

Гени.
Алели.
Генетични
взамодействия

Грегор Мендел



<http://www.britannica.com/>

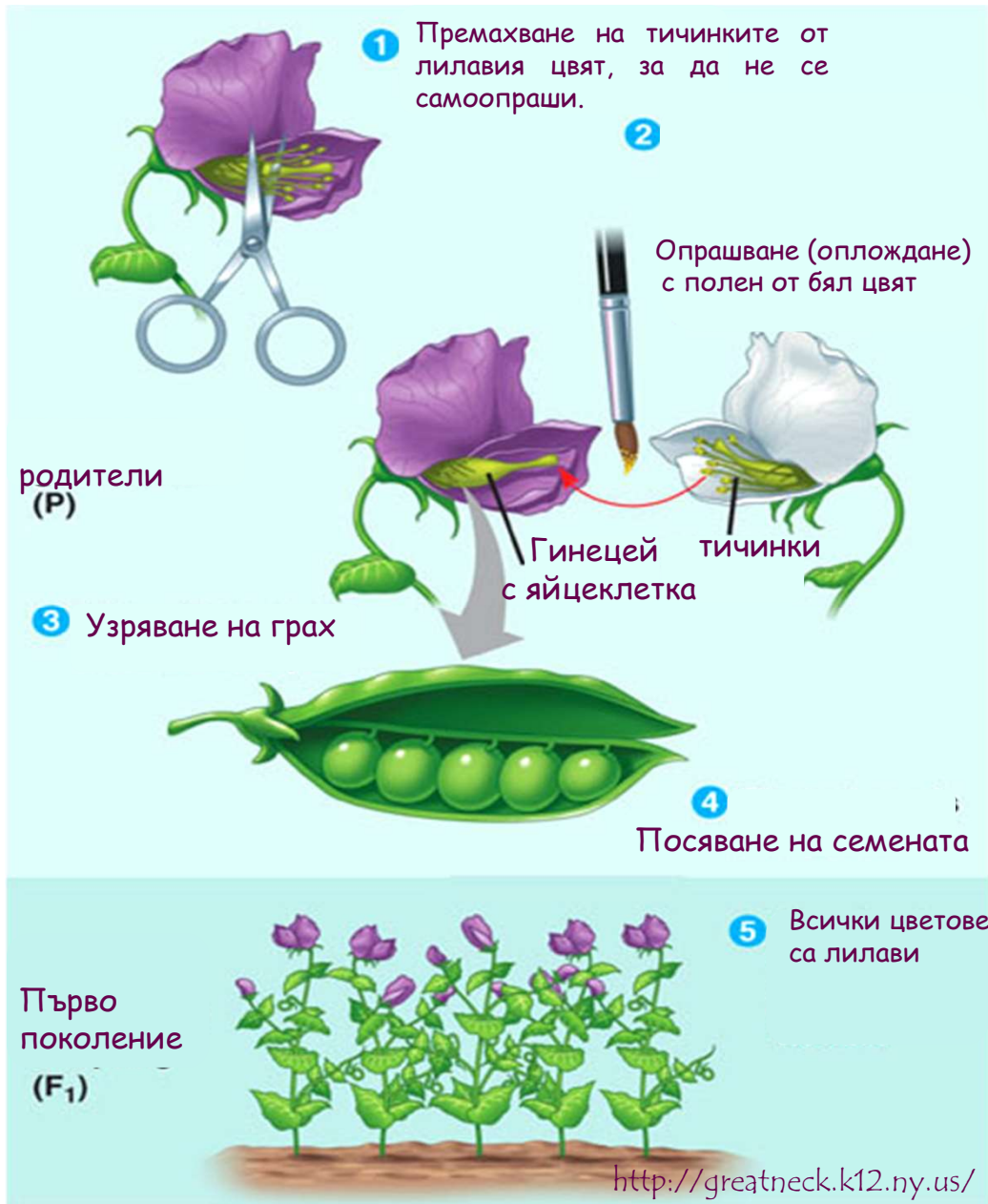
Два фенотипа



Доминантен белег
Снимка: Mirna & Attilio Marzorati

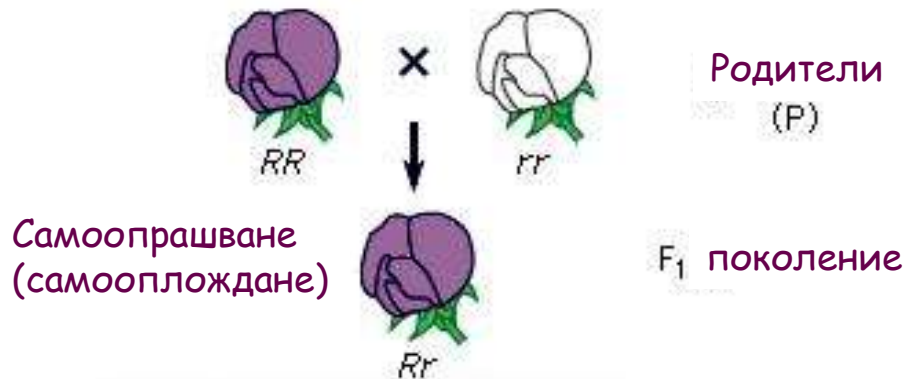






Рецесивен белег
