasyonlar da vardır. Yararlı mutasyonlar canlının yaşama ve üreme şansını artırırken, zararlı mutasyonlar canlının yaşama ve üreme şansını azaltır.

Yararlı mutasyona örnekler;

- Bazı bitkilerde daha fazla sayıda tohum oluşumu bitkinin üreme şansını artırması.
- Antibiyotik direnci kazanan bakterinin yaşam ömrünün uzaması.
- Genetiği değiştirilerek elde edilen bitkilerin daha dayanıklı olması ve yaşama şansının artması.

***** DİKKAT!** Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar yavru bireylere aktarıldığı için kalıtsaldır.

Vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyonlar yavrulara aktarılmadığı için kalıtsal **değildir**.

İletişim: karayel-65@hotmail.com

MODİFİKASYON

NEDİR: Çevre şartlarının etkisiyle DNA'daki genlerin yapısında değil işlevişinde meydana gelen ve kalıcı olmayan değişimlerdir.

*** Çevre şartları = ısı, ışık, sıcaklık, beslenme, basınç vs.

ÖZELLİKLERİ:

- Modifikasyonlar kalıtsal **değildir**.
- Modifikasyonu ortaya çıkaran etken ortadan kaldırıldığında genelde modifikasyon da ortadan kalkar.

• Örnekler;

- Çuha çiçeğinin sıcak ortamda beyaz, serin ortamda kırmızı renkli çiçek açması.



- Arı sütüyle beslenen arının kraliçe, polenle beslenen arının işçi arı olması.



- Sirke sineğinin 16°C'de düz, 25°C'de kıvrık kanatlı olması.



- Güneşte kalındığında ten renginin bronzlaşması.



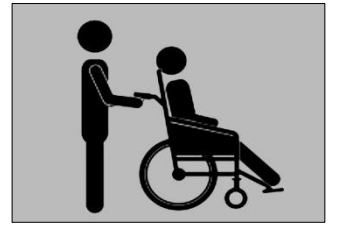
- Beyaz kürklü Himalaya tavşanının sırtı kazınıp buz bağlandığında, yeni oluşan kılların koyu renkli olması.



- Ortaça bitkisinin asitli ortamda kırmızı, bazık ortamda mavi renk çiçek açması.



- Spor yapan kişilerin kaslı vücuda sahip olmaları veya trafik kazalarındaki uzun kayıplı sakatlanmalar.



- Çekirgelerin 16°C'de benekli, 25°C'de beneksiz olması.



- Tek yumurta ikizlerinin beslenme ve yaşadıkları bölgeye göre farklı boy ve kiloda olmaları. vs.

ADAPTASYON

NEDİR: Canlıların yaşadıkları çevreye uyum sağlayabilmek için yaşama, beslenme, korunma, hareket ve üreme şansını artıran her türlü değişimdir.

**ÖZELLİKLERİ:**

- DNA’da değişim gerçekleştiği için bu olay **kalıtsaldır**. Yavru bireylere mevcut özellikler aynen aktarılır.
- Çok uzun bir süreç sonunda meydana gelir.
- Aynı ekosistemde bulunan farklı canlıların adaptasyonları benzerdir. Örneğin Kutup ayısı ve Kutup tilkisi benzer adaptasyonlar geçirmiştir.



- Farklı ekosistemlerde olan aynı tür canlıların adaptasyonları farklıdır. Örneğin çöl tilkisi ile kutup tilkisi farklı adaptasyon geçirmiştir.

**Örnekler;**

- Bukalemunun bulunduğu ortama ve duruma göre renk değiştirmesi kamufle olması.



- Ördek ve kazların suda yüzebilmek için ayak parmaklarının arasında perde bulunması.



- Kartal, şahin ve atmaca gibi yırtıcı kuşların gaga ve pençe yapılarının avlarını yakalayacak ve parçalayacak şekilde olması.



- Kutup ayılarının boz ayılardan farklı olarak bacalarının kısa, karda rahat yürüyebilmek için ayaklarının geniş tabanlı ve soğuktan korunmak için kalın yağ tabakasına sahip olması.



- Çöl ikliminde yaşayan develerin kum fırtınalarına karşı uzun kirpiklerinin olması, su ihtiyacı için hörgüçlerinde yağ depolaması ve kulaklarının kıllı olması.



- Su bitkilerinin (nilüferin) terleme ile su kaybını arttırmak için yapraklarının geniş yüzeyli olması ve yapraklarında hava boşluklarının bulunması.



Dökümanın
PDF hali



- Kurak ve sıcak bölgelerde yaşayan bitkilerin (kaktüsün) su kaybını azaltmak için yapraklarının diken şeklini alması, kıvrık ve tüylü olması ve gövdelerinin kalınlaşmış su depo eder hale gelmesi.



- Yaprakların üzerinde yaşayan böceklerin yapraklarla aynı renkte olması düşmanlarından korunmasını sağlar.



- Köpek balıklarının sırt ve karın bölgesinin renginin farklı olması, suyun üst ve alt kısmında görünmesini zorlaştırır ve avlanmayı kolaylaştırır.

