

## الوحدة الثالثة: الوراثة

### سأتعلم:

- الوراثة المنديلية.
- تعديلات نسب الهجونة الأحادية والثنائية المنديلية.
- تحديد الجنس لدى الأحياء.
- الوراثة لدى الإنسان.
- الطفرات.
- الهندسة الوراثية.



## علم الوراثة

- تعريفه: هو علم يهتم أكثر بتطور له خلاصة بالعلوم الأخرى (الطب، الصيدلة، الكيمياء، الهندسة الوراثية وعلم الأحياء)
- من هو مؤسس علم الوراثة: - يند فنل مؤسس علم الوراثة - طبق تجاربه على نبات البازلاء - استنتج منها قائلها
- النبات العولبي والمباذبة الأساسية في توريث الصفات

- أسباب نجاح مندل في أبحاثه (هـ) من اختياره لنبات البازلاء (طذا) ١. لأنه سهل التزاوج
- ٢. دورة حياته لا تتجاوز ٣ أشهر
- ٣. نسبة الزهرة قسوتية (وهذا يسمح بالتأشير الذاتي)
- ٤. استخدام مبادئ الإحصاء الرياضية في تحليل النتائج
- ٥. اختيار صفات بسيطة (وهي العنق) = عدد الخيوط المواتية للظهور
- ٦. عدد الخيوط للكلية (مقاوم العتية) (ب)
- ٧. الحصول على سلالات مهيمنة مثل البازلاء العنقية

### مثال:

• أما فنل رجز للعبوتة طرخان (أليلان):

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2}A \leftarrow AA \\ \frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a \leftarrow Aa \\ \frac{1}{2}a \leftarrow aa \end{array} \right\} \text{الورثة}$$

١) وهي مبر الترددية واحدة:

$$\Omega = \{1, 2, 4, 5, 6, 7\}$$

٢) وهي متعة تقود متجانسة مرة واحدة:

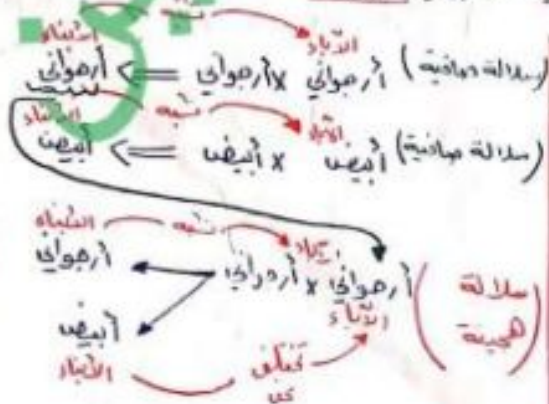
$$\Omega = \{H, T\} \Rightarrow \frac{1}{2}H + \frac{1}{2}T$$

٣) وهي متعة تقود متجانسة لهما الوصية بقه (T)

$$\Omega = \{T, T\} \Rightarrow \frac{1}{2}T$$

### تعريف:

١. السلالة الهامية: مجموعة من أفراد النوع الواحد تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر يعطي النواج فيما بينهم أفراداً متماثلين لآباءها من حيث الصفة المدروسة
٢. السلالة النجسة: مجموعة من أفراد النوع الواحد تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر يعطي النواج فيما بينهم أفراداً مختلفين مماثلين لآبائهم فقط
٣. العبوتة (التطبيع): دلالة إيراد نواج بين سلالتين إما هامين أو هامين من نوع واحد وذلك إن كان نواج واحد أو أكثر من الصفات





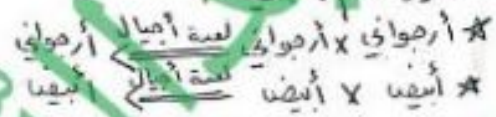
- المجموعة الأعدادية وقانون مثل الأول  
- اسم القانون (افتراق الصفات) أو التقصال

خطوات العمل عند مثل :

الاستحصال مثل قانونه الأول في المجموعة الأعدادية  
مذلل بقرينة صفة لون الزهرة عند البارز  
(أرجواني - أبيض)

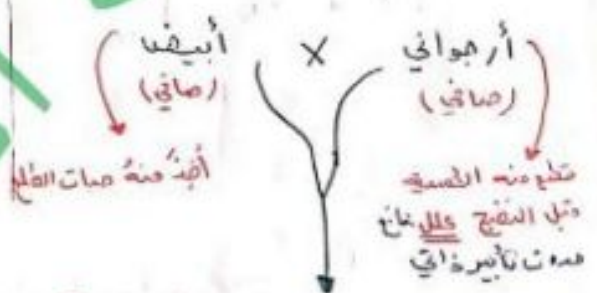
المرحلة الأولى : لفاصمة عند مثل ونطفي في  
نفس المسألة

التأثير الذاتي للصلول على سلالات هابنية أطلق  
عليها اسم الأيون



المرحلة الثانية :

التأثير الذاتي (الخلطي) بين السلالتين الهابنيتين



100% أرجواني (صاف) :  $F_1$

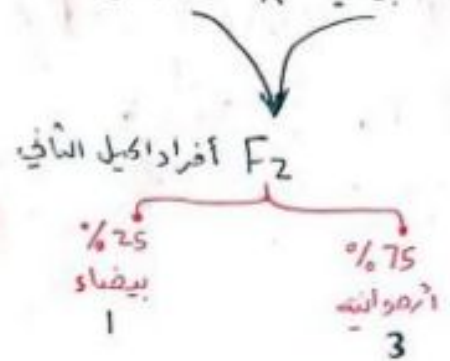
أفراد الجيل الأول ( $F_1$ )

هنا هو سواء الرجحان التام

المرحلة الثالثة :

التأثير الذاتي بين أفراد الجيل الأول  $F_1$

أرجواني  $\times$  أرجواني



- تعبير مثل للقرينة :

① مبدأ الرجحان التام (السيادة التامة)

- إن الصفة التي ظهرت في الجيل الأول هي صفة هيمنة  
- أما الصفة التي اختفت ظاهرياً هي صفة متنحية

② فكرة العامل (المورثة) :

إن الصفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق  
عوامل وراثية حيت بالمورثة

- يتحكم بكل مورثة (صفة) عاملان (أليلان) أليل بائي  
من الألب الأول وأليل بائي من الألب الآخر ( $F_1$ )

③ قانون مثل الأول :

- اسم : قانون التقصال (افتراق الصفات)

- يفرق عامل الصفة الواحدة عن بعضها عند تكامل  
الأعراس وينتج كل صفة إلى عروس

④ مبدأ نقاوة الأعراس :

الأعراس دائماً نقية على ذلك :

لأنه يمتلك العروس الواحدة عامل (أليل) واحد  
من أليلي (عالمي) الصفة الواحدة

ملاحظات هامة حول حل المسائل :

1 يعطى دائماً في هذه المسألة نسبة الأفراد الناتجة مع  
نسبة مئوية . وهي نتاج معرفة نمط الرجحان

2 إذا ظهر في الجيل الأول صفة أحد الأيون يكون الرجحان تام  
 $F_1$  100% راجح

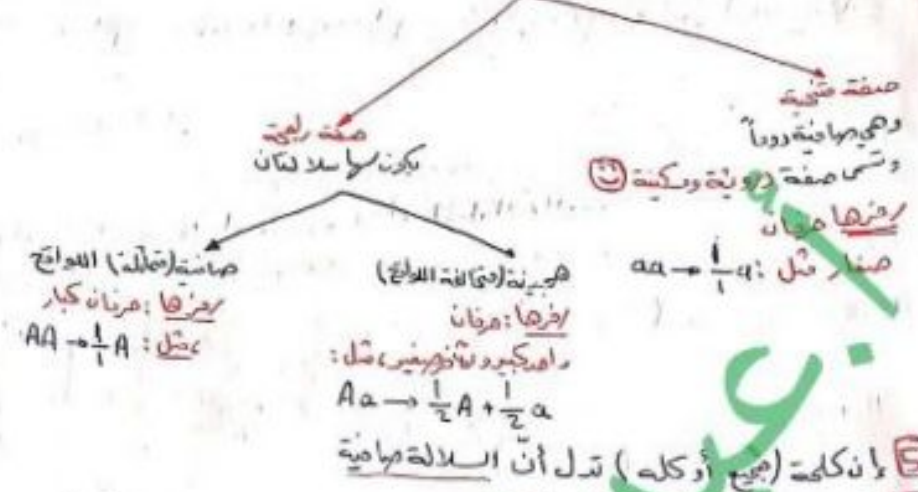


3 لمعرفة الصفة في أمثال مثل المسألة بنسطين :

أ. اللفظ الظاهري : يكون كلمات ، مثل : أصفر ، حبيب ، قصير  
ب. اللفظ الخفي : يكون (صروي) (عور) ودائماً يكون مع كل  
مورثة طرفان

[ 2 ]

4) إن الصفة للقبالة عند مثل هي :



5) لأن كلمة (جميع أو كله) تدل أن السلالة صافية

6) بين جردل وراثي صالح السجين بين ... التكرسات الأثرية للأبوين (P) ... طيرا (3) أمزلا

تقوم بوضع الجدول الذي :  
 النمط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 أمثال أمزلا للأبوين P  
 النمط الوراثي للجيل الأول F1  
 النمط الظاهري للجيل الأول F1  
 النسبة ل F1  
 مسألة فارسية :

7) بين جردل وراثي هجوتة أفراد الجيل الأول

1) ما فل هذه الهجوتة ولماذا ؟  
 2) بين جردل وراثي صالح السجين بين الأبوين .  
 النمط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 أمثال أمزلا للأبوين P  
 النمط الوراثي للجيل الأول F1  
 النمط الظاهري للجيل الأول F1  
 النسبة ل F1

سوداء x سفاء  
 bb x BB  
 1/2 b x 1/2 B  
 1/4 bb  
 1/4 BB  
 أمزلا (هجوتة)  
 100% أسود

أسود x أسود  
 Bb x Bb  
 (1/2 B + 1/2 b) x (1/2 B + 1/2 b)  
 1/4 BB + 1/2 Bb + 1/4 bb  
 أيضا أسود أسود أمزلا  
 3 1

[ 3 ]



سألة وراثية: (1) <sup>333</sup>

أ. أهري تهيبن بن كتي (ذكر) أتمام صوفه أبيض (A) وأتمام صوفه أسود (a) فكان الجيل الأول كله بصوف أبيض.

المطلوب: حافظت الهجونة؟ ولماذا؟

الحل: نعم، بسبب ظهور صفة أهدان البونين في الجيل الأول

• وضع جدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول...

