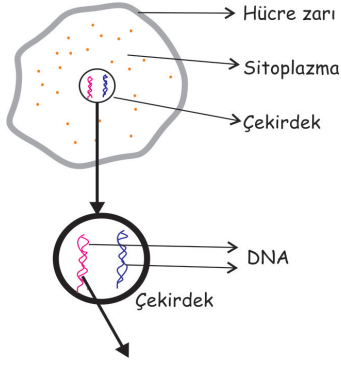


DNA ve GENETİK KOD

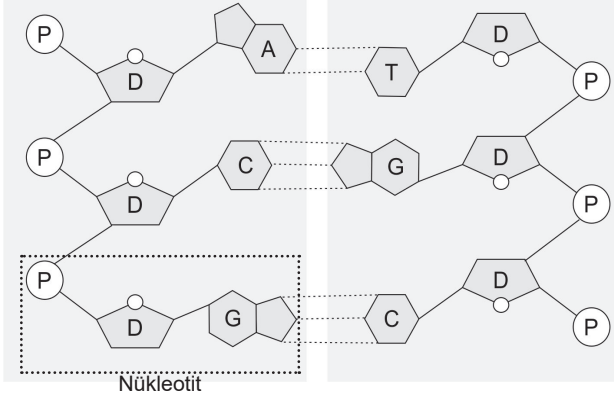
DNA ve GENETİK KOD



DNA'NIN YAPISI

1. ZİNCİR (İPLİK)

2. ZİNCİR (İPLİK)



P	D	G
Fosfat grubu	Deoksiriboz şekeri	Azotlu organik baz
NÜKLEOTİT YAPISI		

A	T	G	C
Adenin bazı	Timin bazı	Guanin bazı	Sitozin bazı
AZOTLU ORGANİK BAZ ÇEŞİTLERİ			

DNA ve GENETİK KOD

- Gelişmiş (ökaryot) hücrelerin üç temel kısmı bulunur. Bunlar ;Hücre zarı, sitoplazma ve çekirdektir.
- Hücrenin yönetim merkezi çekirdektir. Çekirdek bu görevini yapısındaki DNA molekülü sayesinde gerçekleştirir. Bakteri gibi ilkel hücrelerde DNA, çekirdekte değil sitoplazmada bulunur.

DNA'nın Yapısı ve Özellikleri

- 1) DNA'nın açılımı **Deoksiribo Nükleik Asit**'tir.
- 2)Canlıların kalıtsal özelliklerini belirleyen, solunum, beslenme ve üreme gibi canlılık faaliyetlerini yöneten yönetici moleküldür.
- 3) İki zincirden(iplikten) oluşmuştur.
- 4) Sarmal yapılıdır.
- 5) Kendini eşleyebilir (kopyalayabilir).
- 6)Yapısında Deoksiriboz şekeri, Fosfat, ve Azotlu organik bazlar bulunur. Azotlu organik bazlar 4 çeşittir. Bunlar;

Adenin=A **Timin=T**
Guanin=G **Sitozin=C veya S**

- 7)DNA'nın en küçük yapı birimi **nükleotit**lerdir. Nükleotitler bir tane fosfat, bir tane şeker ve bir tane azotlu organik bazdan oluşur.
- 8) Nükleotitlerin yapısında hangi organik baz var ise o ismi alır. **Örneğin**; Adenin bazı varsa Adenin nükleotit, Timin bazı varsa Timin Nükleotit gibi...
- 9) DNA molekülünde 4 çeşit organik baz olduğu için 4 çeşit de nükleotit bulunur. Bütün canlıların DNA'sında bu 4 çeşit nükleotit ortakır.
- 10)Herhangi bir DNA molekülünde nükleotit, deoksiriboz şekeri ve fosfat sayısı daima birbirine eşittir.
- 11)Bir DNA molekülünde Adenin nükleotit karşısına daima Timin nükleotit; Guanin nükleotit karşısına daima Sitozin nükleotit gelir.

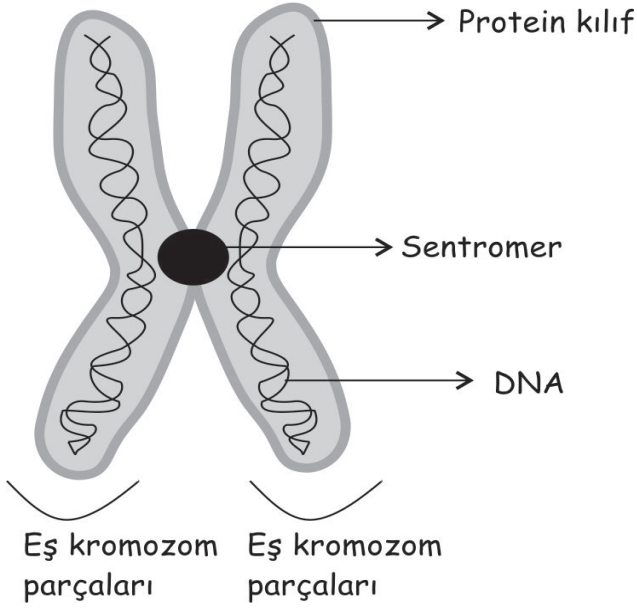
ADENİN = TİMİN
GUANİN = SİTOZİN

- 12) Adenin ile Timin arasında 2 zayıf hidrojen bağı; Guanin ile Sitozin arasında 3 zayıf hidrojen bağı bulunur.
- 13) DNA zincirlerini zayıf hidrojen bağları bir arada tutar.