Снимка: Burbuja Montoro



Мендел работи с грахови растения. Той изследва фенотипни белези в граховите растения, като ги кръстосва и наблюдава резултата в поколението.

Първи закон на Мендел



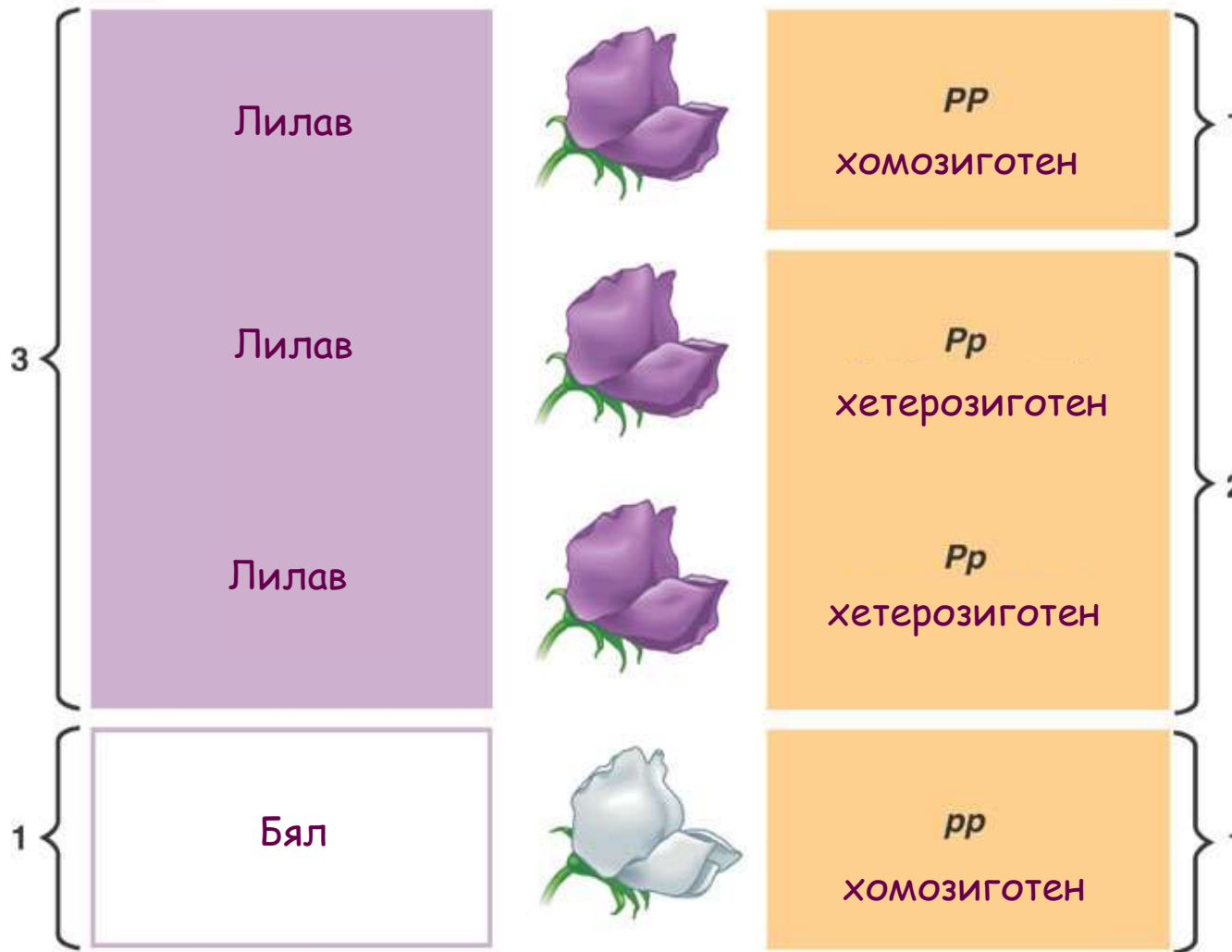
		♂ pollen	
		R	r
♀ ovules	R	 RR	 Rr
	r	 Rr	 rr

