الثالث الثانوي العلمي

الوراثة

2021-2022

إعداد المدرّسة

خُلود الكُويفَاتي

Kholod Al Kweifati 0966879458

إليكم هذه الأوراق الشاملة لجميع الأفكار النظرية مع المسائل الموافقة لها

60 مسألة وراثة متنوعة ومسائل دمج

مقاطع الوراثة على اليوتيوب

Kholod Al Kweifati

في الجلسات المكثفة سيتم حل كافة المسائل

نسألكم الدعاء

Scanned with CamScanner

الدرس الأول: تجارب مندل في الوراثة

1) **ما المقصود بالهجونة؟** عملية تزاوج بين سلالتين (إما صافيتين أو هجينتين) من نوع واحد تختلفان بشفع واحد (هجونة أحادية) أو أكثر من الصفات المتقابلة.

2) **ماهي خطوات مندل في العمل على نبات البازلاء؟**

المرحلة (1): التأبير الذاتي لأجيال عدة للحصول على سلالات صافية أطلق عليها اسم البوين P.

المرحلة (2): تأبير غير ذاتي (تصالبي أو خلطي) بين الأبوين (الأزهار الارجوانية والأزهار البيضاء) للحصول على نباتات أطلق عليه اسم أفراد الجيل الأولF1 جميعها أرجواني (100%).

المرحلة (3): ترك نباتات الجيل الأول تتأبر ذاتياً (كل على حده) حصل على أفراد بنسبة ¾ ارجوانية و ¼ بيضاء أطلق عليها اسم أفراد الجيل الثاني F2.

المرحلة (4): ترك نباتات الجيل الثاني تتأبر ذاتياً (كل على حده) فلاحظ أن:

- النباتات بيضاء الأزهار تعطي نباتات أزهارها بيضاء فقط (فهي صافية).
- النباتات أرجوانية الأزهار بعضها يعطي نباتات أرجوانية فقط (فهي صافية)، وبعضها يعطي نباتات أرجوانية ونباتات بيضاء الأزهار (فهي هجينة).

3) **أجب عن الأسئلة التالية:**

1. **كيف تأكد مندل أن الأبوين من سلالات صافية في المرحلة (1)؟**
   التزاوج فيما بينها يعطي أفراد تماثل الآباء من حيث الصفة المدروسة.
2. **في المرحلة (2) من العمل تم قطع أسدية الأزهار الارجوانية ما تفسير ذلك؟** لمنع حدوث التأبير الذاتي.
   - ما نوع التأبير لدى نقل حبات الطلع من مآبر أسدية نباتات بيضاء الأزهار إلى مياسم أزهارها ارجوانية؟ تأبير تصالبي (خلطي)
   - أي الألوان اختفت ظاهرياً في F1؟ البيضاء (فهي صفة متنحية)
   - ما نسبة اللون الارجواني في F1؟ 100% أرجواني (فهي صفة راجحة)
3. **علل أفراد الجيل الأول هجينة:** لأن التزاوج فيما بينها يعطي أفراد تماثل الآباء وأفراد مختلفة من حيث الصفة المدروسة.

4) **اكتب المصطلح العلمي المناسب:**

a) مجموعة من أفراد النوع الواحد تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر، ويعطي التزاوج فيما بينها أفراداً تماثل الآباء من حيث الصفة المدروسة: السلالة الصافية.

b) مجموعة من أفراد النوع الواحد تتماثل بصفة وراثية واحدة أو أكثر، ويعطي التزاوج فيما بينها أفراداً بعضها مماثل للآباء وبعضها يختلف من حيث الصفة المدروسة: سلالة هجينة.

c) صفة تظهر بنسبة 100% في الجيل الأول وبنسبة¾ في الجيل الثاني: الصفة الراجحة.

d) صفة تختفي ظاهرياً في الجيل الأول وتظهر بنسبة ¼ في الجيل الثاني: الصفة المتنحية.

e) الشكل الظاهر للصفة: النمط الظاهري.

f) التركيب الوراثي للفرد وهو المسؤول عن إظهار الصفات: النمط الوراثي.

5) **ما المقصود بكل مما يلي:**

- **فكرة الرجحان التام (السيادة):** الصفة التي ظهرت في الجيل الأول هي صفة راجحة أما الصفة التي اختفت ظاهرياً في الجيل الأول هي صفة متنحية.
- **فكرة العامل (المورثة):** الصفات المدروسة تنتقل عن طريق عوامل وراثية سميت المورثات ويتحكم بكل صفة عاملان (أليلان) أحدهما من الأب وأحدهما من الأب الآخر (من الأبوين).
- **قانون مندل الأول:** يفترق عاملا الصفة الواحدة عن بعضهما عند تشكل الأعراس ويذهب كل منهما إلى عروس.
- **مبدأ نقاوة الأعراس:** تمتلك العروس الواحدة عاملاً مورثياً واحداً من عاملي الصفة الواحدة.

6) **علل الأعراس نقية دوماً:**
لأنها تمتلك عاملاً مورثياً واحداً من عاملي الصفة الواحدة.

ملاحظة: الصفة الراجحة لها نمطان وراثيان (إما صافية أو هجينة) أما المتنحية فهي صافية دوماً.

الهجونة الأحادية:

دراسة توريث شفع واحد من الصفات المتقابلة مثلاً (بيضاء ـ أرجواني) أو (ساق طويلة ـ ساق قصيرة) أو (صوف أبيض ـ صوف أسود).

حسب مندل: الأبوين سلالتين صافيتين P
الجيل الأول F1: 100% للصفة الراجحة.
الجيل الثاني F2: **1 : 3**
3 الصفة الراجحة / 1 الصفة المتنحية

مثال (1): تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات البازلاء: الأولى أزهارها أرجوانية (P) والثانية بيضاء (p)، كان الجيل الأول كله أرجواني:

1. **ما نمط هذه الهجونة الأحادية؟**
2. **وضح بجدول وراثي هجونة الأبوين**
3. **وضح هجونة أفراد الجيل الأول.**
4. **وضح نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول مع آخر أزهاره بيضاء**

.....
.....
.....
.....
.....

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

مثال (2): تم التهجين بين سلالتين من البازلاء الأولى أرجوانية الأزهار P والثانية بيضاء p فكان النسل الناتج بعضها أرجواني الأزهار وبعضها أبيض:

1. **ما نمط هذه الهجونة الاحادية؟**
2. **وضح بجدول وراثي هذا التهجين:**

التهجين الاختباري (الهجونة التحليلية أو الاختبارية)

لدينا فرد يحمل الصفة الراجحة أو السائدة (مثال: أزهار أرجوانية) ... كيف نعرف النمط الوراثي له ؟ هل هو متماثل اللواقح PP أم متخالف اللواقح Pp ؟

نقوم بتهجينه مع أفراد من النوع نفسه تحمل الصفة المقابلة المتنحية (مثال: الأزهار البيضاء)، وحسب الأفراد الناتجة نستنتج:

1- إذا كانت الأفراد الناتجة 100% تحمل الصفة الراجحة فالفرد متماثل اللواقح (سلالة صافية).

2- إذا كانت الأفراد الناتجة بعضها يحمل الصفة الراجحة وبعضها المتنحية أو (50% راجحة و50% متنحية) فالفرد متخالف اللواقح (سلالة هجينة).

مثال3 : أجري تهجين بين نبات البازلاء طويلة الساق (T) والثانية قصيرة الساق (t) كان النسل الناتج 50% طويلة الساق و50% قصيرة الساق.

1. **وضح هذه الهجونة بجدول وراثي:**
2. **ماذا نسمي هذه الطريقة وما استخداماتها؟**

◈ **تطبيقات الهجونة الاختبارية في المجال الحيواني:**

يتم اختيار ذكور من سلالات صافية لصفة راجحة مرغوبة من أجل تلقيح أعداد كبيرة من الاناث وتثبيت الصفة المرغوبة في جميع الأفراد الناتجة.

الهجونة الثنائية: وقانون مندل الثاني (قانون التوزع المستقل):

هي دراسة توريث شفعين من الصفات المتقابلة دفعة واحدة.

حسب مندل: الأبوين صافيين P.

الجيل الأول F1: 100% للصفتين الراجحتين.

الجيل الثاني F2: **1 : 3 : 3 : 9**

مثال: تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات البازلاء: الأولى بذورها صفراء (Y) ملساء (R) والثانية خضراء (y) مجعدة (r).

1. **ما نمط هذه الهجونة الثنائية ولماذا؟**
2. **وضح نتائج هذا التهجين:(أو ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما والنمط الوراثي والظاهري للجيل الأول)**
3. **وضح نتائج التهجين بين أفراد الجيل الأول: (أو ما الأنماط الوراثية والظاهرية للجيل الثاني).**
4. **الطلب السابق بطريقة أخرى: ما احتمال أعراس الجيل الأول؟ وما الأنماط الوراثية والظاهرية للجيل الثاني بالصيغة العامة؟**

➤ **في المثال السابق علل ظهور سلالات جديدة في الجيل الثاني:**

لأنه لا يوجد ارتباط بين الصفتين حسب قانون مندل الثاني

➤ **اذكر نص قانون مندل الثاني:**

تتوزع أشفاع الصفات بشكل حر ومستقل عن بعضها عند تشكل الأعراس.

تدريب: تم التهجين بين نبات البازلاء بعضها ذات بذور ملساء R وصفراء Yوبعضها الآخر مجعدة r وخضراء y بين الأنماط الوراثية للأبوين في كل من الحالات التالية :

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

1- صفراء ملساء X خضراء مجعدة ⟵ 100% صفراء ملساء.