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| صوف أبيض × صوف أبيض  | الخط الظاهري للأبوين P         |
| aa × AA  | الخط الوراثي للأبوين P         |
| $\frac{1}{2}a \times \frac{1}{2}A$                                   | امتثال أعراس الأبوين P         |
| $\frac{1}{4}Aa$  | الخط الوراثي لـ F <sub>1</sub> |
| صوف أبيض   | الخط الظاهري لـ F <sub>1</sub> |
| 100% صوف أبيض  | النسبة لـ F <sub>1</sub>       |
| صوف أبيض × صوف أبيض  | الخط الظاهري لـ F <sub>1</sub> |
| Aa × Aa  | الخط الوراثي لـ F <sub>1</sub> |
| $(\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a) \times (\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a)$ | امتثال أعراس F <sub>1</sub>    |
| $\frac{1}{4}AA + \frac{1}{4}Aa + \frac{1}{4}Aa + \frac{1}{4}aa$      | الخط الوراثي لـ F <sub>2</sub> |
| البيضا : أسود  | الخط الظاهري لـ F <sub>2</sub> |
| 3 : 1  | النسبة لـ F <sub>2</sub>       |

الهجونة السائبة وقانون مندل الثاني

أهم القانون: التوزع المستقل للصفات

• استج مندل قانونه الثاني في الهجونة السائبة وذلك بدراسة توريث صفين من الصفات المتعاقبة دفعة واحدة على نبات البازلاء

★ افتراضه صفة لون البذرة (مضراد - مضراد) يتبع أول

★ افتراضه صفة شكل البذرة (ملاء - جمعدة) يتبع ثاني

خطوات العمل عند مندل:

المرحلة الأولى: التحجب العنبر الذاتي بين الأبوين الصافيين

الأبوين: مضراد ملاء × مضراد جمعدة (صافية) (صافية)

F<sub>1</sub> 100% مضراد ملاء (هجينة) 100% للصفين الرَّاهجين

حل: ظهور سلالات هجينة في الجيل الثاني في الهجونة السائبة عند مندل: لعدم وجود ارتباط بين الصفات أد: بسبب التوزع المستقل للصفات

[4]

المرحلة الثانية: التحجب الذاتي بين أفراد الجيل الأول للدخول للوصول إلى الجيل الثاني

مضراد ملاء × مضراد ملاء (هجينة)

شرح: صفة لون F<sub>2</sub>

صفة شكل F<sub>2</sub>

وصفها  
مظهرها  
وصفها  
مظهرها

- 9/16 صفين (هجينة) مضراد ملاء
- 3/16 سلالات هجينة مضراد جمعدة
- 3/16 سلالات صافية مضراد ملاء
- 1/16 صفين (توحيدية) مضراد هجينة
- 1/16

شرح: صفة لون F<sub>2</sub>

صفة شكل F<sub>2</sub>

وصفها  
مظهرها  
وصفها  
مظهرها

نتيجة الملاحظة [4]

| احتمال الأعراس  | الأنماط الوراثية |
|---|------------------|
| $\frac{1}{4} AB$  | AA BB            |
| $\frac{1}{4} ab$  | aa bb            |
| $\frac{1}{4} Ab$  | AA bb            |
| $\frac{1}{4} Ba$  | BB aa            |
| $\frac{1}{2} AB + \frac{1}{2} Ab$                                   | AA Bb            |
| $\frac{1}{2} BA + \frac{1}{2} Ba$                                   | BB Aa            |
| $\frac{1}{4} AB + \frac{1}{4} Ab + \frac{1}{4} aB + \frac{1}{4} ab$ | Aa Bb            |

مماثل ومماثل =  $\frac{1}{4}$

مماثل ومماثل =  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

مماثل ومماثل =  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$



5 يتم الوصول إلى أفراد الجيل الثاني بطريقتين:

- أ. شبكة وترعات بيوت: يكتب فيها (16) نمط وراثي
- ب. الصيغة العامة: يكتب فيها أربع أنماط وراثي

سألت: دورة (3 ص 20):

تم الترحيب بين ملائمتين صانيتين من الأعراس الأولى: صوف أبيض A وقصير ط الثانية: صوف أسود e وطويل B

كان جميع أفراد الجيل الأول صوف أبيض وطويل (1) حافظ هذه الصفة السائدة للصفيتين

الجيل الثاني للصفيتين (2) بين فرد وراثي صوف أبيض وطويل

المخطط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أعراس الأبوين P

النمط الوراثي لـ F<sub>1</sub>  
 النمط الظاهري لـ F<sub>1</sub>

(3) ما احتمال أعراس الجيل الأول  
 من النمط الوراثي لـ F<sub>1</sub>

$$\left(\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a\right)\left(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b\right)$$

$$\frac{1}{4}AB + \frac{1}{4}Ab + \frac{1}{4}Ba + \frac{1}{4}ab$$

(4) ما الأنماط الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الثاني مستخدماً الصيغة العامة

| النمط الوراثي لـ F <sub>2</sub> | النمط الظاهري لـ F <sub>2</sub> | النسبة لـ F <sub>2</sub> |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| A-B-                            | أبيض وطويل                      | 9                        |
| A-bb                            | أبيض وقصير                      | 3                        |
| B-aa                            | أسود وطويل                      | 3                        |
| aabb                            | أسود وقصير                      | 1                        |

[5]



التحجين اللفظي (التعليق)

إذا كان لدينا فرد يحمل الصفة الرجحة ونظمه الوراثي مجهول فهو إما صافٍ (هرين كبار) أو هجين (هرين كبير أو صغير)

ولمعرفة ذلك نتبع ما يلي :

تزاوج مع فرد يحمل الصفة المقلبة المتخفية (صافية دوماً) ونسبر الناتج :

(1) إذا كانت النتائج 100% للراجح يكون الفرد صافياً (هرين كبار)

(2) إذا كانت النتائج 50% للراجح و 50% للمنتهي يكون الفرد هجيناً (هرين كبير أو صغير)

ملاحظات:

(1) بما ذكر في هذه المسألة نسبة 100% للراجح أو كله أو جميع يكون الفرد الراجح صافياً

(2) بما ذكر في هذه المسألة نسبة 50% للراجح و 50% للمنتهي يكون الفرد الراجح هجيناً ونسبة النتائج أبناء وليس ميل أول ونفق عن هذا الطلب

مسألة:

تم التحجين بين سلالتي من نبات البازلاء السوداء طويل الساق  $Tt$  صفة رجحة  
والسائبة قصير الساق  $tt$  صفة متنحية

كان النسل الناتج 50% طويل الساق و 50% قصير الساق

1) بين جدول وراثي هجونه الأبوين

|  |                           |
|--|---------------------------|
| طويل $Tt$ × قصير $tt$                                | لفظ الظاهري للأبوين $P$   |
| $\frac{1}{2}Tt \times (\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}t)$ | لفظ الوراثي للأبوين $P$   |
| $\frac{1}{2}Tt + \frac{1}{2}tt$                      | احتمال أعراسه الأبوين $P$ |
| 50% قصير الساق و 50% طويل الساق                      | لفظ الوراثي للأبناء       |
|  | اللفظ الظاهري للأبناء     |

2) إذا نسي هذه الطريقة، وفيتم تقدم ؟

سرجين آفتباري، تقدم طفرته إذا كان الفرد الذي يحمل الصفة الرجحة صافياً أو هجيناً

ملاحظات هامة لكل مسائل الهجونه السائبة:

- 1) يكون مع اللفظ الوراثي في الهجونه السائبة (4 مرون)
- 2) يكون مع كل رقم في احتمال الأعراس (مرفان)
- 3) ليس دائماً تكون الصفات الرجحان في فرد واحد، يمكن أن تكون صفة رجحة في الفرد الأول والصفة الرجحة السائبة في الفرد الثاني
- 4) أشكال الألفاظ الوراثية في الهجونه السائبة مع احتمال الأعراس

الصفة الأولى:  $A$  دليل راجح  $A$  دليل متغبي  $a$

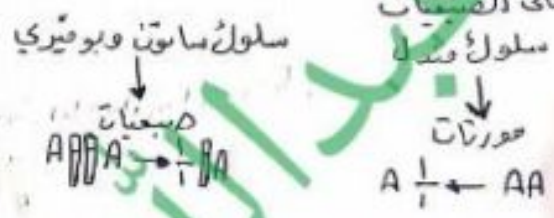
الصفة السائبة:  $B$  دليل راجح  $B$  دليل متغبي  $b$

النظرية الصبغية في الوراثة

- ما هو مكتشف النظرية ؟ العالمان ساتون وبوفيري
- أذكر كيف النظرية الصبغية ؟ تحمل مورثات الصفات على الصبغيات وتتصل عبرها من جيل إلى آخر وذلك وفق الصبغي الواحد يحمل عدداً من المورثات المختلفة
- تعريف المورثات : دقائق نادية تتوضع بصفة فطرية واهم على طول الصبغي الذي يحملها بحيث يكون لكل مورثة موقع محدد ثابت عليه

**ملفظة هامة جداً**

لماذا ذكرتي نفس المفظة (وفي أي طلب) " وذلك حسب النظرية الصبغية " يوضح المفظة بالكامل بمحاولة على الصبغيات



تأثير (تفاعل) المورثات وتعديلات النسب المتوقعة في الرجونة

تعديلات النسب المتوقعة في الرجونة الأهدائية  
 \* في حالة الرجونة الأهدائية / الجان نام لا يكون  
 تعديلات النسب المتوقعة في الرجونة الأهدائية

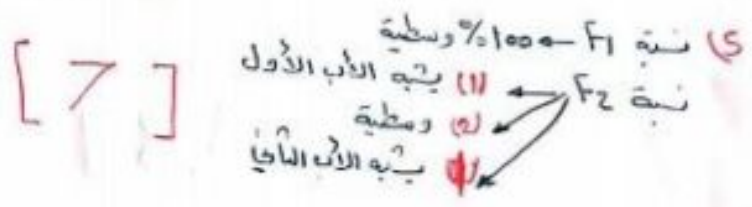
- (1) الرهبان غير النام (السيادة العنبريانية)
- (2) الرهبان المتكامل (المتساوي)
- (3) التأثير المتعدد للمورثة الواحدة
- (4) المورثات المعينة

أولاً : الرهبان الغير النام (السيادة العنبريانية)

تعريف : في هذا الخط من الرهبان لا يبرمج أليل لصفة أهد الألبونين على الأهدانما حيث تأثر (تفاعل) بين الأليلين فينتج كل في الفرد الناتج (F<sub>1</sub>) هجين هذا الأهداري أهدا يحمل صفة وسطية بين الألبونين (متوسط)

ملاحظات هامة :

- (1) يعرض في نفس المفظة صفة للجيل الأول تحمل صفة وسطية بين الأهدين
  - (2) ذرية صفة راحة وصفة صفة إهدا صفة إهدا صفة متعاقبة
  - (3) لا يوجد أليلان صفة صفة كلها كبيرة
  - (4) الذئبة المطلوبة : (1) لون الفرد عند قبول بالطينو أهدا كثنائي x أهدا كثنائي ← F<sub>1</sub> 100% صفة راحة
- كما لون الأهدا صفة صفة فم السكة : أهدا x أهدا ← 100% وادي





أجري تجين بين سلاطين نبات البندورة الأذى ثمارها كبيرة (ب) لا تقادم الفطر (F) وثمانية ثمارها صغيرة (B) وتقادم الفطر (f) فحصلنا على الجيل الأول ثمار صغيرة لا تقادم الفطر والمطلوب :

• ما نظريته المحتملة للصفتين ؟  
 • ما احتمال أن يولد الجيل الأول  
 • ما الأعراس المحتملة للجيل الأول

$$\begin{array}{l}
 \text{كبيرة لا تقادم الفطر} \times \text{صغيرة تقادم الفطر} \\
 \text{FF BB} \times \text{ff bb} \\
 \frac{1}{4} \text{Bf} \times \frac{1}{4} \text{fb} \\
 \text{FF Bb}
 \end{array}$$

النمط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أن يولد F<sub>1</sub>  
 F<sub>1</sub>

• ما الأعراس المحتملة للجيل الأول ؟ وما نسبتها الظاهرية المتوقعة ؟

| النمط الوراثي لـ F <sub>2</sub> | النمط الظاهري لـ F <sub>2</sub> | النسبة لـ F <sub>2</sub> |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| F-B-                            | صغيرة ولا تقادم الفطر           | 9                        |
| B-ff                            | صغيرة وتقادم الفطر              | 3                        |
| F-bb                            | كبيرة ولا تقادم الفطر           | 3                        |
| ff bb                           | كبيرة وتقادم الفطر              | 1                        |