F₂ поколение

- Кръстосване на бял цвят с лилав цвят.
- Алелите са варианти на даден ген:
 R е доминантен алел на гена, който определя лилав цвят.
 r е рецесивен алел на гена за бял цвят
- Първи закон:
 В F₁ всички са с доминантен фенотип (лилав цвят); В F₂ се наблюдава съотношение (разпадане) 3:1.

Фенотип

Генотип



Разлика между
Фенотип и Генотип

Разпадане 3:1 <http://greatneck.k12.ny.us/> Разпадане 1:2:1

Чистите линии са хомозиготни.
Те носят два идентични алела.

P Родители



Всяка от гамеите съдържа само един алел на гена за цвят. При истите линии всички гамети носят един и същи алел.

Фенотип
Генотип
Гамети

При сливането на мъжка и женска гамета се получават хибриди с генотип Pp . Тъй като алелът за лилав цвят е доминантен, всички хибриди са с лилави цветове.

F₁ Първо поколение

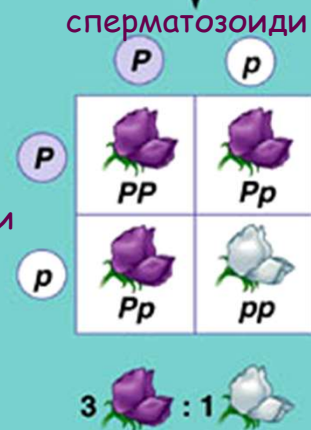


Когато хибридните растения образуват гамети, двата алела се разпределят поравно в тях. Едната половина получават P , а другата p .

Фенотип
Генотип
Гамети

Решетката на Пънет показва всички възможни комбинации от алели в поколението от Pp × Pp . Всяко квадратче показва еднаква вероятност за получаване на съответната комбинация. В случая 25% (100% / 4 квадратчета).