2- صفراء ملساء X خضراء مجعدة ⟵ 50% صفراء ملساء + 50% خضراء ملساء

3- صفراء ملساء X خضراء مجعدة ⟵ 50% صفراء ملساء + 50% صفراء مجعدة

4- صفراء ملساء X خضراء مجعدة ⟵ 25% صفراء ملساء + 25%خضار ملساء + 25% صفراء مجعدة + 25% خضراء مجعدة

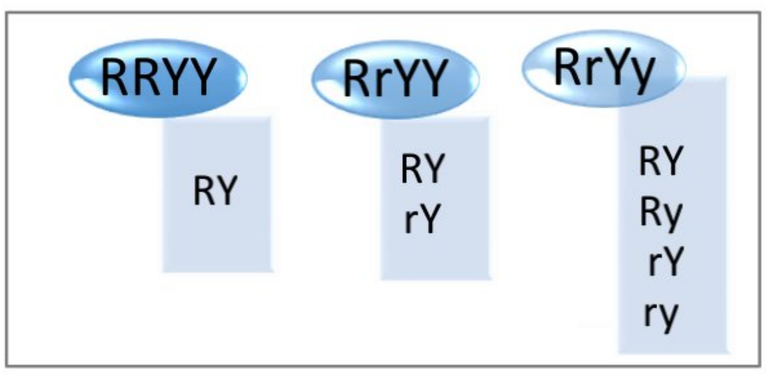
حل المسائل التالية:

1) **أجري تهجين بين سلالتين من البذور الأولى ثمارها كبيرة (b) لا تقاوم الفطر (F) والثانية ثمارها صغيرة (B) وتقاوم الفطر (f) فحصلنا على جيل أول ثماره صغيرة لا تقاوم الفطر.**
   1. **ما نمط الهجونة الثنائية للصفتين معاً ؟**
   2. **ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما ولأفراد الجيل الأول؟**
   3. **ما الأعراس المحتملة للجيل الأول؟**
   4. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للجيل الثاني بالصيغة العامة وما النسب الموافقة لها؟**

2) **لدى التهجين بين سلالتين من البازلاء الأولى طويلة الساق (T) حمراء الأزهار (R) والثانية قصيرة الساق (t) بيضاء الأزهار (r) حصلنا على 50% من النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار و50% طويلة بيضاء الأزهار .. بين بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة:**

3) **أجري التهجين بين كبش أغنام صوفه أبيض (A) طويل (B) مع أغنام صوفها أسود (a) قصير (b) فكان من بين النواتج خروف صوفه أبيض قصير وآخر صوفه أسود طويل.**
   1. **ما نمط الهجونة للصفتين معاً؟**
   2. **وضح بجدول وراثي نتائج هذا التهجين:**

4) **أجري التزاوج بين فأر ذو شعر أسود (B) وخشن (H) وفأرة ذات شعر أبيض (b) وناعم (h) فكان من بين النواتج فأر ذو شعر أسود وناعم وفأر ذو شعر أبيض وخشن.**
   1. **ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟**
   2. **بين بجدول وراثي النمط الوراثي والنمط الظاهري للأفراد الناتجة:**



ملاحظة : لإحتمال الأعراس

النظرية الصبغية:

نص النظرية : تُحمل مورثات الصفات على الصبغيات وتنتقل عبرها من جيل لآخر. حيث يحمل الشفع الصبغي الواحد عدد من المورثات المختلفة.

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

- **ساتون وبوفيري** وجدا أن الصبغيات تنفصل خلال الانقسام المنصف ❶ أي سلوك الصبغيات يطابق سلوك المورثات.
- **تعريف المورثات حسب مورغان:** المورثات هي دقائق مادية تتوضع بصف خطي واحد على طول الصبغي الذي يحملها بحيث يكون لكل مورثة موقع ثابت ومحدد عليه.

مثال: تم التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء أزهار حمراء (R) مع أزهار بيضاء (r) كانت أفراد الجيل الأول حمراء الأزهار والمطلوب:

1. **ما نمط هذه الهجونة ولماذا؟**
2. **ما الأنماط الوراثية للأبوين وأعراسهما وللجيل الأول حسب النظرية الصبغية؟**
3. **بين بجدول وراثي نتائج التهجين بين أفراد الجيل الأول:**
4. **فسر قانون مندل الثاني حسب سلوك الصبغيات .**

اختر الإجابة الصحيحة:

1. **عند تكوين الأعراس فإن كل زوج من الأليلات الخاص بصفة وراثية واحدة:** يتحد ـ يفترق ـ يتضاعف ـ يلتحم
2. **أحد الأنماط الوراثية الآتية يعد هجيناً بالنسبة للصفتين:**
   RrBb _ RrBB _ RRbb
3. **نحصل على أربعة أنماط من الأعراس إذا كان النمط الوراثي للفرد هو:**
   Aabb _ AaBb _ aaBb _ aabb
4. **إذا كان النمط الوراثي لنصف الجيل الناتج هو RR فإن النمط الوراثي للأبوين هو:** rr x RR _ Rr x RR _ RR x RR

الدرس الثاني: تآثر المورثات وتعديلات النسب المندلية

أولاً: التآثر بين المورثات في الهجونة الأحادية:

1. نمط الرجحان غير التام (السيادة غير التامة).
2. الرجحان المسترك (المتساوي) (السيادة المشتركة).
3. التأثير المتعدد للمورثة الواحدة.
4. المورثات المميتة.

الرجحان غير التام:

لا يرجح أليل أحد الأبوين على أليل الأب الآخر بشكل تام وإنما يحدث بينهما تآثر يؤدي إلى ظهور نمط ظاهري جديد في الفرد متخالف اللواقح (مزيج بين النمطين).

تدريب 1: تم التزاوج بين سلالتين من الخيول، الأولى ذات لون أبيض كريمي (A) والثانية ذات لون أحمر كستنائي (B) كان الجيل الأول كله ذو لون أسمر.

1. **ما نمط هذه الهجونة ولماذا؟**
2. **وضح بجدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول.**

تدريب 2 : تم التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة، الأولى أزهارها حمراء (R) والثانية بيضاء(W) كان الجيل الأول كله وردي:

1. **ما نمط الهجونة؟**
2. **وضح هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل الأول:**
3. **وضح نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول مع آخر أحمر الأزهار:**

❷ الرجحان المشترك (المتساوي) (السيادة المشتركة):

حالة توازن بين أليلي الصفة الواحدة لدى وجودهما في فرد متخالف اللواقح، فيكون الفرد الهجين بنمط وراثي تظهر فيه صفتا الأبوين معاً.

تدريب 3: تم التهجين بين سلالتين من نبات الكاميليا: الأولى أزهارها حمراء (R) والثانية بيضاء (W) كان الجيل الأول كله أحمر وأبيض الأزهار (بشكل مختلط) والمطلوب:

1. **ما نمط هذه الهجونة، ولماذا؟**
2. **وضح بجدول وراثي هجونة الآباء وهجونة أفراد الجيل اللأول.**

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

قارن بين الرجحان التام والرجحان غير التام والرجحان المشترك

نمط الهجونة	النمط الظاهري للجيل الأول F1(متخالف اللواقح)	نسبة الأنماط الظاهرية للجيل الثاني F2
الرجحان التام	صفة أحد الأبوين الذي يحمل صفة الأليل الراجح	1 : 3
الرجحان غير التام	صفة وسطاً بين الأبوين (مزيج)	1 : 2 : 1
الرجحان المشترك	صفة كل من الأبوين معاً	1 : 2 : 1

تدريب 4: تم التهجين بين سلالتين من نبات القرع: الأولى ثمارها صفراء(Y) والثانية خضراء (G) كان الجيل الأول جميع نباتاته مخططة بالأصفر والأخضر.

1. **ما نمط الهجونة؟**
2. **وضح هجونة الأبوين وهجونة الجيل الأول**
3. **وضح نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول مع آخر ثماره خضراء**

تدريب 5: أجري التهجين بين سلالتين من الدجاج الأندلسي الأولى ريشها أسود B والثانية ريشها أبيض W كان الجيل الأول كله مع ريش أبيض وأسود والمطلوب

1. **ما نمط الهجونة ؟ولماذا ؟**
2. **وضح هجونة الأبوين وهجونة أفراد الجيل الأول**
3. **وضح نتائج التهجين بين ديك من الجيل الأول مع دجاجات ذات ريش أسود**

تدريب 6 : أجري التزاوج بين سلالتين من نبات الزينة، الأولى أزهارها حمراء (R) طويلة الساق (L)، والأخرى أزهارها بيضاء (W) قصيرة الساق (l) فكان الجيل الناتج كله بأزهار وردية طويلة الساق:

1. **ما نمط الهجونة لكل من الصفتين؟**
2. **ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما وأفراد الجيل الأول؟**
3. **وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول (وردي طويل) مع فرد أبيض قصير.**

تدريب 7 : لدى التهجين بين سلالتين من نبات الزينة، الأولى أزهارها حمراء (R) فراشية (f) والثانية بيضاء (W) منتظمة (F) فكانت جميع نباتات الجيل الأول وردية منتظمة.

1. **ما نمط هذه الهجونة الثنائية؟**
2. **ما الأنماط الوراثية للأبوين وأعراسهما والجيل الأول؟**

KHOLOD
Al Kweifati

Scanned with CamScanner

❸ التأثير المتعدد للمورثة الواحدة (مورثة تؤثر في أكثر من صفة)

حسب مندل وجدنا أن المورثة الواحدة مسؤولة عن تشكيل نمط ظاهري واحد للصفة لكن قد تسهم المورثة في إظهار أكثر من صفة لذلك تسمى مورثة متعددة التأثير.

مثال: في نبات الشعير مورثة مسؤولة عن صفة كثافة السنابل وطول الفاصلة الأخيرة للنبات (راجحتان)، أما قليلة الكثافة وقصيرة الفاصلة الأخيرة (متنحيتان).
والنسبة في F2 تكون 1:3 كما في الهجونة الأحادية.

تطبيق : تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الشعير الأولى كثيفة السنابل طويلة السلامية (A) والثانية قليلة الكثافة وقصيرة السلامية (a)، وضح هجونة الأبوين:

❹ المورثات المميتة:

تسبب موت الفرد لدى وجودها في حالة تماثل اللواقح سواء كانت راجحة في بعض الحالات (وفي مثالنا الدجاج الزاحف والفئران الصفراء) أو متنحية في حالات أخرى، بينما لا يظهر الأثر المميت لدى وجودها متخالفة اللواقح.

- تسبب هذه المورثات موت الفرد جنينياً أو بعد الولادة حتى مرحلة النضج الجنسي لذلك تعتبر انحرافاً عن المندلية وتكون النسبة **2:1**

مثال 1 (الحياة والزحف):

أوجد بجدول وراثي نتائج التهجين بين سلالتين من الدجاج الزاحف، ولماذا تعتبر انحرافاً عن المندلية. علماً أن A تعطي صفة الزحف و a تعطي دجاج عادي.

ملاحظة: يتميز الدجاج الزاحف أن لديه غريزة الرقاد على البيض كبيرة مما يجعله مرغوباً اقتصادياً من أجل تفقيس البيوض طبيعياً.