ورقة عمل 234  
 أجري التجين بين نباتات بازلاء لونها أزرق ذو بذور حمراء (R) ونباتات لونها أخضر ذو بذور حمراء (r) ومقرانها (Y) ونباتات لونها أخضر ذو بذور حمراء (y) ومقرانها (Y) ومقرانها (y)

$$\begin{array}{l}
 \text{بذور حمراء} \times \text{بذور حمراء} \\
 \text{YY RR} \times \text{yy rr} \\
 \frac{1}{2} Yr \times \frac{1}{2} yR \\
 \text{RrYy} \\
 \text{100\% بذور حمراء}
 \end{array}$$

النمط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أن يولد F<sub>1</sub>  
 النمط الوراثي لـ F<sub>1</sub>  
 النمط الظاهري لـ F<sub>1</sub>

ب- بذور حمراء ملساء لا بذور حمراء حمراء 50% بذور حمراء ملساء + 50% بذور حمراء حمراء  
 ج- بذور حمراء ملساء لا بذور حمراء حمراء 50% بذور حمراء ملساء + 50% بذور حمراء حمراء

$$\begin{array}{l}
 \text{بذور حمراء ملساء} \times \text{بذور حمراء حمراء} \\
 \text{RrYy} \times \text{rryy} \\
 \frac{1}{2} Yr \times (\frac{1}{2} Yr + \frac{1}{2} yr) \\
 \frac{1}{4} YrYr + \frac{1}{4} Yryr \\
 \text{50\% بذور حمراء ملساء + 50\% بذور حمراء حمراء}
 \end{array}$$

النمط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أن يولد F<sub>1</sub>  
 النمط الوراثي لـ F<sub>1</sub>  
 النمط الظاهري لـ F<sub>1</sub>

د- بذور حمراء ملساء لا بذور حمراء حمراء 25% بذور حمراء ملساء + 25% بذور حمراء حمراء + 25% بذور حمراء ملساء + 25% بذور حمراء حمراء

$$\begin{array}{l}
 \text{بذور حمراء ملساء} \times \text{بذور حمراء حمراء} \\
 \text{RrYy} \times \text{rryy} \\
 \frac{1}{4} YrYr + \frac{1}{4} Yryr + \frac{1}{4} yRyR + \frac{1}{4} yRyr \\
 \text{25\% بذور حمراء ملساء + 25\% بذور حمراء حمراء + 25\% بذور حمراء ملساء + 25\% بذور حمراء حمراء}
 \end{array}$$

النمط الظاهري للأبوين P  
 النمط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أن يولد F<sub>1</sub>  
 النمط الوراثي لـ F<sub>1</sub>  
 النمط الظاهري لـ F<sub>1</sub>

س: لا يوجد قبول بالجينوسيس ووضوحه؟  
لأنه صفة اللون الأحمر تكون من تفاعل الجينين معا دائما هجينة

أصفر الإيجابية الصفة: تكون نسبة F2 في الرهان غير تام، أو تكون نسبة F2 في نبات ثم السكة أو قبول بالجينوسيس (1-2-1)

تأثير: نبات ثم السكة:

عند التخصيب بين سلاتين الأولى صفر الأظفار (R) مع سلاتة ثالثة بيضاء الأظفار (W) وكان الجيل الأول كله ووري  
الأظفار أو المطلوب:

1) ما لنا هذه النتيجة الأعدادية؟ وطذا؟  
رهان غير تام، لأنه لم يرمح الجين اللين أحد الأيونين على الجين الأخر ومنه تأثر بينهما أدى إلى ظهور لفظ ظاهري جديد وسط بين

2) وضع جدول رراتي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول؟  
اللفظ الظاهري للأيون P  
اللفظ الوراثي للأيون P  
احتمال أحراس الأيون P  
اللفظ الوراثي ل F1  
اللفظ الظاهري ل F1

|                                   |                    |
|-----------------------------------|--------------------|
| وردي x وردي                       | اللفظ الظاهري ل F1 |
| WR x WR                           | اللفظ الوراثي ل F1 |
| (1/2 W + 1/2 R) (1/2 W + 1/2 R)   | احتمال أحراس F1    |
| 1/4 WW + 1/4 WR + 1/4 WR + 1/4 RR | لفظ وراثي ل F2     |
| أحمر + وردي + وردي + بيضاء        | لفظ ظاهري ل F2     |
| 1 : 2 : 1                         | النسبة             |

3) وضع جدول وراثي نتائج التخصيب بين فرد من الجيل الأول مع فرد آخر الأظفار؟

اللفظ الظاهري للأيون P  
اللفظ الوراثي للأيون P  
احتمال أحراس الأيون P  
اللفظ الوراثي للأبناء  
اللفظ الظاهري للأبناء

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| وردي x أحمر             | اللفظ الظاهري للأيون P |
| RR x RW                 | اللفظ الوراثي للأيون P |
| 1/2 R x (1/2 R + 1/2 W) | احتمال أحراس الأيون P  |
| 1/2 RR + 1/2 RW         | اللفظ الوراثي للأبناء  |
| 50% وردي + 50% أحمر     | اللفظ الظاهري للأبناء  |

ملاحظة هامة:

يمكن أن تكون سلاتة الهجونة الثالثة دمج بين صفة رهان تام مع صفة رهان غير تام

سألة متكررة:

تم التخصيب بين سلاتين هجينتين نبات ثم السكة الأولى أزهارها حمراء (R) وطويلة الساق (L) والثانية أزهارها بيضاء (W)  
دقيقة الساق (l)

1) ما لنا هذه النتيجة الثالثة للصفين...  
بأنه لصفة اللون: رهان غير تام  
بأنه لصفة الشكل: رهان تام  
2) وضع جدول وراثي هجونة الأيونين...  
اللفظ الظاهري للأيون P  
اللفظ الوراثي للأيون P  
احتمال أحراس الأيون P  
اللفظ الوراثي ل F1  
اللفظ الظاهري ل F1

|  |                        |
|--|------------------------|
| طويلة وردية x قصيرة بيضاء                    | اللفظ الظاهري للأيون P |
| LL WW x RR ll                                | اللفظ الوراثي للأيون P |
| 1/2 Lw x (1/2 RL + 1/2 rl)                   | احتمال أحراس الأيون P  |
| 1/4 LLWR + 1/4 LLWR + 1/4 llWR + 1/4 llWR    | اللفظ الوراثي للأبناء  |
| قصيرة وردية + بيضاء طويلة + وردي + طويلة ساق | اللفظ الظاهري للأبناء  |

أحمر وطويلة x بيضاء وقصيرة  
اللفظ الظاهري للأيون P  
اللفظ الوراثي للأيون P  
احتمال أحراس الأيون P  
اللفظ الوراثي ل F1  
اللفظ الظاهري ل F1

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| أحمر وطويلة x بيضاء وقصيرة | اللفظ الظاهري للأيون P |
| ll WW x LL RR              | اللفظ الوراثي للأيون P |
| 1/2 llw x 1/2 LR           | احتمال أحراس الأيون P  |
| ll WR                      | اللفظ الوراثي ل F1     |
| 100% وردي وطويلة           | اللفظ الظاهري ل F1     |



**أنا : الرمان المشترك (المساوي) :**

تقريب : حالة من التوازن المتساوي بين أليلي الصفة الواحدة يسير كل أليل من نفعه فقط ظاهري فينتج في الفرد الناتج (F<sub>1</sub>) الجيني خط ظاهري جديد يحمل صفتا الأبوين معاً

**ملاحظات :**

1. يعطى في لغة المألوفة صفة للجيل الأول تحمل صفتا الأبوين معاً مثل : (خضرة - منقط - معق - مرقع - مزركشة)
2. لا يوجد صفات راجعة ولاضمنية المناصفات معاملة
3. لا يوجد أليلات صرفة صغيرة وإنما كل كبيرة
4. **الذئبة المطلوبة :** أ. لون الأزهار في نبات الكايليا : أحمر + أبيض = F<sub>1</sub> % فقط بأحمر والأبيض  
ب. لون الثمار في نوع الزينة : أصفر + أحمر = F<sub>1</sub> % فقط بالأصفر والأحمر  
ج. لون الريش عند الدجاج الأندلي : أسود + أبيض = F<sub>1</sub> % أسود وأبيض
5. تكون نسبة F<sub>1</sub> % مخطط F<sub>2</sub> (1) يشبه الأب الأول

**نشاط : ص 238**

**نبات نوع الزينة**

عند التجين بين سلالتين من نبات القرن الأولي مآرها صفراء (2) والثانية مآرها حمراء (1) كان قبل الأول جميع نباتات ذات مآر مخططة بالأصفر والأحمر والمطلوب :

1 ما لفظ هذه الرجونة ؟ رمان مشترك

2 وضع جدول وراثي هجونة الأبوين وهجونة أفراد الجيل الأول

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| اللفظ الظاهري للأبوين P         | صفراء x صفراء  |
| اللفظ الوراثي للأبوين P         | GG x YY  |
| احتمال أناس الأبوين P           | $\frac{1}{4}G \times \frac{1}{4}Y$                                   |
| اللفظ الوراثي لـ F <sub>1</sub> | $\frac{1}{4}GY$  |
| اللفظ الظاهري لـ F <sub>1</sub> | مآرها صفراء ومخططة   |
| اللفظ الظاهري لـ F <sub>2</sub> | مصفراء x مصفراء  |
| اللفظ الوراثي لـ F <sub>2</sub> | GG x GG  |
| احتمال أناس F <sub>2</sub>      | $(\frac{1}{2}G + \frac{1}{2}Y) \times (\frac{1}{2}G + \frac{1}{2}Y)$ |
| اللفظ الوراثي لـ F <sub>2</sub> | $\frac{1}{4}GG + \frac{1}{4}GY + \frac{1}{4}GY + \frac{1}{4}YY$      |
| اللفظ الظاهري لـ F <sub>2</sub> | مصفراء مصفراء مخططة مخططة  |
| النسبة لـ F <sub>2</sub>        | 1 : 2 : 1  |

**ثالثاً : ص 249**

أضري التجين بين سلالتين من الدجاج الأندلي الأولي ريشاً أسود (B) والثانية ذات ريشاً أبيض (b) كان الجيل الأول كله من ريشاً أبيض وأسود والمطلوب :

1 ما لفظ هذه الرجونة ، ولماذا ؟ رمان مشترك ، لأن كل من الأليلين يسير عن نفعه لتشكل اللفظ الظاهري

ب) وضع جدول وراثي

الخط الظاهري للأبوين P  
 الخط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أحسن الأيونين P  
 الخط الوراثي لـ F1  
 الخط الظاهري لـ F2

أسود وأبيض  
 أسود × أسود وأبيض  
 BB × Bb  
 Bb × Bb  
 BB  
 Bb  
 bb

الخط الظاهري لـ F1  
 الخط الوراثي لـ F1  
 احتمال أحسن الأيونين لـ F1  
 الخط الظاهري لـ F2  
 نسبة لـ F2

أسود وأبيض  
 أسود × أسود وأبيض  
 BB × Bb  
 Bb × Bb  
 BB  
 Bb  
 bb

أسود وأبيض × أسود وأبيض  
 $(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b) \times (\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b)$   
 $\frac{1}{4}BB + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}bb$   
 أسود + أسود وأبيض + أسود وأبيض + أسود  
 1 : 2 : 2 : 1

ج) وضع جدول وراثي

الخط الظاهري للأبوين P  
 الخط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أحسن الأيونين P  
 الخط الوراثي للأبوين P  
 الخط الظاهري للأبوين P