F₂ Второ поколение

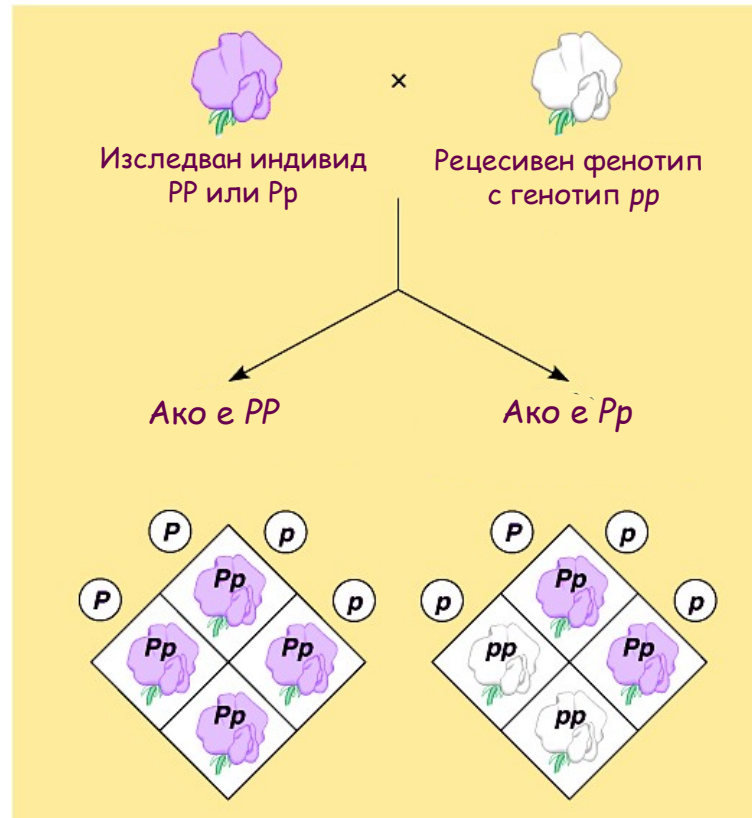


При случайното комбиниране на алелите (гаметите) във второто поколение (F_2) се получава разпадане (съотношение) 3:1 в ползва на доминантния белег.

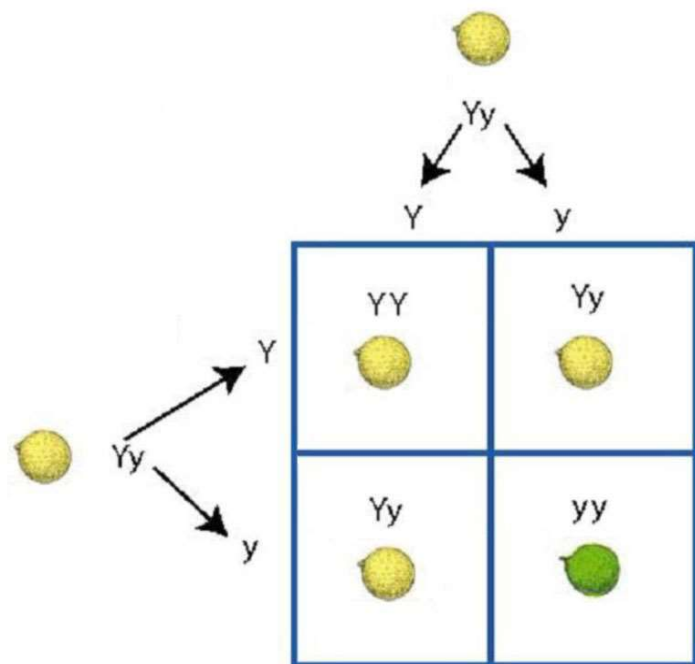
Анализиращо кръстосване

Чрез анализиращото кръстосване може да се провери колко чиста е линията - дали индивидът носи рецесивен алел. Винаги кръстосването се прави с хомозиготен по рецесивния алел.