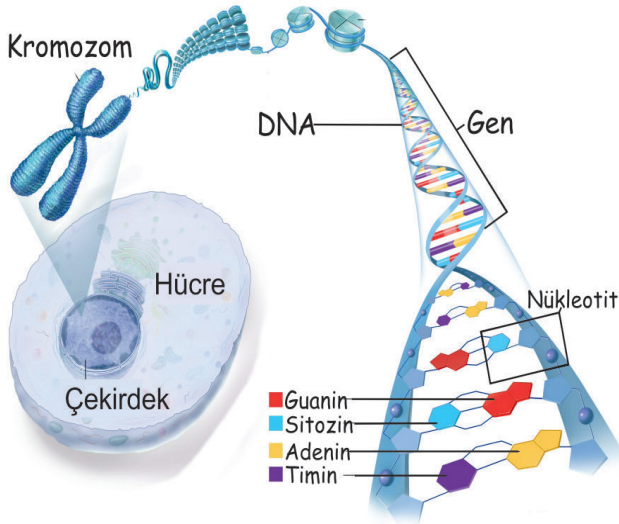
Burhan BOZTAŞ

DNA ve GENETİK KOD

KROMOZOMUN YAPISI



KROMOZOM, DNA, GEN ve NÜKLEOTİT ARASINDAKİ İLİŞKİ



Kromozom > DNA > Gen > Nükleotit



Kromozom
e
DNA
i
Gen
e
Nükleotit
i

KROMOZOM

- 1) DNA iplikleri hücre bölünmesi sırasında kısalıp kalınlaşarak kromozom halini alırlar.
- 2) Kromozomlar sadece hücre bölünmesi sırasında belirginleşir.
- 3) Kromozomlar iki eş kromozom parçasından oluşur. Eş kromozom parçalarının birbirine tutunduğu yere **sentromer** adı verilir.
- 4) Kromozomların içinde DNA iplikleri yer alır ve DNA, kromozomun yapısındaki protein kılıf tarafından korunur.
- 5) Aynı türe ait sağlıklı canlılar arasında kromozom sayısı değişmez.
- 6) Kromozom sayısı canlıya özgüdür. Her canlının kromozom sayısı genellikle birbirinden farklıdır. Fakat aynı sayıda kromozoma sahip farklı türde canlılar da vardır. Aşağıdaki tabloyu dikkatlice inceleyiniz.

Canlı Türü	Kromozom Sayısı
İnsan	46
Moli balığı	46
Soğan	16
Güvercin	16
Deniz yıldızı	94
Eğrelti otu	500
Köpek	78
Ayçiçeği	34

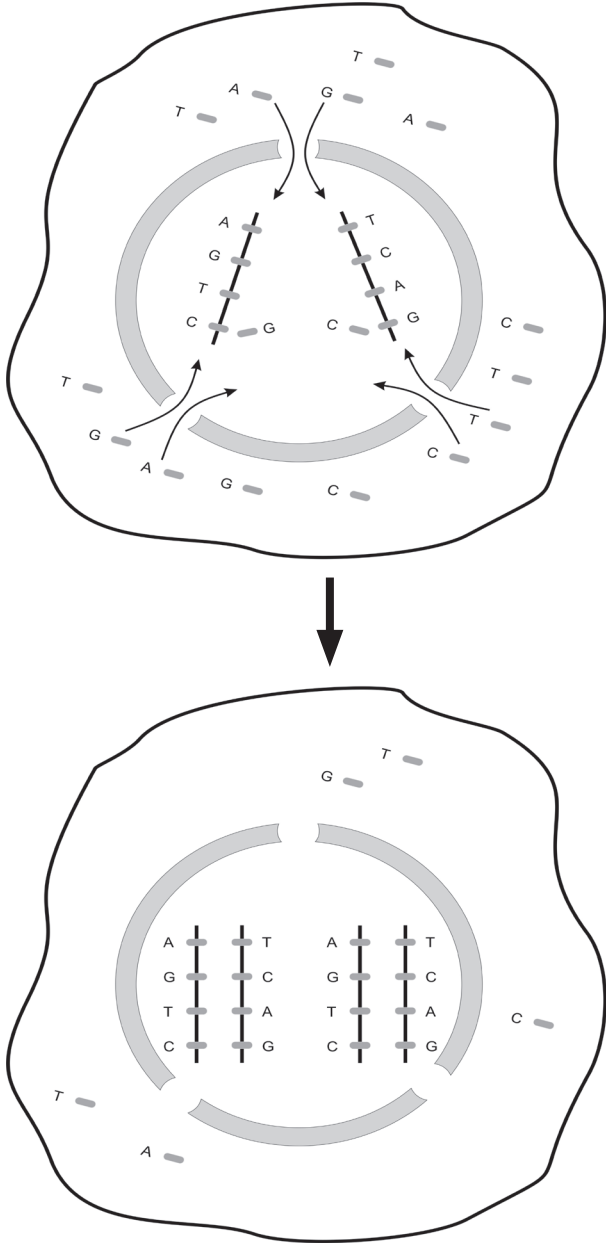
- 6) Kromozom sayısı ile canlıların gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur. Canlıların gelişmiş ya da ilkel olması DNA'larındaki nükleotit diziliminin, genlerin yapısının ve sayısının birbirinden farklı olmasından kaynaklanır.
- 7) İnsan ve moli balığının kromozom sayısı aynı olmasına rağmen insan, moli balığından zeki aynı zamanda gelişmiş bir canlıdır.

NOT: İnsan hücresinin (olgunlaşmış alyuvar, sinir ve üreme hücresi dışında) çekirdeğinde 46 kromozom yer alır.