أسود وأبيض × أسود  
 Bb × BB  
 $(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b) \times (\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}B)$   
 $\frac{1}{4}BB + \frac{1}{4}BB + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}Bb$   
 أسود + أسود + أسود وأبيض + أسود وأبيض  
 3 : 1

**هـ: ملاحظة:**

يمكن أن تكون صفة هجينة ثنائية دمج بين صفة رجحان تام وصفة رجحان مشترك  
 مثال:  $(Aa) \times (Aa)$  و  $(Yy) \times (Yy)$  و صفة الأوبار (a) والنسبة ثمارها

د) وضع جدول وراثي

الخط الظاهري للأبوين P  
 الخط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أحسن الأيونين P  
 الخط الوراثي لـ F1  
 الخط الظاهري لـ F2

أسود وأبيض × أسود وأبيض  
 Bb × Bb  
 $(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b) \times (\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b)$   
 $\frac{1}{4}BB + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}bb$   
 أسود + أسود وأبيض + أسود وأبيض + أسود  
 1 : 2 : 1

هـ) وضع جدول وراثي

الخط الظاهري للأبوين P  
 الخط الوراثي للأبوين P  
 احتمال أحسن الأيونين P  
 الخط الوراثي لـ F1  
 الخط الظاهري لـ F2

أسود وأبيض × أسود وأبيض  
 Bb × Bb  
 $(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b) \times (\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b)$   
 $\frac{1}{4}BB + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}bb$   
 أسود + أسود وأبيض + أسود وأبيض + أسود  
 1 : 2 : 1

**ثانياً: التأثير المتعدد للحورثة الواحدة**

في جميع المسائل السابقة كانت الحورثة الواحدة تعطي صفة واحدة (خط ظاهري واحد) لكن  
 حورثة ذات تأثير متعدد  
 الواحدة منها مسؤولة عن أكثر من صفة دفعة واحدة مسيت  
 مثال: يوجد في نبات الشعير حورثة لها 3 ليلان هما:  
 1) الجذر A يعطي صفتين هما طولية الثلاثة  
 2) الجذر B يعطي صفتين هما تليل الكثافة  
 3) الجذر C يعطي صفة واحدة  
 تسمى أن بعض الحورثات



**مسألة:** تم التزاوج بين سلالتين صابيتين من نبات الصبر  
 الأولى (كثيفة السابل وطويلة اللامعة) **A**  
 والثانية (قليلة الكثافة وقصيرة اللامعة) **a**  
 كانت جميع أفراد الجيل الأول كثيفة وطويلة اللامعة  
**المطلوب:**

1. ماهو هذه السلالة الاعادية وماذا اسم هذه الحالة؟
2. بين جدول وراثي مبررة الأيوبان ...
3. كثافة وطويلة  $\times$  قليلة الكثافة وقصيرة

1) ماهو هذه السلالة الاعادية وماذا اسم هذه الحالة؟  
 اجهان تام  $\times$  تأثير متعدد للمورثة الواحدة  
 2) بين جدول وراثي مبررة الأيوبان ...  
 كثافة وطويلة  $\times$  قليلة الكثافة وقصيرة

$$AA \times aa$$

$$\frac{1}{2} A \times \frac{1}{2} a$$

$$\frac{1}{4} AA + \frac{1}{4} Aa + \frac{1}{4} Aa + \frac{1}{4} aa$$

100% كثافة وطويلة اللامعة

مورثة أفراد الجيل الأول  
 كثافة وطويلة اللامعة  $\times$  كثافة وطويلة اللامعة  
 $Aa \times Aa$   
 $(\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a) \times (\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a)$   
 $\frac{1}{4}AA + \frac{1}{4}Aa + \frac{1}{4}Aa + \frac{1}{4}aa$   
 قليلة الكثافة وكثيفة وطويلة  $\times$  كثيفة وكثيفة وطويلة

$$AA \times aa$$

$$\frac{1}{2} A \times \frac{1}{2} a$$

$$\frac{1}{4} AA + \frac{1}{4} Aa + \frac{1}{4} Aa + \frac{1}{4} aa$$

النسبة ل  $F_2$

الخط الظاهري للأيوبان P  
 الخط الوراثي للأيوبان P  
 احتمال أعراض الأيوبان P  
 الخط الوراثي ل  $F_1$   
 الخط الظاهري ل  $F_1$

3) بين جدول وراثي  
 الخط الظاهري ل  $F_1$   
 الخط الوراثي ل  $F_1$   
 احتمال أعراض  $F_1$   
 الخط الوراثي ل  $F_2$   
 الخط الظاهري ل  $F_2$   
 النسبة ل  $F_2$

**هام: المورثات المعقدة:**

تسبب المورثة المعقدة موت الفرد في المظهر (مقاتل اللوامح) سواء كانت واحدة في حالات مثل (AA) **بالمثال**  
 متحجرة في حالات أخرى مثل (aa) **غير مطلوب بالمثال**  
 بينما لا يظهر الأثر الحميت في حالة التجين (Aa) **بالملات**

**الأمثلة المطلوبة:**  
 1) صفة الزرق عند السجاق  
 2) صفة اللون الباهر عند الفئران:  $\gamma\gamma$  أصفر موت ضئيلاً -  $\gamma\gamma$  أصفر يعيش -  $\gamma\gamma$  لا رمادي يعيش  
 3) صفة اللون البلاتيني عند الغالب: PP بلاطين موت ضئيلاً - Pp بلاطين يعيش - pp رمادي يعيش

ملاحظات:

- 1) لم يملك الدجاج الزراف والفتران الصفراء والثعالب الملائكية نبدأ لهذا الوراثي للفرد الراجح لحيته
- 2) [مرفق كبير ومرفق صغير]
- 3) علك: تكون نسبة الأبناء في المورثات المعبئة هي 2 : 1 : 1 بشكل 3 : 1
- 3) إن الأدليل الراجح في المورثات المعبئة يتحقق للتأثير المقدم في المورثة الواحدة

مثال: 240 ص

تم الترحيب من فارتين أصفرين فكانت الأفراد الناتجة بعضاً أصفر اللون وبعضاً الذكر فادي بسبب (2:1) مما دللت أن

أليل اللون الأصفر (Y) والرمادي (y) المطلوب:

1) بين جدول وراثي نتائج الصبغة بين الفارتين وماذا نقلت النسب من المذلتة؟

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| العض الظاهري للأبوين P | Yy × Yy                         |
| العض الوراثي للأبوين P | Yy × Yy                         |
| امكان أمراضها بين P    | (YY) + (Yy) + (yy)              |
| العض الوراثي لـ F1     | YY + Yy + yy                    |
| العض الظاهري F1        | رادي بينه، أصفر بينه، أصفر بينه |
| النسبة لـ F1           | 2 : 1                           |

سبب موت الأفراد لرابطة المائبة YY غيبياً

مثال: 241 ص

بين جدول وراثي نتائج التزاوج بين فارتين أصفر وأضر فادي

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| العض الظاهري للأبوين P       | Yy × yy             |
| العض الوراثي للأبوين P       | Yy × yy             |
| امكان الأمراض الوراثية بين P | Yy + yy             |
| العض الوراثي للأبوين P       | Yy + yy             |
| العض الظاهري للأبوين P       | 50% رادي + 50% أصفر |

بلا ملاحظة: يمكن أن نتج في مائة هجينة ثمانية صبغة حمية واربعة غير هجينة

سألة: [تكملة 2018]

تم التزاوج بين مارة أصفر (Y) وطويل الور (L) مع فارة رادية (y) وقصير الور (l) كان من بين النواتج فارتين أصفر وقصير

1) بالطرح: الصبغة النسائية للصبغي؟ رجاءاً تأم للصفتين

2) بين جدول وراثي نتائج هجينة للأبوين؟

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| العض الظاهري للأبوين P | Yy × Ll                      |
| العض الوراثي للأبوين P | Yy × Ll                      |
| امكان أمراضها بين P    | (Yl) + (Yl) + (yL) + (yL)    |
| العض الوراثي لـ F1     | Yl + yL + Yl + yL            |
| العض الظاهري لـ F1     | جميعها فارتين أصفر طويل الور |

سبب موت الفرد الراجح الصافي غيبياً أو كلاً من مورثات هجينة



تعدادات النسب الملية في السمونة الثانية :



في حالة السمونة الثانية ارجان تام يكون لدى فنل F2  
التعدادات هي :

- (1) المورثات المتماثلة
- (2) التجزئة المراجعة
- (3) الارتباط والعبور
- (4) الصفات الكمية (تقريب فقط)

أولاً : المورثات المتماثلة :

تعريف : حالة يعمل فيها الأليل راجح (سائد) B من مورثة ثانية على أليل راجح (سائد) A من مورثة أولى (مورثة غير مرتبطة) ويرجع لمان "تنقل مستقل للصفات" كما تلاحظ في مظهري معين حيث لا يستطيع أحد الأليلين عضده إعطاءه الظاهر الظاهري

المثال المطلوب : يورث في نبات عايشة الذرة لون أبيض

- (1) المورثة الأولى: نيل أليل راجح A يعطي اللون الأبيض
- (2) المورثة الثانية: نيل أليل راجح B يعطي اللون الأبيض

سؤال تطبيقي

أمرج التوبين بين سلاطين صليبيين من نبات الذرة ذات المورثتين A و B فكان الجيل الأول كل بذور أرجوانية ولدى تزاوج أفراد الجيل الأول ظهر في الجيل الثاني 9/16 بذور أرجوانية و 7/16 بذور بيضاء ، المطلوب :

1- بين جدول وراثي السمونة بين التوبين ...

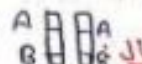
|   |   |  |
|---|---|--|
| $\frac{1}{4} AB + \frac{1}{4} Ab + \frac{1}{4} aB + \frac{1}{4} ab$ | بذور بيضاء<br>$a a B B \times A A b b$<br>$\frac{1}{4} aB \times \frac{1}{4} Ab$<br>$\frac{1}{4} A a B b$<br>100% بذور أرجوانية | الفظ الظاهري للتوبين P<br>النمط الوراثي للتوبين P<br>احتمال أعراس للتوبين P<br>الفظ الوراثي ل F1<br>النمط الظاهري ل F1 |
|---|---|--|

2- ما الأنظمة الظاهرة المحتملة في الجيل الثاني A و B يكون اللون الرجح (المورثات متماثلة) ملائمة للطلب الثالث

| الجيل : النمط الوراثي ل F2 | النمط الظاهري ل F2 | النسبة الوراثية ل F2 | النسبة الظاهرية ل F2 |
|----------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| A - B -                    | أرجواني            | 9                    | 9                    |
| A - bb                     | أبيض               | 3                    | 3                    |
| B - aa                     | أبيض               | 3                    | 3                    |
| aa - bb                    | أبيض               | 1                    | 1                    |

ثانياً: الارتباط والمعبور:

الارتباط: مجموعة اللوريات الممثلة على شفع صبغي واحد



من أهد المسلك يجب وضع اللورياتان على شفع صبغي واحد مسلك  
 المسلك المطلوب هو أخذ ذبابة الخلد  
 لون الجسم  
 رادي G راجح  
 أسود g متحي

مألة:

أنواع الارتباط:

1) ارتباط كامل (24): ربطت فيه معبور ويكون عند ذكر  $F_1$  وبطي 5% طويل رادي و 5% ضامر أسود  
 في هذه الحالة: يكون احتمال الذكر  $F_1$   $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

