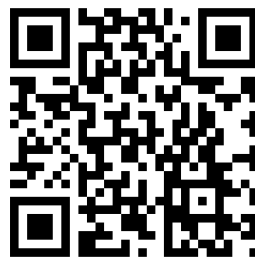


## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



## ملخص شرح درس الوراثة والمخططات الجينية بطريقة سؤال وجواب

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف الثاني عشر](#) ⇨ [أحياء](#) ⇨ [الفصل الأول](#) ⇨ [الملف](#)

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-24 17:55:42 | اسم المدرس: خلود العجمي

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



## روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

## المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

[أوراق عمل محلولة في درس الاتزان الداخلي](#)

1

[ملخص شرح درس الاتزان الداخلي](#)

2

[ملخص ثاني لشرح درس تركيب الكلية](#)

3

[اختبار قصير ثاني](#)

4

[اختبار قصير أول نموذج حديث](#)

5

المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة جنوب الباطنة

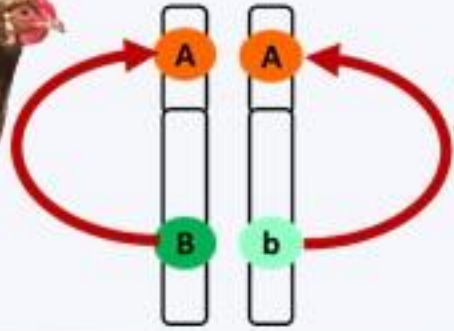
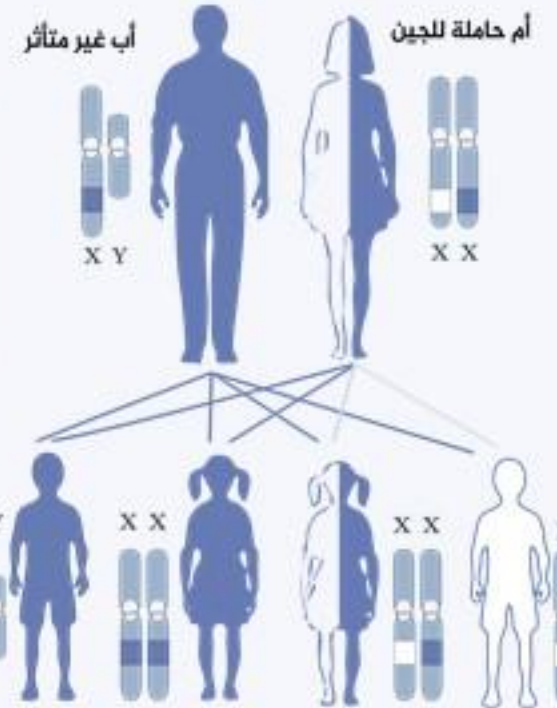
مدرسة هالة بنت خويلد للتعليم الأساسي (٩-١٢)

# الوراثة

و

## المخططات الجينية

للفص الثاني عشر



اعداد أ. خلود العجمي

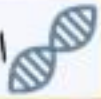
**Quick**



استرجع معلوماً تك معنا :-

ما الطريقة التي استخدمها علماء الوراثة لتسهيل دراسة توارث الصفات لدى الكائنات الحية كما اخذناه في الصف العاشر؟

**جوابك**





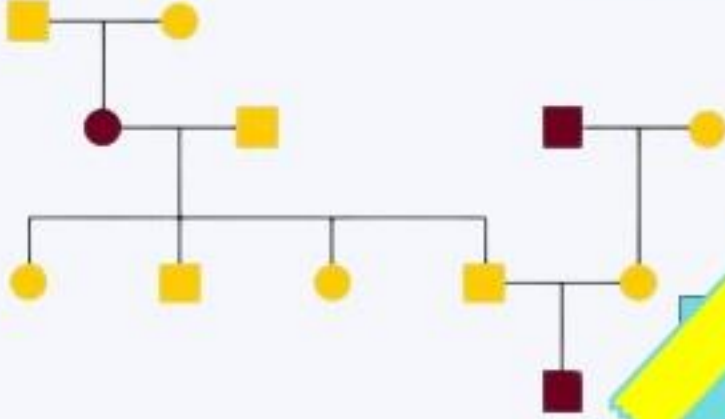
Quick



استرجع معلوماً تك معنا :-



ما الطريقة التي استخدمها علماء الوراثة لتسهيل دراسة توارث الصفات لدى الكائنات الحية كما اخذناه في الصف العاشر؟



جوابك

المخطط الجيني

|      | E   | الأب | E |
|------|-----|------|---|
| e    | E e | E e  |   |
| الأم | E e | E e  |   |
| e    | E e | E e  |   |

وهو درسنا لهذا اليوم ان شاء الله



اعداد أ. خلود العجمي





# معايير النجاح هي ان :-

- يعرف مصطلح التفوق الجيني.
- يفسر ويكون مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات ثنائية الهجين تتضمن التفوق الجيني.
- يعرف مصطلح الارتباط بالكرموسوم الجسدي.
- يفسر ويكون مخططات جينية ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات ثنائية الهجين التي تتضمن المرتبطة بالكرموسوم الجسدي.

- يفسر ويكون مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات اختبارية.

- يعرف المصطلحين كروموسوم جنسي وجين مرتبط بالجنس.
- يذكر مثلاً على جين مرتبط بالجنس.

- يفسر ويكون مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بوراثية الجين المرتبط بالجنس.
- يعرف المصطلح تزاوج ثنائي الهجين.
- يفسر ويكون مخططات جينية بما في ذلك مربعات بانيت، ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات ثنائية الهجين تتضمن:
  - السيادة التامة

- السيادة المشتركة.

- يعرف المصطلحين مخطط جيني ومربع بانيت.
- يفسر ويكون مخططات جينية، بما في ذلك مربعات بانيت ليشرح ويتنبأ بنتائج تزاوجات أحادية الهجين تتضمن:
  - السيادة التامة
  - السيادة المشتركة
  - الأليلات المتعددة.

- يعرف المصطلحين الجيل الأول F1، والجيل الثاني F2.
- يحدد الجيل الأول F1، الجيل الثاني F2 في مخطط جيني.
- يصف كيف يمكن أن يستخدم التلقيح الاختباري لتحديد الطراز الجيني للفرد.



# استعد فقرة



ما مصطلح دراسة توارث صفة واحدة فقط ؟

1

2

الطريقة المستخدمة لدراسة التوارث السابق ؟



هل يمكن دراسة توارث صفتين لحينين مختلفين ؟

3

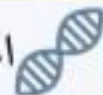


ما المصطلح المطلق لتلك الدراسة ؟

4

5

الطريقة المستخدمة لدراسة التوارث السابق ؟





# استعد فقرة

س ج

الطريقة المستخدمة لدراسة التوارث السابق ؟  
**المخططات الجينية.**

|   |    |    |
|---|----|----|
|   | G  | g  |
| G | GG | Gg |
| G | GG | Gg |

س ج

الطريقة المستخدمة لدراسة التوارث السابق ؟  
**المخططات الجينية.**

س ج

ما مصطلح دراسة توارث صفة واحدة فقط ؟  
**تزاوج أحادي الهجين.**

س ج

هل يمكن دراسة توارث صفتين لحين مختلفين ؟  
**نعم.**



س ج

ما المصطلح المطلق لتلك الدراسة ؟  
**تزاوج ثنائي الهجين.**

سنتناول كل تزاوج على حدة.