GEN

- 1) DNA'nın anlamlı her bir parçasına gen denir.
- 2) Genler, DNA'nın üzerinde bulunan en küçük genetik birimdir.
- 3) Genler canlı karakterlerinin ortaya çıkmasını sağlayan şifrelerdir. Nükleotitlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştiğinde ifade edilen genin özelliği de değişir.
- 4) Mavi gözlü olma, siyah tenli olma, kıvrık saçlı olma, uzun kırpıklı olma birer karakterdir. Örneğin bir insanın genlerinde kıvrık saçlılık varsa o insan kıvrık saçlı olur.

DNA'NIN EŞLENMESİ



DNA'NIN KENDİNİ EŞLEMESİ SIRASINDA GERÇEKLEŞEN OLAYLAR

1) DNA'daki nükleotitler arasındaki zayıf hidrojen bağları enzimler yardımıyla kopmaya başlar, DNA zincirleri de fermuar gibi açılmaya başlar.

2) DNA zincirleri birbirinden ayrılır.

3) Sitoplazma içerisindeki serbest halde bulunan nükleotitler çekirdek içerisine girmeye başlar.

4) Açılan zincirdeki nükleotitlerin karşısına uygun nükleotitler yerleşir. (Bu sırada zayıf hidrojen bağları nükleotitler arasında tekrar oluşmaya başlar.)

5) Başlangıçtaki DNA molekülünün aynısı iki DNA molekülü oluşur.

6) DNA kendini yavru hücrelere genetik bilginin aktarılması için kopyalar.

7) DNA'nın kendini eşlemesi sırasında sitoplazmadaki

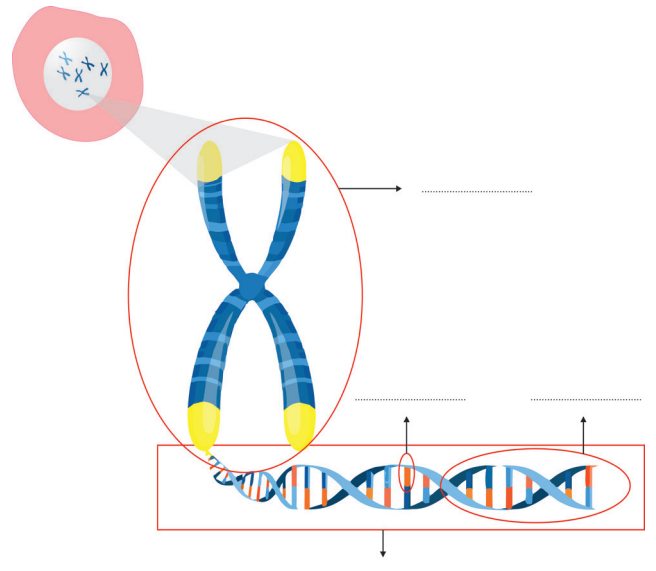
- Deoksiriboz şekeri sayısı
- Organik baz sayısı
- Fosfat sayısı azalır.
- Dolayısı ile nükleotid sayısı azalır.

- DNA eşlenirken bazen hatalar görülebilir. Bu hatalar;
 - a) Nükleotidin karşısına yanlış nükleotid yerleşmesi
 - b) Nükleotidin karşısına, nükleotid yerleşmemesi
 - c) DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotid olmaması

Bu hatalardan a ve b onarılırken c onarılmaz. Çünkü c hatasında DNA ipliğine hangi nükleotidin yerleşeceği belli değildir. Onarılamayan DNA'daki bu gibi hatalara **mutasyon** denir.

BU KONUYU ÖĞRENDİM Mİ?

A. Şema üzerinde belirtilen yapıların isimlerini yazınız.



A	T	A	T	A	T
G	T	G	C	G	T
T	A	T	A	T	A
C	G	C	G	C	G
Onarılabilir. Yanlış nükleotid yerleşmiş.		Onarılabilir. Eksik nükleotid yerleşmiş.		Onarılamaz. İki iplikte de nükleotid yok.	

DNA ve GENETİK KOD

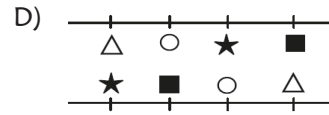
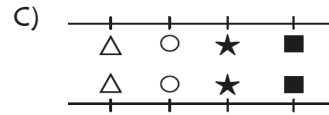
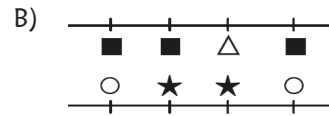
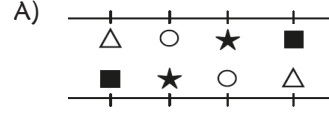
B.

	Açıklama	Kavram nedir?
1)	DNA'nın en küçük yapı birimi.	
2)	En küçük genetik birim.	
3)	Canlılarda karakterleri ortaya çıkaran DNA'nın her bir bölümü.	
4)	Sadece hücre bölünmesi sırasında belirginleşen kalıtsal yapı.	
5)	Adenin, Guanin, Sitozin ve Timin gibi türleri vardır.	
6)	DNA'nın yapısında bulunan şeker türü.	
7)	Deri hücresi gibi gelişmiş hücrelerde DNA'nın bulunduğu yer.	
8)	Bakteri gibi ilkel hücrelerde DNA'nın bulunduğu yer.	
9)	İnsanda sayısı 46 olan yapı.	
10)	Nükleotidlere ismini veren yapı.	

D. Bir öğretmen, öğrencilerinden Δ , \blacksquare , \circ , \star şekillerini kullanarak DNA modeli oluşturmalarını istiyor.

Buna göre öğrencilerin oluşturduğu aşağıdaki DNA modellerinden hangisi doğrudur?

(Zincirler üzerindeki şekiller nükleotitleri göstermektedir.)



LGS 2018

C.