41.5% طويل رادي  
 41.5% ضامر أسود  
 8.5% طويل أسود  
 8.5% ضامر رادي

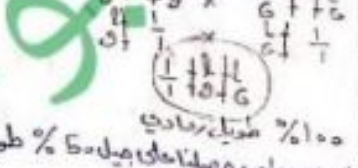
2) ارتباط جزئي: ربطت فيه معبور ويكون عند إناث  $F_2$  وبطي النسب المتوقعة المثالية:  
 في هذه الحالة تتوزع الأفراد على  $F_1$  في مرحلة أمثلة الأعراس  
 دون ذكر كالمسلك دون وضع أرقام مع الأعراس

مألة: تم التجهيز بين سلالتين صابغيتين من ذبابة الخلد (2019/2007)

الأولى: طويلة الجناح (L) ورادي اللون (G) والثانية: ضامرة الجناح (l) وسوداء اللون (g)

كان جميع أفراد الجيل الأول صوطة وربادية  
 ما ربط هذه المجموعة الثانية للصفتين؟

1) بين عمود رادي هجينة الذوات...  
 2) بين عمود رادي هجينة الذوات...  
 الخط الطاهر كالأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 أعراس الأبيض P  
 الخط الوراثي L F1  
 الخط الطاهر G F1



بالتهجين بين ذكر  $F_1$  مع أنثى ضامرة سوداء، حصلنا على الجيل 2  
 100% طويل رادي  
 50% طويل رادي و 50% ضامر أسود

3) بالتهجين بين ذكر  $F_1$  مع أنثى ضامرة سوداء، حصلنا على الجيل 2  
 الخط الطاهر كالأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 أعراس الأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 الخط الطاهر كالأبيض P

4) بالتهجين اللاعنقاري بين  
 الخط الطاهر كالأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 أعراس الأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 الخط الطاهر كالأبيض P

41.5% طويل رادي  
 41.5% ضامر أسود  
 8.5% طويل أسود  
 8.5% ضامر رادي

5) طول رادي و 50% ضامر أسود  
 ضامراً سوداً مع ذكر ضامر أسود حصلنا على الجيل 2  
 أعراس أسود  
 الخط الطاهر كالأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 أعراس الأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 الخط الطاهر كالأبيض P

6) طول رادي و 50% ضامر أسود  
 ضامراً سوداً مع ذكر ضامر أسود حصلنا على الجيل 2  
 أعراس أسود  
 الخط الطاهر كالأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 أعراس الأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 الخط الطاهر كالأبيض P

7) طول رادي و 50% ضامر أسود  
 ضامراً سوداً مع ذكر ضامر أسود حصلنا على الجيل 2  
 أعراس أسود  
 الخط الطاهر كالأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 أعراس الأبيض P  
 الخط الوراثي كالأبيض P  
 الخط الطاهر كالأبيض P

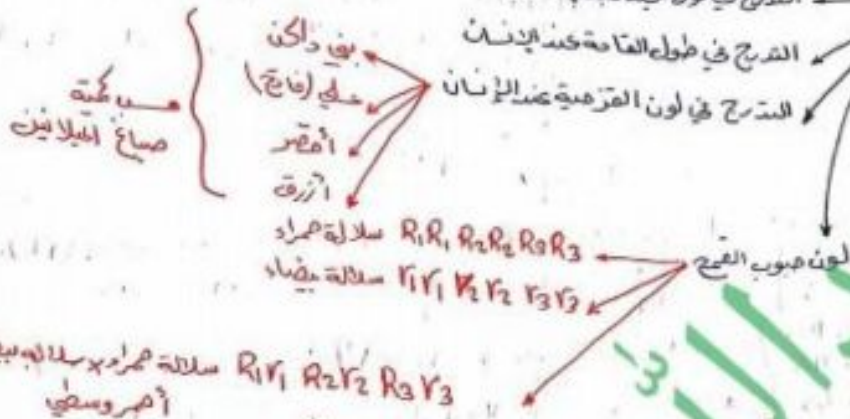
علاقة: ظهور تراكيب وراثية جديدة رغم وجود الارتباط في بعض ظاهرات المعبور



**ثالثاً: الصفات الكمية (نظري فقط)**

صفات لها أبعاد ظاهرية عديدة مشتقة، تتلخص من بعض الأبعاد التركيبية وليست نوعية

**الدلالة:**



سلسلة رمادية  $R_1R_1 R_2R_2 R_3R_3$  سلسلة بيضاء  $r_1r_1 r_2r_2 r_3r_3$  متوسطي



10% مورخان أو دعة فارضية

**الخاتمة السببية الوراثية**

- 1) نسبة العبور بين A و B هي 10%
- 2) عدد الموضع السببي للمورثات
- 3) ارم فارطة هذا السببي
- 4) أمب المانة الفاصلة بين

**رابعاً: الجيب المراجع**

ما هو الفرق بين المرجحان التام والجيب؟  
في حالة المرجحان التام وجوباً أهلية كان الجيب  $A > a$  والنوع من النمط الظاهري للجبل الأول هو A وهذا يعني جيب في مورثة واحدة  
بمعنى: في حالة الجيب هي مورثتين يكون نوعان:

**1. الجيب المراجع:**

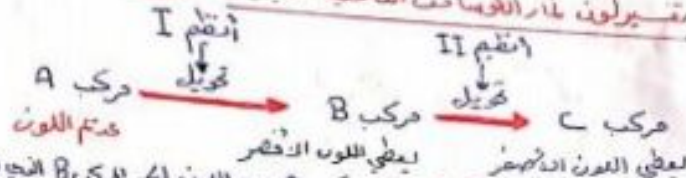
(مطلوب من المتكلمين)  
أليل راجح A من مورثة أليل الجيب يحمل  
أليل راجح B من مورثة ثانية غير متساوية  
وغير مرتبط معها إذا أصبحا في فرد واحد  
 $A > B$

**2. الجيب المتكفي (اختراعية السببية)**

(نظري فقط لا يعاملت)  
سقف أليل متكفي (مورثين صنفين) من مورثة أولى تجب على أليل  
راجح من مورثة ثانية غير متساوية وغير مرتبط معها إذا أصبحا  
معاً في فرد واحد (الأكثر طلب القوة)

$aa > B$   
 $bb > A$

**تفسير لون مآثر الكواكب السابعة الأسيانية: هذا**



- 1) ما وظيفة أنظم I؟ تحويل المركب A عديم اللون إلى المركب B الذي يعطي اللون الأصفر
- 2) ما وظيفة أنظم II؟ تحويل المركب B الذي يعطي اللون الأصفر إلى المركب C الذي يعطي اللون الأصفر
- 3) صيغ من الناحية الكيميائية؟  
أ. لون مآثر النمط الوراثي -  $aa$  أبيض؟ لأنه لا يتطوّر تركيباً إلا من  $II$  و  $I$   
ب. لون مآثر النمط الوراثي -  $aa$  أصفر؟ لأنه يتطوّر تركيباً إلا من  $I$  فقط من حيث اللون الأصفر  
ج. لون مآثر النمط الوراثي -  $aa$  لا أصفر؟ لأنه يتطوّر تركيباً إلا من  $I$  فقط من حيث اللون الأصفر

مسألة الكوسا: 343

بالتحديد بين سلالتين صانيتين من نبات الكوسا الأولى لها مبيض (ww) والثانية لها صفراء (wwyy) كانت  
 من أجل الأول مبيض اللون وبالتحديد ذاتياً بين نباتات الجيل الأول كانت من أجل الثاني سبط  $\frac{12}{16}$  مبيضاً +  
 $\frac{3}{16}$  صفراً،  $\frac{1}{16}$  مقصراً، المطلوب:

1) بين جدول وراثي صوري الأيوبين ؟ وكيف تفسر ظهور اللون الأبيض في هذا الجيل الأول ؟

الخط الظاهري للأيوبين P مبيض x مقصراً  
 الخط الوراثي للأيوبين P  $\frac{1}{2}ww$  x  $\frac{1}{2}ww$   
 افعال أنكراس الأيوبين P  $\frac{1}{4}ww$  x  $\frac{1}{4}ww$   
 الخط الوراثي ل F<sub>2</sub>  $\frac{1}{4}ww$   
 الخط الظاهري ل F<sub>2</sub> مبيض

التفسير: بسبب الجيب الرجح

2) ما افعال أنكراس الجيل الأول ؟ وما الأفعال الوراثية المحتملة لجميع النسب المواقفة ؟ ووضح ذلك من خلال  
 3) ما النطاق الظاهري المحتملة في الجيل الثاني ؟ وما النسب الوراثية ل F<sub>2</sub> النسب الظاهري ل F<sub>2</sub>

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| النسب الوراثية ل F <sub>2</sub> | النسب الظاهري ل F <sub>2</sub> |
| $\frac{1}{4}ww$                 | مبيض                           |
| $\frac{1}{4}ww$                 | مبيض                           |
| $\frac{1}{4}ww$                 | مبيض                           |
| $\frac{1}{4}ww$                 | مبيض                           |

تربية الجنس لدى الثدييات

يوجد نوعين من الصغيات عند الثدييات:

1) صغيات مهيمنة: يرثها الذكر من أمهات عواميد  
 تستخدم في ما يتبع فقط:  $\rightarrow$  للإستقام والعمود لدى ذبابة الخلد  $\rightarrow$  لون الجسم

عوامل كثة عند الذكور والإناث

2) صغيات ضمنية: تنتقل عند الذكور والإناث

وهي تحمل مورثات مقلدة من ظهور الصغيات المهيمنة الأصلية وظهور الصغيات الضمنية

• يورث ثلاثة أنظمة للصغيات الضمنية عند الثدييات

| النظام | الكائن الحي                  | الذكر | الأنثى | من تربية الجنس |
|--------|------------------------------|-------|--------|----------------|
| XX, XY | ميتان + الذئبت + ذبابة الخلد | Xy    | XX     | الذكر          |
| XX, XO | الجراد                       | XO    | XX     | الذكر          |
| ZZ, ZO | الطيور + الفراشات + الأسمان  | ZZ    | ZO     | الأنثى         |

• ملاحظات: 1) إذا ذكر صغيات الأفراد الناقية مع صغيات (ذكر أو أنثى) فالمسألة مرتبطة بالجنس  
 وتخل الأنثى على الصغيات المهيمنة السابقة

2) جميع ما ذكره الكتاب المرتبطة بالجنس تقع صفرت الصفحي التي لن (O)، لا، (O)، لا (أي لا يوجد مقابل)

3) مسألة صفرة العفر عند الإنسان تقع صفرت O<sub>x</sub> وتخل على  
 الأملة الطولية  $\rightarrow$  لون العيون عند ذبابة الخلد

(رجوان تام)  
 لون الترتين عند البغايا  
 لون فرائض عثة الغراب



**لون العيون عند ذبابة الفل**

مورثة لون العيون عند ذبابة الفل تتحكم في الصبغة البنية  
 لا وليس لها مقابل على الصبغي البني  
 مورثة لون العيون لها أليلان :  
 (1) أليل رمي  $R$  يعطي أحمر العين  
 (2) أليل متغبي  $r$  يعطي أبيض العين  
 في نصف الحالة

**انطفاط الوراثية والظاهرة مع احتمال الأعراس :**

(الذكر)  $X^R Y$  أحمر العين  $\leftarrow$   $\frac{1}{2} X^R + \frac{1}{2} Y$   
 $X^r Y$  أبيض العين  $\leftarrow$   $\frac{1}{2} X^r + \frac{1}{2} Y$   
 (الأنثى)  $X^R X^R$  حمراء العين مرصبة  $\leftarrow$   $\frac{1}{4} X^R$   
 $X^R X^r$  حمراء العين طبيعية  $\leftarrow$   $\frac{1}{4} X^R + \frac{1}{4} X^r$   
 $X^r X^r$  بيضاء العين  $\leftarrow$   $\frac{1}{4} X^r$