أولاً:

## التزاوجات أحادية الهجين

فكرة التزاوج

معرفة الطرز الجينية لأبوين في تزاوج ما  
لتنبؤ بالطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

معلومة سابقة

ناتج الانقسام الاختزالي أمشاجا تحتوي كل منها على اليل واحد فقط،

ليراث الأبناء اليل واحد فقط من كل من الأبوين،

ثم يتم حساب احتمالات الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

طريقة عرض التزاوج

استخدام المخطط الجيني

(يمثل طريقة معيارية للتنبؤ بما يتوقع حدوثه نتيجة التزاوج.)

استعد: سنتناول المخطط الآن.



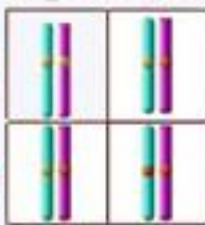
اعداداً. خلود العجمي



نبات أبيض اللون  $rr$  ×  $RR$  نبات أحمر الأزهار



| ♀ \ ♂ | R  | R  |
|-------|----|----|
| r     | Rr | Rr |
| r     | Rr | Rr |





استذكار للصف العاشر



درسنا التزاوج احادي الهجين ( $Aa \times Aa$ ) (غير متماثلي الاليات) الذي ينتج عنه أبناء بنسبة (3:1).

تطبيق للمخطط الجيني

أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء.



من تزاوج أرنبين غير متماثلي الاليات للون الفراء.

استذكر خطوات الاجابة

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.



اعداد أ. خلود العجمي

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

استذكار للصف العاشر



درسنا التزاوج احادي الهجين ( $Aa \times Aa$ ) (غير متماثلي الاليات) الذي ينتج عنه أبناء بنسبة (3:1).

تطبيق للمخطط الجيني

أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء.



أرنبين غير متماثلي الاليات للون الفراء.

من تزاوج

استذكر خطوات الاجابة

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.



اعداد أ. خلود العجمي

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

3 فراء بني : 1 فراء أبيض.

بني الفراء هجين  $\times$  بني الفراء هجين

$Bb \times Bb$

$(B \text{ او } b) \times (B \text{ او } b)$

| امشاج الذكر       |                  | امشاج الانثى |  |
|-------------------|------------------|--------------|--|
| $(b)$             | $(B)$            |              |  |
| $Bb$<br>فراء بني  | $BB$<br>فراء بني | $(B)$        |  |
| $Bb$<br>فراء أبيض | $Bb$<br>فراء بني | $(b)$        |  |

تطبيق آخر للمخطط الجيني

أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



ارنبن أحدهما غير متماثل الاليلات والأخر متنحي.

خطوات الاجابة

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء



اعداد أ. خلود العجمي





أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



ارنبن أحدهما غير متماثل الاليلات والأخر متنحي.

تطبيق آخر للمخطط الجيني

ابيض الفراء X بني الفراء هجين

bb X Bb

(b) او (b) X (B) او (b)

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

| امشاج الذكر     |                |     |              |
|-----------------|----------------|-----|--------------|
| (b)             | (B)            |     |              |
| bb<br>فراء أبيض | Bb<br>فراء بني | (b) | امشاج الانثى |

1 فراء بني : 1 فراء أبيض

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

انتبه!

## نقاط يجب الانتباه لها :

تعرض امشاج الابوين المختلفة والتي يمكن ان ينتجها كلا منهما .

في حال تماثل الاليلات يفضل كتابة نوع واحد فقط من الامشاج ولا حاجة لتكراره حتى لا يكون المخطط معقدا ولا طائلا له.

الامشاج

بني الفراء هجين X ابيض الفراء

Bb X bb

(b) او (B) X (b) او (b)

مربع بانيت

| امشاج الذكر     |                |   |              |
|-----------------|----------------|---|--------------|
| b               | B              |   |              |
| bb<br>فراء أبيض | Bb<br>فراء بني | b | امشاج الانثى |

1 فراء بني : 1 فراء أبيض

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

العناوين

الجدول الذي ترسمه ضمن المخطط الجيني يسمى مربع بانيت وهو يمثل جزءا من المخطط الجيني وليس المخطط الجيني كاملا .

اعرض دائما المخطط الجيني الكامل بما في ذلك العناوين على الجانب الأيمن ليوضح لأي شخص يشاهده ما تقوم به وليساعدك في تذكر ما عملته.



اعداد أ. خلود العجمي



انتبه!

## نقاط يجب الانتباه لها :

الطرز الجينية المتوقعة تعتمد جميعها على الاحتمال **لأنه** لا يمكن التأكد من أي حيوان منوي سيخصب أي بويضة .

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

توضيح الطرز الجينية والمظهرية للأبناء وذلك بكتابة الطراز المظهري في مربع بانيت اسفل الطراز الجيني .

بني الفراء هجين X ابيض الفراء

Bb X bb

(b) او (B) x (b) او (b)

| امشاج الذكر     |                |   |              |
|-----------------|----------------|---|--------------|
| b               | B              |   |              |
| bb<br>فراء أبيض | Bb<br>فراء بني | b | امشاج الانثى |

1 فراء بني : 1 فراء أبيض

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

يتم تكوين المخططات الجينية للاليلات ذات السيادة المشتركة بنفس الطريقة مع مراعاة الاستخدام الصحيح لرموز هذه الاليلات .

وأخيراً



يحتوي هذا التزاوج و غيره من التزاوجات على  
**٣ مصطلحات** علمية مرتبطة به لاكتشافها واصل معنا .

أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



ارنب متماثلي الاليلات للون البني مع ارنب ابيض اللون .

بني القراء متماثل الاليلات X ابيض القراء

bb X BB

(b) x (B)

سنطلق على أبناء هذا التزاوج بـ

الجيل الأول (F1)

|             |     |              |
|-------------|-----|--------------|
| امشاج الذكر |     |              |
| (b)         |     |              |
| Bb قراء بني | (B) | امشاج الانثى |

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

# أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



فردين من الجيل الأول

من تزاوج

بني الفراء هجين X بني الفراء هجين

الطرز المظهري للأبوين

Bb X Bb

الطرز الجيني للأبوين

(B أو b) X (B أو b)

امشاج الابوين

سنطلق على أبناء هذا التزاوج بـ

الجيل الثاني (F2)

| امشاج الذكر     |                |     |              |
|-----------------|----------------|-----|--------------|
| (b)             | (B)            |     |              |
| Bb<br>فراء بني  | BB<br>فراء بني | (B) | امشاج الانثى |
| bb<br>فراء أبيض | Bb<br>فراء بني | (b) |              |

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

معلومات سابقة لكن تحتاج الى الإعادة.