Önermeler	D/Y
DNA'nın büyüklüğü ve taşıdığı özellikler canlıdan canlıya değişiklik gösterebilir.	
DNA kendini eşleyeceği zaman çekirdekte serbest hâlde dolaşan uygun nükleotidler sitoplazmaya geçer.	
DNA kendini eşlediğinde sayısını 2 katına çıkarır.	
DNA ipliğinin her iki tarafında nükleotid olmaması gibi hatalar onarılamaz.	
DNA çift zincirli sarmal yapıdadır.	
Bir DNA sarmalında organik baz sayısı kadar fosfat vardır.	
DNA eşlenirken Adenin nükleotid karşısına daima Guanin yerleşir.	
DNA, gözle görülemeyecek kadar küçük bir moleküldür.	
Kromozomlar bir araya gelerek DNA'yı oluşturur.	
Kurbağa ve gül bitkisinde bulunan nükleotid çeşitleri birbirinden farklıdır.	
Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştikçe ifade edilen genin özelliği de değişir.	

E. 1) "DNA'nın görevlerinden iki tanesini yazınız.

.....

2) "DNA'dan daha küçük kalıtım ile ilgili yapıları yazınız.

.....

3) Sağlıklı bir bireyin "DNA'sının 1. zincirinde bulunan hangi yapıların sayısı 2. zincirindeki ile eşit olmayabilir?

.....

F. Şekildeki kutu içerisinde bazı yapılar bulunmaktadır. Bu yapılar uygun şekilde bir araya geldiğinde bir nükleotid oluştuğuna göre;

1	2	3
---	---	---

1) Kaç numaralı kutudaki yapı veya yapılar deoksiriboz şekeri olabilir?

.....

2) Kaç numaralı kutudaki yapı veya yapılar fosfat olabilir?

.....

3) Kaç numaralı kutudaki yapı veya yapılar organik baz olabilir?

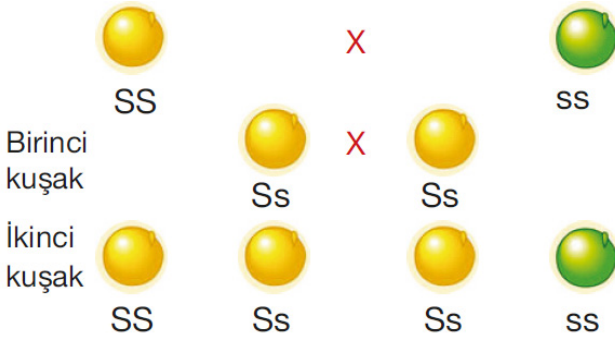
GREGOR MENDEL



Örneğin bezelyelerde sarı tohum rengi baskın ve yeşil tohum rengi çekinik olduğundan bezelyelerdeki kalıtımda sarı rengi göstermek için "S", yeşil rengi göstermek için "s" kullanılır. Bu özellikleri belirleyen genler çiftler halinde bulunduğu için onları temsil eden harfler de çiftler hâlinde gösterilir. Aşağıdaki tabloda genlerin gösterimini inceleyelim.

GENETİK YAPININ GÖSTERİMİ (GENOTİP)	GENLERİN GÖRÜNÜMÜNDEKİ ETKİSİ (FENOTİP)
SS	Sarı renkli tohum
Ss	Sarı renkli tohum
ss	Yeşil renkli tohum

BEZELYE TOHURLARININ ÇAPRAZLANMASI



GEN ÇİFTİ	GEN İFADESİ
SS	Saf baskın sarı tohum
Ss	Melez baskın sarı tohum
ss	Saf çekinik yeşil tohum

KALITIM VE KALITIMLA İLGİLİ KAVRAMLAR

Kalıtım(Genetik):Kalıtılabilir bilginin anne ve babadan yeni nesle geçme şekilleri ile ilgilenen bilim dalıdır.

• Modern kalıtım on dokuzuncu yüzyılda Avusturyalı rahip Mendel'in yaptığı bilimsel çalışmalarla başlamıştır.

• Mendel, canlıların kendinden sonraki nesillere aktardığı kalıtılabilir bilgilere **faktör(etken)** adını verdi. Faktörlerin nasıl aktarıldığını incelemek için bezelye bitkisini kullandı.

MENDEL NEDEN BEZELYE BİTKİSİ KULLANDI?

►Yetiştirilmeleri oldukça kolaydır ve çabucak olgunlaşırlar.

►Bezelye bitkilerinin, uzunluk veya kısalık, yeşil veya sarı bezelyeler, düz veya kırışık tohumlar gibi çok zıt faktör özellikleri vardır.

►Bezelye çiçeğinin yapısı ve doğal tozlaşma yolu, onun kontrollü deneylerde kullanılmasını kolaylaştırmaktadır.

►Bezelye çiçekleri, tepelik ve başçıklar taç yaprak ile çevrili olduğundan, kendinden tozlaşır. Bu durum başka bezelye bitkilerinin tozlaşmasını engeller.

• Mendel, olgunlaşmadan önce erkek organları bir çiçekten uzaklaştırarak, başka bir bitkiden tepeliğe bulaşan polenlerle bu çiçeği tozlaştırabilmiştir. Normal yolla kendinden tozlaşmasını istediği belirli bitkileri ise yalnız bırakmıştır.

Gen: Mendel'in faktör olarak belirlediği özelliklere daha sonraki yıllarda gen adı verilmiştir. Genler canlılarda göz rengi, tohum şekli gibi belirli bir özelliğin(karakterin) ortaya çıkmasını sağlayan kromozom bölgeleridir.

►Genler büyük ya da küçük harflerle gösterilir: A, b, K gibi...

Genotip: Canlıların sahip olduğu gen yapısıdır.

