

KALITIM

→Canlı bireylere ait olan özelliklerin, yavru bireylere aktarılmasını inceleyen bilim dalına **kalıtım** denir.

→Kalıtsal karakterler, (1)__ molekülünde bulunan **genler** ile yavru bireylere aktarılır.

*Kalıtsal kavramlar:

****Gen:** bir kalıtsal karakterin ortaya çıkmasından sorumlu olan **kromozom** ya da **DNA** parçasıdır.

Örnek: Saç rengi geni, göz rengi geni, kan grubu geni...

****Baskın gen (dominant):** bir bireyde bulunduğu zaman etkisini her zaman gösteren genlerdir.

→Baskın genler (2)__ **harf** ile gösterilir.

Örnek: Uzun boy geni (**A**), siyah saç geni (**B**)...

****Çekinik gen (resesif):** yanında baskın gen **bulunmadığı** zaman etkisini gösterebilen genlerdir.

→Çekinik genler (3)__ **harf** ile gösterilir.

Örnek: Kısa boy geni (**a**), sarı saç geni (**b**)...

****Allel genler:** biri **anneden** diğeri **babadan** gelen ve **aynı karakter** üzerinde etkili olan genlerdir.

Örnek: Uzun boy geni (**A**) ve kısa boy geni (**a**) allel genlerdir.

→Allel genler, homolog kromozomlar üzerinde bulunur.

****Kromozom:** üzerinde genler bulunan (4)__ ve **proteinden** oluşmuş bir yapıdır.

Örnek: İnsanda **46** kromozom bulunur.

****Homolog kromozomlar:** biri **anneden** diğeri **babadan** gelen, aynı şekil ve büyüklükte olup; karşılıklı bölgelerinde aynı karakter üzerinde etkili olan genler (**allel**)

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. __DNA__
2. __büyük__
3. __küçük__
4. __DNA__

Klasik Sorular :

A_Kalıtım nedir?

B. Baskın ve çekinik genlerin harf ile gösterimi nasıl olur

C. Allel genler nerede bulunur?

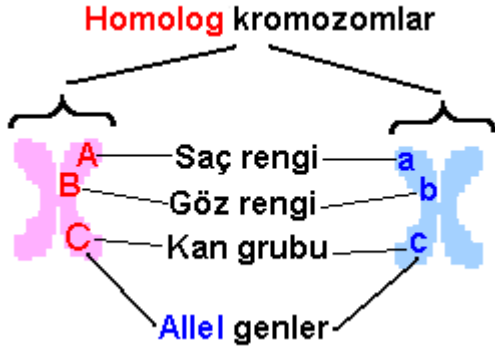
Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Çekinik genler küçük harfle gösterilir .D / **Y**

*İnsanda 48 kromozom vardır. D / **Y**

genler) bulunan kromozomlardır.



Örnek: İnsanda (1)__ homolog kromozom **çifti** bulunur.

****Eksik baskın genler (ekivalentlik):** bir arada bulduklarında "her iki karakterden farklı" bir özelliği ortaya çıkaran genlerdir.

→Eksik baskın genlerin **her ikisi** de (2)__ **harfle** gösterilir.

Örnek: Aslan ağız bitkisinde **kırmızı (K)** ve **beyaz (B)** çiçek rengi genleri, kendi aralarında **eksik baskınlık** gösterir.

→**Heterozigot (KB)** genotipli bireyler, **pembe renkli** çiçekler açar.

****Eş baskın genler (ko-dominant):** bir arada bulduklarında "her iki özelliği" de ortaya çıkaran genlerdir.

→Eş baskın genlerin **her ikisi** de **büyük harfle** gösterilir.

Örnek: İnsanlardaki **A ve B** kan grubu genleri, kendi aralarında **eş baskınlık** gösterir.

→**Heterozigot (AB)** genotipli bireyler, **AB** kan gruplu olur.

****Homozigot (arı döl, saf döl):** bir bireyde bulunan allel genlerin, her ikisinin (3)__ **(AA)** ya da **çekinik (aa)** olmasıdır.

****Heterozigot (melez döl, hibrit):** bir bireyde bulunan allel genlerin, birinin baskın diğerinin çekinik olması **(Aa)** ya da eş baskın **(AB)** veya eksik baskın **(KB)** olmasıdır.

****Fenotip:** bir canlının sahip olduğu (4)__**görünüşür.**

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. __23__
2. __büyük__
3. __baskın__
4. __diş__

Klasik Sorular :

A_Eksik baskın genler

nedir?

B. Homozigot genleri

açıklayın.

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Allel genler

kromozomlarda karşılıklı

olarak bulunur .D / Y

*Aa genleri homozigot

allel genlerdir. D / Y

→Baskın ve çekinik fenotipli bireyler **tek bir harfle**; eş baskın ve eksik baskın fenotipli bireyler ise **iki harfle** gösterilir.

Örnek: Uzun boylu (**D**), mavi gözlü (**e**) ve **AB** kan grubu (**AB**) bir bireyin fenotipi: **DeAB** şeklinde gösterilir.

****Genotip:** bir canlının sahip olduğu **genlerin toplamıdır**.

→**2n** kromozomlu bir bireyin genotipi (1)___ **harfle** gösterilir.

Örnek: Heterozigot uzun boylu (**Dd**), mavi gözlü (**ee**) ve **AB** kan grubu (**AB**) bir bireyin genotipi: (2)___ şeklinde gösterilir.

→Kalıtımın babası olarak kabul edilen Mendel, **bezelye** bitkisi üzerinde çalışarak; (3)___ **biliminin** temelini atmıştır.

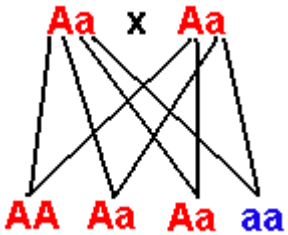
ÇAPRAZLAMALAR

***Çaprazlamalar:**

1*Monohibrit çaprazlama:

→(4)___ bir karakterin çaprazlanmasıdır.

1. Yol:



Fenotip oranı: 3 : 1

Genotip oranı: 1 : 2 : 1

2. yol:

Punnet karesi ile monohibrit çaprazlama:

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. ___iki___
2. ___ DdeeAB ___
3. ___kalıtım___
4. ___Tek___

Klasik Sorular :

- A_ Genotip nedir?
B. Genotip kaç harfle gösterilir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

- *Mendel kalıtım biliminin kurucusudur .**D** / Y
*fenotip iki harfle gösterilir. D / **Y**

→Önce bireylerin oluşturabileceği (1)___ **çeşitleri** punnet karesine yazılır.