الطراز المظهري للصفة السائدة  
تكون  
غير معروفة الطراز الجيني  
لوجود  
احتمالين لها ( $Bb/BB$ )



دائما الطراز المظهري المتنح  
يجب ان يكون  
متماثل الاليلات للاليل المتنحي  
( $bb$ ).



كيف يمكن معرفة طرازها الجيني؟؟

فكر  
وأجب



الجواب

aljawab  
your easy way

اجراء تزاوج اختباري لتحديد الطراز الجيني

فكرة هذا التزاوج.

اجراء تزاوج بين



الفرد ذي الطراز المظهري السائد ولكن طرازه الجيني غير معروف

مع



فرد طرازه المظهري متنحي

ومن ثم

معرفة الطراز الجيني لذلك الفرد من الطرز المظهرية للأبناء الناتجة .



اعداد أ. خلود العجمي



# الآن أنا أستطيع

معرفة المصطلحات العلمية الثلاث المرتبطة بالتزاوج.

التزاوج الاختباري

3

تزاوج فرد بصفة سائدة مع فرد بصفة متنحية متماثلة الأليلات .

يمكن ان تشير الطرز المظهرية للأبناء الناتجة ما اذا ان الطراز الجيني للفرد ذي الصفة السائدة :  
متماثل الأليلات ام غير متماثل الأليلات .

الجيل الثاني (F2)

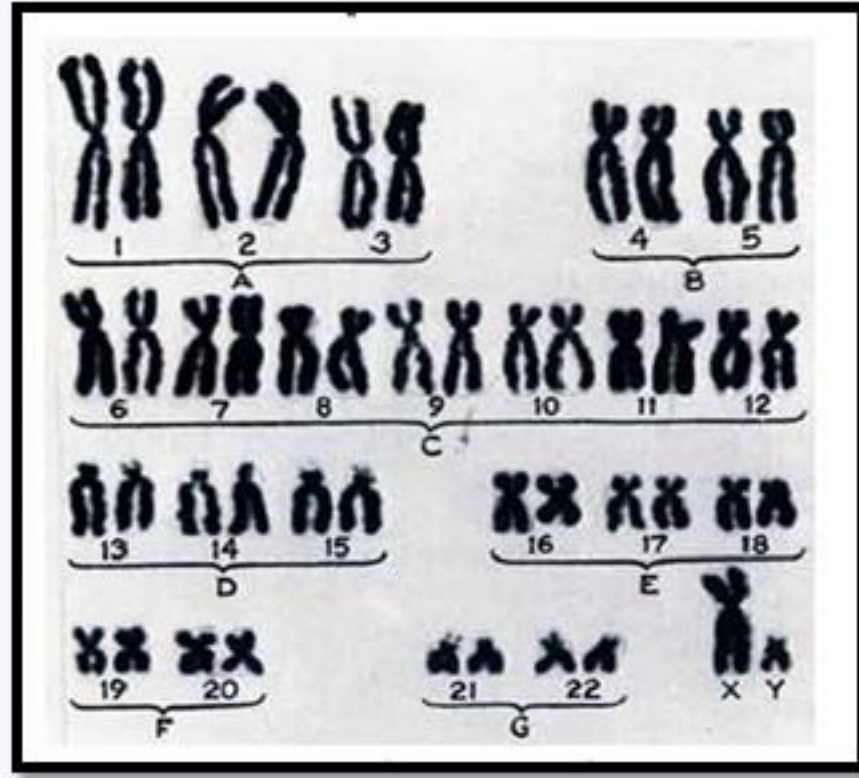
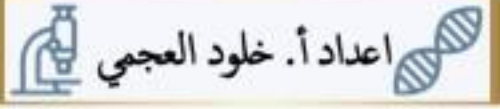
2

الأبناء الناتجون من تزاوج بين افراد الجيل الأول .

1

الجيل الأول (F1)

وهو الأبناء الناتجون من تزاوج بين افراد طرازهم الجيني متنح متماثل الأليلات مع افراد طرازهم الجيني سائد متماثل الأليلات.



تَمَكَّنَ

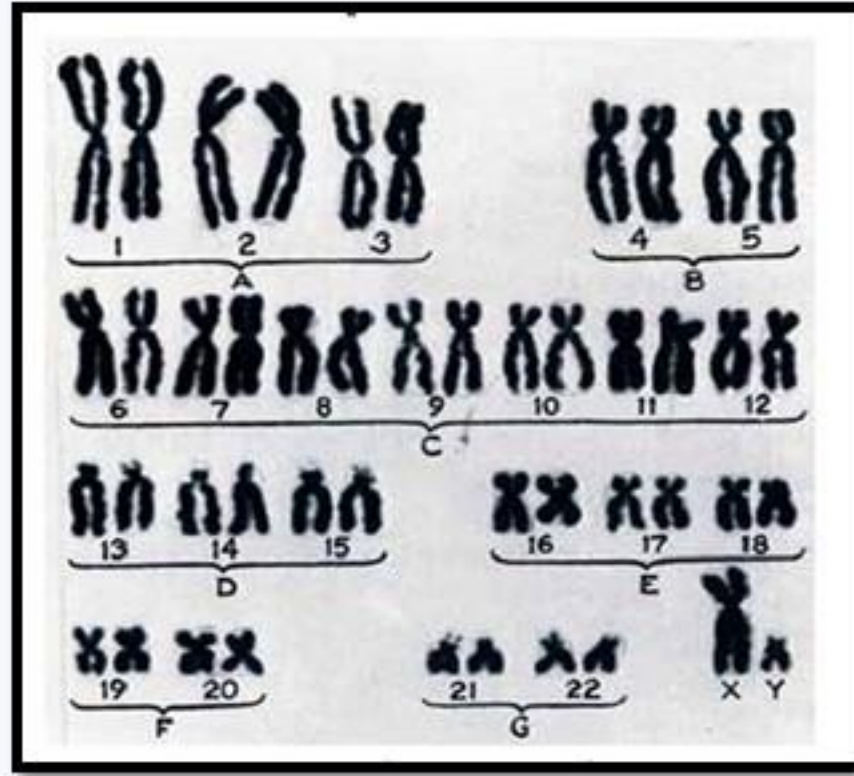
في  
الكروموسومين الأخيرين







اعداد أ. خلود العجمي



تَمَكَّنْ

في

الكروموسومين الأخيرين



الكروموسومات الجنسية

ليسا متماثلين

ماذا تمثل

ملاحظتك عليهن



سم كروموسومات الجنس

وقت التعلم  
Learning Time



خصائص  
كلا منهما:

كروموسومات الجنس عند الذكر

كروموسومات الجنس عند الانثى

هل تتذكر



اعداد أ. خلود العجمي



وقت التعلم  
Learning Time



## سم كروموسومات الجنس



X

هذا الكروموسوم طويل .

يحتوي الكروموسوم العديد من الجينات.

يعرف بكروموسوم (X).

## خصائص كلا منهما:

Y



هذا الكروموسوم قصير .