تعتبر صفة الزحف عند الدجاج نمطاً للتأثير المتعدد للمورثة الواحدة :
لأنها سائدة على صفة الدجاج العادي
ولها تأثير مميت في حالة تماثل اللواقح

مثال 2 (الحياة واللون):

تم التهجين بين فأرين أصفرين فكانت الأفراد الناتجة بعضها أصفر وبعضها رمادي علماً أن أليل اللون الأصفر (Y) والرمادي (y) والمطلوب:

1. **وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة ولماذا تعتبر انحرافاً عن النسب المندلية؟**
2. **بين بجدول وراثي نتائج التزاوج بين فأر أصفر وآخر رمادي**
3. **علل تعتبر صفة اللون في الفئران نمطاً للتأثير المتعدد للمورثة الواحدة.**

حل المسائل التالية:

1) **أجري التزاوج بين فأر أصفر (Y) طويل الوبر (L) مع فأرة رمادية اللون (y) قصيرة الوبر (l) كان من بين الأفراد الناتجة فئران صفراء قصيرة الوبر**
   1. **ما نمط هذه الهجونة بالنسبة للصفتين معاً؟**
   2. **وضح بجدول وراثي هذا التزاوج**
   3. **لماذا لا تشاهد فئران صفراء حية متماثلة اللواقح؟**

2) **وضعت فئران في أقفاص لكي تتزاوج فيما بينها فكانت النتائج كمايلي:**
   - **في القفص الأول:**
     (صفراء Y) x (رمادية y) ⟵ ½ صفراء + ½ رمادي
   - **في القفص الثاني:**
     (صفراء Y) x (صفراء Y) ⟵ ¾ صفراء +¼ رمادي
   1. **حدد النمط الوراثي لكل من القفص الأول ولأعراسهما وأبنائهما.**
   2. **لماذا لا تتوافق النسب في القفص الثاني مع المندلية (1:3) وضح جوابك بجدول وراثي.**

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

3) تم التهجين بين سلالتين من نبات الكاميليا : الأولى أزهارها حمراء وطويلة الساق , الثانية أزهارها بيضاء قصيرة الساق , كان الجيل الناتج بأزهار حمراء وبيضاء بشكل مختلط بعضها قصيرة وبعضها طويلة الساق : 1 - مانمط هذه الهجونة الثنائية ؟

2- وضح بجدول وراثي هذا التهجين .

ثانياً: التآثر بين المورثات وتعديلات النسب المندلية في الهجونة الأحادية

1. المورثات المتتامة
2. الحجب
3. الارتباط والعبور
4. الصفات الكمية

❶ المورثات المتتامة:

حالة يعمل فيها أليل سائد (راجح) لمورثة أولى على إتمام عمل وظيفي لأليل سائد لمورثة ثانية (هاتان المورثتان غير متقابلتين وغير مرتبطتين) لإعطاء نمط ظاهري معين لا يستطيع أي من الأليلين إعطاءه بمفرده.

مثال: لون عرانيس الذرة:

في مورثة أولى يوجد A > a يعطي اللون الأبيض وفي مورثة ثانية يوجد B > b يعطي لون أبيض.

اجتماع A وB الراجحين معاً يعطي لون أرجواني (أثر متتام للأليلين الراجحين) وعند غياب أحدهما أو كليهما تظهر بذور العرانيس بلون أبيض.

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسب الظاهرية لـ F2
A- B-	بذور أرجوانية	9	9
A- bb	بذور بيضاء	3	7
aa B-	بذور بيضاء	3	
aa bb	بذور بيضاء	1	

مسألة 1: أجري التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الذرة ذات البذور البيضاء فكان الجيل الأول كل بذوره ارجوانية ولدى تزاوج أفراد من الجيل الأول ظهر في الجيل الثاني 16/9 أرجواني و16/7 بيضاء.

1. **بين بجدول وراثي هجونة الأبوين وما احتمالات أعراس الجيل الأول**
2. **ما الأنماط الظاهرية والوراثية للجيل الثاني والنسب الموافقة لها بالصيغة العامة .**
3. **ما سبب اختلاف النسب الظاهرية في الجيل الثاني عن النسب المندلية؟**

مسألة 2: تم التهجين بين سلالتين من الذرة: الأولى نمطها الوراثي (AAbb) والثانية (aaBB) والمطلوب:

1. **ما النمط الظاهري للسلالتين؟**
2. **ما النمط الوراثي والظاهري لأفراد الجيل الأول؟**
3. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للجيل الثاني ومانسبها بالصيغة العامة؟**

❷ الحجب:

أليل راجح من مورثة أولى يحجب عمل أليل راجح آخر من مورثة ثانية (غير مقابل له وغير مرتبط معه لدى اجتماعهما في فرد واحد. (مثالنا عن نبات الكوسا). (وهو حجب راجح)

حالات أخرى شفع أليلي متنحي aa لمورثة أولى يحجب عمل أليل راجح آخر من مورثة ثانية (وهو حجب متنح).

Scanned with CamScanner

❖ قارن بين الرجحان التام والحجب:

الرجحان التام: أليل A يرجح على الأليل المقابل المتنحي a للمورثة الواحدة.

اما الحجب: أليل A راجح أو شفع أليلي متنحٍ aa يمنع عمل أليل راجح آخر B غير مقابل أو غير مرتبط معه.

مثال الحجب الراجح في نبات الكوسا:

W يعطي اللون الأبيض للثمار ويحجب أي لون آخر :

تكون الثمار بيضاء إذا كان النمط الوراثي W - / -

تكون الثمار صفراء إذا كان النمط الوراثي wwY -

تكون الثمار خضراء إذا كان النمط الوراثي wwyy

النمط الوراثي لـ F2	النمط الظاهري لـ F2	النسبة الوراثية لـ F2	النسب الظاهرية لـ F2
W - Y-	ثمار بيضاء	9	12
W - yy	ثمار بيضاء	3	
ww Y-	ثمار صفراء	3	3
ww yy	ثمار خضراء	1	1

مسألة 3 : تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الكوسا الأولى ثمارها بيضاء (WWyy) والثانية ثمارها صفراء (wwYY) كانت ثمار الجيل الأول بيضاء اللون وبالتهجين ذاتياً بين نباتات الجيل الأول كانت ثمار الجيل الثاني نسبتها 16/12 بيضاء + 16/3 صفراء + 16/1 خضراء والمطلوب:

1. **بين بجدول وراثي هجونة الأبوين وكيف تفسر ظهور اللون الأبيض في ثمار الجيل الأول؟ و ما احتمال أعراس F1 ؟**
2. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للجيل الثاني مع نسبها بالصيغة العامة وما سبب ظهور اللون الأخضر في الجيل الثاني ؟**
3. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للثمار الناتجة من التهجين بين أحد نباتات F1 مع نبات آخر ثماره خضراء (wwyy)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

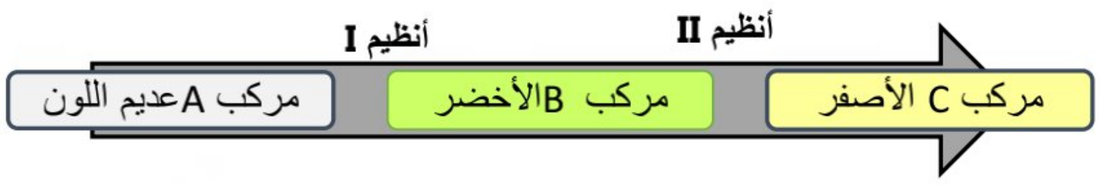
.....

.....

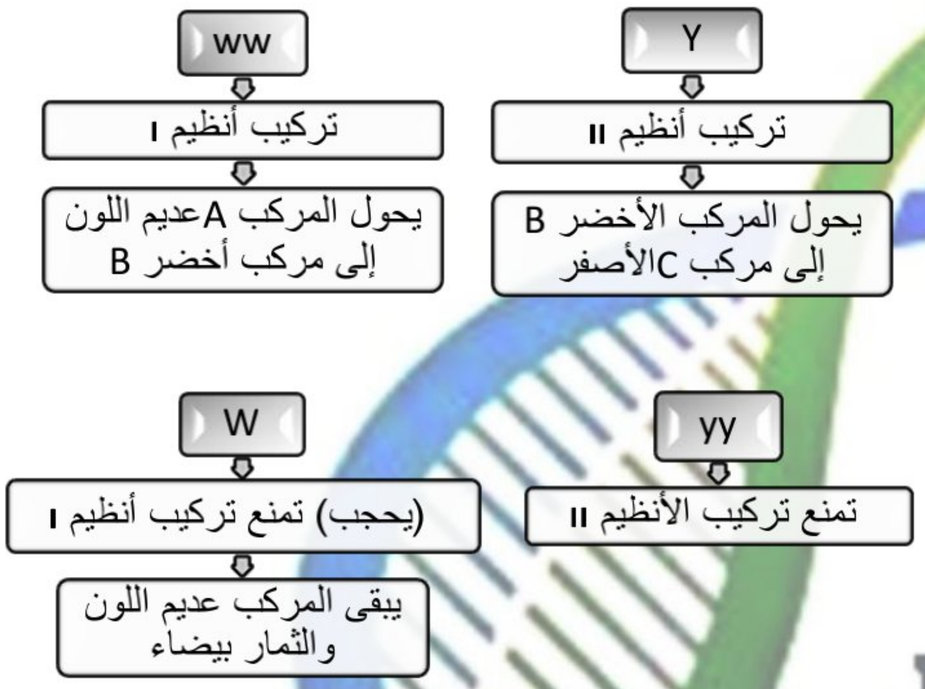
.....

.....

التفسير الكيميائي:



- **النمط الوراثي - / - W بيضاء:** لأن الثمار التي تحمل الأليل الراجح W لاتملك القدرة على تركيب الأنظيم **I** فيبقى المركب عديم اللون والثمار بيضاء.
- **النمط الوراثي - wwY أصفر:** النمط ww يركب الأنظيم **I** والذي يحول المركب A إلى مركب B ذو لون الأخضر , و Y تركب أنظيم **II** الذي يحول B الأخضر إلى C الأصفر.
- **النمط wwyy أخضر:** ww يركب أنظيم I يحول A عديم اللون إلى B الأخضر وyy يمنع تركيب الأنظيم II



❸ الارتباط والعبور:

أجب عن الأسئلة التالية:

1. **كم عدد الأشفاع الصبغية عند الإنسان؟** 23 شفع
   وكم عدد المورثات لديه؟ 22 الف تقريباً.
2. **ما المقصود بظاهرة الارتباط؟ وما دليلك على ذلك؟**
   أي أن الشفع الصبغي الواحد يحمل العشرات من الأليلات المورثية، وذلك لأن عدد الأشفاع الصبغية أقل بكثير من عدد المورثات في معظم الأحياء.
3. **ما المقصود بالمجموعات المرتبطة:** هي مجموعة الأشفاع الأليلية المحمولة على شفع واحد من الصبغيات، ويكون عدد المجموعات المرتبطة يساوي عدد الأشفاع الصبغية.
4. **علل: المورثات المرتبطة على الصبغي ذاته لا تخضع لقانون مندل الثاني (قانون التوزع المستقبل):**
   لأنها سوف تنتقل من جيل إلى جيل كوحدة واحدة على عروس واحدة (حسب النظرية الصبغية).

