

## الوراثة - تلخيص

الوراثة- انتقال المعلومات عن الصفات من جيل الى اخر.

صفة- ميزة للكائن الحي.

يمكن أن يعبر عن الصفات في : المظهر الخارجي, المبنى الداخلي, القيام بعمليات, سلوك أو مزاج.

- هناك **صفات وراثية** : والتي لها معلومات عن الصفة وتنتقل من جيل الى اخر (مثال- نوع الدم). وهي تتكرر وتنتقل عبر الأجيال.
- هناك **صفات مكتسبة** : ليس لها معلومات في الخلايا. لا تنتقل من جيل الى اخر. ويكتسبها الفرد خلال حياته نتيجة لتأثير البيئة. (مثلا : ثقب في الاذن, لغة الأم)
- هناك **صفات وراثية متأثرة من البيئة**- وهي صفات ذات أساس وراثي ولكن لا تتطور الصفة الا بوجود عوامل بيئية. مثلا (الذكاء, لون الجلد, الميول الى السمنة).

### أين تتواجد المعلومات الوراثية؟

تتواجد المعلومات الوراثية في نواة الخلية داخل مبان تدعى **كروموزومات** (وهي أجسام صغيرة وطويلة).

\*تتواجد الكروموزومات في خلايا الكائن الحي بأزواج. كل زوج متشابه بالصفات التي يحتوي معلومات عنها وهي متشابهة بالطول والحجم ومختلفة عن باقي الأزواج.

- كل زوج كروموزومات يدعى- **كروموزومات متماثلة**. مصدرهم : أحدهما من الأب والآخر من الأم.

عدد الأزواج في كل خلية جسم هو  $n$  . عدد الكروموزومات في خلية جسمية هو  $2n$ .

في خلايا الانسان يوجد 23 زوج من الكروموزومات = 46 كروموزوم.

فقط في الخلايا الجنسية عند الانسان يوجد 23 كروموزوم وهي ليست بأزواج.

- لا توجد علاقة بين عدد الكروموزومات للكائن الحي وبين حجمه أو مدى تطوره.

### مبنى الكروموزوم

كل كروموزوم مكون من جزئ لولبي يدعى **DNA** - (ملتف حول بروتينات).

لولب ال DNA طويل وملتف بشكل متراس.

كل مقطع من ال DNA يدعى **جين** وهو يحدد صفة معينة.

يحتوي كل لولب DNA على عدة جينات.

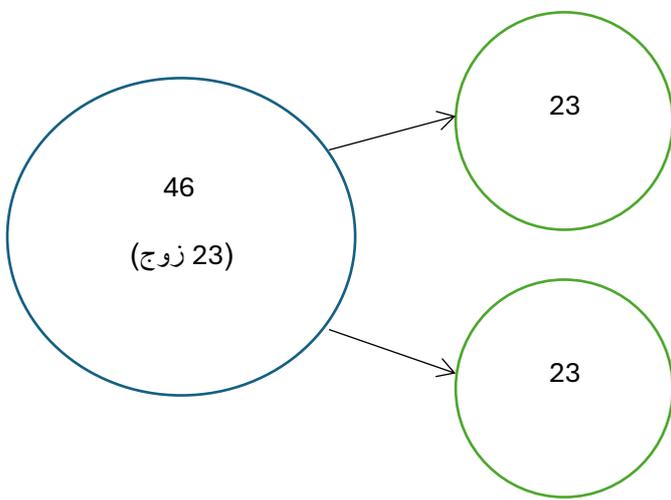
- طفرة- خطأ أو تغيير في ال DNA والذي يمكن أن يؤدي الى تغيير في الصفة الوراثية التي هو مسؤول عنها الجين أو مقطع ال DNA الذي حدثت به الطفرة.
- تنتقل الطفرة بالوراثة فقط اذا حدثت في الخلايا الجنسية (الحيوانات المنوية والبويضات).