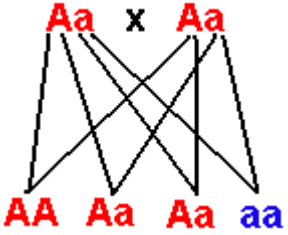
Aa	A	a
Aa		
A		
a		

→Daha sonra **gametler** (2)___.

Aa	A	a
Aa		
A	AA	Aa
a	Aa	aa

Örnek: Heterozigot uzun boylu bir anne ile heterozigot uzun boylu bir babadan oluşacak olan çocukların **fenotip** ve **genotip** oranları ne olur?

[Uzun boy: **baskın (A)**, kısa boy: çekinik (**a**)]



Fenotip oranı: 3 : 1 (%75 Uzun boylu, %25 kısa boylu)

Genotip oranı: 1 : 2 : 1 (%25 AA, %50 Aa, %25 aa)

Örnek: Homozigot sarı renkli bir bezelye ile yeşil renkli bir bezelye çaprazlanıyor. Oluşacak olan bireylerin **fenotip** ve **genotip** oranları ve olur?

[Sarı renk: **baskın (A)**, yeşil renk: çekinik (**a**)]

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. ___gamet___
2. ___ çaprazlanır ___

Klasik Sorular :

- A. Homozigot uzun boylu bir anne ile homozigot kısa boylu bir babadan oluşacak olan çocukların fenotip ve genotip oranları ne olur?
B. Genotip kaç harfle

gösterilir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Punnet karesi sadece monohibrit çaprazlamada

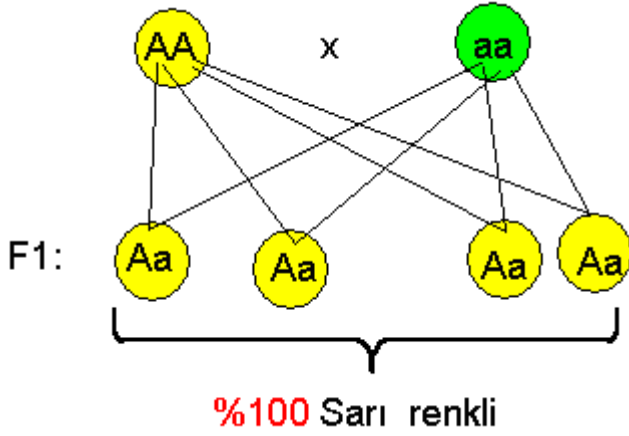
kullanılır . D / **Y**

*Punnet karesinde heterozigot bireyler

çaprazlanmaz. D / **Y**

Homozigot sarı renkli: **AA**

Yeşil renkli: **aa**



Fenotip oranı: % 100 sarı renkli bezelye

Genotip oranı: %100 Aa

2*Dihibrit çaprazlama:

→İki karakter bakımından heterozigot olan bireylerin çaprazlanmasıdır.

AaBb x AaBb

Fenotip oranı: 9 : 3 : 3 : 1

9 birey: **AB** fenotipi

3 birey: **Ab** fenotipi

3 birey: **aB** fenotipi

1 birey: **aa** fenotipi

2. yol:

Punnet karesi ile dihibrit çaprazlama:

→Önce bireylerin oluşturabileceği **gamet çeşitleri** punnet karesine yazılır.

Mini Sınav:

Klasik Sorular :

A. İki heterozigot renkli sarı bezelyenin

çaprazlanması sonucu;

-genotip çeşidi sayısını,

-Fenotip çeşidi sayısını,

-Gamet çeşidi sayısını

Hesaplayın.

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*İki heterozigot sarı renkli bezelyenin çaprazlanması

sonucu oluşan tüm

bireyler sarı renkli olur .

D / Y

*Dihibrit çaprazlamada bir

karakter bakımından

heterozigot olan bireyler

çaprazlanır. D / Y

Not:

*heterozigot karakter

sayısı n ile gösterilmek

üzere

Gamet çeşidi : 2n

Fenotip çeşidi :2n

Genotip çeşidi: 3n

Formülü kullanılarak

hesaplanır

AaBb / AaBb	AB	Ab	aB	ab
AB				
Ab				
aB				
ab				

→Daha sonra gametler **çaprazlanır**.

AaBb / AaBb	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Örnek: Heterozigot uzun boylu ve kahverengi gözlü bir anne ile heterozigot uzun boylu ve kahverengi gözlü bir

babadan oluşacak olan çocukların **fenotip** oranları ne olur?

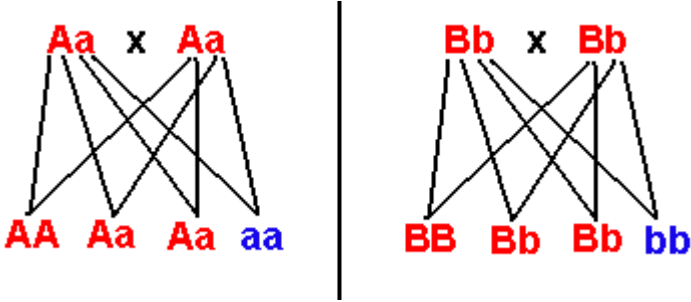
[Uzun boy (**A**) ve kahverengi göz (**B**) **maskin**; kısa boy (**a**) ve mavi göz (**b**) **çekinik**]

Anne: **AaBb**

Baba: **AaBb**

AaBb x **AaBb**

→Öncelikle her bir karakter **kendi arasında** çaprazlanır.



→Daha sonra, iki karakterin **aynı anda** gelme olasılığı hesaplanır. (**her ikisinin çarpımına eşittir**)

→Uzun boylu (**A**) ve kahverengi gözlü (**B**) bireylerin oranı: $3/4 \times 3/4 = 9/16$

→Uzun boylu (**A**) ve mavi gözlü (**b**) bireylerin oranı: $3/4 \times 1/4 = 3/16$

→Kısa boylu (**a**) ve kahverengi gözlü (**B**) bireylerin oranı: $1/4 \times 3/4 = 3/16$

→Kısa boylu (**a**) ve mavi gözlü (**b**) bireylerin oranı: $1/4 \times 1/4 = 1/16$

3*Bağlı genler:

→Bağlı genler, (1)__ **kromozom** üzerinde bulunan genlerdir.