كيف نكشف أن المورثات مرتبطة في المسألة ؟

1) مثال الكتاب: لون جسم وطول جناح ذبابة الخل.
2) قد يذكر في نص المسألة أن المورثات مرتبطة.
3) عدم ظهور سلالات جديدة عند إجراء التهجين الاختباري. (أو ظهور سلالات جديدة بنسب قليلة).
4) يذكر حدوث عبور.

KHOLOD Al Kwefati

Scanned with CamScanner

مسألة 4 : تم التهجين بين سلالتين صافيتين من ذبابة الخل، الأولى طويلة الجناح (L) رمادية لون الجسم (G) والثانية ضامرة (l) سوداء (g)، فكان الجيل الأول كله طويل رمادي والمطلوب:

1. **وضح ذلك بجدول وراثي:**
2. **وضح نتائج التهجين الاختباري بين ذكر من الجيل الأول مع أنثى تحمل الصفات المتنحية (ضامرة سوداء):**

★ ثم علل عدم ظهور تراكيب وراثية جديدة:

3. **وضح نتائج التهجين الاختباري بين أنثى من الجيل الأول مع ذكر ضامر أسود:**

★ ثم علل ظهور تراكيب جديدة بنسب قليلة 8.5 ضامر رمادي و 8.5 طويل أسود:

.....

مسألة 5 : تم التهجين ذكور هجينة من ذبابة الخل طويلة الجناح (L) رمادية لون الجسم (G) مع إناث ضامرة (l) سوداء (g)، فكانت الأفراد الناتجة : 50% طويل رمادي و50% ضامرة وسوداء المطلوب:

1- كيف تفسر عدم توافق النتيجة السابقة مع قانون الافتراق المستقل (دون استخدام جداول)

2- إذا زاوجنا الإناث الهجينة ذات الأجنحة الطويلة و اللون الرمادي مع الذكور الضامرة السوداء فما الأنماط الظاهرية الناتجة وما تفسير ظهور تراكيب جديدة

.....

الخارطة الصبغية:

تشير إلى موقع المورثات المحمولة على الصبغي من حيث ترتيبها والمسافات الفاصلة بينها ويمكن تحديد ذلك من خلال النسب المئوية للعبور بين المورثات ثم رسمها.

كلما زادت المسافة بين مورثتين متجاورتين زادت نسبة العبور بينهما، تقدَر المسافة بوحدة تسمى المورغان أو (الوحدة الخارطية).

تطبيق : المورثات A،B ،C مرتبطة على صبغي واحد إذا كانت نسبة العبور بين A,B هي 20% وبين B,C هي 30% وبين A,C هي 10%

1. **حدد المواقع النسبية لهذه المورثات مبيناً ذلك بالرسم:**
2. **حدد المسافة بين المورثين A,C مقدرة بالوحدة الخارطية (مورغان).**

ملاحظات :

- يكون الارتباط تام عند ذكور ذبابة الخل (لا يحدث عبور) لذلك لاتظهر تراكيب أو سلالات وراثية جديدة
- وارتباط جزئي أو غير تام عند الإناث (يكسر بالعبور) , لذلك تظهر سلالات وراثية جديدة .
- ظاهرة الارتباط التام والجزئي تختلف من كائن لآخر سواء أكان حيواناً أم نباتاً.
- في هذا النمط من الارتباط نلجأ إلى التهجين الاختباري وليس التهجين الذاتي لأفراد F1 لأن النتائج تكون غير واضحة.
- متى يحصل العبور؟ بين صُبيغيات الجيل الأول في مرحلة الخيوط الأربعة من الانقسام المنصف الأول، حيث يتقاطع الصُبيغيان الداخليان من كل صبغي ويتبادلان القطع المتناظرة.

4 الصفات الكمية:

أجب عن الأسئلة التالية:

1) **اكتب المصطلح العلمي المناسب:**
صفات لها أنماط ظاهرية عديدة متدرجة تختلف عن بعضها بمقادير كمية وليست نوعية , وتخضع هذه الصفات إلى تأثير عدد من الأليلات التراكمية الراجحة غير المرتبطة والتي تعود لصفة واحدة.

2) **عدد بعض الصفات الكمية:** لون الجلد ـ طول القامة عند الإنسان ـ لون حبوب القمح ـ لون قزحية العين.

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

3) بماذا يتحدد النمط الظاهري ؟

1. بعدد الأليلات التراكمية الراجحة في النمط الوراثي للفرد
2. ودرجة تأثر النمط الظاهري بالعوامل البيئية .

مثال 1: للقمح سلالتان: سلالة 1: حبوبها حمراء $R_1R_1\ R_2R_2\ R_3R_3$

سلالة 2: حبوبها بيضاء $r_1r_1\ r_2r_2\ r_3r_3$

بالتهجين بينهما كان الجيل الأول وسطي لون الحبوب $R_1r_1\ R_2r_2\ R_3r_3$

⇦ رتب الأنماط الوراثية التالية حسب تدرجها اللوني من الفاتح إلى الغامق:

$r_1r_1R_2r_2r_3r_3$ $R_1r_1\ R_2r_2\ r_3$ $R_1r_1\ R_2r_2\ R_3r_3$

كلما زاد عدد الأليلات الراجحة في النمط الوراثي للفرد يزيد تدريجياً من شدة اللون الأحمر وبالعكس.

مثال 2: لون العيون عند الإنسان يتأثر ب 16مورثة مختلفة

كيف يتحدد لون العيون: بكمية صباغ الميلانين في القزحية ففي العيون البنية الداكنة تكون كمية صباغ الميلانين أكبر وتقل تدريجياً في العيون العسلية والخضراء لتصبح كمية قليلة في العيون الزرقاء.

⇦ أجب ب ✓ أو × :

1. يمكن الحصول على سلالات صافية من اللون الأسمر في خيول البالمينو. ×
2. الأزهار البيضاء في نبات الكاميليا نمطها الوراثي (RW). ×
3. النمط الوراثي في نبات الكوسا (WwYy) يعطي ثماراً بيضاء. √
4. تتوافق نسب الأنماط الوراثية مع الأنماط الظاهرية في F2 من الرجحان المشترك √

- اختر الإجابة الصحيحة:

- **النسب F2 في الهجونة الأحادية المندلية:** 1:2:1 / 1:3 / 1:3:3:9
- **نسب F2 في الرجحان غير التام والمشترك:** 1:2:1/ 1:3 / 1:3:12
- **نسب F2 في الحجب الراجح:** 1:3:3:9 / 1:3:12 / 7:9
- **نسب F2 في المورثات المتتامة:** 1:3:3:9 / 1:3:12 / 7:9
- **النسب في المورثات المميتة:** 1:3 / 1:2 / 1:3:3:9
- **يكون في الحجب المتنحي:**

  $a < A$ $a < B$ / $B < aa$ / $aa < B$

- **إذا كانت نسبة العبورين A وB هي 10% فإن المسافة بينهما مقدرة بالمورغان (وحدة خارطية):** 1 / 10 / 100

الدرس الثالث: تحديد الجنس لدى الأحياء

أجب عن الأسئلة التالية:

1) ما عدد الأشفاع الصبغية عند ذبابة الخل وبماذا تختلف بين الذكر والأنثى؟

عدد الأشفاع الصبغية 4 ، وتختلف بين الذكور والإناث بالشفع الصبغي الجنسي فهو xx لدى الأنثى و xy لدى الذكر.

2) ماذا نسمي الأشفاع الصبغية المتماثلة والمتخالفة عند كل من الذكور والإناث؟

المتماثلة: صبغيات جسمية، والشفع المختلف نسميه صبغيات جنسية.

نميز عند الانسان والحيوان وقليل من النباتات نوعين من الصبغيات

صبغيات جسمية A
- متماثلةعند الذكور والأنثى من حيث الشكل
- مسؤولة عن إظهار الصفات الجسمية

صبغيات جنسية
- مختلفة بين الذكر والأنثى
- تحمل مورثات تحدد الصفات الجنسية الأولية ومورثات ترمز إلى صفات جسمية أيضاً.

أولاً: تحديد الجنس عند الإنسان: عدد الصبغيات عند الانسان 46 صبغي اثنان منها صبغيان جنسية فيكون:

الصيغة الصبغية للذكر الطبيعي : $2n = 44A + xy$

الصيغة الصبغية للأنثى الطبيعية : $2n = 44A + xx$

يعطي الذكر نوعين من النطاف: $n= 22A + x$ و $n= 22A + y$

تعطي الأنثى نوع واحد من البويضات: $n= 22A + x$

نستنتج: أعراس الذكر تحدد الجنس عند الانسان : (لوجود نوعين من الأعراس).

ثانياً: لدى ذبابة الخل: يتبع للنمط xy أيضاً : الذكر xy والأنثى xx

من المسؤول عن تحديد الجنس عند ذبابة الخل ولماذا؟

الذكر , لأنه يعطي نوعين من الأعراس .

ثالثاً: عند الجراد: الذكر xo والأنثى xx

المسؤول عن تحديد الجنس عندالجراد هو الذكر(علل): لأنه يعطي نوعين من الأعراس

رابعاً: عند معظم الطيور والفراشات والأسماك: تتبع لنظام آخر:

الذكر zz والأنثى zw المسؤول عن تحديد الجنس عندها الإناث (علل):

لأن الأنثى تعطي نوعين من الأعراس

الوراثة المرتبطة بالصبغيات الجنسية:

حالة أليلات مسؤولة عن صفات جسمية محمولة على الصبغي الجنسي X وليس لها مقابل على Y، تسمى (وراثة مرتبطة بالصبغي x)

مثال: وراثة لون العيون عند ذبابة الخل: هذه المورثة محمولة على X وليس لها مقابل على Y لذلك نكتب Y_0 . (حدد موقع هذه المورثة)

مسألة 1: تم التهجين بين إناث ذبابة الخل عيونها بيضاء r مع ذكور حمراء العيون R كانت النتائج كما يلي: جميع الذكور الناتجة بعيون بيضاء وجميع الإناث بعيون حمراء.