### كيف تنتقل المعلومات من جيل الى اخر؟

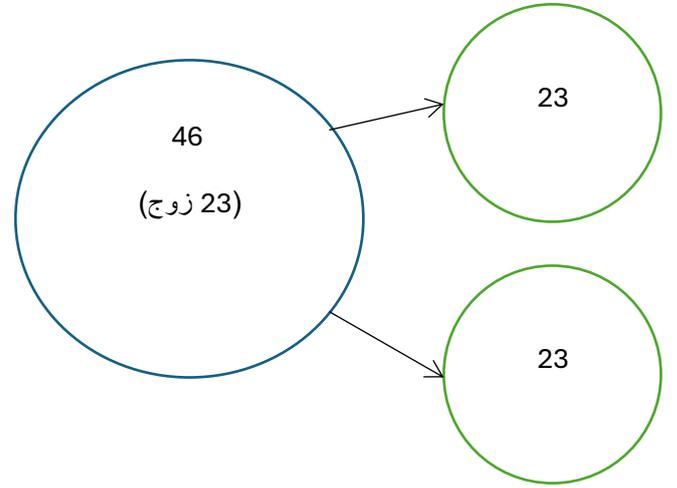
- في التكاثر الجنسي- ينتج جنين من حيوان منوي متحد مع بويضة في عملية الاخصاب.
- عدد الكروموزومات في **الخلايا الجنسية** هي نصف عددها في **الخلايا الجسمية**- واحد من كل زوج كروموزومات متماثلة (في خلايا تكاثر الانسان هناك 23 كروموزوم)

### كيف تكونت خلايا التكاثر؟

خلايا جسمية في أعضاء التكاثر (الخصيتين عند الذكر والمبيضين عند الأنثى) تمر بانقسام **اختزالي** والذي بنهايته تنتج خلايا جنسية والتي تحتوي على واحد من زوج الكروموزومات المتماثلة.



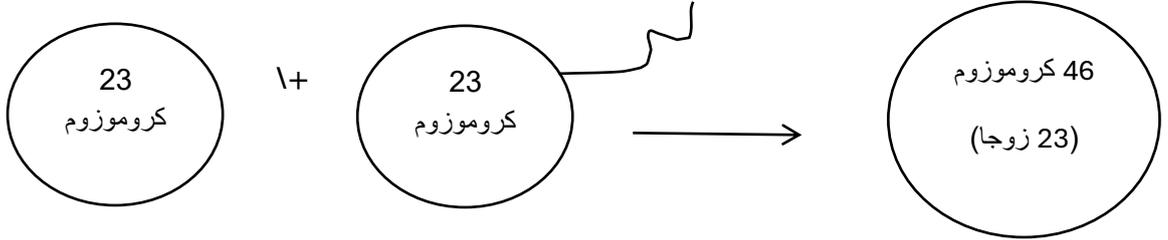
انتاج خلايا بويضة - في المبيضين



انتاج خلايا منوية - في الخصيتين

- أهمية هذا الانقسام هو الحفاظ على عدد كروموزومات ثابت على مر الأجيال.

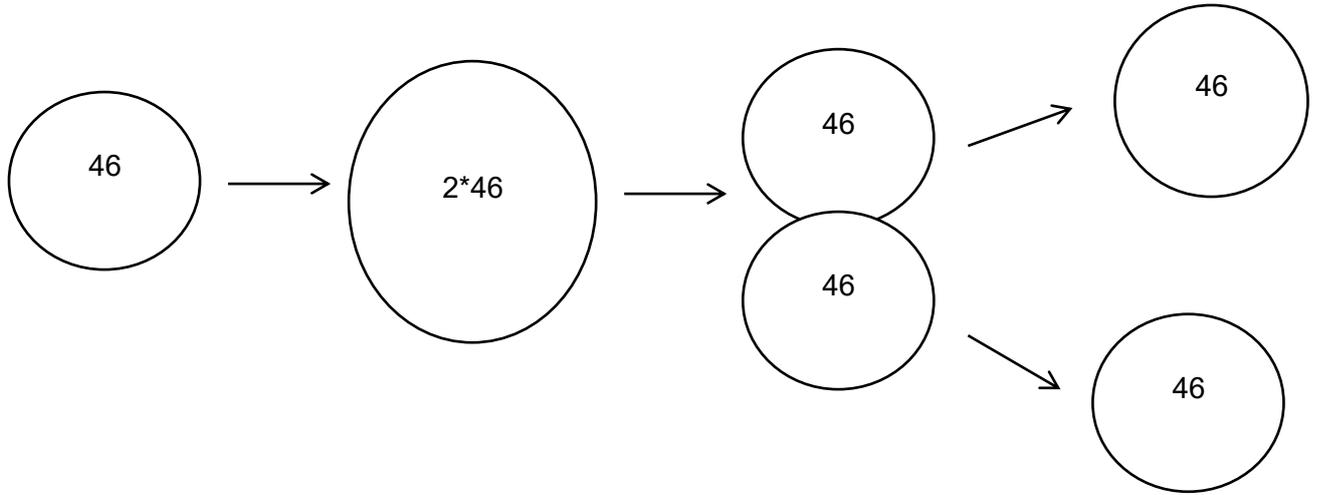
عندما يتحد الحيوان المنوي مع البويضة تنتج بويضة مخصبة. وهي الخلية الأولى للجنين، والتي تحتوي مرة أخرى على نفس عدد الكروموزومات الموجودة في خلايا جسم والديه.