يحتوي الكروموسوم القصير على عدد قليل من الجينات.

يعرف بكروموسوم (Y).

X Y

كروموسومات الجنس عند الذكر XY

X X

كروموسومات الجنس عند الانثى XX

هل تتذكر



اعداد أ. خلود العجمي







## لأحد جينات كروموسومات الجنس



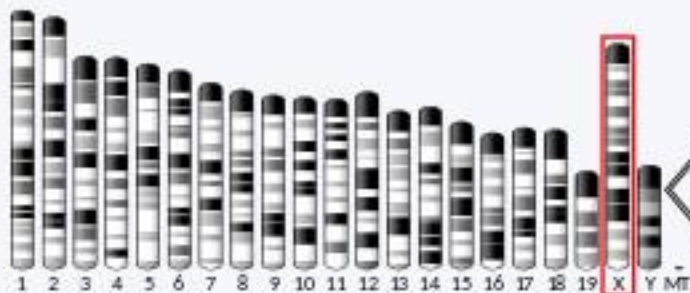
طريقة التعبير عن الأليل

مثال

ما تأثير كل من الأليلين

مسمى العامل

وصف الأليلات الجين



## لاحد جينات كروموسومات الجنس

طريقة التعبير عن الاليل

يستخدم (F/f).

ما تأثير كل من الاليلين

عند وجود الاليل المتنحي (f) وعند غياب الاليل السائد (F)

لا يستطيع الفرد تكوين العامل الثامن

بالتالي لا يتخثر دمه بشكل طبيعي

فيكون مصاب بـ الهيموفيليا (نزف الدم الوراثي).

والعكس صحيح

احد جينات الكروموسوم X  
يشفر لإنتاج عامل ضروري  
في تخثر الدم.

مثال

العامل الثامن (F8).

مسمى العامل

الاليل السائد:

الذي يشفر للعامل الثامن الطبيعي.

وصف اليلات الجين

الاليل المتنحي:

الذي ينتج منه غياب العامل الثامن.

هَلْيًا

بَلَا !!

## نصف الان تأثير هذا الاليل عند كلا من :

اعداداً. خلود العجمي

الذكر



كروموسومات الجنس:

XY

النتيجة:

كروموسوم واحد فقط يحمل نسخة من الجين.

الطرز الجينية والمظهرية المحتملة:

| الطرز الجيني     | الطرز المظهري         |
|------------------|-----------------------|
| X <sup>+</sup> Y | ذكر بتخثر طبيعي للدم  |
| X <sup>y</sup> Y | ذكر مصاب بالهيموفيليا |

ملاحظة

وجود طرازان جينيان

الانثى

كروموسومات الجنس:

XX

النتيجة:

في كل كروموسوم يوجد نسخة واحدة من هذا الجين.



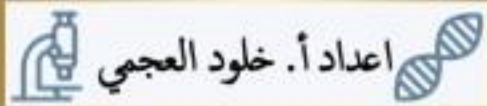
الطرز الجينية والمظهرية المحتملة:

| الطرز الجيني                  | الطرز المظهري           |
|-------------------------------|-------------------------|
| X <sup>+</sup> X <sup>+</sup> | أنثى بتخثر طبيعي للدم   |
| X <sup>+</sup> X <sup>y</sup> | أنثى بتخثر طبيعي للدم   |
| X <sup>y</sup> X <sup>y</sup> | أنثى مصابة بالهيموفيليا |

ملاحظة

وجود ثلاث طرز جينية.





أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



# شاركنا الحل

امرأة غير متماثلة الأليلات — رجل لديه تخطر طبيعي للدم .

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء



امرأة غير متماثلة الاليات — رجل لدية تخثر طبيعي للدم .

انثى بتخثر طبيعي للدم غير متماثلة الاليات x ذكر بتخثر طبيعي للدم .

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

2 انثى بتخثر طبيعي للدم :  
1 ذكر بتخثر طبيعي للدم :  
1 ذكر مصاب بالهيموفيليا

$X^F Y$

$X^F X^f$

$X^F$  أو  $Y$

$X^F$  أو  $X^f$

| امشاج الذكر                       |                                     |       |              |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------|--------------|
| $Y$                               | $X^F$                               |       |              |
| $X^F Y$<br>ذكر بتخثر طبيعي للدم.  | $X^F X^F$<br>أنثى بتخثر طبيعي للدم. | $X^F$ | امشاج الانثى |
| $X^f Y$<br>ذكر مصاب بالهيموفيليا. | $X^F X^f$<br>أنثى بتخثر طبيعي للدم. | $X^f$ |              |

# مركز معنا



## ملاحظات هامة

نلاحظ في المثال السابق :

كلا الابوين لم يكونا مصابين بالهيموفيليا

في حين ان هناك احتمال واحد من أربعة  
احتمالات ان ينجبا طفلا ذكر مصابا بالهيموفيليا.

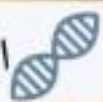
يوصف هذا الجين (جين العامل الثامن) بأنه  
**مرتبط بالجنس**.

**السبب** :لانه يوجد فقط على الكرموسوم (X).

**النتيجة** :تتأثر وراثته بجنس الفرد.

مصدر اليل الهيموفيليا من الام (غير متماثلة الاليلات بمعنى  
تحمل اليل الهيموفيليا) لذا يطلق عليها

**حاملة** لاليل مرض الهيموفيليا من دون اظهار الاعراض.





## ثانياً:-

1

نصف للدراسة **صفة لون**  
فراء الارانب **صفة جديدة**  
وهي **طول الاذن**.

2

نستخدم الرموز :  
(E) لاليل **الصفة السائدة**  
(e) لاليل **الصفة المتنحية**.

ذكرنا مسبقاً :

هناك نمط من التزاوج  
لوراثة جينين مختلفين  
يعرف بـ

**تزاوج ثنائي الهجين.**

استعن بهذه المعلومات عند دراسة هذا النمط من التزاوج.

3

**الصفة السائدة :** الاذن الطويلة.  
**الصفة المتنحية :** الاذن القصيرة.

5

يكتب الطراز الجيني لجين  
واحد ويليه الطراز الجيني  
للجين الاخر.  
(لا تخط الاليل B مع الاليل E)

4

جين الصفتين  
(لون الفراء و طول الاذن)  
محمولة على نفس الكروموسوم.





اعداد أ. خلود العجمي

## لتسهيل معرفة الطرز الجينية والمظهرية للصفات.

خطوة خطوة  
CHAT WA.BE.T

نكتب احتمالات الطرز الجينية لصفة طول الأذن.

نكتب احتمالات الطرز الجينية لصفة لون الفراء.

نكتب احتمالات تواجد الطراز **جينى الواحد** لصفة لون الفراء مع الطرز الجينية لصفة طول الأذن.

نكتب احتمالات الطرز الجينية لصفة طول الأذن.

EE

Ee

ee

نكتب احتمالات الطرز الجينية لصفة لون الفراء.

BB

Bb

bb

نكتب احتمالات تواجد الطراز جيني الواحد لصفة لون الفراء مع الطرز الجينية لصفة طول الأذن.