1. **وضح هجونة الأبوين:**
2. **وضح نتيجة التهجين بين أفراد الجيل الأول**

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

3. **علل : تكون أنثى ذبابة ذبابة الخل ذات العيون البيضاء متماثلة اللواقح دوماً.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

كيف نكشف أن المسألة مرتبطة بالجنس:

1. يذكر جنس الأبناء الناتجة.
2. يذكر في نص المسألة أن الأليل محمول على الصبغيات الجنسية
3. أمثلة الكتاب.

مسألة 2: أجري التهجين بين ذكر ببغاء ذو ريش كستنائي G مع انثى كستنائية لون الريش , فكان من بين الأفراد الناتجة إناث عادية لون الريش g، والمطلوب:

1. **ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟**
2. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأفراد الناتجة؟**
3. **كيف تفسر هذه النتائج؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مسألة 3: أجري التهجين بين ذكر فراشة عثة الغراب شاحب اللون n مع أنثى طبيعية اللون N فكانت جميع الذكور الناتجة طبيعية اللون وجميع الإناث شاحبة.

1. **ما نمط الهجونة؟**
2. **ضع تحليلاً وراثياً لها و كيف تفسر هذه النتائج؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الوراثة المتأثرة بالجنس:

تكون مورثات هذه الصفات محمولة على **الصبغيات الجسمية** لكن النمط الوراثي متخالف اللواقح يعبر عند الذكر بنمط ظاهري مختلف عنه عند الأنثى وذلك بسبب أثر الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.

مثال: صفة ظهور القرون وانعدامها عند الأغنام.

الأليل الراجح H مسؤول عن إظهار القرون أما h مسؤول عن غياب القرون.

النمط الوراثي	النمط الظاهري للذكور	النمط الظاهري للإناث
HH	مع قرون	مع قرون
hh	بدون قرون	بدون قرون
Hh	مع قرون	بدون قرون

مسألة 4 : تم تهجين بين ذكر أغنام بدون قرون صوفه أبيض A مع أنثى لها قرون صوفها أسود a كانت الأفراد الناتجة 50% صوفها أسود و50% صوفها أبيض وضح هذه الهجونة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مسألة 5 : تم التهجين بين كبش أغنام صوفه ناعم s وليس له قرون مع نعجة صوفها خشن R وليس لها قرون. فكان من بين الأفراد الناتجة ذكر صوفه متماوج وله قرون وأنثى صوفها متماوج وليس لها قرون إذا علمت أن الصفتين غير مرتبطتين ضع تحليلاً وراثياً لهذه الهجونة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مسألة 6: أجري التهجين بين ذكور ذبابة الخل عيونها حمراء R وجناح طويل L مع إناث عيونها بيضاء r وجناح ضامر l فنتجت ذكور عيونها بيضاء وجناح ضامر، إذا علمت أن الصفتين غير مرتبطتين وضح هذا التهجين:

.....

.....

KHOLOD
Al Kweifati

Scanned with CamScanner

اختر الإجابة الصحيحة:

- **يتحدد الجنس عندها بأعراس الأنثى:**
  الطيور - الفراشات - النباتات - الجراد - الإجابة 1 و2
- **دور الصبغي y عند الإنسان:**
  تحديد الذكورة - تحديد الأنوثة - تحديد الخصب الجنسي.
- **الصيغة الصبغية لأنثى ذبابة الخل:**
  2n =6 A +XX / 2n =6 A+XO / 2n =6 A + XY

الدرس الرابع: الوراثة عند الإنسان

نميز عند الإنسان عدة أنماط من التوريث:

1. وراثة مندلية.
2. وراثة لامندلية.
3. وراثة مرتبطة بالجنس (بالصبغي x أو بالصبغي y).
4. وراثة مرتبطة بالجنس جزئياً.
5. وراثة متأثرة بالجنس.

علل: دراسة الوراثة عند الإنسان تعاني من صعوبات كثيرة:

1. الإنسان غير خاضع للتجريب.
2. لايمكن عزل سلالات أبوية صافية.
3. قلة عدد الأفراد في الأسرة.
4. طول عمر الإنسان.

ما المقصود بشجرة النسب: هو مخطط يبين توارث صفة ما بين أفراد أسرة معينة: أنثى ○ ، أنثى مصابة ● ، الذكر □ ،الذكر المصاب ■ ، جيل الآباء I ، جيل الأبناء II

① الوراثة المندلية:

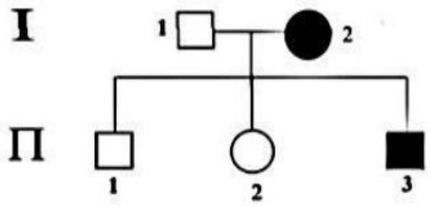
❖ **الحالة الأولى : مرض هنتغتون:**

» **ما الأليل المسبب للمرض وحدد موقعه , وما تأثير هذه الطفرة على العصبونات ؟**
سببه أليل راجح طافر H محمول على أحد صبغيات الشفع الرابع ما يؤدي إلى تغيرات تجعل العصبونات في دماغ المريض فائقة الحساسية للناقل العصبي غلوتامات مما يؤدي إلى تهتك في هذه العصبونات.

» **ما أعراض المرض:** اضطرابات حركية على شكل حركات مفاجئة وغير متناسقة - اضطرابات في الذاكرة - يظهر نحو سن 40 عام.

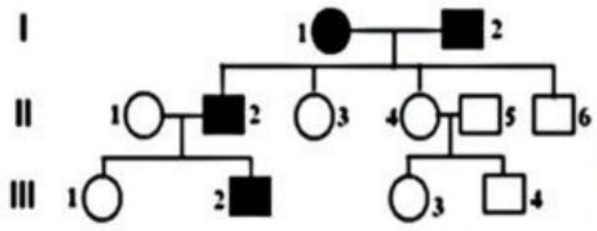
» **ما نمط الهجونة في حالة مرض هنتغتون ؟** رجحان تام
HH مصاب - Hh مصاب - hh سليم.

المسألة 1) لديك شجرة النسب المجاورة لمرض هنتغتون، ضع تحليلاً وراثياً لها:



المسألة 2) يظهر المخطط شجرة نسب لتوريث مرض هنتغتون

1. اعتماداً على بيانات الشجرة هل أليل المرض راجح أم متنح؟

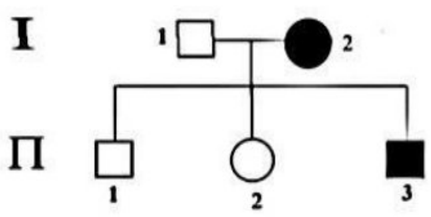


2. حدد الأنماط الوراثية للأفراد : I_2 ، I_1 ، II_3:

❖ **الحالة الثانية : مرض المهق:**

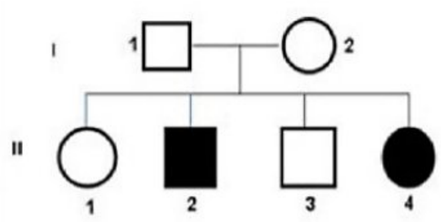
ما الأليل المسبب للمرض وحدد موقعه :
سببه أليل متنحٍ a محمول على أحد الصبغيات الجسمية:
AA سليم ، Aa ناقل ، aa مصاب.

المسألة 3) لديك شجرة النسب المجاورة لمرض المهق ضع تحليلاً وراثياً لها:



المسألة4) تمثل شجرة النسب المجاورة توريث حالة المهق والمطلوب:

1- هل صفة المهق راجحة أم متنحية؟ علل:
2- هل وراثة هذه الصفة مرتبطة بالصبغي الجنسي x؟ علل:
3- بفرض أليل الصفة المدروسة a والأليل المقابل A اكتب الأنماط الوراثية للأفراد II_2 ، II_3 ، I_2 ، I_1



Scanned with CamScanner

إذا كانت الصفة غير ظاهرة في الأبوين وظهرت في أحد الأبناء فهي صفة متنحية

المسألة 5) تزوج رجل وامرأة لا يبدو عليهما المهق فأنجبا أطفالاً أحدهم أمهق، إذا علمت أن أليل المرض a والصحة A المطلوب:

1. **ما نمط الهجونة؟**
2. **ما الأنماط الوراثية للأبوين وأعراسهما؟**
3. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية المحتملة للأبناء؟**

②الوراثة اللامندلية:

أولاً: فقر الدم المنجلي (رجحان مشترك):

لصفة خضاب الدم عند الإنسان مورثة واحدة ولها أليلان:

- **أليل طبيعي N:** يسبب انتاج خضاب دم طبيعي وتكون الكرية الحمراء طبيعية قرصية الشكل.
- **أليل طافر S:** يسبب انتاج خضاب دم منجلي وتكون الكرية الحمراء منجلية الشكل رديئة النقل للأوكسجين ومرونتها قليلة يمكن أن تسد المنطقة الوريدية من الشعيرات الدموية عندما تمر بها.

النمط الوراثي	النمط الظاهري
NN	أفراد أصحاء، كرياتهم الحمراء طبيعية وخضاب طبيعي
SS	أفراد مرضى بفقر الدم المنجلي، كرياتهم منجلية خضابهم غير طبيعي (غالباً مميت في مرحلة الطفولة)
NS	له صفة الخلايا المنجلية فتظهر الكرية الحمراء كحالة وسط بين القرصي والمنجلي.

⇦ ما نوع العلاقة بين الأليل N والأليل S ؟

رجحان مشترك لأن الفرد متخالف اللواقح يحمل في كل كرية نمطي خضاب الدم معاً (الطبيعي والطافر).

مسألة 6) : تزوج رجل وامرأة لا تبدو عليهما علائم الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي فأنجبا أطفالاً بعضهم مصاب.

1. **ما النمط الوراثي للأبوين وما احتمال أعراسهما.**
2. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟**

ثانياً: زمرة الدم عند الإنسان:

1) **بماذا تختلف كريات الدم الحمراء عن بعضها ؟** بنوع مولد الضد على سطحها.
2) **ما أنواع زمر الدم؟ وما نوع مولدات الضد على سطح الكريات الحمر في كل منها؟**
3) **فسّر وجود مولدي الضد A و B معاً على سطح الكرية الحمراء في النمط AB :**

لأنه توجد حالة رجحان مشترك بين الأليلين الراجحين I^A و I^B إذ عبّر كل منهما عن نفسه ظاهرياً.