كيف تتكون خلايا جسم | خلية منوية | الجنين؟ | بويضة مخصبة

خلية جسمية

عن طريق الانقسام الغير مباشر (ميتوزا). تبدأ البويضة المخصبة بمضاعفة عدد الكروموزومات والمحتويات ثم تنقسم الى خليتان. وكل خلية تضاعف نفسها وهكذا تتكاثر خلايا الجسم فيكبر ويتطور.



اخصاب

بويضة

حيوان منوي

\*أهمية هذا الانقسام هو المحافظة على

تركيب وعدد الكروموزومات في خلايا الجسم أثناء تكاثرها في مراحل نمو الجسم.

بويضة مخصبة

الوراثة على مر الأجيال

أمامك جردان. الأول ذو فرو أسود والآخر ذو فرو أبيض.

بكم صفة نتحدث؟ صفة واحدة- لون الفرو. لهذه الصفة هناك شكلان تظهر بهما : أسود وأبيض.

نطلق على الشكل الذي تظهر بها صفة معينة : **فينوتيب**.

إذا لصفة لون الفرو يوجد فينوتيبان : أسود وأبيض.

كم فينوتيب يوجد لصفة نوع الدم عند البشر؟ 4 وهما : O, A,B,AB.

لجميع الكائنات الحية التي من نفس النوع هناك صفات مشتركة, ولكن يمكن ملاحظة الفرق بالفينوتيبات. مثلاً, لجميع البشر نفس صفة لون العينين (لجميعهم هناك لون للعينين) ولكن كل يتميز بلون عينين معين : بني, أسود, أزرق, أخضر...

**تهجين** : اخصاب متعمد لزوج ذوفينوتيبات مختاره.

الرموز المتفق عليها عند رسم مخطط لتهجين :

♂ - ذكر      ♀ - أنثى      × - تهجين

P- جيل الاباء      F1- جيل الأبناء الأول      F2- جيل الأبناء الثاني (الأحفاد)

### استنتاجات من التهجينات :

1. لكل صفة في خلايا الجسم هناك عاملان وراثيان = جينان (كل جين موجود على أحد الكروموزومات المتماثلة) أحدهما من الأب والآخر من الأم.

2. يمكن أن يكون الجينان متشابهان- عندها نطلق على الكائن الحي نقى للصفة (هوموزيجوت).

يمكن أن يكون الجينان مختلفان- عندها نطلق على الكائن الحي خليط للصفة (هتروزيجوت).

3. في كل خلية تكاثر يوجد جين واحد لكل صفة.

4. ان الصفة التي سنظهر عند الكائن الحي (فينوتيب الصفة) سوف تحدد حسب العلاقة بين زوج الجينات الموجود في خلايا جسمه.(من الخلية الأولى)

**جين سائد**- وهو سيعبر عنه اذا وجد في خلية الكائن الحي (نرمز له بحرف كبير)

**جين متنحي** - وهو الذي سيعبر عنه إذا وجد منه بدون الجين السائد (نرمز له بحرف صغير)

• نرّمز لجينا نفس الصفة بنفس الحرف.