EE

Ee

ee

bb

EE

Ee

ee

Bb

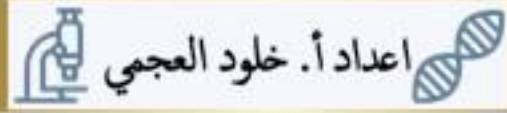
EE

Ee

ee

BB





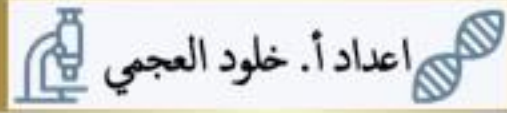
ستكون الطرز الجينية و المظهرية المحتملة  
لصفتين معا على النحو الاتي .

فكر كيف ستكون امشاج الارانب  
ذات الطراز الجيني (BbEe)؟

اثناء الانقسام الاختزالي

نهاية الانقسام الاختزالي

| الطرز الجيني | الطرز المظهري |
|--------------|---------------|
| FF GG        | ريش أبيض      |
| FF Gg        | ريش أبيض      |
| FF gg        | ريش أبيض      |
| Ff GG        | ريش أبيض      |
| Ff Gg        | ريش أبيض      |
| Ff gg        | ريش أبيض      |
| ff GG        | ريش ملون      |
| ff Gg        | ريش ملون      |
| ff gg        | ريش أبيض      |



ستكون الطرز الجينية و المظهرية المحتملة  
لصفتين معا على النحو الاتي .

فكر كيف ستكون امشاج الارانب  
ذات الطراز الجيني (BbEe) ؟

اثناء الانقسام الاختزالي

يكون  
سلوك الكروموسوم ذو الجين B/b  
مستقلا عن  
سلوك الكروموسوم ذو الجين E/e .

نهاية الانقسام الاختزالي

تنتج هذه الارانب أربعة أنواع من الامشاج  
(الحيوانات المنوية أو البويضات).

للتابع الان طريقة توزيع الايلات في الامشاج .

الطرز المظهري

ريش أبيض

ريش أبيض

ريش أبيض

ريش أبيض

ريش أبيض

ريش أبيض

ريش ملون

ريش ملون

ريش أبيض

الطرز الجيني

FF GG

FF Gg

FF gg

Ff GG

Ff Gg

Ff gg

ff GG

ff Gg

ff gg



الامشاج الأربعة.

تحتوي نصف الامشاج على الاليل (B) و النصف الاخر على الاليل (b) للون الفراء .



تحتوي نصف الامشاج على الاليل (E) و النصف الاخر على الاليل (e) لطول الاذن ولنفس الامشاج السابقة .



سيكون لكل مشيج نسخة واحدة فقط من كل جين (كما هو الحال في تزاوج احادي الهجين).

تكتب ايلات الجينين بجوار بعضهما في المشيج الواحد.

يفضل دائما كتابة الجين نفسه أولا في كل مشيج (لا يتم تبادل مكان الاليل B والليل E).

**انتباه**  
سريع



أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء.



ارنب طرازه الجيني (Bbee).

مع

ارنب طرازها الجيني (BbEe)

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

# أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



ارنب طرازه الجيني (Bbee).

مع

ارنب طرازها الجيني (BbEe)

فراء بني، اذنان طويلتان X فراء بني، اذنان قصيرتان .

Bbee

X

BbEe

be Be

be bE Be BE

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

- 3 فراء بني اذنان طويلتان :
- 3 فراء بني اذنان قصيرتان :
- 1 فراء أبيض اذنان طويلتان :
- 1 فراء أبيض اذنان قصيرتان .

أمشاج الذكر

| be                                  | Be                                 | أمشاج الانثى |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| BbEe<br>بني الفراء ، اذنان طويلتان  | BBEe<br>بني الفراء، اذنان طويلتان  |              |
| Bbee<br>بني الفراء ، اذنان قصيرتان  | BBee<br>بني الفراء، اذنان قصيرتان  |              |
| bbEe<br>ابيض الفراء ، اذنان طويلتان | BbEe<br>بني الفراء ، اذنان طويلتان |              |
| bbee<br>ابيض الفراء ، اذنان قصيرتان | Bbee<br>بني الفراء، اذنان قصيرتان  |              |

يمكن أن ينتج أحد الابوين ، ذو الطراز الجيني Bbee نوعين من الامشاج فقط .  
لذا عليك أن توضح فقط هذين النوعين - لا حاجة الى ان تكرر كل نوع مرتين.

لا يعد تكرار كتابة الامشاج هنا خطأ لكن سيكون حجم مربع بانيت الي  
تكونه ضعف ما يجب ان يكون عليه وستحتاج الى وقت أطول لاكماله.

خذلك  
مذنبه

عند كتابة الطرز الجينية في مربع بانيت .  
أكتب دائما اليلى أحد الجينات متبوعين بأليلى الجين الاخر .

E مع B لا تخلط حرف



## في بنات الطماطم



جين يشفر لشكل الورقة.

ولهذا الجين اليلان

$D$  = أليل الأوراق المسننة

$d$  = أليل الأوراق الملساء.

الليل  $D$  سائد ، والليل  $d$  متنح.

جين يشفر للون الساق.

ولهذا الجين اليلان

$A$  = أليل الساق الأرجوانية.

$a$  = أليل الساق الخضراء .

الليل  $A$  سائد ، والليل  $a$  متنح.



يقع جين شكل الورقة في موقع كروموسومي آخر على كروموسوم مختلف .

أوجد الطراز الجيني والمظهري للأبناء.

نبات طماطم ذو ساق اخضر ، أوراق ملساء ( $aadd$ ).

ح

نبات طماطم ذو ساق أرجوانية ، وأوراق مسننة ( $AaDd$ )



## أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



نبات طماطم ذو ساق اخضر ، أوراق ملساء (aadd).

مع

نبات طماطم ذو ساق أرجوانية ، وأوراق مسننة (AaDd)

ساق خضراء ، أوراق ملساء.

X

ساق أرجوانية ، أوراق مسننة

aadd

X

AaDd

ad

AD

Ad

aD

ad

الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

أمشاج الأبوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

أربعة طرز مظهرية مختلفة بنسبة  
1:1:1:1

أمشاج الذكر

ad

AaDd

ساق أرجوانية ، أوراق مسننة

AD

Aadd

ساق أرجوانية ، أوراق ملساء

Ad

aaDd

ساق خضراء ، أوراق مسننة

aD

aadd

ساق خضراء ، أوراق ملساء

ad

أمشاج الانثى

أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء.



نباتي طماطم كلاهما غير متماثلي الاليلات في كلا الموقعين الكروموسومين



الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

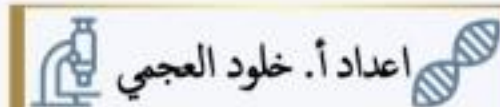
امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء



## أوجد الطراز الجيني و المظهري للابناء .



نباتي طماطم كلاهما غير متماثلي الاليلات في كلا الموقعين الكروموسومين

ساق أرجوانية ، أوراق مسننة X ساق أرجوانية ، أوراق ملساء .