→Bunlar ilk defa **Walter Sutton** adlı bilim adamının **kromozom teorisi** ile ileri sürülmüştür.

→Bağlı genlerde (2)__ oluşurken; crossing over **gerçekleşmezse** Mendel'in bağımsız dağılım yasası **geçersiz** olur.

→Bunun sonucunda bağlı genler, (3)__ **gamete** gider.

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. __aynı__

2. __ gametler __

3. __ aynı __

Klasik Sorular :

A. Bağlı gen nedir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*bağlı genler farklı

kromozomlar üzerinde

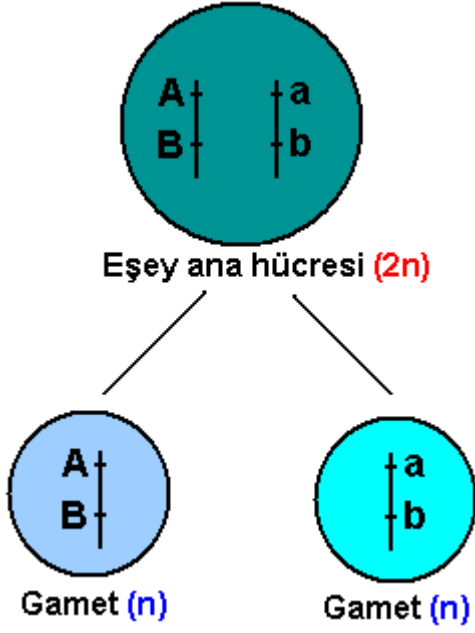
bulunur . D / **Y**

*Genetik çaprazlama

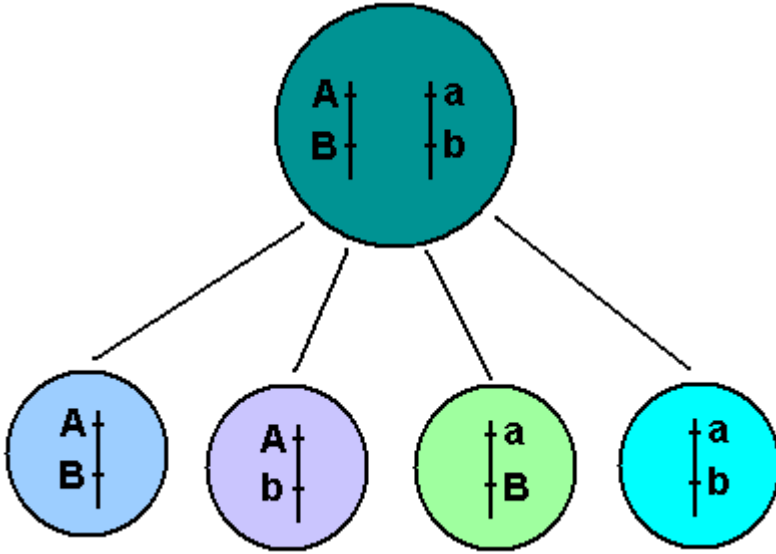
sonucu aynı gamete iki

allel gen geçebilir. D / **Y**

Mini Sınav:



→Bağlı genlerde, gametler oluşurken **crossing over** gerçekleşirse; **genler** (1)___ olarak kabul edilir.



→Bunun sonucunda, oluşabilecek olan **gamet çeşidi** sayısı (2)___.

4*Kontrol çaprazlaması (geri çaprazlama):

→Genotipi bilinmeyen, (3)___ **fenotipe** sahip olan bir bireyin; **genotipini** öğrenmek için, **homozigot resesif** (aa) bir bireyle çaprazlanmasına **kontrol çaprazlaması** denir.

Boşluk doldurma

1. ___bağımsız___

2. ___ artar ___

3. ___ baskın___

Klasik Sorular :

A. Bağlı genler hangi durumda bağımsız olarak kabul edilir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*bağlı genlerde krosing over gamet çeşidi sayısını azaltır. D / Y

*Kontrol çaprazlaması çekinik genotipe sahip bireylerin fenotipini öğrenmek için uygulanır. D / Y

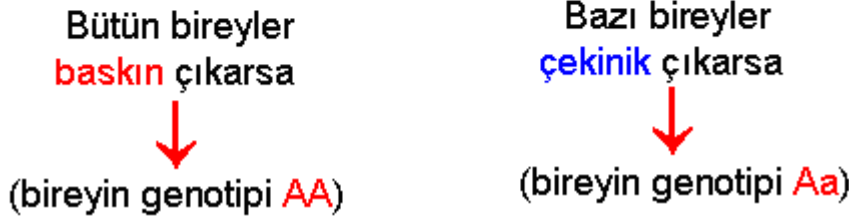
Not:

*Mendelin bağımsız dağılım yasası birden fazla karakterin kalıtımında allel genlerin birbirinden bağımsız olarak gametlere aktarılmasıdır.

8

Mini Sınav:

Baskın fenotip (AA ya da Aa) × Çekinik fenotip (aa)
(kontrol çaprazlaması)



→Yapılan kontrol çaprazlaması sonucunda, oluşan bireylerin hepsi (1) **fenotipli** çıkarsa; çaprazlamaya alınan birey **homozigot baskın (AA)** genotiplidir.

→Eğer, oluşan yavru bireylerden en az bir tanesi (2) **fenotipli** çıkarsa; çaprazlamaya alınan birey **heterozigot baskın (Aa)** genotiplidir.

Örnek: Uzun boylu, kahverengi gözlü ve kıvrıkcık saçlı bir bireyin; **genotipini** öğrenmek için, hangi genotipe sahip olan bir birey ile **kontrol** çaprazlanması yapılması gereklidir?

[Uzun boy (**A**), kahverengi göz (**B**) ve kıvrıkcık saç (**C**) genleri **baskın**]

Çözümü: Kontrol çaprazlamasında kullanılacak olan bireyin genotipi: (3) **olmalıdır.**

5*Eksik baskınlık (ekivalentlik):

→Eksik baskınlıkta (4) **genler** birbirine **tam baskınlık göstermezler.**

→Heterozigot bireylerde, anne ve babadan farklı fenotip ortaya çıkar.

→**Aslan ağızı** ve **akşam sefası** bitkilerindeki **çiçek rengi genleri**, eksik baskınlığa örnek olarak verilebilir.