Fenotip: Bir organizmanın genotipinin bir sonucu olarak ortaya çıkan fiziksel özelliğine denir.

Baskın gen: Bir organizmanın kendi özelliklerinin ortaya çıkmasına neden olan genlerdir. Baskın genler büyük harflerle gösterilir. A, K, S, B gibi

Çekinik gen: Baskın genle birlikte bulunduğu zaman kendi özelliğini gösteremeyen genlerdir. Çekinik genler küçük harflerle gösterilir. a, k, s, b gibi

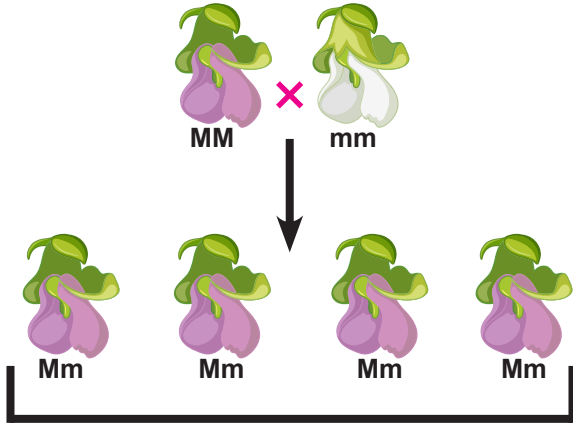
Homozigot (Saf-Arı) döl: AA, kk, SS, ss, aa gibi aynı genetik yapıya sahip gen çiftleridir.

Heterozigot (Melez) döl: Aa, Kk, Ss, Bb gibi farklı genetik yapıya sahip gen çiftleridir.

TEK KARAKTER ÇAPRAZLAMALARI

Homozigot mor çiçekli bezelye bitkisi ile homozigot beyaz çiçekli bezelye bitkisinin çaprazlanmasını inceleyelim.

M: Mor çiçekli bezelye
m: Beyaz çiçekli bezelye



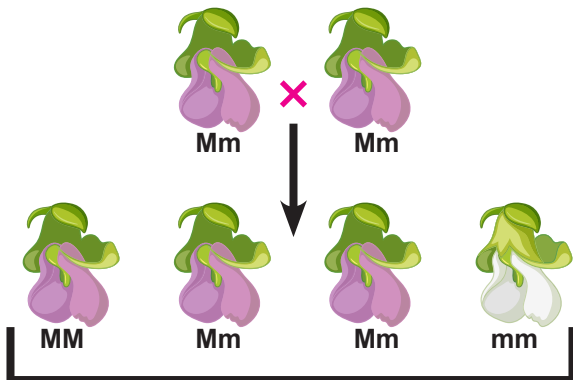
Genotip: %100 (4/4) heterozigot mor çiçek
Fenotip: %100 (4/4) mor çiçek



PDF
Hali

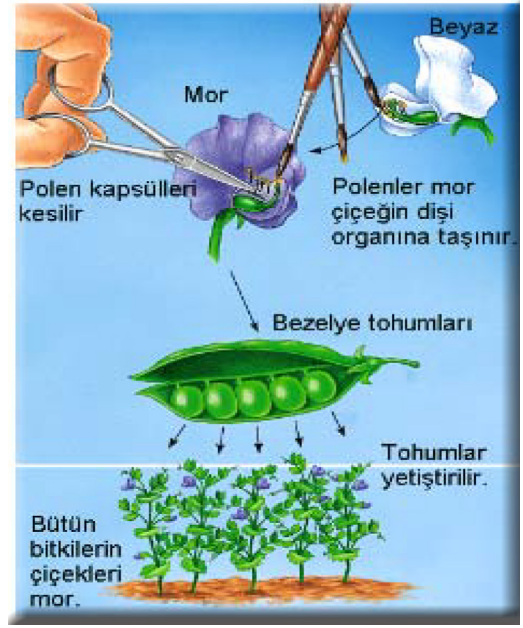


Birinci kuşaktan elde edilen heterozigot mor çiçekli bezelye bitkilerinin çaprazlanmasını inceleyelim.



Genotip: %25 (1/4) homozigot mor çiçek
%50 (2/4) heterozigot mor çiçek
%25 (1/4) homozigot beyaz çiçek
Fenotip: %75 (3/4) mor çiçek
%25 (1/4) beyaz çiçek

ÇAPRAZLAMA NASIL YAPILIR?



Bitki üreme hücrelerinin verilen resimdeki gibi tozlaştırılmasına **çaprazlama** denir. Çaprazlama sonucunda oluşacak yeni kuşakların genotip ve fenotipinin nasıl olacağını belirlemek için Mendel, olasılık kurallarından yararlanmıştır.

Örnek:



Uzun boylu bezelye **Genotip:** UU (homozigot baskın)
Fenotip: Uzun boylu
Kısa boylu bezelye **Genotip:** uu (homozigot çekinik)
Fenotip: Kısa boylu

UU x uu

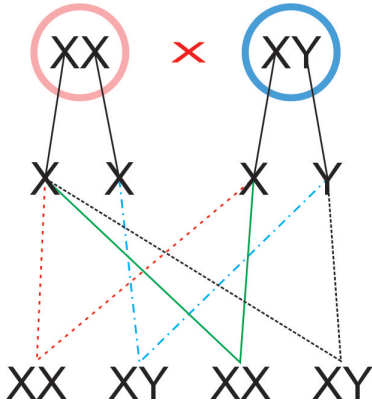
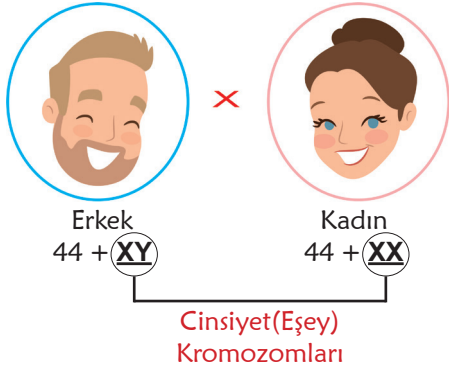
Öncelikle gen çiftleri birbirinden ayrılır. Mendel'e göre faktör(gen) çiftleri, üreme hücreleri oluşurken birbirinden ayrılıyor ve hücrelere rastgele geçiyordu.