**جينوتيب**: تركيب الجينات الموجودة في خلية الكائن الحي المسؤولة عن صفة معينة.

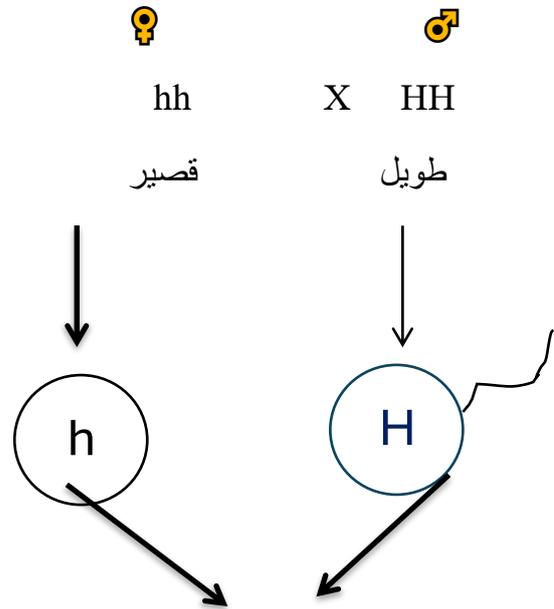
مثلا: جين لفينوتيب طويل - H جين لفينوتيب قصير: h.

أي الاحتمالات الموجودة لصفة الطول (الجينوتيبات المختلفة):

جينوتيب	فينوتيب
HH	طويل
Hh	طويل
hh	قصير

كيف نستطيع معرفة أي جين هو سائد؟

إذا قمنا بتجهين فردان نقيان لصفة معينة بحيث أن فينوتيباتهما مختلفة فنحصل في الجيل الأول على فينوتيب واحد, نعرف أن هذا هو الجين السائد الذي أدى الى ظهور هذا الفينوتيب في الجيل الأول F1. والآخر متنحي.



Hh

طويل

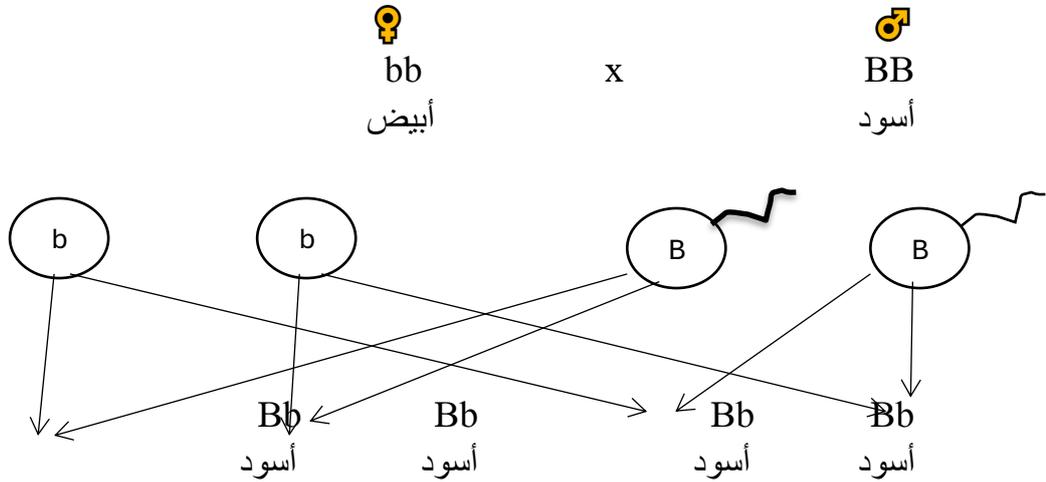
- عندما يكون فينوتيب فرد متنحي – نعلم أنه بالتأكيد نقي للصفة (hh).
- عندما يكون فينوتيب فرد سائد- لا نستطيع أن نعرف بالتأكيد اذا كان نقي أم خليط للصفة (HH أم Hh).
- أليل : كل واحد من الأشكال الممكنة للجين المسؤول عن صفة معينة.  
كل أليل مسؤول عن فينوتيب مختلف لنفس الصفة.  
(مثلا : H و h هما أليلان لصفة طول الفرد).

### مخطط تهجين

هجن جردان نقيان أحدهما أسود والآخر أبيض.

B- أسود.

b- أبيض.



- جميع الأنسال في الجيل الأول سوداء.

لنفرض أننا فمنا بتهجين فردان من الجيل الأول سوية.

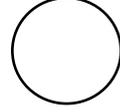




## رسم سلالة العائلة

عندما نريد البحث عن ظهور صفة معينة أو مرض في عائلة معينة, نستعمل الرموز التالية:

أنثى معافاه.



أنثى مريضة.



ذكر معافى.



ذكر مريض.



• لا تنسى طريقة مد الخطوط بين أفراد العائلة بحسب القرابة.