Kırmızı çiçek geni: K

Beyaz çiçek geni: B

KK: Kırmızı çiçek

BB: Beyaz çiçek

KB: **Pembe** çiçek

Örnek: Kırmızı ve beyaz renkli iki akşam sefası bitkisi

Boşluk doldurma

1. **__baskın__**
2. **__ çekinik__**
3. **__aabbcc__**
4. **__allel__**

Klasik Sorular :

A. Kontrol çaprazlaması

neden yapılır?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Kontrol çaprazlaması

çekinik fenotipe sahip

bireyin genotipi öğrenmek

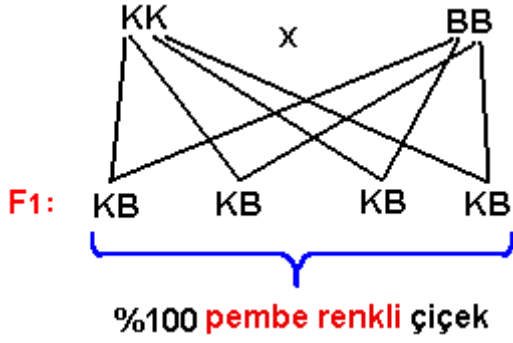
için yapılır. D / Y

*Eksik baskınlıkta bireyler

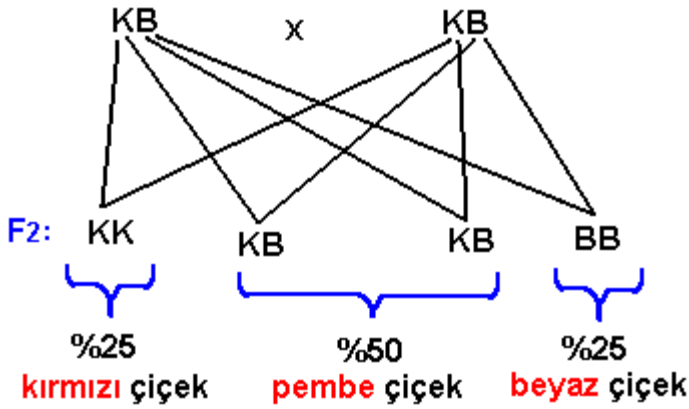
birbirlerine baskınlık

gösterir. D / Y

çaprazlanıyor. **F2 dölünün** fenotip oranları ne olur?



F1 dölündeki bireylerin, **kendi arasında çaprazlanması** sonucunda; **F2 dölü** elde edilir.



Örnek: Sığırlarda **kırmızı** ve **beyaz** kıl rengi genleri, kendi arasında **eksik baskınlık** gösterir. Heterozigot genotipli bireyler **demirkırı** kıl rengine sahip olur.

Kırmızı renkli bir dişi ile demir kıırı bir erkek çaprazlanıyor. Oluşan bireylerin **fenotip oranları** ne olur?

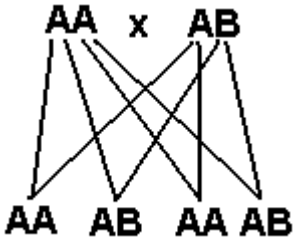
Kırmızı kıl geni: A

Beyaz kıl geni: B

AA: Kırmızı kıl rengi

BB: Beyaz kıl rengi

AB: **Demir kıırı** kıl rengi



Fenotip oranı: %50 kırmızı kıllı siğir, %50 demir kırı kıllı siğir

Örnek: Endülüs tavuklarında **siyah** ve **beyaz** tüy rengi genleri, kendi arasında **eksik baskınlık** gösterir. Heterozigot genotipli bireyler **mavi tüy** rengine sahip olur. **Mavi** renkli bir tavuk ile **mavi** renkli bir horoz çaprazlanıyor. **Mavi** renkli bir **horozun** oluşma ihtimali kaçtır?

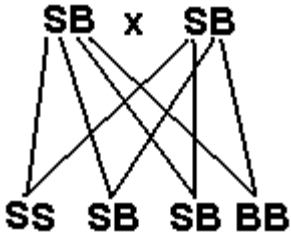
Siyah tüy geni: S

Beyaz tüy geni: B

SS: Siyah tüy rengi

BB: Beyaz tüy rengi

SB: **Mavi tüy** rengi



Mavi renkli oluşma ihtimali: **1/2**

Horoz oluşma ihtimali: **1/2**

Bağımsız olayların **aynı ayda** gerçekleşme ihtimali, **her ikisinin çarpımına** eşittir.

Mavi renkli ve **horoz** oluşma ihtimali: **1/2 x 1/2 = 1/4**

Eş baskınlık (ko-dominant):

→ Eş baskınlıkta allel genler birbirine **baskınlık göstermezler**.

→ Heterozigot bireylerde **her iki karakter de** ortaya çıkar.

→ İnsanlardaki AB ve MN kan grupları **eş baskınlığa** örnek olarak verilebilir.

A kan grubu geni: A

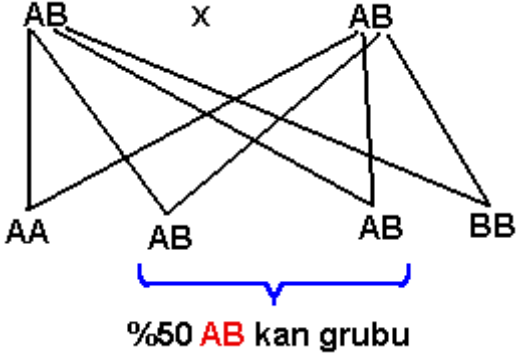
B kan grubu geni: B

AA: A kan grubu

BB: B kan grubu

AB: AB kan grubu

Örnek: AB kan grublu bir anne ile AB kan grublu bir babanın, çocuklarında **AB kan grubu** görülme ihtimali kaçtır?



Örnek: İnsanlardaki M ve N kan grupları **eşbaskın** genler tarafından belirlenir. **MN** kan grublu bir anne ile **N** kan grublu bir babanın, **MN kan grublu** bir **kız çocuğunun** doğma ihtimali kaçtır?

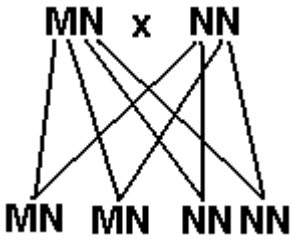
M kan grubu geni: M

N kan grubu geni: N

MM: M kan grubu

NN: N kan grubu

MN: MN kan grubu



MN kan grublu doğma ihtimali: **1/2**

Kız doğma ihtimali: **1/2**

Bağımsız olayların **aynı ayda** gerçekleşme ihtimali, **her ikisininin çarpımına** eşittir.