Ayrılan gen çiftleri rastgele birleştirildiğinde oluşacak birinci kuşak tablodaki gibidir.

Ayrılan gen çiftleri	U	U
u	Uu	Uu
u	Uu	Uu

Birinci kuşaktaki genotip ve fenotip oranına baktığımızda, **Genotip:** 4/4 oranında heterozigot baskın uzun boylu bitki
Fenotip: 4/4 uzun boylu bitki elde edilir.

CİNSİYETİN KALITIMI



Doğacak çocuğun cinsiyeti: 2/4 (%50) erkek; 2/4 kız (%50)

BAZI KALITSAL HASTALIKLARDA GENOTİP VE FENOTİPLER

HASTALIK	GENOTİP	FENOTİP
Hemofili X kromozomu üzerinde taşınır. Kanın pıhtılaşmaması durumudur.	$X^H X^H$	Sağlıklı
	$X^H X^h$	Taşıyıcı
	$X^h X^h$	Hemofili hastası

HASTALIK	GENOTİP	FENOTİP
Renk Körlüğü X kromozomu üzerinde taşınır. Kırmızı ve yeşil renk ayırt edilemez.	$X^R X^R$	Sağlıklı
	$X^R X^r$	Taşıyıcı
	$X^r X^r$	Renk körü

Down sendromu, orak hücreli anemi, albinoluk, kistik fibrozis gibi yaygın kalıtsal hastalıklar vardır.

Akraba evliliği hakkında verilen bağlantıdaki videoyu izleyebilirsiniz.

<https://www.kisa.link/Lg0m>



Burhan BOZTAŞ

CANLILARDA KALITIM

►Bezelyelerde görülen karakterlerin aktarım şekli diğer canlılarda da benzerlik gösterir.

►Dil yuvarlama, göz rengi, kıvrıkcık ya da düz saçlı olma gibi özelliklerin aktarımı tıpkı bezelyelerdeki gibi gerçekleşir.

►İnsanda 23 çift kromozom(46 kromozom) bulunur. Bu kromozom çiftlerinden bir tanesi cinsiyeti belirler.

►İnsanda (cinsiyet) eşey kromozomları;
Dişilerde : XX
Erkeklerde : XY şeklindedir.

►Döllenme sırasında anne ve babadan gelen birer eşey kromozomu yan yana gelerek yavrunun cinsiyetini belirler.

CİNSİYETİN KALITIMI

Ayrılan gen çiftleri rastgele birleştirildiğinde oluşacak birinci kuşak tablodaki gibidir.

Ayrılan gen çiftleri	Dişi	
X	X	XX
X	X	XX
Y	X	XY
Y	X	XY

Birinci kuşaktaki fenotip oranına baktığımızda,

Fenotip: 2/4 erkek
2/4 kız

Sonuç doğacak çocuğun kız veya erkek olma daima ihtimali %50'dir.

NOT: İnsanda çocuğun cinsiyeti babadan gelen eşey kromozomu ile belirlenir. Çünkü anneden daima X kromozomu babadan ise ya X kromozomu ya da Y kromozomu gelecektir. Cinsiyetteki değişkenliği sağlayan babadan gelen Y kromozomudur.

AKRABA EVLİLİĞİ

►Genlerle taşınan ve dölden döle (nesilden nesile) aktarılabilen hastalıklara **kalıtsal hastalıklar** adı verilir.

►Kalıtsal hastalıkların bazıları baskın, bazıları çekinik genlerle taşınır.

►Hastalık geni taşımalarına rağmen hasta olmayan bireylere **taşıyıcı** adı verilir.

►Akrabalarda genler benzerlik gösterdiğinden akraba evliliği yapanlarda taşıyıcı bireylerin yan yana gelmesi ve hasta birey oluşturması ihtimali yüksektir. Bu yüzden kalıtsal hastalıklar akraba evliliği sonucu doğan çocuklarda daha sık görülür.

►Hastalık, kalıtsal olarak aktarıyorsa bireyin akrabalarının çoğu taşıyıcı olabilir.

►Sağlıklı bir toplum için akraba evliliğinin sakıncalarını bilmeli ve çevremizi bilinçlendirmeliyiz.

DNA ve GENETİK KOD

MUTASYON ÖRNEKLERİ



Altı parmaklılık



Down sendromu
(Mongolizm)



Albinoluk



Dört boynuzlu koyun

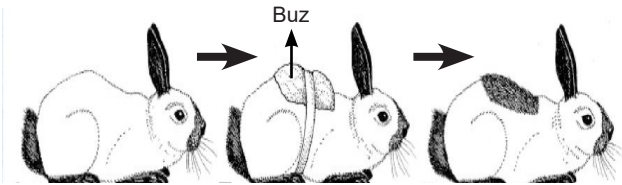


Van kedisinin gözleri-
nin farklı renkte olması



Cilt kanseri

MODİFİKASYON ÖRNEKLERİ



Himalaya tavşanlarının vücudunun soğuk bölgelerinde siyah; sıcak bölgelerinde beyaz tüy çıkması.



Çuha bitkisi çiçeğinin sıcaklığın etkisiyle 30-35 °C'ta beyaz, 15-20 °C'ta kırmızı renkli açması.