- أذكر وطفة الصبغي  $Y$  عند ذبابة الفل (2017) ؟ تحديد الصبغة الجينية لدى الذكر
- فرض : أعراس الذكر التي قد يوجد عند الإنسان ؟ لو هو ينطق من الأعراس
- مقارن : بين دور الصبغي  $Y$  عند ذكر الإنسان وذكور ذبابة الفل ؟  
 دور الصبغي  $Y$  عند الإنسان | دور الصبغي  $Y$  عند ذبابة الفل

**ملاحظة :** تم التزاوج بين ذكور ذبابة الفل أبيض العين (2) مع أنثى حمراء العين (R) ، وكان من بين النواتج أنثى بيضاء العين

**1) ما يظهره التجربة الأعدادية ؟**

بين تعديل وراثي هجينة للأبوين ؟  
 الفط الظاهري للأبوين P  
 الفط الوراثي للأبوين P  
 احتمال الأعراس للأبوين P  
 النمط الوراثي الأباء  
 النمط الظاهري الأباء

$X^R X^r \times X^r Y$   
 $(\frac{1}{2} X^R, \frac{1}{2} X^r) \times (\frac{1}{2} X^r, \frac{1}{2} Y)$   
 $\frac{1}{4} X^R X^r + \frac{1}{4} X^R Y + \frac{1}{4} X^r X^r + \frac{1}{4} X^r Y$   
 ذكر أبيض العين | أنثى حمراء العين  
 ذكر أبيض العين | أنثى حمراء العين

**المألة الثانية : صياغة (فرضية ختة الفرب) 253**

أظهرت التجارب بين ذكر صفاة ختة الفرب سامة اللون n مع أنثى طبيعية اللون N مكانة جميع الأكر طبيعية اللون وهي ليزان سامة اللون

**1) ما يظهره التجربة ؟**

**2) صيغ كليله وراثيا لهذه التجربة ؟**

ذكر سامة اللون  $X$  أنثى طبيعية اللون  
 $Z^N W_o \times Z^n Z^n$   
 $(\frac{1}{2} Z^n + \frac{1}{2} W_o) \times \frac{1}{2} Z^n$   
 $\frac{1}{2} Z^n Z^n + \frac{1}{2} Z^n W_o$   
 50% ذكور سامة | 50% ذكور طبيعية

الفط الظاهري للأبوين P  
 الفط الوراثي للأبوين P  
 احتمال الأعراس للأبوين P  
 النمط الوراثي الأباء  
 النمط الظاهري الأباء

**3) كيف تفسر هذه النتائج ؟** وراثية مرتبطة بالجنس بأن أليل اللون حمولة على الصبغي الجيني Z وليس له مقابل على الصبغي البني لها

لون الريس عند البيغاد  $\rightarrow$  G كتابي راجح  
 $\rightarrow$  g عادي متبني

الحالات : الذكر :

|                          |       |            |
|--------------------------|-------|------------|
| الانثى                   | ZG ZG | كتابي صافي |
| ZG W <sub>o</sub> كتابية | Zg Zg | كتابي غيب  |
| Zg W <sub>o</sub> عادية  | Zg Zg | عادي       |

سؤال آخر صيا : (الريس عند البيغاد)

أجري التعميد بين ذكر بيغاد تحمل صفة اللون الكتابي للريس G مع انثى كتابية لون الريس (G) فكان من بين الأفراده الناتجة إناث عادية لون الريس (g) ، المطلوب :

1 ما اللفظ الوراثي لكل من الأبوين وما الصفات أعراض كل منهما ؟

2 ما الألفاظ الوراثية و الظاهرية للأفراد الناتجة ؟

1 + 2 : اللفظ الظاهري للذكور :  
 اللفظ الوراثي للأبوين :  
 إناث كتابية :  
 إناث عادية :  
 ذكر كتابي :  
 ذكر عادي :  
 إناث كتابية :  
 إناث عادية :  
 ذكر كتابي :  
 ذكر عادي :  
 إناث كتابية :  
 إناث عادية :  
 ذكر كتابي :  
 ذكر عادي :

3 كيف تقرر هذه النتائج ؟ كان أليل لون الريس يحمل على الصبغي الجنسي Z وليس له مقابل في الصبغي الجنسي Y.

الوراثة المتأثرة بالجنس وليست مرتبطة (لا تكرر X ، Y)

تكون المورثات المتأثرة بالجنس محمولة على أحد الصبغيات الجنسية (محددة موقع)

يعبر اللفظ الوراثي الجنس (مرفق كبير، مرفق صغير) عن تفرقة ظاهري على الذكر يختلف عنه عند الأنثى (عكس) :

بسبب تأثير التبرونات الجنسية على عمل المورثة في كلا الجنسين

المسئلة : 1. صفة القرون وانعدام عند الإناث

2. صفة الصلع الجبري عند الإناث

3. صفة الصلع الجبري عند الإناث :

بوصورة لورايليان : أليل راجح B يعطي للذكر صلع جبري ولا يعطي للأنثى صلع طبيعي

أليل متبني b يعطي للذكر صلع طبيعي وللأنثى صلع طبيعي

|               |                     |                      |
|---------------|---------------------|----------------------|
| اللفظ الوراثي | اللفظ الظاهري للذكر | اللفظ الظاهري للأنثى |
| BB            | صلع جبري            | صلع طبيعي            |
| Bb            | صلع جبري            | صلع طبيعي            |
| bb            | صلع طبيعي           | صلع طبيعي            |

1) حدد بدقة موقع مورثة الصلع ؟

محمولة على أحد الأضلاع للصيغة الجنسية

2) عاين أن اللفظ الوراثي Bb يعطي للذكر صلع جبري وللأنثى صلع طبيعي ؟

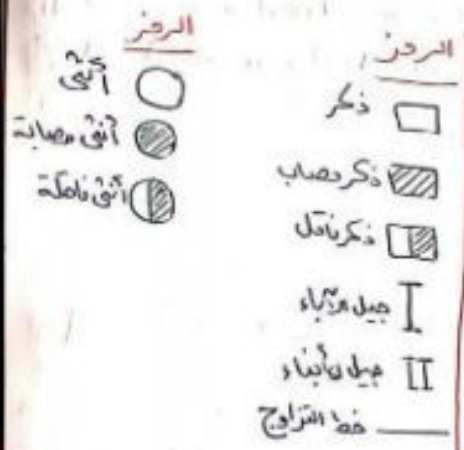
لأنها مورثة متأثرة بالجنس



سألة فاصية : (صحة الصلع الجيني لدى الإنسان) فاصية فرداً  
 تزوج رجل أصمغ (أمه شعرها طبيعي مهانبة) بامرأة شعرها طبيعي (أبها شعرها عفيف)  $Bb \times Bb$

رسمان تام  
 وضع الجدول وراثة نتائج التزاوج بين الأبوين  
 رجل أصمغ  $Bb$  × امرأة شعرها طبيعي  $Bb$   
 $(\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b) \times (\frac{1}{2}B + \frac{1}{2}b)$   
 $\frac{1}{4}BB + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}Bb + \frac{1}{4}bb$   
 شعر طبيعي شعر طبيعي شعر طبيعي شعر عفيف

الصفة الظاهرية كالأبوين P  
 النمط الوراثي كالأبوين P  
 احتمال التحول كالأبوين P  
 النمط الوراثي آباء  
 النمط الظاهري للذكر  
 النمط الظاهري للإناث



• الوراثة والجنس

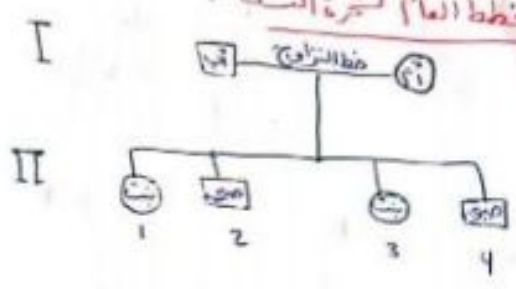
- 1. تميز عند الإنسان الحالات الوراثة التالية :
  - 1) وراثة متساوية
  - 2) وراثة كامنلية
  - 3) وراثة مرتبطة بالجنس :
    - على X
    - على Y
  - 4) وراثة متأثرة بالجنس : **صعق سابقاً** الصلع الجيني

سؤال : ما هي الأمراض التي توارثت وراثية متساوية عند الإنسان ؟  
 • الإنسان غير ضامع للجنس  
 • لا يمكن تزاوج سلالات آبوية مهانبة ، طول عمر الإنسان  
 • من الطرق المستخدمة في الوراثة متساوية ؟  
 • شجرة النسب : يستخدم فيها رموز شيرلي توارث كونهما في أفراد العائلة

• علامات مولدات النسب :

- 1) يعرض بين الأرواح في شجرة النسب (الخطوط) فوق تستطيع معرفة اسم الأبوين
- 2) إذا ظهرت الصفة عند الأبوين أو أهما كان بين أبنائهم سالم فافرض يكون راجع وفي هذه الحالة **متعلق من الجنس السليم**
- 3) إذا لم تظهر الصفة عند الأبوين وكان بين الأبناء مصاب منه للاضطراب يكون **متعلق من الجنس المصاب**
- 4) إذا ظهرت أئساد هذه الحالة أكثر من خط وراثي لأحد الأبناء فهذا يكون هذا **خط وراثي مشترك**
- 5) إذا ظهرت أئساد هذه الحالة أكثر من خط وراثي فافرض منه بين الأبناء في شجرة النسب يكون هذا **الابن كما يولد بعد**

• المخطط العام لشجرة النسب :



1) وراثة مندلية : رقم : مرض هنتون (مرض راجح) ← مرض الحرق (البرص) (مرض تنقي)

أولاد مرض هنتون : (مرض راجح / مرض تام)

4) مصاب هذا المرض ؟ أليل راجح طائر H  
 2) عدد بدنة متواجدة أليل مرض هنتون ؟ محمول على أحد صبغيات الخلية المنوية

3) عدد أليل هنتون ؟  
 ما هي أمراض المرض ؟  
 في أي أنسجة يظهر ؟

• مرض هنتون :  
 • يترجم قبل البلوغ في بداية المرض عادة الحاصية لقنابل الصبي الفلواتمان لها  
 • اضطرابات حركية على شكل هزات نفاضة غير متسايفة مع اضطرابات في السكرية  
 • يظهر في سن 40 سنة

4) الموت نتيجة أليلان  
 • أليل راجح H أليل للبرص  
 • أليل تنقي h أليل الصحة

• مقالة :  
 لعيلة شجرة النسب الآتية المتعلقة بدراسة مرض هنتون عند أهلك الأخر

| العنق الوراثي | الوظيفة الظاهري |
|---------------|-----------------|
| HH            | مصاب صباغ       |
| Hh            | مصاب صبيغ       |
| hh            | سليم            |

المطلوب : ضع دليل وراثي لراي ؟

العنق الظاهري له ثوبين P  
 العنق الوراثي له ثوبين P  
 احتمال أكراس الأثوبين P  
 العنق الوراثي أبيض  
 العنق الظاهري أبيض  
 الأولاد

I  
 أم صباغ x أب سليم  
 $Hh \times hh$   
 $\frac{1}{2}H + \frac{1}{2}h$   
 $\frac{1}{2}Hh + \frac{1}{2}hh$   
 مصاب سليم  
 بنت 3 بنت 2