MN kan grublu ve **kız** doğma ihtimali: **1/2 x 1/2 = 1/4**

12

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. ___ ikiden ___

2. ___ genotip ___

Klasik Sorular :

A. Bir canlı türünde bir karakter 8 gen tarafından control ediliyorsa bu

7*Çok allelilik:

→Bir karakteri etkileyen gen sayısının (1)___ **fazla** olması durumuna **çok allelilik** denir.

→Bir karakter, kaç tane allel genle kontrol edilirse edilsin; bir bireyde bu allel genlerden **en fazla iki tanesi aynı anda** bulunur.

→Çünkü bir birey, bu allel genlerden birini **annesinden** diğerini ise **babasından** alır.

→Çok allelilikte oluşabilecek (2)___ **çeşidi** sayısı;

$$\text{Genotip çeşidi} = \frac{n(n+1)}{2}$$

n: Allel gen çeşit sayısı

formülü kullanılarak hesaplanır.

Örnek 1: Bir canlı türünde, bir karakter **5 allel gen** tarafından kontrol edilmektedir.

Bu karakter ile ilgili kaç çeşit **genotip** oluşur.

Çözümü:

$$\text{Genotip çeşidi} = \frac{n(n+1)}{2}$$

formülü kullanılarak hesaplanır.

→Bu karakter ile ilgili 5 çeşit allel gen bulunduğundan;

$$\text{Genotip çeşidi} = \frac{5 \times 6}{2} = 15 \text{ çeşit genotip oluşur.}$$

karakter ile ilgili kaç çeşit

genotip oluşur?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Çok allel'li kalıtımda allel

çeşidi kadar genotip

oluşur.. D / Y

*Allel genlerin biri

anneden diğeri babadan

gelir. D / Y

13

Mini Sınav:

Klasik Sorular :

A. Antijen nedir?

B. İnsanda kaç farklı kan

grubu vardır? Fenotip ve

genotiplerini belirterek

yazın.

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Alyuvar yüzey

protein(antijen) A ise

plazmadaki protein de A

İNSANLARDA KAN GRUBU

A–B–0 Faktörü

- İnsanlarda 4 farklı kan grubu vardır.
- A–B–0 olmak üzere üç alel bulunur.
- İnsanlarda bu karakter ile ilgili 4 fenotip ve 6 genotip çeşidi vardır.
- Kan grupları belirlenirken, alyuvar yüzeyinde bulunan proteinin varlığına bakılır.
- Alyuvar yüzeyinde bulunan proteinlere antijen, kan plazmasında (serum) bulunan proteinlere ise antikor denir.
- Antikorlar antijenlere karşı oluşturulur ve uygun olduğunda birleşerek çökme (aglutinasyon) meydana gelir.
- Tabloda kan gruplarının özellikleri belirtilmiştir.

Fenotip	Genotip	Alyuvar yüzeyindeki protein (antijen)	Plazmadaki protein (antikor)
A	AA A0	A antijeni	Anti-B
B	BB B0	B antijeni	Anti-A
AB	AB	A ve B antijeni	–
0	00	–	Anti-A ve Anti-B

dir. D / Y

*Antikor ve antijen birleşirse çökme olur.

D / Y

14

Mini Sınav:

Klasik Sorular :

A. Kan alışverişlerinde kişiye uygun olmayan kan verilirse sonuç ne olur?

A. RH protein bakımından kaç farklı genotip ve fenotip vardır?

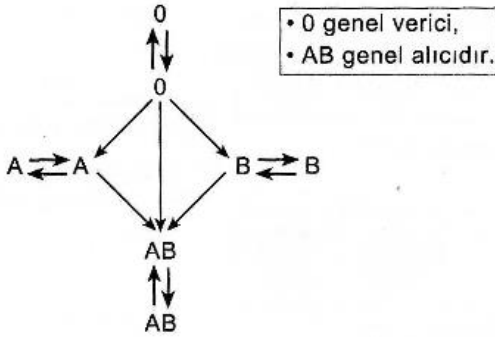
Test soruları :

Doğru/Yanlış

*A ve B kan grupları eksik baskındır. D / Y

*AB kan grubu genel vericidir. D / Y

- Tabloda da görüldüğü gibi;
 - A ve B kan grupları O'ya baskın
 - O çekinik
 - A ve B eşbaskındır.
- Kan alış-verişi yapılırken bireydeki antijen ve antikorun bulunma durumuna bakılır.
- Kan grupları arasında en uygun alış-veriş, her bireyin kendi kan grubu ile yapmasıdır.



- Uygun olmayan kan alış-verişlerinde çökeltme oluşur.
- Çökeltme damarları tıkayabilir ve sonucunda ölüm meydana gelebilir.

Rh Faktörü

- İlk defa Rhesus adlı maymun türü ile yapılan araştırma sonucu tespit edilmiştir.
- Bir bireyin alyuvar yüzeyinde Rh proteini (antijeni) varsa pozitif (+) yoksa negatiftir (-).
- $Rh^+(R) \rightarrow Rh^-(r)$ 'e baskındır.
- Rh faktörü bakımından 2 fenotip 3 genotip vardır.

Fenotip	Genotip
Rh^+	$RR-Rr$
Rh^-	rr

- İnsanların %85'i Rh^+ – %15'i Rh^- dir.
- $RR \rightarrow$ Homozigot(+)
- $Rr \rightarrow$ Heterozigot(+)'dir.

Örnek: Heterozigot **A** kan gruplu bir anne ile heterozigot **B** kan gruplu bir babanın, **O** kan gruplu bir çocuğunun olma ihtimali kaçtır?

15

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. __eşey__
2. __cinsiyet__

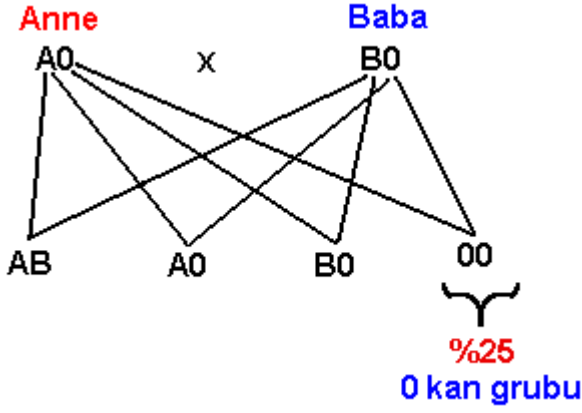
Klasik Sorular :

A. Heterozigot B kan gruplu bir anne ile AB kan gruplu babanın B kan gruplu erkek çocuğu olma ihtimali nedir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

- *Saç rengi gonozomlarda belirlenir. **D / Y**
- *İnsanda iki adet gonozom kromozom bulunur. **D / Y**



CİNSİYETE BAĞLI KALITIM

(1)___ kromozomları (**X ve Y**) üzerinde cinsiyet ile ilgili karakterler dışında başka karakterleri belirleyen genler de bulunur.