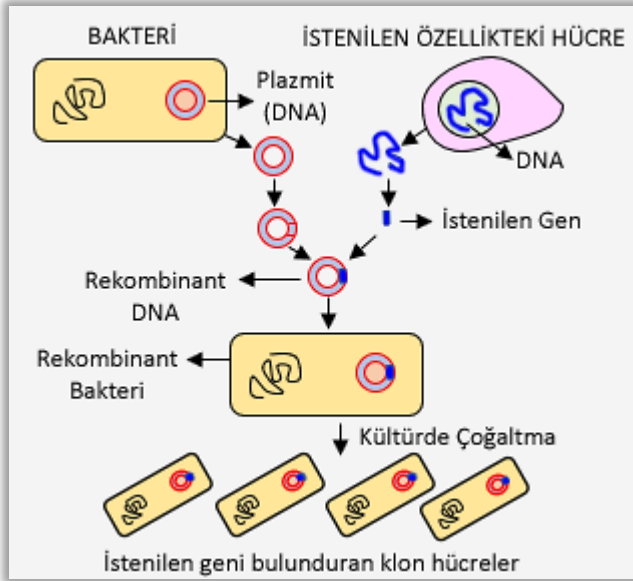
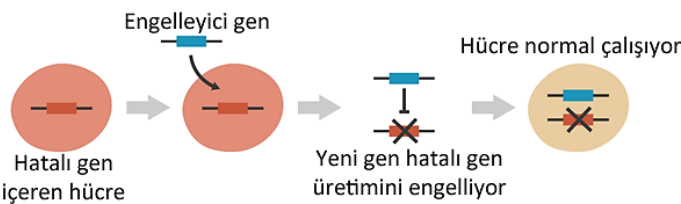


BIYOTEKNOLOJİ

NEDİR: Canlı hücreler kullanılarak sağlık, tarım, hayvancılık ve endüstri alanlarında kullanılmak üzere çeşitli maddeler üretilmesidir.

***** MÖ 3000 yılında eski Mısır'da ekmeğin mayalanması biyoteknolojinin temeli kabul edilir.**

• Biyoteknolojik çalışmalar ile ilgilenen bazı meslekler; Gen mühendisliği, Moleküler biyolog, Biyoteknolog, Gıda mühendisliği, Biyolog, Kimyager, Fizyolog ...

**GEN ENGELLEME TERAPİSİ**

***** DNA, genlerin yapısı ve genlerin kopyalanıp bir canlıdan başka bir canlıya aktarılması ile ilgili çalışmalar yapan bilim dalına genetik mühendisliği denir.**

Genetik mühendisleri;

- *Canlıların genleri üzerinde çalışma yapar.*
- *Kalıtsal hastalıkların tedavisi için yöntemler geliştirir ve araştırmalar yapar.*
- *Canlıların genlerini değiştirerek onlara yeni özellikler kazandırmak için yöntemler belirler.*

Biyoteknologlar, genetik mühendislerinin çalışmalarını kullanıp ürün elde eder.

Biyoteknolojik Çalışma Örnekleri;

- Hastalıkların tedavisi için yöntemler geliştirilmesi.
- Vitamin, besin, protein ve karbonhidrat tabletleri üretilmesi.
- Bakterilerden insülin hormonunun üretilmesi.
- Kirli suların bakteriler tarafından temizlenmesi.
- Hasar gören beyin hücrelerinin onarılması.
- Yapay kol, bacak, el ve diz eklemleri üretilmesi.
- Diyaliz makinesi, solunum cihazının yapılması.
- İdrar ve kan tahlili yapan araçların üretilmesi.
- Soğuğa dayanıklı çilek üretimi.
- Çekirdeksiz karpuz üretimi.
- Yonca bitkisinin protein değerinin artırılması.
- Hastalıklara karşı aşı üretimi.
- Tüp bebek uygulamalarının yapılması.
- İnsanın genetik parmak izinin çıkartılması, vb.

Biyoteknolojinin Olumlu Yönleri:

- Tarım alanında daha verimli tohum üretilmesi.
- Hayvancılıkta verimli döller elde edilmesi.
- Hastalıkların tedavisinin sağlanması.
- Kalıtsal hastalıklar taşımayan çocuklara sahip olabilme.
- Soğuk havalara dayanıklı sebze ve meyvelerin üretilmesi, vb.

Biyoteknolojinin Olumsuz Yönleri

- Çocuklarda cinsiyet seçimi nedeniyle cinsiyet dengesinin bozulması.
- Zararlı böcekleri öldürmek için kullanılan tarım ilaçlarının zararsız canlıları da olumsuz etkilemesi. Bu sebeple bazı türlerin yok olması.
- Bazı bakteri ve virüslerin biyolojik silah olarak kullanılabilmesi.
- Genetiği değiştirilen bitki ve hayvanlarda daha önce bilinmeyen sağlık sorunları ve farklı genetik hastalıkların görülmesi.
- Biyoteknolojik çalışmaların insanlar üzerinde etik olmayan işler için kullanılabilmesi, vb.