ثانياً : مرض الحرق (البرص)  
 (مرض تنقي / مرض تام)

الموت نتيجة أليلان :

1) أليل راجح A (أليل الصحة)  
 2) أليل تنقي a (أليل للبرص)  
 • إن أليل الصحة راجح على أليل المرض

| العنق الوراثي | الوظيفة الظاهري                   |
|---------------|-----------------------------------|
| AA            | عادي سليم                         |
| Aa            | عادي ناقل (لا تظهر عليه الكاهايا) |
| aa            | مصاب                              |

• مقالة :  
 لعيلة شجرة النسب الآتية المتعلقة بدراسة مرض الحرق (البرص) عند أحد الأخر



المطلوب : ضع دليل وراثي لراي ؟  
 من الصبي 2 والبنت 4  
 العنق الظاهري له ثوبين P  
 العنق الوراثي له ثوبين P  
 احتمال أكراس الأثوبين P  
 العنق الوراثي أبيض  
 العنق الظاهري أبيض  
 الأولاد

I  
 أم ناقل x أب ناقل  
 $Aa \times Aa$   
 $(\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a) \times (\frac{1}{2}A + \frac{1}{2}a)$   
 $\frac{1}{4}AA + \frac{1}{4}Aa + \frac{1}{4}Aa + \frac{1}{4}aa$   
 مصاب ناقل ناقل سليم  
 صبي 2 بنت 4  
 العنق الوراثي 3 خط وراثي غير هـد A

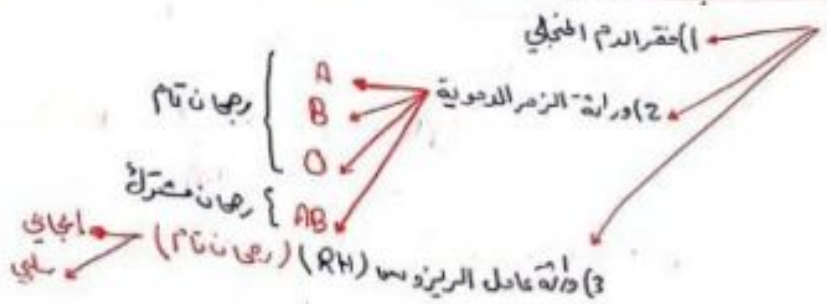
الكلمة :



(1)

2

وراثة كائدية : رقم :



نصف الدم المجلي : (رهيان مشترك)

يوجد صفة فصاء الدم (السيروفلوبين) مورثة للأليلان :

- (1) أليل طبيعي : يعني فصاء دم طبيعي وكريات حمراء طبيعية قرصية الشكل ومغفرة الوجهين
  - (2) أليل طافر S : يعني فصاء دم غير طبيعي (مجلي) وكريات حمراء غير طبيعية مبيطة رديئة النقل كوكجين وتلبلة المرونة
- تكون أنثى المظفة الوراثية  
 كرية دم  
 فجلية

★ يوجد حالة من السوي بين  $S=N$  (له صفة الخلايا المولية ولا تظهر عليه الإيجابية)

| الفظ الوراثي | الفظ الظاهري                                    |
|--------------|---|
| NN           | آفراد أصحاء وفصاء دم طبيعي سليم                 |
| Ns           | له صفة الخلايا المولية (لا تظهر عليه الإيجابية) |
| SS           | آفراد مصابون (مجلي) آتوت في مرحلة الطفولة       |

وراثة الزمر الدموية : (3هـ)

- (1) في ماد انتح وراثة الزمر الدموية في ألي فظ الأليلان المعقدة المتعاقبة (أحتر إيجابية)
- (2) حلل : تعد وراثة الزمر الدموية أفراف عن للفلية في

يوجد لهذه الصفة أكثر من أليلين متقا يلين في التبع البشري والفرز الواحد تمتلك أليلان مثل وقتان هذه الأليلات نتيجة الطفرات

★ يوجد 6 حالات من التعاقب بين الأليلات :

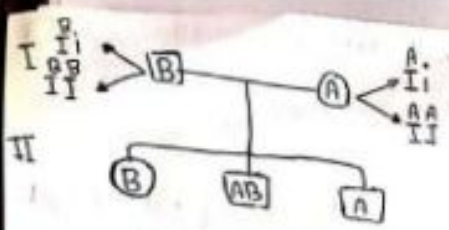
| مولد الصفة | الفظ الظاهري (الزمر)   | الفظ الوراثي |
|------------|------------------------|--------------|
| A          | الزمر A (رهيان نا)     | AA, AI       |
| B          | الزمر B ( * * )        | BB, BI       |
| A, B       | الزمر AB (رهيان مشترك) | AI, BI       |
| لا يوجد    | الزمر O (رهيان نا)     | ii           |

★ يوجد للزمر الدموية ثلاث أليلات وهي :

| الأليل    | الزمر |
|-----------|-------|
| $I^A$     | A     |
| $I^B$     | B     |
| i         | O     |
| $I^B I^A$ | AB    |

**مسألة: (وراثة الزمر الدموية)**

لعلك شجرة النسب الآتية المتعلقة بورثة الزمر الدموية عند أحد الأسر  
ضع قليل وراي للـ ...



عندما يظهرنا وراي لا يوجد بين الأبناء  
يكون الولد ملتح بولد بعد

من البنت اوالصبي 3 نجد ان الأباوين هجينين  
 أم زمرتها A × أب زمرته B  

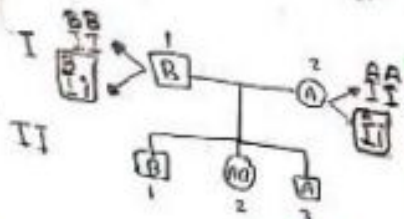
$$\begin{matrix} Aa \\ \times \\ Bb \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} (1/2 A + 1/2 a) \\ \times \\ (1/2 B + 1/2 b) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1/4 AB + 1/4 Aa + 1/4 Ab + 1/4 aa \end{matrix}$$
 زمرة O + زمرة A + زمرة B + زمرة AB  
 ما يولد بعد صبي 3 بنتا صبي 2

- ن. ظ. 0
- ن. و. 0
- افعال أكثر الأباوين P
- ن. و. أبناء
- ن. ظ. أبناء
- الأولاد

**المسألة الثانية: صبي**



لعلك شجرة النسب الآتية لوراثة زمر الدم  
ضع قليل وراي للـ ...

أم زمرتها A × أب زمرته B  

$$\begin{matrix} Aa \\ \times \\ Bb \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} (1/2 A + 1/2 a) \\ \times \\ (1/2 B + 1/2 b) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1/4 AB + 1/4 Aa + 1/4 Ab + 1/4 aa \end{matrix}$$
 زمرة O + زمرة A + زمرة B + زمرة AB  
 ما يولد بعد صبي 3 + صبي 1 بنتا 2

- ن. ظ. 0
- ن. و. 0
- افعال أكثر الأباوين P
- ن. و. أبناء
- ن. ظ. أبناء
- الأولاد

**مسألة: صبي (مقرانم الخليلي)**

تزوج رجل وامرأة كانتا مليحما ملتحا بجمجمة خروسة مقرانم الخليلي، ما فيها أطفالا بعض مصاب بمرض فقرانم الخليلي ...  
 (إضافة) ما هذه الصورة الأضدية؟ رجحان مستدل  
 (3 + 3) ما اللفظ الوراثي للأباوين وما التماثلان أعراس كل منهما؟ ما اللفظ الوراثي والفاهمة لتضاد الأناقص عن هذا التزاوج  
 أب له صفة الخليلي الخليلي × أم لها صفة الخليلي الخليلي

$$\begin{matrix} NS \\ \times \\ NS \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} (1/2 N + 1/2 s) \\ \times \\ (1/2 N + 1/2 s) \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1/4 NN + 1/4 Ns + 1/4 sN + 1/4 ss \end{matrix}$$
 صاب بقرانم الخليلي | خلايا الخليلي | له صفة الخليلي | سليم (مصاب دم ضبيبي)

- ن. ظ. 0
- ن. و. 0
- افعال أكثر الأباوين P
- ن. و. أبناء
- ن. ظ. أبناء

**وراثة عادل الريزوس (RH)** (رجحان نام)  
 (1) إلى ماذا تسبب وراثة عادل الريزوس؟ أي الأليلات المتعددة للمتعلقة  
 (2) خلا: وراثة عادل الريزوس أترافون للمدلية؟ لأنه يوجد له صفة أكثر من الأليلين في التجمع البشري والفرد الواحد كمثل  
 الأليلين من وقتات عن الطفرات



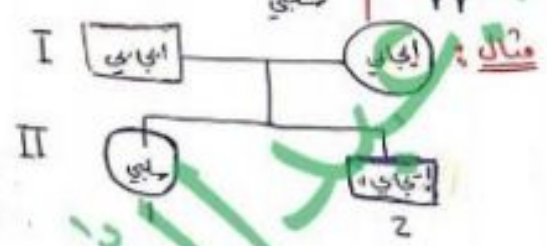
3) يوجبه الصفة بضمان من التليلات المقابلة :

ان R راجح على r

- (1) ايل راجح R يعطي مولد الفند الخاص بمامل الريزوس و هو ايجابي (RH<sup>+</sup>)
- (2) ايل سبي r يعطي مولد الفند الخاص بمامل الريزوس و هو سبي (RH<sup>-</sup>)

ملاحظة: يعطى دائما بين الاولاد في شجرة النسب ابن سبي تتطابق منه

النمط الوراثي  
 RR  
 Rr  
 rr  
 النمط الظاهري  
 ايجابي (صافي)  
 ايجابي (هجين)  
 سبي



عند البتة ا  
 ن. ظ. P.  
 ن. و. P.  
 احتمال اعراس P  
 ن. و. ابناء  
 ن. ظ. ابناء  
 الاولاد

عند ان الازويين هجينين  
 ايجابي ايجابي x ايجابي ايجابي  
 Rr x Rr  
 $(\frac{1}{2}R + \frac{1}{2}r) \times (\frac{1}{2}R + \frac{1}{2}r)$   
 $\frac{1}{4}RR + \frac{1}{4}Rr + \frac{1}{4}Rr + \frac{1}{4}rr$   
 سبي ايجابي ايجابي ايجابي  
 صبي 2 نمط وراثي يفقد R

ملاحظات هامة جدا:

- (1) مرض هنتون (مرض راجح) رجحان تام  $\rightarrow$  RR
- (2) فقر الدم المنجلي (رجحان مشترك)  $\rightarrow$  Nn
- (3) مرض المرق (البرص) (مرض سبي) رجحان تام  $\rightarrow$  rr
- (4) الزمر الدموية: A, B, O, AB
- (5) عامل الريزوس: (رجحان تام) RR, Rr, rr

ملاحظة: تزوج رجل زمرة O و ايجابي الريزوس (R) باسرة زمرة B وسلبية عامل الريزوس (r) كان من بين ابناءه طفل زمرة (o) وسبي الريزوس

1) ما حظ هذه الزمرة السالبة للمصفتين ب رجحان تام للمصفتين

2) بين الجدل وراثي نتائج التزاوج بين رجل زمرة O و ايجابي x امرأة زمرة B وسلبية

$$I_i rr \times RR I_i$$

$$(\frac{1}{2}I_i r + \frac{1}{2}r_i) \times (\frac{1}{2}R_i + \frac{1}{2}r_i)$$

$$\frac{1}{4}I_i R_i r + \frac{1}{4}I_i r r + \frac{1}{4}i i R_i r + \frac{1}{4}r r i i$$