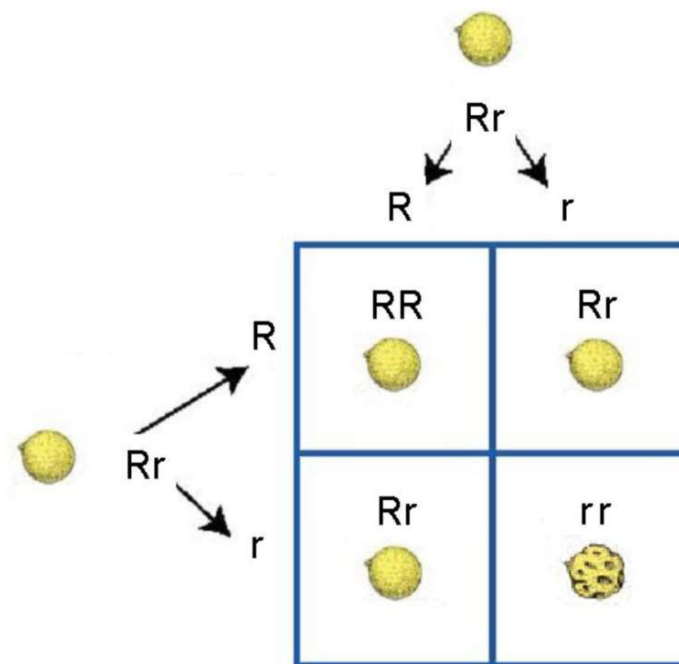
100%
хетерозиготи



Мендел е изследвал и други белези в граховите растения



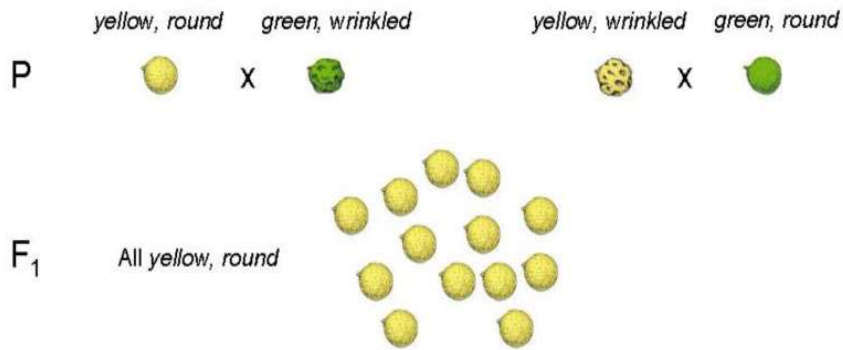
Жълт и зелен цвят
на семената



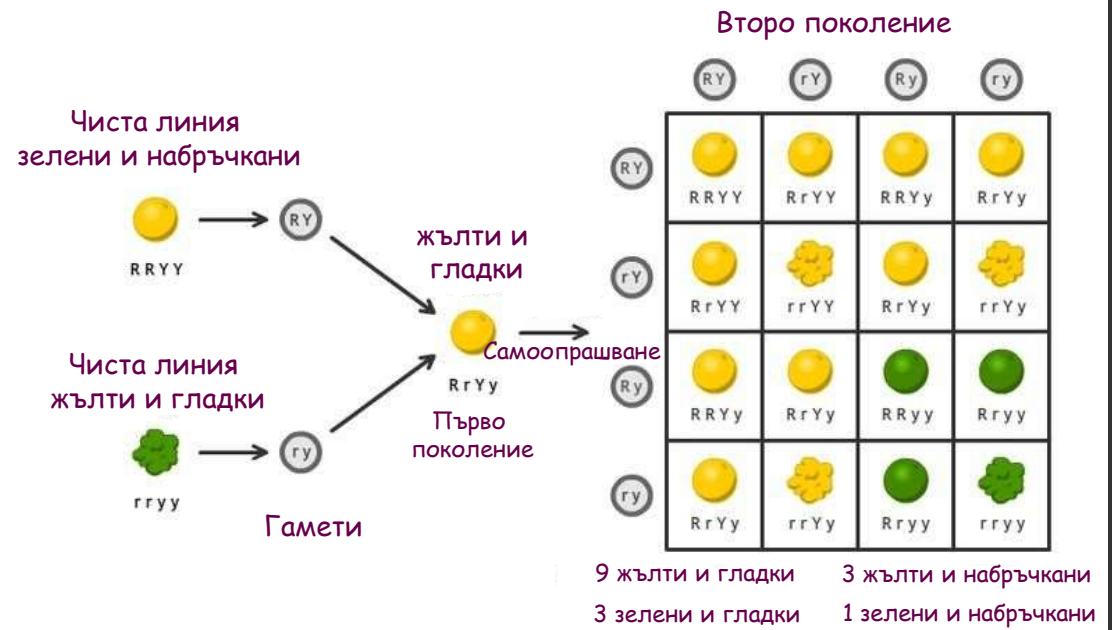
Гладка и грапава
повърхност на семената

Дихибридно кръстосване

При дихибридното кръстосване се проследява унаследяването на две двойки белези. При кръстосване на чисти линии, в които се изследват цветът на семената и форма в първо поколение всички са жълти и гладки. Това означава, че белегът за жълт цвят и белегът за гладка форма са доминантни.



Фенотипове при дихибридно кръстосване в F₂

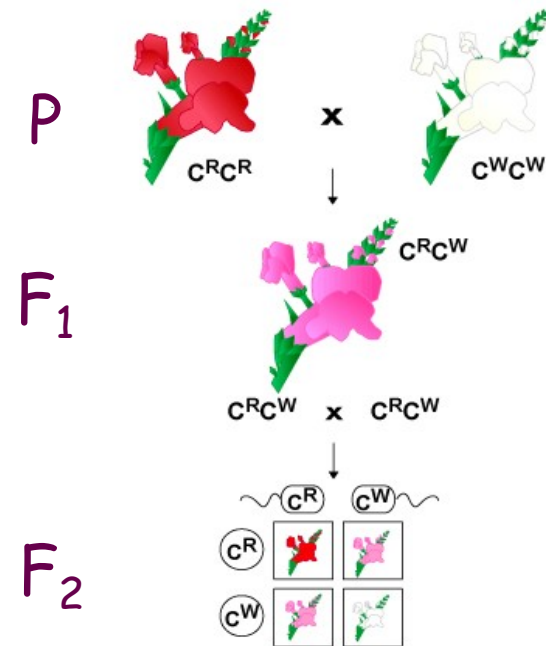


© 2005-2011 The University of Waikato | www.biotechlearn.org.nz