**Otozomlar (vücut kromozomları):

→(2)___ **haricindeki** karakterlerin, belirlenmesinden sorumlu olan **genleri** taşıyan kromozomlardır.

Örnek: Saç rengi, göz rengi, kan grubu...

**Gonozomlar (cinsiyet kromozomları):

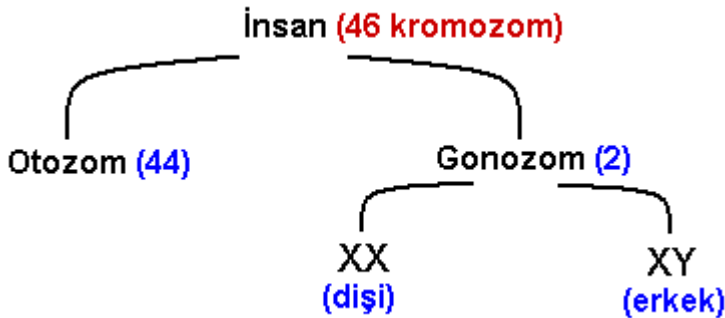
→**Cinsiyetin** belirlenmesinden sorumlu olan **genleri** taşıyan kromozomlardır.

→Gonozomlar; **X** ve **Y** olmak üzere iki gruba ayrılır.

→İnsanlardaki gonozomlar **dişilerde: XX**, **erkeklerde: XY'** dir.

Örnek:

→İnsanlarda **46 kromozom** bulunur.



Dişi birey (2n): 44 + XX

Erkek birey (2n): 44 + XY

→X ve Y kromozomları üzerinde taşınan karakterler, cinsiyete bağlı kalıtımı oluşturur.

16

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

- ___ mutasyonla ___
- ___ değildir ___

Klasik Sorular :

A. Renk körü bir erkeğin genotipi nasıl olmalıdır ?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*X ve Y kromozomları aynı büyüklüktedir. D / **Y**

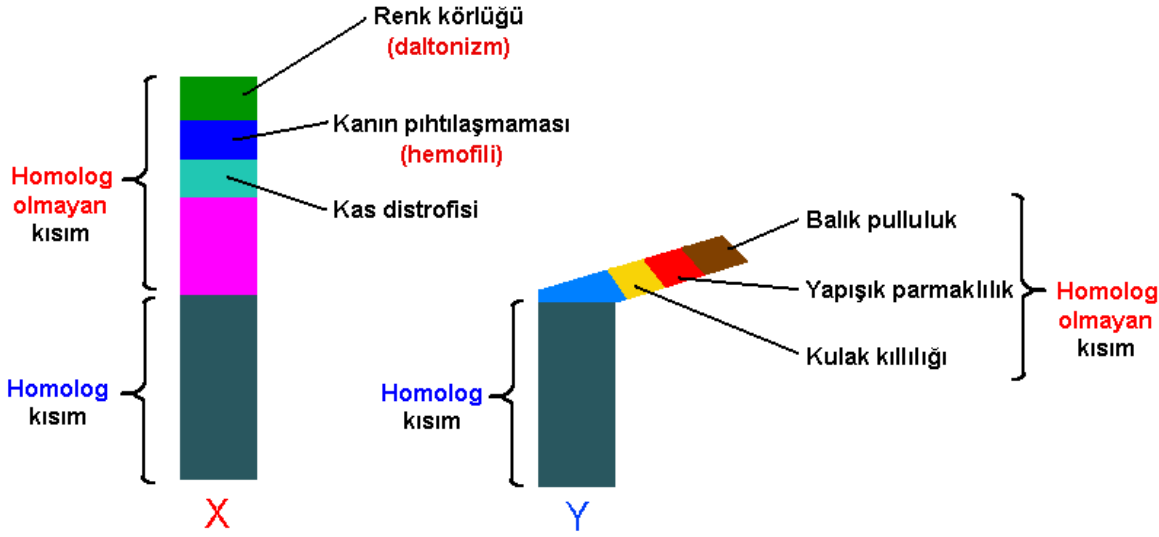
*Cinsiyet kromozomlarında yalnızca cinsiyet ile ilgili özellikler bulunur. D / **Y**

→Cinsiyet kromozomları, aynı zamanda; **cinsiyetin haricindeki bazı** karakterlerin kalıtımını sağlar.

→Bu karakterlerin bazıları, (1)___ bozularak **kalıtsal hastalıkları** oluşturur.

→X ve Y kromozomları aynı şekil ve büyüklükte (2)___.

→Bu nedenle bu kromozomlarda, homolog (**eş**) ve homolog olmayan kısımlar bulunur.



X'e Bağlı Kalıtım

Renk Körlüğü (Daltonizm)

- Bu bireyler kırmızı ve yeşili birbirinden ayıramazlar.
- Sağlamlık geni → R
- Hastalık geni → r
- Renk körlüğü karakterinin dişi ve erkek bireylerdeki fenotip ve genotipi tabloda gösterilmiştir.