Vücut çalışan bireyin kaslarının gelişmesi

MUTASYON ve MODİFİKASYON

MUTASYON

Çevresel etkilerle canlıların DNA dizilimindeki ve kromozomlarındaki kalıcı değişikliklere **mutasyon** denir. Mutasyonlar genellikle canlılarda anormalliklere yol açar.

- Mutasyonlar, hem vücut hem de üreme hücrelerinde oluşabilir.
- Üreme hücrelerinde görülen mutasyonlar dölden dölle geçme özelliğine sahiptir. Yani kalıtsaldır.
- Vücut hücrelerinde görülen mutasyonlar ise ancak bakteri, bira mayası gibi eşeysiz üreyebilen canlılarda dölden dölle geçebilir.

Not: Mutasyonlar, her zaman canlılarda olumsuz etkiler oluşturmaz. Bazı mutasyonlar canlıların çevreye uyum sağlamasına yardımcı olur bazıları ise canlı türlerinde çeşitliliğe neden olur.

Mutasyonun Nedenleri

- Radyasyona maruz kalma
- Kimyasal madde ve ilaç kullanımı
- GDO'lu ürünlerle beslenme
- Hazır gıdalarla beslenme
- Aşırı ısıya maruz kalma
- Aşırı Güneş ışığına maruz kalma

MODİFİKASYON

Çevre şartlarının etkisiyle canlıların fenotipinde ortaya çıkan ve kalıtsal olmayan değişikliklere **modifikasyon** denir.

- Modifikasyonlar genlerin yapısal değişmesi değil, genlerin işleyişindeki değişimlerdir.
- Modifikasyonlar canlıları vücut hücrelerinde olduğu için sadece o canlı ile sınırlıdır, nesilden nesile aktarılmaz.

Modifikasyonun Nedenleri

- Sıcaklık
- Işık
- Beslenme
- Nem (Su)

Bu çevresel faktörler genlerin işleyişini değiştirerek modifikasyona sebep olur.

Mutasyon ve Modifikasyon Arasındaki Farklar

MUTASYON	MODİFİKASYON
Genlerin yapısında meydana gelen değişimlerdir.	Genlerin işleyişinde meydana gelen değişimlerdir.
Mutasyona neden olan etken ortadan kalkınca canlı eski hâline geri dönemez.	Modifikasyona neden olan etken ortadan kalkınca canlı eski hâline geri döner.
Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyon kalıtsaldır.	Modifikasyonların hiçbiri kalıtsal değildir.
Üreme ve vücut hücrelerinde görülebilir.	Sadece vücut hücrelerinde görülür.

Burhan BOZTAŞ

ADAPTASYON



Kutupta yaşayan ayıların kürk renginin beyaz ormanlık alanda yaşayan boz ayıların renginin boz olması.



Çöl tilkilerinin kürk renginin çöle uyumlu olması.



Develerin hörgüçlerinde yağ depolaması



Kaktüslerin dikenli yapraklarının olması



Nilüfer bitkisinin geniş yapraklı olması



Kahverengi ağaç gövdesi üzerinde kahverengi güveler avantajlı iken; beyaz ağaç gövdesi üzerinde beyaz güveler avantajlıdır.



ADAPTASYON

Canlıların belirli ortam koşullarında avlanma, barınma, beslenme ve üreme şansını arttıran fiziksel yapılar, davranışlar gibi kalıtsal özelliklere sahip olmasına **adaptasyon** denir.

► Canlılar beslenme, barınma, avlanma, üreme ve düşmanlarından korunma gibi yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için adaptasyon gösterirler.

► Adaptasyonlar uzun yıllar içinde canlıların genetik yapısında meydana gelen kalıtsal değişimlerdir.

► Aynı ekosistemde yaşayan canlılar hayatta kalmak için benzer adaptasyonlar gösterir.

► Adaptasyonlar sayesinde canlılar bulunduğu ortama uyum sağlarlar.

NOT: Adaptasyonlar canlılara yaşam koşulları açısından avantaj sağlamalıdır. Aksi takdirde adaptasyondan bahsedilemez.

Adaptasyon Örnekleri

► Deve kuşlarının çok hızlı koşabilmek için uzun ve güçlü bacaklara sahip olması.

► Penguenlerin perdeli ayakları sayesinde hızlı yüzmesi ve deri altlarında depoladıkları yağın, soğuk ortam şartlarından korunmasını sağlaması.

► Bazı hayvanların kış uykusuna yatması.

► Bazı hayvanların göç etmesi.

► Sıcak bölgelerde yaşayan canlıların terlemeyi arttırmak için geniş ve uzun kulaklara sahip olması.

► Soğuk bölgelerde yaşayan canlıların ise vücut ısılarını korumak için küçük ve dar kulaklara sahip olması.

► Nilüfer çiçeğinin terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olması.

► Kaktüs bitkisinin suya ihtiyacı olduğu için bünyesinde su depolaması

► Develerin uzun kirpiğinin ve geniş tabanlı ayağının olması.

► Kutup ayılarının geniş tabanlı ayaklara sahip olması ve kürk renginin beyaz olması.

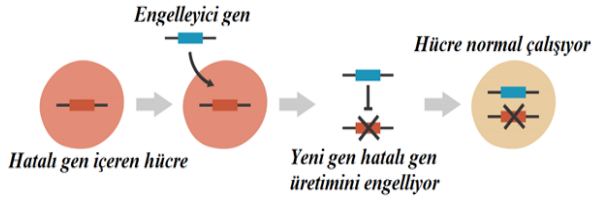
► Bazı canlıların yaşadığı ortamla aynı renk tonlarına sahip olması.