При кръстосване на дихибридите (RrYy × RrYy) се получава разпадане на белезите 9:3:3:1.

Непълно доминиране

При някои алели се наблюдава непълно доминиране. Хетерозиготите имат междинен фенотип. Във второто поколение имаме разпадане по генотип 1:2:1 и разпадане по фенотип 1:2:1.



Кодоминиране

При кодоминиране хетерозиготите проявят и двата белега. Например хетерозиготите с алел **A** и алел **B** от кръвгрупивата система **ABO** имат кръвна група **AB**.

Кръвгрупивата система **ABO** така е пример за **множествен алелизъм**. Има 3 алела на гена, като **O** е рецесивен спрямо алелите **A** и **B**.

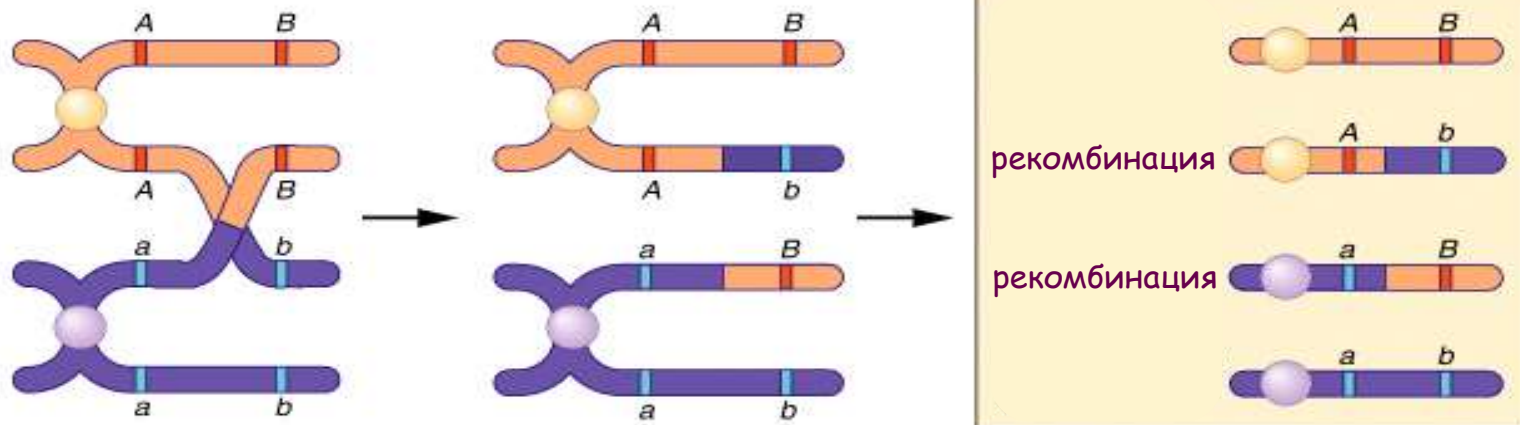
Кръвна група (Фенотип)	Генотип	
A	$i^A i$ $i^A i^A$	AA AO
B	$i^B i$ $i^B i^B$	BB BO
AB	$i^A i^B$	AB
O	ii	OO