4) **علل تعود وراثة الزمر الدموية إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة (أو تعتبر انحرافاً عن المندلية):**

لأنه يوجد لهذه الصفة أكثر من أليلين ضمن التجمع الوراثي للجماعة البشرية ولكن الفرد الواحد لا يمتلك سوى أليلين منها فقط وهذه الأليلات هي I^A و I^B و i.

5) **علل نشوء أليلات متعددة متقابلة لصفة الزمر الدموية:**

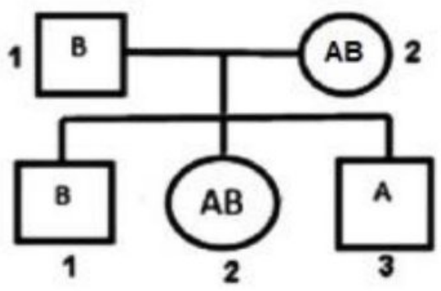
نشأت هذه الأليلات نتيجة سلسلة من الطفرات.

الزمرة	مولد الضد
A	A
B	B
AB	A وB
O	لا يوجد

النمط الظاهري	النمط الوراثي
الزمرة A	I^AI^A أو I^Ai
الزمرة B	I^BI^B أو I^Bi
الزمرة O	ii
الزمرة AB	I^AI^B

يكون الأليلان I^A و I^B متساويان في السيادة و راجحين على i

مسألة 7): لديك شجرة النسب التالية، ضع تحليلاً وراثياً لها:



مسألة 8) : تزوج رجل زمرته الدموية B من امرأة زمرتها الدموية AB فكانت الزمرة الدموية لأحد الأبناءA والمطلوب:

1. **اكتب النمط الوراثي للأبوين وما أعراسهما المحتملة؟**

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner

2. **ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبناء؟**

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ثالثاً: وراثة زمر الدم من النمط Rh (الريزوس):

1) علل تعود هذه الصفة لنمط الأليلات المتعددة المتقابلة:

لوجود نمطان من الأليلات:

- نمط من الأليلات الراجحة يعطي مولد ضد خاص على سطح الكرية الحمراء نرمز له R.
- نمط من الأليلات المتنحية لا يعطي مولد ضد خاص على سطح الكرية الحمراء نرمز له r.

لكن الفرد الواحد يمتلك أليلين منها فقط R>r.

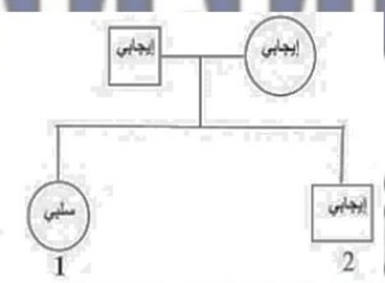
2) علل وجود أليلات متعددة متقابلة لوراثة العامل ريزوس:

نشأت هذه الأليلات بفعل الطفرات.

⇦ النمط الظاهري إيجابي يكون نمطه الوراثي RR أو Rr

⇦ النمط الظاهري سلبي يكون نمطه الوراثي rr

مثال : لديك شجرة النسب الآتية بالنسبة لعامل (Rh) ضع تحليلاً وراثياً لها:



.....
.....
.....
.....
.....
.....

مسألة 9) تزوج رجل زمرته O إيجابي من امرأة زمرتها B سلبي فأنجبا أطفالاً أحدهم O سلبي.

1. **ما نمط الهجونة لكلا الصفتين؟**
2. **ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبوين ولأعراسهما؟**
3. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟**
4. **ما احتمال إنجاب طفل Bإيجابي الريزوس؟**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

مسألة 10) زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق: الأب سلبي والأم إيجابي الريزوس فأنجبا أبناء عدة أحدهم مصاب بالمهق وسلبي الريزوس، إذا علمت أن أليل المهق a وأليل الصحة Aالمطلوب:

1. **ما نمط هذه الهجونة للصفتين؟**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. **ما الأنماط الوراثية للأبوين وما احتمال أعراسهما؟**
3. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

مسألة 11) تزوج رجل إيجابي الريزوس (R) مصاب بفقر الدم المنجلي من امرأة سالبة الريزوس (r) لا يبدو عليها المرض أنجبا أبناءً عدة أحدهم سالب الريزوس ومصاب بالمرض. إذا علمت أن أليل المرض S وأليل الصحة N، المطلوب:

1. **ما نمط هذه الهجونة للصفتين معاً؟**
2. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبوين وأعراسهما المحتملة؟**
3. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

مسألة 12) تزوج رجل زمرته AB إيجابي من امرأة زمرتها A إيجابي فأنجبا ثلاثة أبناء: الأول زمرته B إيجابي والثاني أنثى زمرتها AB سلبية والثالث ذكر زمرته Aايجابي، المطلوب:

1. **حدد النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟**
2. **ما الأنماط الوراثية المحتملة للأبناء الثلاثة وما احتمالات أعراس كل منهم**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Scanned with CamScanner

③الوراثة والجنس:

أولاً: الوراثة المرتبطة بالصبغيات الجنسية:

1) الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي X:

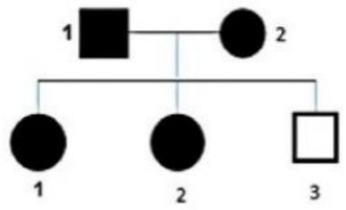
هي مورثات لصفات جسمية غالباً , تكون محمولة على جزء من الصبغي الجنسي X وليس لها مقابل على Y.

❖ الحالة الأولى: مرض الكساح (المقاوم لفيتامين D):

يسببه الأليل الطافر R محمول على X وهو راجح أما r للصحة وهو متنح

الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
ذكر	X_RY_0	مصاب
	X_rY_0	سليم
أنثى	X_RX_R	مصابة
	X_RX_r	مصابة
	X_rX_r	سليمة

المسألة 1: لديك شجرة النسب التالية لتوريث مرض الكساح ضع تحليلاً وراثياً لها:



المسألة 2 : تزوج رجل وامرأة مصابان بالكساح المقاوم لفيتامين D فأنجبا طفلاً ذكر سليم من المرض، وضح بجدول وراثي هذا التزاوج:

الحالة الثانية: مرض الناعور (الهيموفيليا) وخمسة أمراض أخرى:

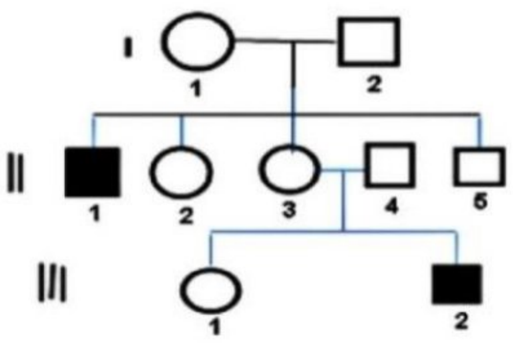
الأليل المتنحِ يسبب المرض ومحمول على X ليس له مقابل على Y.
مثال: المسبب للناعور الأليل المتنحِ h أما أليل الصحة H.

❖ من الأمراض المرتبطة بالصبغي الجنسي X: خمسة أمراض بالإضافة للناعور:

الجنس	النمط الوراثي	النمط الظاهري
ذكر	X_hY_0	مصاب
	X_HY_0	سليم
أنثى	X_hX_h	مصابة
	X_HX_h	**ناقلة**
	X_HX_H	سليمة

1. عمى الألوان الجزئي (دالتون).
2. العشى الليلي.
3. تصلب مشيمية العين
4. مرض الفوال.
5. مرض الضمور العضلي (دوشين).

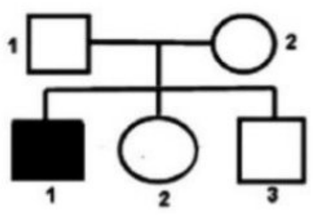
المسألة 3: يمثل المخطط شجرة نسب لتوريث مرض الناعور



1. هل أليل المرض راجح أم متنحي؟
2. حدد الصبغي الجنسي الحامل لأليل المرض مع التعليل:
3. استنتج الأنماط الوراثية للأفراد: III_1 ،I_1 ،I_2 ،II_3

ملاحظة: الإناث المصابة بالناعور تموت في المرحلة الجنينية غالباً وفي حالات نادرة تصل إلى سن البلوغ وتموت عند أول طمث.

المسألة 4 : لديك شجرة النسب الآتية لمرض الفوال، ضع تحليلاً وراثياً لها: علماً أن أليلي الصفة F وf :



المسألة 5: تزوج رجل سليم من الضمور العضلي زمرته A من فتاة لا تظهر عليها علائم المرض زمرتها B فأنجبا ذكراً مصاباً وزمرته O والمطلوب:

1. **ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟**
2. **ما احتمال إنجاب ذكر مصاب بالمرض زمرته AB علماً أن m للضمور العضلي و M للصحة.**

ملاحظة: الضمور العضلي يصيب واحداً من كل 4000 ذكر وغالباً يموت المصابون قبل سن العشرين بمرض ذات الرئة.

المسألة 6: تمثل شجرة النسب المجاورة وراثة مرض مرتبط بالجنس :

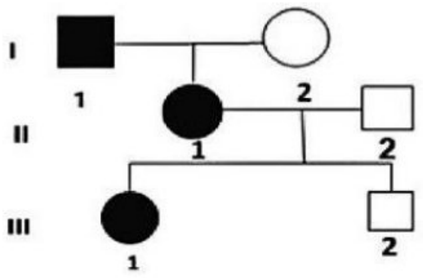
1. **ما الصبغي الحامل لأليل المرض؟ علل:**
2. **هل أليل المرض راجح أم متنح؟ ولماذا؟**

KHOLOD
Al Kwefati

Scanned with CamScanner

إذا علمت أن الأليل الراجح A والمتنحي a , اكتب الأنماط الوراثية للأفراد: III_2 ، I_2 ، I_1 ، II_1

3. ما احتمال ولادة طفل ذكر مصاب من زواج III_1 من رجل سلم؟



المسألة 7: تزوجت امرأة إيجابي الريزوس (متماثلة اللواقح) وناقلة لمرض الناعور من رجل سلبي الريزوس مريض بالناعور والمطلوب:

1. ما النمط الوراثي لكل من الزوجين (الأبوين)؟

2. ما الأنماط الوراثية للأبناء؟

علماً أن أليل عامل ريزوس R وأن الناعور صفة مرتبطة بالجنس أليله h والصحة H.