Fenotip	Genotip	
	Dişi	Erkek
Sağlam	$X^R X^R$	$X^R Y$
Taşıyıcı	$X^R X^r$	—
Hasta	$X^r X^r$	$X^r Y$

17

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

Klasik Sorular :

A. Renk körlüğü bakımından hasta anne ile sağlam babanın hasta erkek çocuğu doğurma ihtimali nedir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

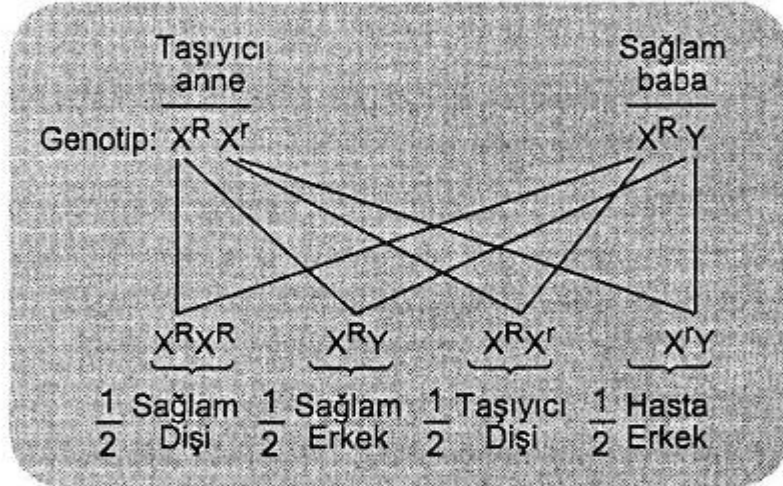
*Erkekler renk körlüğü genini babadan alır. D / **Y**

*Hemofili hastası erkek taşıyıcı olamaz. D / **Y**

- Kız çocukları renk körlüğü genini hem annelerinden hem de babalarından alırken, erkek çocukları renk körlüğü genini sadece annelerinden alırlar.

Örnek

Renk körlüğü bakımından taşıyıcı bir anne ile sağlam bir babanın doğacak çocuklarının genotipleri şu şekilde olacaktır.



Hemofili (Kanın Pıhtılaşmaması)

- X kromozomu üzerinde çekinik olarak aktarılır.
- Sağlamlık geni $\rightarrow H$
- Hastalık geni $\rightarrow h$
- Hemofili karakterinin dişi ve erkek bireylerdeki fenotip ve genotipi tabloda gösterilmiştir.

Fenotip	Genotip	
	Dişi	Erkek
Sağlam	$X^H X^H$	$X^H Y$
Taşıyıcı	$X^H X^h$	—
Hasta	$X^h X^h$	$X^h Y$

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

Klasik Sorular :

A. Y kromozomu üzerinde aktarılan kalıtsal hastalıklara örnek verin.

Test soruları :

Doğru/Yanlış

*Kromozomlarda ayrılma mitoz bölünmenin anafaz aşamasında gerçekleşir.

D / Y

*Kromozomlarda ayrılma gonozom veya otozomlarda gerçekleşebilir. D / Y

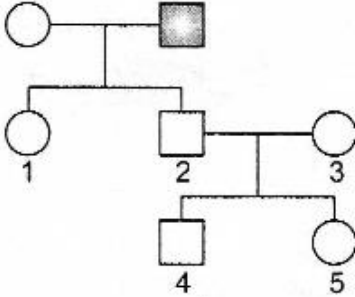
NOT:

- Renk körlüğündeki özellikler hemofili içinde geçerlidir.
- Renk körlüğü ve hemofili gibi X kromozomunda çekinik olarak aktarılan özelliklerin erkeklerde görülme olasılığı dişilere oranla daha fazladır. Çünkü erkeklerde bir genin bu özelliklerin ortaya çıkması için yeterlidir.

Y'ye Bağlı Kalıtım

- Y kromozomunun X ile homolog olmayan bölgesinden kalıtıma aktarılır.
- X kromozomunda aleli olmadığı için sadece erkeklerde görülür.
- Babadan, erkek çocuklara aktarılır.
- Kulak içi kıllılığı, balık pulluluğu Y kromozomu üzerinden aktarılır.

Örnek:



İçerisindeki birey kulak içi kıllılığa sahiptir. Buna göre bu özellik sadece erkek çocuklarına aktarılacağından 2 ve 4 numaralı bireylerde de bu özellik ortaya çıkacaktır.

6. KROMOZOMLARDA AYRILMAMA

- Canlılarda otozom ve gonozom olmak üzere iki tip kromozom bulunur.
- Ayrılmama olayı, mayoz bölünmenin anafazında homolog kromozomların eşit olarak ayrılmamasında ortaya çıkar.
- Bu durumda normal kromozom sayısı oluşmaz.

19

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

Klasik Sorular :

A. Gonozomlarda

kromozomların

ayrılmaması sonucu hangi

hastalıklar meydana

gelebilir?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

***Mongolizm dişi bireylerde**

görülmez. D / Y

***Mongolizm otozom**

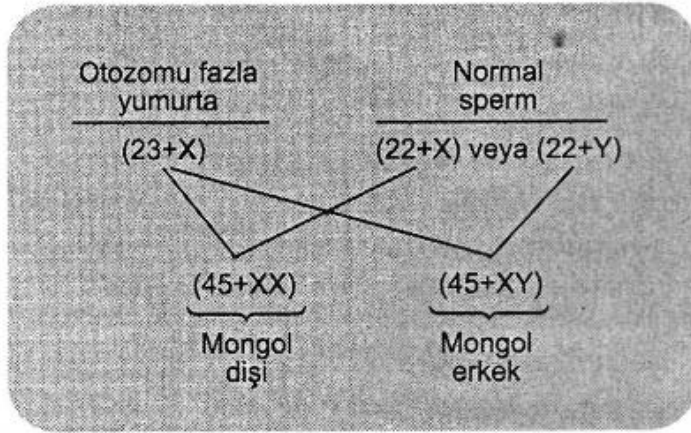
kromozomlarında

ayrılmama sonucu oluşur.

D / Y

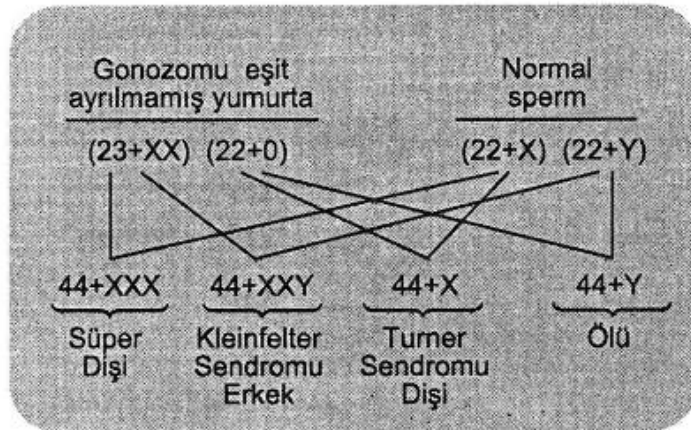
Otozomlarda Ayrılmama

- Otozomların fazla olduğu durumlarda mongolizm (Down Sendromu) ortaya çıkar.
- 45 yaş ve üzerindeki kadınlarda sağlıklı yumurta oluşumunda problem yaşanır.
- Otozomları fazla yumurta ile normal bir spermin döllenmeye katılması sonucu oluşan zigotun gelişmesi ile mongol bireyler meydana gelir.