Скачени гени

Скачените гени се унаследяват заедно, тъй като се намират на **една хромозома**. По тази причина те се унаследяват заедно.

Гените *A* и *B* са скачени, тъй като се намират на една хромозома

- Протичане на **кросинговър** между хомоложните хромозоми по време на **Мейоза**.
- Извършва се размяна на участъци между хромозомите и така комбинацията от алелите се променя.
- Колкото по-отдалечени са гените в рамките на хромозомата, толкова е по-голяма вероятността да се извърши кросинговър между тях.



Хромозомно определяне на пола

При повечето бозайници и насекоми:

Женските имат две X - хромозоми (XX), а мъжките X и Y (XY).

X и Y са различни по форма и големина. Те не си приличат като автозомите.

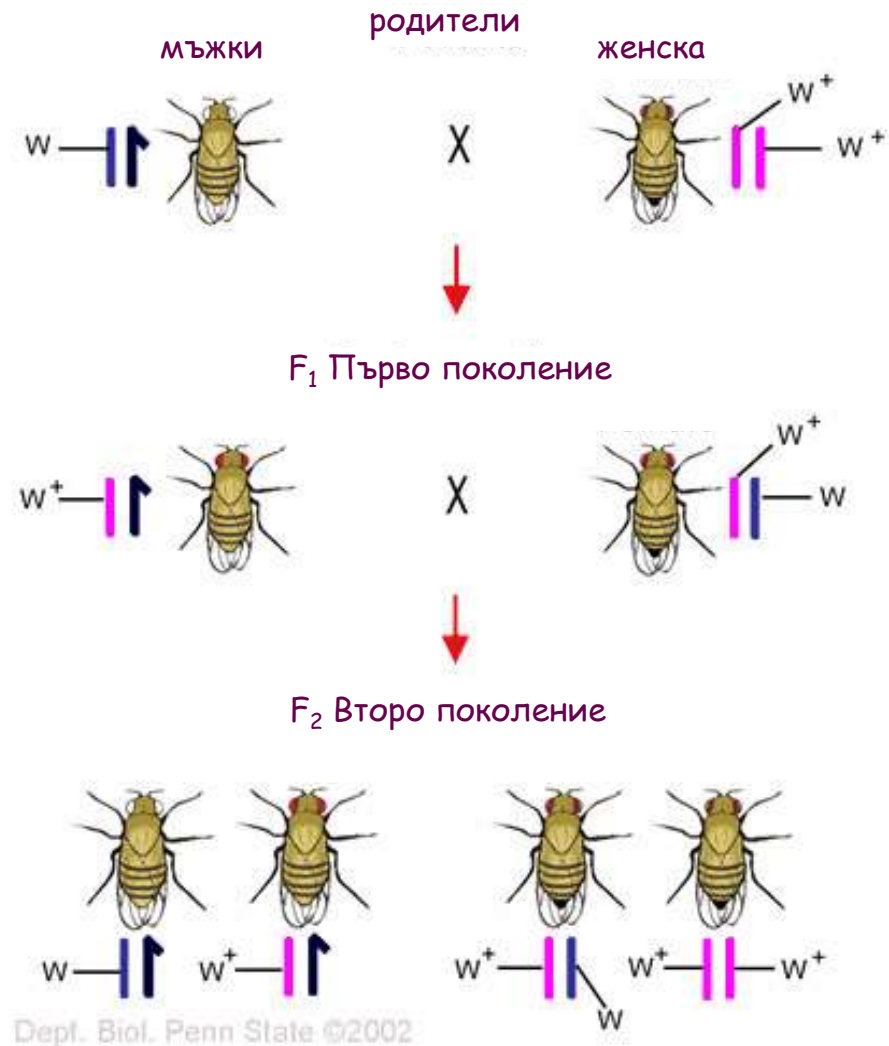
В Y - хромозомата се намира генът **SRY**, който определя развитието на мъжки пол.