► Kurbağaların sinek yakalamak için dillerinin uzun olması.

Doğal Seçilim: Yaşadığı ortama uyum sağlayabilen canlılar yaşamlarını sürdürürken uyum sağlayamayanlar yaşamını devam ettiremez. Buna **doğal seçilim** denir. Doğal seçilim kendiliğinden ve yavaş yavaş gerçekleşir. Böylece yeni nesiller, uyum yeteneği gelişmiş daha güçlü canlılardan oluşur.

Varyasyon: Adaptasyon ve doğal seçilim ya da mutasyon sonucunda canlıların genetik özellikleri tür içinde zamanla değişir. Tür içinde oluşan bu çeşitliliğe **varyasyon** denir.

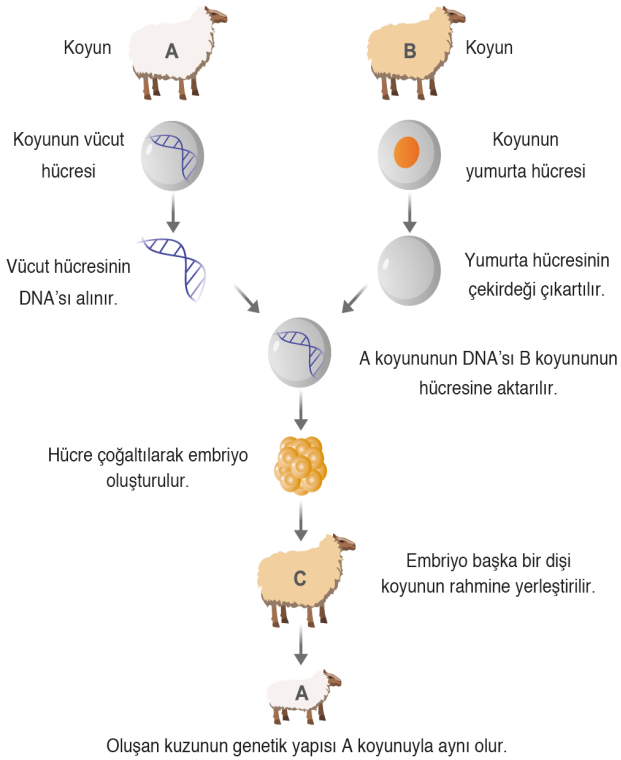
Gen Tedavisi



İslah Çalışmaları



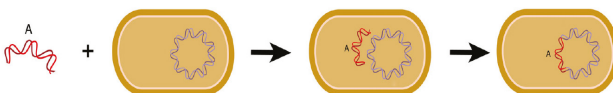
Klonlama



Aşılama



Gen Aktarımı



BIYOTEKNOLOJİ

Teknolojinin canlılar üzerindeki uygulamalarına **biyoteknoloji** denir.

Genetik mühendisleri, genler üzerinde çalışan ve elde ettikleri sonuçları mühendislik bilgileriyle birleştiren kişilere **genetik mühendisi** denir. Genetik mühendisleri biyoteknolojiyi uygulayan kişilerdir.

BIYOTEKNOLOJİK UYGULAMALAR

Gen tedavisi: Hücredeki eksik ya da hatalı genlerin işlevini üstlenecek yeni genlerin hücreye aktarılmasıdır.

İslah: Yapay seçilimle istenilen özellikte daha verimli bitki ve hayvan ırklarının elde edilmesine denir. İslah çalışmalarında çaprazlama yapılır.

Klonlama: Bir tek bireyden alınan hücrenin çoğaltılarak ana bireyle tamamen aynı genetik yapıda yeni birey oluşturulması işlemidir.

Aşılama: Hastalık etkeni olan bir mikrobu zayıflatılarak veya öldürülerek vücuda verilmesi işlemidir.

Gen aktarımı: İstenilen özellikteki genin istenmeyen özellikteki gen ile değiştirilmesidir.

BIYOTEKNOLOJİK UYGULAMALARIN İNSANLIĞA ETKİSİ

Biyoteknoloji uygulamaları sonucunda yeni ve kaliteli ürünlerin yapılması da hedeflenmektedir. Ancak bazı olumsuz sonuçlar da ortaya çıkabilir.

Biyoteknolojinin Faydaları

- ▶ Hastalıkların erken teşhis ve tedavi yöntemleri geliştirilebilir.
- ▶ İlaç ve gübre kullanımını azaltarak toprak ve su kirliliği önenebilir.
- ▶ Çeşitli ilaç ve aşılar geliştirilebilir.
- ▶ Yapay doku, hücre organ yapılabilir.
- ▶ Hastalıkların tedavisi için kök hücreler saklanabilir.
- ▶ Soğuğa, tuza, böceklere, kuraklığa dayanıklı bitkiler üretilebilir.

Biyoteknolojinin Zararları

- ▶ Biyolojik silahlar üretilebilir.
- ▶ GDO(genetiği değiştirilmiş organizmalar) sebze ve meyve üretiminde kullanılmaktadır.
- ▶ Genetiğiyle oynanmış bitkilerle beslenen canlılar zarar görebilir.
- ▶ Genetik mühendislerinin bir bitkideki geni başka bitkiye aktarmaları sonucu onları yiyen insanlarda alerjiye rastlanması.
- ▶ Tohum ve ilaç üretiminin geleneksel yöntemlerden uzaklaşp büyük şirketlerin tekeline geçmesi.
- ▶ Doğal ürünlerin yapayları yapılarak bazı ülkelerin ekonomisine zarar vermesi.
- ▶ Tarım ilaçlarına karşı dirençli böceklerin oluşmasına neden olması.
- ▶ İnsan klonlanması gibi etik olmayan sorunlar

Burhan BOZTAŞ