6.2. Gonozomlarda Ayrılmama

- Gonozomların fazla veya az olduğu durumlarda ortaya çıkar.



- Bu bireylerde çoğunlukla zeka geriliği, kısırlık ve fiziksel özelliklerde anomaliler görülür.

20

Mini Sınav:

Boşluk doldurma

1. __DNA__
2. __farklıdır__
3. __kök__
4. __klonlama__

Klasik Sorular :

- A. DNA parmak izi için bir insanın hangi doku parçaları alınabilir?
A. DNA parmak izi hangi bireylerde aynı olur?

Test soruları :

Doğru/Yanlış

- *DNA parmakizi felç, kanser gibi hastalıkların tedavisinde kullanılır. D / Y
*bir canlının genetic ikizinin elde edilmesine klonlama adı verilir. D / Y

Gonozomlarda ayrılmama Sonucu

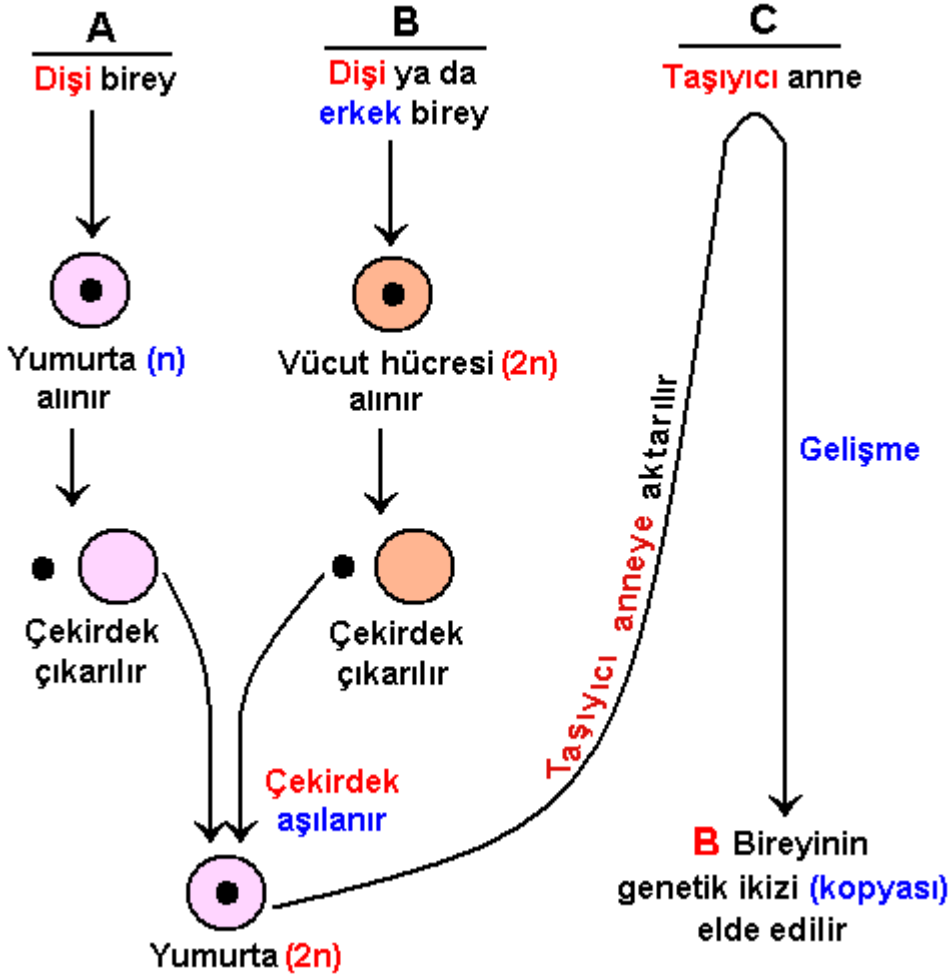
Süper dişi: Dişi bireylerde fazladan bir X kromozomunun bulunması sonucu ortaya çıkan genetik bir hastalıktır. Süper dişiler XX yerine XXX genotipine sahiptir. Bu sendroma sahip bireyler genelde normal olup XX gonozomu taşıyan dişilerden ayırt edilemezler. Nadiren gelişmemiş ikincil özellikler, kısırlık ve zeka geriliği görülebilir.

Klinefelter sendromu: Erkek bireylerde fazladan bir X kromozomu bulunması durumunda ortaya çıkan genetik bir hastalıktır. Klinefelter erkekler, XY yerine XXY genotipine sahiptir. Testisleri oldukça küçük olup kısırdırlar. Bu sendroma sahip erkekler genellikle uzun boylu, uzun kollu ve bacaklı olup büyük el ve ayaklara sahiptirler. Göğüslerin hafifçe büyümesi yaygın olup, zeka düzeyleri sıklıkla normal değer altındadır.

Turner sendromu: Dişilerde görülen ve 44 + XO genotipinin yol açtığı genetik bir hastalıktır. Yumurtalıkları gelişemediği için kısırdırlar. Kısa boyluluk (genellikle 1,55 cm'nin altı), kısa ve küt parmaklar ile boyunlarının yanlarında bulunan deri kıvrımları bu sendromun karakteristik özellikleridir.

otozomlarda ayrılmama sonucu

47 kromozumlu bireylerde ortaya çıkan bu duruma **Down sendromu (mongolizm)** adı verilir. Bunun sebebi, bu sendromu ilk defa 1866 yılında John Langdon Down'ın tanımlamasıdır. Bu bireyler geniş yüzlü, kısa parmaklı ve zeka geriliğine sahip olurlar. Genelde kısır olup, yaşam süreleri normal bireylere göre daha kısadır.



→Dişi bireyden **yumurta (n)** hücresi alınır ve bunun (1)___ çıkarılır.

→Klonlama yapılacak olan, dişi ya da erkek bireyden **vücut hücresi (2n)** alınır ve bunun çekirdeği çıkarılır.

→Vücut hücresinin çekirdeği, (2)___ hücre sine **aşılır**.

→Böylece **2n kromozomlu** bir (3)___ hücre si elde edilir.

→Bu yumurta hücresi, taşıyıcı annenin **döl yatağına** yerleştirilir.

→Yumurta hücresi **gelişerek**, vücut hücresinin çekirdeği alınan bireyin (**B bireyi**) **kopyası** elde edilir.