الطرز المظهري للأبوين

الطرز الجيني للأبوين

أمشاج الأبوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

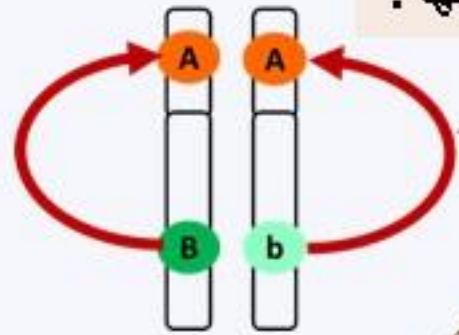
النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

9 ساق أرجوانية ، أوراق مسننة :  
3 ساق أرجوانية ، أوراق ملساء :  
3 ساق خضراء ، أوراق مسننة :  
1 ساق خضراء ، أوراق ملساء .

| أمشاج الذكر                              |  |  |   |    |              |
|--|--|--|---|----|--------------|
| ad                                       | aD                                       | Ad                                       | AD  |    |              |
| <b>AaDd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة | <b>AaDD</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة | <b>AADd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة | <b>AADD</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة  | AD | أمشاج الانثى |
| <b>Aadd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق ملساء | <b>AaDd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة | <b>AAdd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق ملساء | <b>AADd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة  | Ad |              |
| <b>aaDd</b><br>ساق خضراء ، أوراق مسننة   | <b>aaDD</b><br>ساق خضراء ، أوراق مسننة   | <b>AaDd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة | <b>AaDD</b><br>ساق أرجوانية ، أوراق مسننة | aD |              |
| <b>aadd</b><br>ساق خضراء ، أوراق ملساء   | <b>aaDd</b><br>ساق خضراء ، أوراق مسننة   | <b>Aadd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق ملساء | <b>AaDd</b><br>ساق أرجوانية، أوراق مسننة  | ad |              |

هذه النسبة نموذجية للتزاوج ثنائي الهجين الذي يكون فيه كلا الأبوين غير متماثلي الاليلات في الموقعين الكروموسومين للجينين.

يوجد في بعض الأحيان جينان مختلفان على كروموسومات مختلفة تؤثر في الصفة نفسها .



تؤثر اليلات جين على تعبير الجين الآخر .

بمعنى

يعرف ذلك

## التفوق الجيني.

مثال عليه

وراثه لون الريش في الدجاج.

الجين الأول ( $G/g$ ) يحدد انتاج  
الطائر للريش الملون.

$G$  اليل انتاج الريش الملون.  
 $g$  اليل انتاج الريش الأبيض.

يوجد تفاعل بين موقعي  
جينين على كروموسومين  
مختلفين هما

(  $F/f$  و  $G/g$  ) .

الجين الثاني ( $F/f$ ) يؤثر على الجين الاول.

$F$  اليل سائد يمنع انتاج الريش الملون.  
 $f$  اليل متنح يسمح بآنتاج الريش الملون.



ستكون الطرز الجينية و المظهرية المحتملة لتوارث لون ريش الدجاج على النحو الاتي .

| الطرز الجيني | الطرز المظهري            |
|--------------|--------------------------|
| BB EE        | فراء بني، أذنان طويلتان  |
| BB Ee        | فراء بني، أذنان طويلتان  |
| BB ee        | فراء بني، أذنان قصيرتان  |
| Bb EE        | فراء بني، أذنان طويلتان  |
| Bb Ee        | فراء بني، أذنان طويلتان  |
| Bb ee        | فراء بني، أذنان قصيرتان  |
| bb EE        | فراء أبيض، أذنان طويلتان |
| bb Ee        | فراء أبيض، أذنان طويلتان |
| bb ee        | فراء أبيض، أذنان قصيرتان |



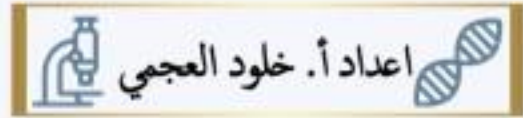


أخذنا قبل قليل طريقة توارث جينين مختلفين على كروموسومين مختلفين.

لِنَفْكَرْ  
مَعًا

كيف ستكون وراثّة جينين أو أكثر اذا كانت مواقع  
هذه الجينات على الكروموسوم نفسه ؟

الإجابة



أخذنا قبل قليل طريقة توارث جينين مختلفين على كروموسومين مختلفين.

لِنَفْكَرْ  
مَعًا

كيف ستكون وراثّة جينين أو أكثر إذا كانت مواقع  
هذه الجينات على الكروموسوم نفسه ؟

اعداداً. خلود العجمي

الإجابة

لن يحدث توزع بشكل مستقل  
في الانقسام الاختزالي.

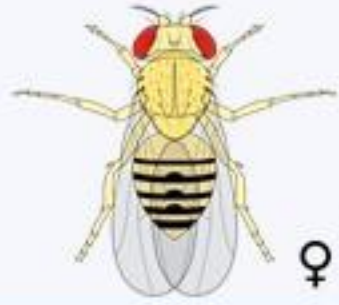
فيبقى توارث هذه الجينات معاً في  
التركيب نفسه كما في الأبوين.

فتعرف  
بالجينات المرتبطة.

مثال على ذلك

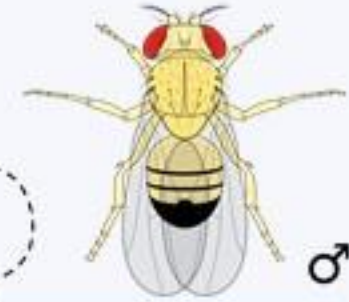
تشمل هذه العملية جميع الكروموسومات  
ما عدا الكروموسومات الجنسية.

وتعرف العملية بـ الارتباط  
بالكروموسوم الجسدي.



♀

# لذبابة الفاكهة



♂

جين يشفر لشكل قرن الاستشعار

جين يشفر للون الجسم.

ولهذا الجين اليلان

ولهذا الجين اليلان

$A$  = أليل شكل قرن الاستشعار الطبيعي

$E$  = أليل الجسم الرمادي.

$a$  = أليل شكل قرن الاستشعار أريستويديا.

$e$  = أليل الجسم الابنوسي.

قرن استشعار تملأ من لاحقة ريشية وتحتوي مخالبين في نهايته ينتج من اليل أريستويديا.

الجسم الرمادي هو اللون السائد.  
الجسم الأسود ينتج من اليل الابنوسي

جين لون الجسم وجين شكل قرون الاستشعار متقاربين على الكروموسوم نفسه ، لذا فهما مرتبطان .

أوجد الطراز الجيني والمظهري للأبناء .

## الآن

ذبابة فاكهة متماثلة الأليلات ذات جسم ابنوسي و قرون استشعار أريستويديا.

ذبابة فاكهة متماثلة الأليلات ذات جسم رمادي و قرون استشعار طبيعية





أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .

# الحل معنا



ذبابة متماثلة الأليلات ذات جسم ابنوسي و قرون استشعار اريستويديا.

مع

ذبابة فاكهة متماثلة الأليلات ذات جسم رمادي و قرون استشعار طبيعية

انثى، جسم ابنوسي ، قرون استشعار اريستويديا

ذكر، جسم رمادي ، قرون استشعار طبيعية X

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

جميع الأبناء الناتجة لها جسم رمادي وقرون استشعار طبيعية.

(ea)(ea)

X

(EA)(EA)

ea

EA

امشاج الذكر

EA

(ea)(EA)

جسم رمادي،

قرون استشعار طبيعية

أمشاج الانثى

ea

توضيح !

يتم وضع الجينات المرتبطة داخل قوسين لتسهيل تتبع الأليلات في المخطط الجيني



اعداد أ. خلود العجمي

انثى ذات جسم ابنوسي و قرون استشعار اريستويديا.

مع

أفراد الجيل الأول (F1)



الآن ما الناتج ؟



مع

أفراد الجيل الأول (F1)

انثى ذات جسم ابنوسي و قرون استشعار اريستويديا.

الطراز المظهري للأبوين ذكر، جسم رمادي ، قرون استشعار طبيعية X انثى، جسم ابنوسي ، قرون استشعار اريستويديا

(ea)(ea)

X

(EA)(ea)

ea

EA

ea

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء.

النسبة المتوقعة للطرز المظهرية للأبناء

1 جسم رمادي ، قرون استشعار طبيعي :  
1 جسم ابنوسي ، قرون استشعار اريستويديا.

| أمشاج الذكر   |   |    |              |
|---|---|----|--------------|
| ea  | EA  |    |              |
| (ea)(ea)<br>جسم ابنوسي،<br>قرون استشعار<br>اريستويديا | (ea)(EA)<br>جسم رمادي،<br>قرون استشعار<br>طبيعي | ea | أمشاج الانثى |

نلاحظ ان جميع الأبناء يحملون صفات مطابقة تماما لصفات الابوين

خلها  
في بالك

# نشاط ذاكرك حول

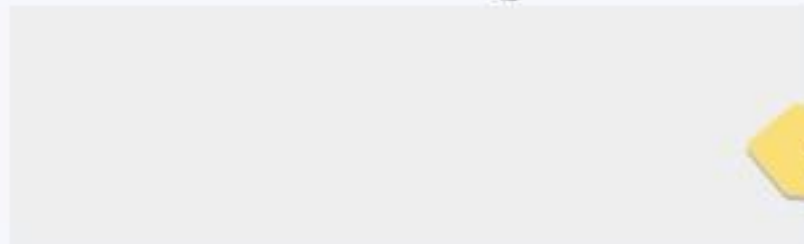


التوقيت

العبور



الملخص



النتيجة



اعداد أ. خلود العجمي





# نشاط ذاكرك حول



اثناء الطور التمهيدي الأول من  
الانقسام الاختزالي .

التوقيت

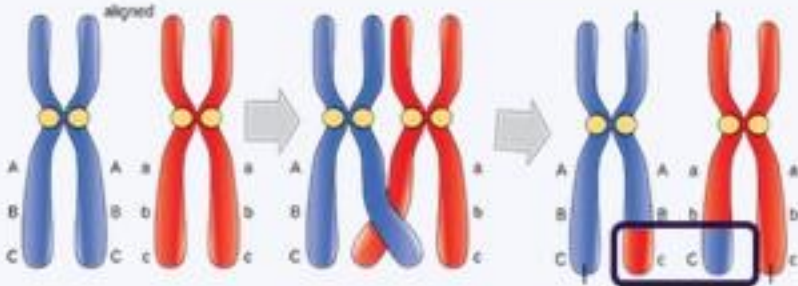
## الخلاصة

العبور يكسر الارتباط بين  
الجينات على الكروموسومات  
نفسها .  
بالتالي  
الارتباط التام بين الجينات  
على الكروموسوم نفسه نادر  
جدا .



تبادل الكروموسومات المتماثلة  
أجزاء من الكروماتيدات .

الملخص



تبادل اليلات من كروموسوم متماثل أماكنها  
مع اليلات من الكروموسوم الآخر .

النتيجة

# يختلف الامر في ذبابة الفاكهة



انثى ذبابة الفاكهة



ذكر ذبابة الفاكهة



يحدث العبور فيها **نادرا** .

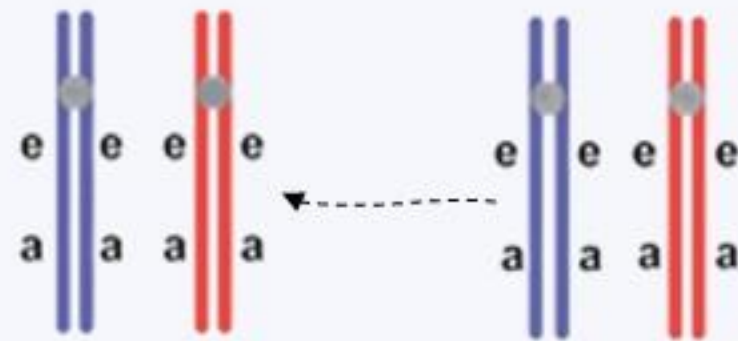
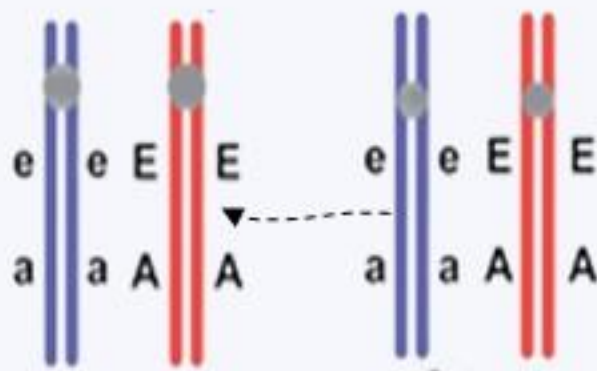
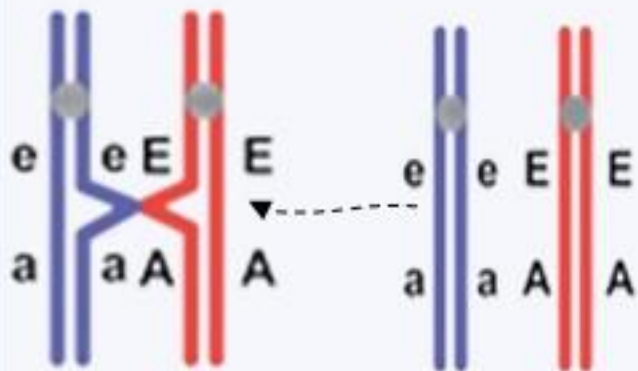
لا يحدث العبور فيها **غالبا** .

لا يحدث العبور فيها .

الارتباط **غير تام** بين جيناتها  
على الكروموسوم نفسه.