2) المورثات المرتبطة بالصبغي الجنسي Y:

هي مورثات محمولة على الصبغي Yوليس لها مقابل على X (نضع X_0)

مثال: وراثة حزمة شعر على حافة صيوان الأذن:

الأليل الراجح **R** مسؤول عن غياب حزمة الشعر على حافة صيوان الأذن وهو راجح على **r** التي تعطي حزمة الشعر

علل ما يأتي:

- **الأب الحامل لصفة حزمة شعر على حافة صيوان الأذن يورثها إلى جميع أبناءه الذكور:**

لأن المورثة المسؤولة عن إظهار هذه الصفة محمولة على الصبغي Y الموجود عند الذكور فقط.

- **لا توجد إناث تمتلك حزمة شعر على حافة صيوان الأذن:**

لأن المورثة المسؤولة عن إظهار هذه الصفة محمولة على الصبغي الجنسي Y والأنثى لا تمتلك هذا الصبغي.

مسألة 8: زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق (A) ويمتلك الزوج حزمة شعر (r) على حافة صيوان الأذن، أنجبا أطفالاً عدة من بينهم ذكر أمهق ويملك حزمة شعر على حافة صيوان الأذن، والمطلوب:

1. ما الأنماط الوراثية للأبوين وأعراسهما؟

2. ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء؟

3. ما احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة شعر؟

مسألة 9 : تزوج رجل زمرته الدموية A ويملك حزمة شعر زائدة على حافة صيوان الأذن r من امرأة زمرتها AB فولد لهما بنت زمرتها B وذكر زمرته A وله حزمة شعر زائدة.

1. ما الأنماط الوراثية للأبوين وأعراسهما ؟

2. ما الأنماط الوراثية المحتملة لكل من البنت والصبي ؟

KHOLOD
Al Kweifati

ثانياً: الوراثة المرتبطة بالجنس جزئياً:

يوجد للصفة أليل محمول على الصبغي الجنسي X وله أليل مقابل على الصبغي الجنسي Y.

مثال: وراثة مرض عمى الألوان الكلي ووراثة بعض سرطانات الجلد.

⇦ حدد موقع مورثة عمى الألوان الكلي: أليل محمول على X و له مقابل على Y.

ثالثاً: الوراثة المتأثرة بالجنس:

تكون المورثات المسؤولة عن هذه الصفات محمولة الصبغيات الجنسية حيث يعبر النمط الوراثي متخالف اللواقح عن نفسه بنمط ظاهري لدى الذكر يختلف عما هو عليه لدى الأنثى...

ذلك بسبب تأثير الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.

مثال: الصلع الجبهي: سببها أليل راجح **B** محمول على أحد الصبغيات الجسمية أما الأليل **b** يحدد التوزع الطبيعي للشعر عند الجنسين.

النمط الوراثي	النمط الظاهري للأنثى	النمط الظاهري للرجل
BB	شعر خفيف	صلع جبهي
Bb	شعر طبيعي	صلع جبهي
bb	شعر طبيعي	شعر طبيعي

Scanned with CamScanner

◈ علل : النمط Bb يحدد صلعاً جبهياً عند الذكور وتوزع طبيعي للشعر عند الأنثى : بسبب تأثير الحاثات الجنسية على عمل المورثات في كلا الجنسين.

مسألة 10 : تزوج رجل شعره طبيعي من امرأة ذات شعر طبيعي أمها ذات شعر خفيف وضح بجدول وراثي هذا التزاوج .

مسألة 11 : تزوج رجل أصلع وهو سلبي الريزوس (r) من فتاة ذات شعر طبيعي(والدتها تظهر عليها صفة الصلع) وهي إيجابية الريزوس، فأنجبا عدة أبناء أحدهم ذكر طبيعي وسلبي الريزوس. علماً أن أليل الصلع B : 1- ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟
2- ما النمط الوراثي والظاهري للأبناء؟

ضع صح أو غلط:

- نمط العلاقة بين أليل زمرة الدم A وأليل زمرة الدم B رجحان غير تام ☒
- في توريث خضاب الدم تتطابق نسب الأنماط الوراثية مع نسب الأنماط الظاهرية في الأبناء. ☑
- النمط الوراثي **Bb** يسبب صلع جبهي عند الذكروشعر خفيف عندالمرأة ☒
- الأب الحامل لمورثة الصفة المرتبطة بالصبغي Y يورث هذه الصفة لجميع أبنائه الذكور. ☑
- يمكن لأبوين الأول زمرته AB والآخر زمرته B ولادة طفل A. ☑
- في الوراثة المرتبطة بالصبغي X تورث الأم الحاملة للصفة المتنحية هذه الصفة لأبنائها الذكور كافة. ☒

أعط تفسيراً علمياً:

❖ **لا يمكن ولادة طفل زمرته O لأبوين أحدهما AB:**
لأن الزمرة O تحتاج الأليلين ii والزمرة AB نمطها الوراثي I^AI^B ولا يوجد أليل i.

❖ **الأمراض الوراثية المرتبطة بالصبغي X تكون شائعة لدى الذكور أكثر من الإناث:** لأن إصابة الذكر تتطلب أليلاً واحداً متنحياً أما إصابة الأنثى فتتطلب أليلين متنحيين.

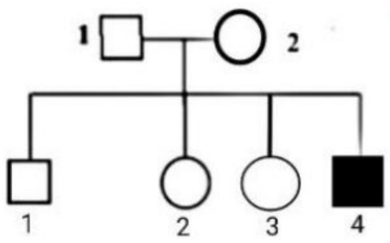
❖ **تعد وراثة العامل ريزوس لا مندلية:** لأنها تعود إلى نمط الأليلات المتعددة المتقابلة لكن الفرد الواحد يمتلك أليلين منها فقط

اختر الإجابة الصحيحة :

➤ مرض عمى الألوان الجزئي :
مرتبط بالجنس – مرتبط بالصبغي Y -
مرتبط بالجنس جزئياً – مرتبط بالصبغيات الجسمية .

➤ مرض عمى الألوان الكلي :
مرتبط بالجنس – مرتبط بالصبغي Y -
مرتبط بالجنس جزئياً – مرتبط بالصبغيات الجسمية .

مسألة 12 : لديك شجرة النسب التالية لمرض العشى الليلي، ضع تحليلاً وراثياً لها: مع العلم أن أليل الصحة N وأليل المرض n.



مسألة 13 : تزوج رجل شعره مجعد (L) من سلالة صافية ومصاب بعمى الألوان الجزئي d من امرأة شعرها مسترسل (l) وناقلة للمرض فإذا علمت أن أليل الصحة D والمرض d:
1. **ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟**
2. **ما النمط الوراثي والظاهري للأبناء؟**

مسألة 14 : تزوج رجل سليم من الناعور وأمهق من امرأة لا يبدو عليها الإصابة بالناعور وسليمة من المهق فأنجبا طفلاً ذكر مصاب بالناعور وأمهق. ما النمط الوراثي للأبوين وأعراسهما؟وما النمط الوراثي للطفل؟

KHOLOD
Al Kweifati

Scanned with CamScanner

مسالة 13 :أب مصاب بمرض هنتغتون إيجابي الريزوس وأم سليمة من المرض سلبية الريزوس، كان لديهم طفل سليم من المرض وسلبي الريزوس:

1. وضح الأنماط الوراثية للأبوين وأعراسهما:

2. **ما الأنماط الوراثية والظاهرية المحتملة للأبناء؟ (علماً أن أليل المرض H وأليل الصحة h.**

.....

.....

.....

.....

.....

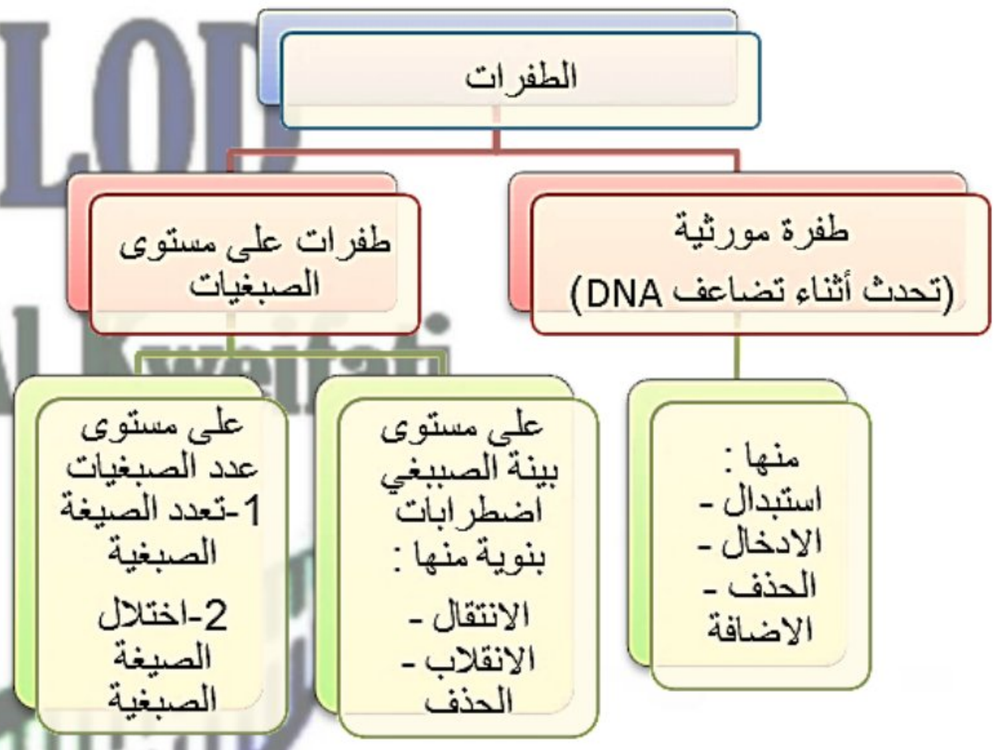
.....

.....

.....