زمرة O وسبي + زمرة O و ايجابي + زمرة B وسبي + زمرة B و ايجابي

ن. ظ. P.  
 ن. و. P.  
 احتمال اعراس P  
 ن. و. ابناء  
 ن. ظ. ابناء

مسألة: تزوج رجل زمرته A  $\rightarrow$   $\frac{Rr}{Ii}$  وابجايي  $\frac{Rr}{Ii}$  بأمرأة زمرتها B  $\rightarrow$   $\frac{Rr}{Ii}$  كان من بين الأبناء طفل زمرته  $\frac{Rr}{Ii}$  وسلبي  $\frac{Rr}{Ii}$

1) ما حظ هذه المجموعة الناتجة للصفين ؟ رجحان تام للصفين

2) يتولد وراثي نتائج التزاوج ؟

رجل زمرته A و**بجايي**  $\times$  امرأة زمرتها B و**بجايية**

$$\left(\frac{1}{4}Rr + \frac{1}{4}rr\right) \times \left(\frac{1}{4}Rr + \frac{1}{4}rr\right)$$

اقفال أمراض P  
ن. و. أبناء

$$\left(\frac{1}{16}RRII + \frac{1}{16}RRIi + \frac{1}{16}RrII + \frac{1}{16}RrIi + \frac{1}{16}rRII + \frac{1}{16}rRIi + \frac{1}{16}rrII + \frac{1}{16}rrIi\right) \times \left(\frac{1}{4}Rr + \frac{1}{4}rr\right)$$

$$\left(\frac{1}{16}RRII + \frac{1}{16}RrII + \frac{1}{16}rrII + \frac{1}{16}RrIi + \frac{1}{16}rrIi + \frac{1}{16}RrIi + \frac{1}{16}rrIi\right)$$

ن. ظ. أبناء

$$O^+ \cdot A^+ \cdot B^+ + AB^+ \cdot B^+ + AB^+ \cdot O^+ + A^+ \cdot O^+ \cdot A^+ \cdot B^+ + AB^+ \cdot B^+ \cdot AB^+ + O^+ + A^-$$

مسألة: تزوج رجل زمرته A و**بجايي**  $\frac{Rr}{Ii}$  بأمرأة زمرتها B  $\frac{Rr}{Ii}$  كان من بين الأبناء طفل  $\frac{Rr}{Ii}$  وسلبي  $\frac{Rr}{Ii}$

رجل زمرته A و**بجايي**  $\times$  امرأة زمرتها B  $\frac{Rr}{Ii}$

$$\left(\frac{1}{2}Rr + \frac{1}{2}rr\right) \times \left(\frac{1}{2}Rr + \frac{1}{2}rr\right)$$

اقفال أمراض P  
ن. و. أبناء  
ن. ظ. أبناء

$$\left(\frac{1}{8}RIrr + \frac{1}{8}rRIr + \frac{1}{8}RIrr + \frac{1}{8}rRIr + \frac{1}{8}rrRr + \frac{1}{8}rrrr + \frac{1}{8}rrRr + \frac{1}{8}rrrr\right)$$

$$AO^+ + AB^- + B^+ + A^+ + A^+ + O^+ + O^-$$

مسألة: تزوج رجل زمرته O و**بجايي**  $\frac{Rr}{Ii}$  بأمرأة زمرتها B  $\frac{Rr}{Ii}$  كان من بين الأبناء طفل زمرته O وسلبي  $\frac{Rr}{Ii}$

رجل زمرته O و**بجايي**  $\times$  امرأة زمرتها B  $\frac{Rr}{Ii}$

$$\left(\frac{1}{2}IiRr + \frac{1}{2}Iirr\right) \times \left(\frac{1}{2}Rr + \frac{1}{2}rr\right)$$

ن. و. أبناء  
ن. ظ. أبناء

$$\left(\frac{1}{4}IiRR + \frac{1}{4}IiRr + \frac{1}{4}IiRr + \frac{1}{4}IiRr + \frac{1}{4}IiRr + \frac{1}{4}IiRr + \frac{1}{4}IiRr + \frac{1}{4}IiRr\right)$$

$$B^+ + B^- + O^+ + O^-$$

مسألة: زوجان لا تظهر عليهما علامات الإصابة بالمرض والأب  $\frac{Rr}{Aa}$  ابجايي الريموس (R) والأم سليمة الريموس (r) كانت

1) ما حظ هذه المجموعة الناتجة للصفين ؟ رجحان تام للصفين

2) يتولد وراثي مجموعة الأبوبين ؟

أب لا تظهر عليه الإصابة و**بجايي**  $\times$  أم لا تظهر عليه الإصابة وسلبي

$$\left(\frac{1}{2}Rr + \frac{1}{2}rr\right) \times \left(\frac{1}{2}Rr + \frac{1}{2}rr\right)$$

اقفال أمراض P  
ن. و. أبناء

$$\left(\frac{1}{8}RRAA + \frac{1}{8}RRAa + \frac{1}{8}rRAA + \frac{1}{8}rRAa + \frac{1}{8}RRaa + \frac{1}{8}rRAa + \frac{1}{8}rrAA + \frac{1}{8}rrAa\right)$$

ن. و. أبناء

ن. ظ. أبناء

ناتل + سلب + سلب + سلب + سلب + سلب + سلب + سلب



3] العوراة المرتبطة بالجنس عند الإنسان :

تُرى عند الإنسان الحالات المرتبطة بالجنس الآتية :

أ) العوراة محمولة على الصبغي الجنسي X وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y) :  
 • الذئبة الطولية :

- 1) مرض الكاح المقدم لفيباين D (مرض راجح)
- 2) الفوال (صمى القول)
- 3) دالتون (عمى الألوان الخمرى)
- 4) الفا طور (عدم كسر الدم)
- 5) الفور العضلي لدوسينا
- 6) العمى الليلي
- 7) تقلب الحسية في العين

(مرض صبغي)

ب) العوراة المحمولة على الصبغي الجنسي Y وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (X) :  
 • مناء واحد مطلوب : وراثته مرتبطة بالجنس عند الإنسان عند أذن الذكر

ج) وراثته مرتبطة بالجنس عند الإنسان (تطري فقط)

• عدد بدقة متوقع : مورثة على الأوتون الكلي

• الذئبة الطولية : (ب) عمى الألوان الكلي 2. بعض سرطانات الجلد

\* ملاحظات هامة :

1) نتدل على أن الآلة مرتبطة بالجنس من خلال مقارنتها

2) لا يوجد ذكر ناقلة لمرض مرتبط بالجنس ، فان ذكرها سليم □ أو مصاب ▣

3) الأم دائما ناقتة في مائت النسب هيمنة

\* الأمراض الهامة لدى الإنسان :

1) هنتغتون

2) الكاح المقدم لفيباين

العوراة المرتبطة بالصبغي الجنسي X وليس لها مقابل على الصبغي الجنسي (Y) :

• مرض الكاح المقدم لفيباين D : (مرض راجح) (رجحان تام)

- العوراة لها دليلان :

- 1) دليل راجح R : دليل المرض راجح على دليل العورة
- 2) دليل قنفي Y : دليل العورة

الذكور

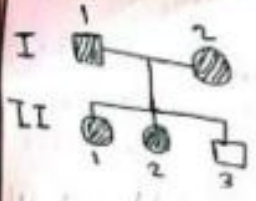
XR XR مصابة صافية  
 XR Xr مصابة هيمنة  
 Xr Xr سليم

الذكور

مصاب : (●) XR Y  
 سليم : (□) Xr Y

ملاحظة : دائما ووجود ابن مصاب في تجربة النسب ناقتة العوراة للأم هيمنة (مرض كبير مرض صغير)

مسألة 1



لدينا شجرة النسب الآتية لتورث مرض الكوليك المقادير لفاين D من قبل والدنا

ن. ظ. P  
 ن. و. P  
 احتمال المرض P  
 ن. و. أنباء  
 ن. ظ. أنباء  
 الأولاد

أم مصابة x أب مصاب  
 $X^R Y^{(a)} \times X^R X^r$   
 $(\frac{1}{2} X^R + \frac{1}{2} X^r) \times (\frac{1}{2} X^R + \frac{1}{2} X^r)$   
 $\frac{1}{4} X^R X^R + \frac{1}{4} X^R X^r + \frac{1}{4} X^r X^R + \frac{1}{4} X^r X^r$   
 ذكر مصاب + ذكر مصاب + أنثى مصابة + أنثى مصابة  
 صبي 3. ثلثا بنديهم نظر في غيرهم -  $X^R$

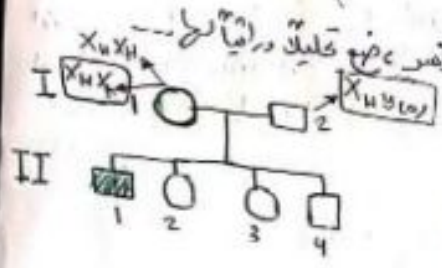
أليل المرض راجع إلى أليل المرض

أليل المرض راجع إلى أليل المرض  
 ارتبط للمصابة ثوت غالباً في المرحلة الجينية  
 وفي حالات نادرة تصادف في مرحلة البلوغ وتورث  
 عن أفراد طيب

ملاحظة

النكر:  $X^R Y^h$  مليم  
 $X^R X^h$  ناقله  
 $X^h Y^h$  مصاب  
 $X^h X^h$  مصاب

مسألة 2



لدينا شجرة النسب الآتية المتعلقة بدراسة مرض الناعور

ن. ظ. P  
 ن. و. P  
 احتمال المرض P  
 ن. و. أنباء  
 ن. ظ. أنباء  
 الأولاد

أب سليم x أم ناقله  
 $X^H Y^h \times X^H X^h$   
 $(\frac{1}{2} X^H + \frac{1}{2} X^h) \times (\frac{1}{2} X^H + \frac{1}{2} X^h)$   
 $\frac{1}{4} X^H X^H + \frac{1}{4} X^H X^h + \frac{1}{4} X^h X^H + \frac{1}{4} X^h X^h$   
 ذكر سليم + ذكر سليم + أنثى ناقله + أنثى ناقله  
 صبي 4 البنت 2 و 3 نظر في غيرهم -  $X^H$

دراسة مرتبطة بالصبغي الجنسي لا وليس لها مقابل على الصبغي الجسدي (تامة الذكورة)

1) عدد ذرية مونت: حمرة الشعر في كل الصبغي الجنسي Y  
 2) عدد ذرية مونت: حمرة الشعر في كل صفة مرتبطة بالجنس مع صفة غير مرتبطة بالجنس

ملاحظة أخيرة

يمكن أن تنتج في حالة حمرة ثنائية صفة مرتبطة بالجنس مع صفة غير مرتبطة بالجنس

مسألة 3

تزوج رجل مصاب بمرض الفوال (F) وزمרתه AB من امرأة سليمة من المرض (F) وزمرتها O

ن. ظ. P  
 ن. و. P  
 احتمال المرض P  
 ن. و. أنباء  
 ن. ظ. أنباء

بين قبول براني ما شرح قهورة الأوتون في أنثى سليمة زمرة O  
 ذكر مصاب وزمרתه AB  $X^A X^B \times X^O$   
 $X^A Y^O \times X^B Y^O$   
 $(\frac{1}{2} X^A + \frac{1}{2} X^B) \times (\frac{1}{2} X^O + \frac{1}{2} X^O)$   
 $\frac{1}{4} X^A X^O + \frac{1}{4} X^B X^O + \frac{1}{4} X^A Y^O + \frac{1}{4} X^B Y^O$   
 ذكر سليم + ذكر سليم + أنثى ناقله + أنثى ناقله  
 صبي 2