الارتباط **تام** بين جيناتها  
على الكروموسوم نفسه.

الارتباط **تام** بين جيناتها  
على الكروموسوم نفسه.

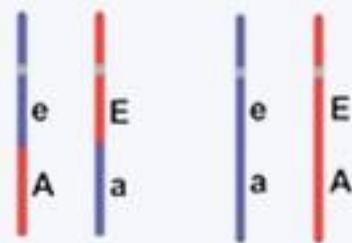






عند حدوث العبور

تتكون أربعة  
أنواع مختلفة  
من الامشاج

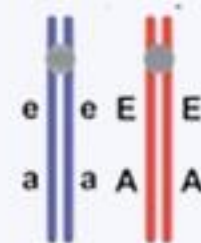


عند عدم حدوث العبور

يتكون نوعين  
فقط من  
الامشاج  
المختلفة



جميع الامشاج  
(ea)



معظم الامشاج  
(ea) أو (EA)





## عند التزاوج الاختباري للأنثى:

بمعنى عند وجود أنثى ذي طراز مظهري سائد ولكن مجهولة الطراز الجيني

((EA)(ea) أو (EA)(EA))

يتم مزاجتها مع ذكر متنحي.



♀ سائد؟؟؟؟



♂ (ea)(ea)

**فظهر**

الأفراد الناتجة يحملون تراكيب مختلفة من الصفات عن الأبوين.

**يعرف هذا النمط من التوارث بـ**  
التراكيب العنبرية.

ظهرت نسبة التركيب العنبري في  
الصفات 1:1

**أعزني**  
**انتباهك**

## عند التزاوج الاختباري للذكر:

بمعنى عند وجود ذكر ذو طراز مظهري سائد ولكن مجهول الطراز الجيني

((EA)(ea) أو (EA)(EA))

يتم مزاجته مع أنثى متنحية.



♂ سائد؟؟؟؟



♀ (ea)(ea)

**فظهر**

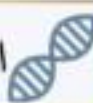
معظم الأفراد الناتجة يحملون صفات ذات تراكيب أبوية.

**يعرف هذا النمط من التوارث بـ**  
النمط الأبوي.

ظهرت نسبة التركيب الأبوي في  
الصفات 1:1



اعداد أ. خلود العجمي



## أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



انثى ذبابة فاكهة ذات جسم رمادي و قرون استشعار طبيعية

مع

ذكر ذبابة ذو جسم ابنوسي و قرون استشعار اريستويدية.

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .

# أوجد الطراز الجيني و المظهري للأبناء .



انثى ذبابة فاكهة ذات جسم رمادي و قرون استشعار طبيعية

مع

ذكر ذبابة ذو جسم ابنوسي و قرون استشعار اريستوبيديا.

الطراز المظهري للأبوين

الطراز الجيني للأبوين

امشاج الابوين

أنثى ،جسم رمادي ،قرون استشعار طبيعية X ذكر ، جسم ابنوسي ، قرون استشعار اريستوبيديا

(ea)(ea)

X

(ea)(EA)

ea

ea

EA

عدد كثير من:

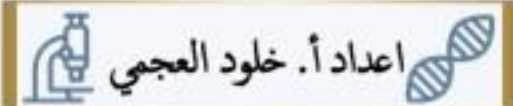
eA

Ea

عدد قليل من:

| أمشاج الذكر                                      |    |                         |
|--|----|-------------------------|
| ea   |    |                         |
| (EA)(ea)<br>جسم رمادي، قرون استشعار طبيعية       | EA | أمشاج أنثى بأعداد كبيرة |
| (Ea)(ea)<br>جسم رمادي ،قرون استشعار اريستوبيديا  | Ea |                         |
| (eA)(ea)<br>جسم ابنوسي، قرون استشعار طبيعية      | eA | أمشاج انثى بأعداد قليلة |
| (ea)(ea)<br>جسم ابنوسي ،قرون استشعار اريستوبيديا | ea |                         |

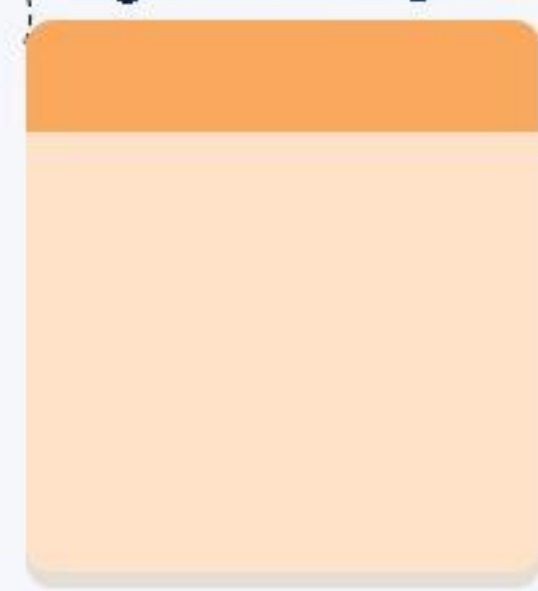
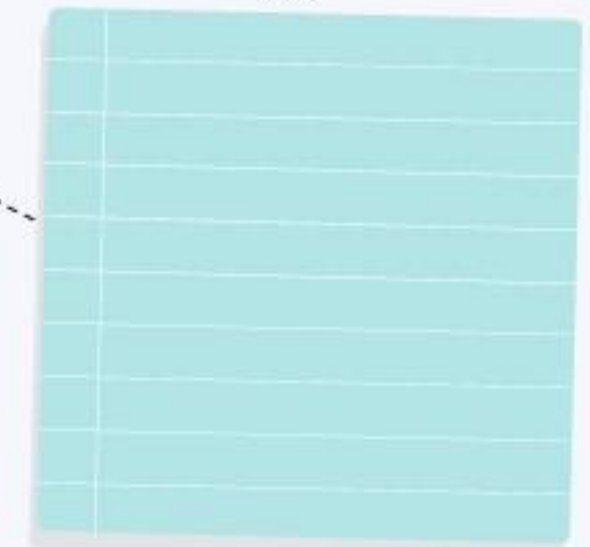
الطرز الجينية والمظهرية للأبناء .





متى يحدث العبور؟  
السبب

النتيجة



متى يحدث العبور؟

يحدث العبور  
عندما يكون  
الجينين في موقعين  
متباعدين.

السبب

لوجود مسافة على  
الكروموسوم تفصل  
بينهما فيسمح بحدوث  
العبور.

النتيجة

تكوين فكرة عن  
مواقع الجينات على  
الكروموسوم.

## الخلاصة

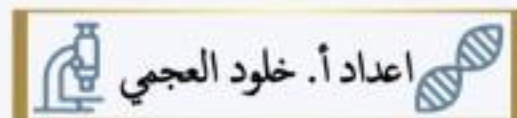
كلما كانت المسافات بين الجينات كبيرة

كلما كان العبور أكثر

كلما ازداد عدد التراكيب العبورية في الأبناء.

✓ YES  
I Can

أخيرا أقيم ذاتي بذاتي



✗ NO  
I Can't