Унаследяване, скачено с пола

Морган (учен) забелязва, че цветът на очите при *Drosophila sp.* свързан с пола.

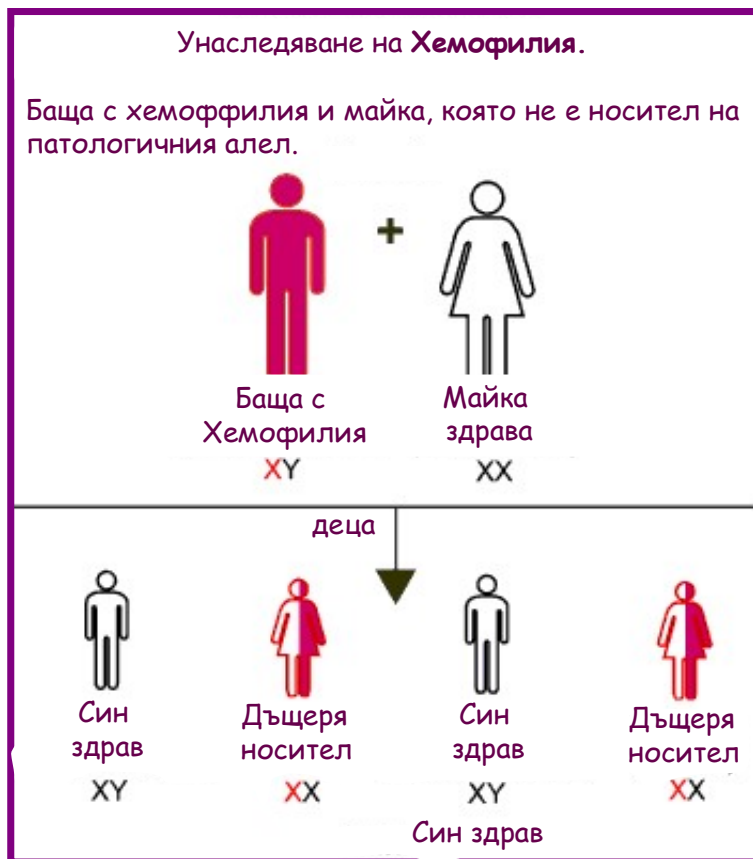
Генът за цвета на очите е скачен с X - хромозомата. Червеният цвят на очите е доминантен белег (w^+), а белият е рецесивен (w).

Обърнете внимание, че при това кръстосване само мъжките са с бели очи.



Полово скачено унаследяване

Хемофилията се унаследява скачено с пола. Генът за съсирване на кръвта се намира на X-хромозомата. Алелът, който води до заболяването е рецесивен.



Друго състояние, което се унаследява рецесивно, скачено с X-хромозомата е цветната слепота (Далтонизъм).

Родословно дърво

Чрез родословното дърво се изследва унаследяването на белега в поколенията.