الدرس الخامس : الطفرات

1) ما تصنيف الطفرات حسب مكان حدوثها :



2) اكتب المصطلح العلمي المناسب :

1. تغير مفاجئ في بعض صفات الفرد مرتبط بالتبدل الوراثي : الطفرة
2. طفرات تحدث في الخلايا الجسمية ولا تورث الى الأجيال التالية : طفرات جسمية
3. طفرات تصيب الأعراس و مولداتها و تورث الى الأجيال اللاحقة : طفرات جنسية مثال : عمى الألوان الجزئي – الضمور العضلي .
4. استبدال أو إضافة أو حذف نكليوتيد أو اكثر في الDNA : الطفرة المورثية أو النقطية
5. ادخال نكليوتيد أو اكثر في ال DNA : طفرة ادخال
6. حذف نكليوتيد أو اكثر من ال DNA : طفرة الحذف
7. كسر أو كسور في بنية الصبغي (وفي أي منطقة منه) أثناء الانقسام المنصف : اضطرابات بنوية
8. انتقال جزء من صبغي الى صبغي آخر غير قرين أو انتقال صبغي بكامله أو التحامه مع صبغي آخر غير قرين: طفرة الانتقال .
9. زيادة صبغي واحد أو اكثر أو نقصان صبغي واحد أو اكثر : اختلال الصيغة الصبغية .
10. خلل في صبغيات الأعراس حيث تصبح الصيغة الصبغيةn3 أو n4 : تعدد الصيغة الصبغية .
11. التعدد الصبغي لدى النوع نفسه : التعدد الصبغي الذاتي .
12. التعدد الصبغي لدى نوعين مختلفين : التعدد الصبغي الخلطي .

3) ماذا ينتج عن كل مما يلي:

» اذا حدث تقابل أساس الأدنين مع السيتوزين :
تحدث طفرة و يتغير تركيب البروتين .

» انتقال صبغي من الشفع ال21 وإلتحامه مع صبغي من الشفع 14 ليصبح عدد الصبغيات عن الأنثى 45 :
تعطي هذه الأنثى نمطين من الأعراس طبيعية و غير طبيعية مما يؤدي الى ولادة أطفال مصابين بمتلازمة داون

» التعدد الصبغي الذاتي لزهرة الانوتيرا : ينتج نبات طافر كبير الأزهار 4n = 28

قد يحدث التعدد الصبغي الذاتي لدى النوع نفسه مثل طفرة الزهرة العملاقة في الأنوتيرا
أو في نوعين مختلفين ويسمى التعدد الصبغي الخلطي مثال الحصول على القمح الطري

4) اعط تفسيراً علمياً :

❖ اذا حدث طفرة مورثية يحدث تأثير على تركيب البروتين : لأن كل 3 نكليوتيدات ترمز الى حمض أميني واحد من البروتين المتشكل , فإذا تغير الأساس الآزوتي يتغير الحمض الأميني الموافق .

❖ تسبب طفرات إزاحة الإطار تشكل بروتين غير وظيفي :
لأن كل ثلاثة نكليوتيدات تشكل شيفرة فإن حذف أو إضافة نكليوتيد تتغير المورثة و mRNA وينتج بروتين جديد وتغير الصفات الوراثية

5) متى تحدث الطفرات الصبغية و ما تأثيرها على الحمل :

تحدث عند أحد الأبوين أو كليهما أثناء الانقسام المنصف و تشكل الأعراس و خلال المراحل الأولى من التشكل الجنيني و تسبب الإجهاض

6) ما الأساس الذي تم استبداله في الشيفرة السادسة من مورثة خضاب الدم الطبيعي ؟ ولماذا تغيرت نوعية البروتين ؟

تم استبدال الأدنين بالتيامين (حل الادنين محل التيامين) تغيرت نوعية البرويتن بسبب تغير أحد الحموض الأمينية حيث حل الفالين محل الغلوماتيك .

7) اختر الإجابة الصحيحة :

1- يحدث ضياع للمورثات في طفرات
الانتقال – الانقلاب – الحذف – إزاحة اطار

2- يحدث تغير الترتيب الخطي للمورثات في طفرة :
الانتقال – الانقلاب – الحذف – إزاحة اطار

3- الزهرة العملاقة في نبات الأنوتيرا n4 بسبب طفرة :
التعدد الصبغي الخلطي – التعدد الصبغي الذاتي
اختلال الصيغة الصبغية – طفرة نقطية

Scanned with CamScanner

4- متلازمة تتمثل بزيادة صبغي X عند الذكر :
كلاينفلتر – تيرنر – ثنائي الصبغي Y – داون
5- متلازمة ناتجة عن نقص صبغي X عند الأنثى
كلاينفلتر – تيرنر – ثنائي الصبغي Y – داون
6- النمط XXY يمثل متلازمة :
كلاينفلتر – تيرنر – ثنائي الصبغي Y – داون
7- متلازمة تتمثل بزيادة صبغي واحد على الشفع 21
كلاينفلتر – تيرنر – ثنائي الصبغي Y – داون
8- من الحالات الناتجة عن اختلال الصيغة الصبغية
متلازمة كلاينفلتر – متلازمة تيرنر
متلازمة ثنائي الصبغي Y – جميع ما سبق
9- أنظيمات تعمل على إصلاح الطفرات المورثية في أثناء تضاعف الDNA :
أنظيمات القطع الداخلية – انظيمات DNA بولميراز - انظيم الليزوزيم

8) اعط تفسيراً علمياً :

1- **تكون نسبة انتاج الاندروجينات عند المصاب بمتلازمة كلاينفلتر منخفضة :** بسبب وجود صبغي إضافي X (أي نمطه XXY)
2- **تعد الأشعة من العوامل المسببة لفطريات :**
لأنها تؤدي الى زيادة لزوجة السيتوبلاسما و تقطيع الصبغيات و إعادة التحامها بتنسيقات جديدة
3- **الحرارة من العوامل المسببة للطفرات :**
لأنها تسبب انشطار سلسلتي ال DNA عن بعضهما و إعادة بناء سلاسل غير نظامية لا تلبث ان تتفكك لتعيد بناء سلاسل جديدة بعضها طافر
4- **حدوث بعض الطفرات بصورة تلقائية أثناء تضاعف ال DNA:**
وذلك عندما يقوم أنظيم الDNAبولميراز بارتكاب خطأ ما أثناء عملية التضاعف , غالباً ما يتم إصلاحه بوساطة أنظيمات القطع الداخلية و في حال لم يتم إصلاح الخطأ تحدث الطفرة .
5- **لبعض أنواع البكتيريا الطافرة أهمية بيئية :**
لأنها تخلصنا من بعض النفايات مثل جراثيم النايلون تنتج أنظيم قادرعلى حلمهة جزيئات النايلون من النفايات
6- **تؤدي الطفرات المورثية الى زيادة المخزون الوراثي للجماعة و زيادة التنوع الحيوي** : لأنها تؤدي الى تشكيل العديد من الأليلات المورثية

9) اجب عن الأسئلة التالية حول الحصول على القمح الطري المستخدم في الخبز:

☒ ماذا ينتج عن كل مما يلي :
» تهجين قمح بري n=7 مع نجيل n=7: يعطي هجين خلطي n=14 تكون الصبغيات فيه غير متشافعة
» تهجين نجيل n=7 مع قمح رباعي n= 14 : هجين خلطي n=21 الصبغيات فيه غير متشافعة
☒ لماذا يكون الهجين AB عقيماً : لعدم تشافع صبغياته
☒ كيف يصبح الهجين AB خصباً ؟
بمضاعفة صيغته الصبغية وذلك بإضافة مركب الكولسيشين (يمنع هجرة الصبغيات في الخلية المنقسمة الى قطبين)

10) ماذا ينتج عن كل مما يلي

⇦ زيادة صبغي واحد Y عند ذكر الانسان : متلازمة ثنائي الصبغي Y
⇦ طفرة في مورثة بذور اللوز :تصبح البذور غير قادرة على إنتاج المادة المرة التي تتحول الى سيانييد سام في الجسم . وهي طفرة مفيدة

11) ما العوامل المسببة للطفرات:

1- عوامل فيزيائية : اشعة – حرارة
2- عوامل كيميائية : الملونات – املاح المعادن الثقيلة مثل املاح الرصاص و الزئبق – المواد الموجودة في دخان السجائر و الدهانات و المبيدات الحشرية .
3- تلقائية أثناء تضاعف الDNA .

12) عدد بعض الطفرات المفيدة :

1- جراثيم لها أهمية بيئية ,مثل : جراثيم النايلون
2- طفرة في مؤثرة مسؤولة عن إنتاج المادة المرة في بذور اللوز يؤدي إلى عدم انتاج تلك المادة .
3- تؤدي الطفرات الى زيادة المخزون الوراثي و التنوع الحيوي

13) هل يمكن الكشف عن الحالات اختلال الصيغة الصبغية لدى الإنسان قبل الولادة ؟

نعم , من خلال اخذ عينة من السائل سلوي أو المشيمة و تحليل صبغيات الخلايا الجنينية فيها

14) بعض الحالات الناتجة عن اختلال الصيغة الصبغية لدى الإنسان :

اسم المتلازمة	الصيغة الصبغية	الأعراض
متلازمة كلاينفلتر:	2n + 1 = 44A + XXY = 47	ذكر يمتلك صفات جنسية ثانوية أنثوية، عقيم، وينخفض إفراز الأندروجينات لديه بسبب وجود صبغي إضافي X.
متلازمة تيرنر:	2n - 1 = 44A + X= 45	أنثى: لا تمتلك صفات جنسية ثانوية طبيعية، قصيرة القامة، لماذا؟
متلازمة ثنائي الصبغي Y:	2n + 1 = 44A + XYY = 47	ذكر طويل القامه، ذكاؤه منخفض يمكن أن يقوم بأعمال عدوانية.
متلازمة داون:	2n + 1 = 45A + XY= 47 2n + 1= 45A + XX = 47 زيادة صبغي على الشفع 21	وجود ثنية إضافية على الجفن العلوي تشبه السلالة المنغولية، وبصمات أصابعهم مختلفة، ويعانون من تأخر عقلي.

Scanned with CamScanner

الدرس السادس – الهندسة الوراثية

1) اكتب المصطلح العلمي

a. مجموعة تقانات حيوية تتناول نقل مورثة أو مورثات من كائن لآخر بغرض تعديل مادته الوراثية واعطائه صفة جديدة: علم الهندسة الوراثية
b. DNA حلقي من خلية جرثومية ناقل للمورثة المرغوبة : البلاسميد
c. بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات : الكوزميدات
d. ادخال مورثة تعمل بدل المورثة غير الوظيفية أو اسكات مورثة غير وظيفية في الجينيوم البشري : العلاج الجيني
e. العلاج الذي يتم فيه ادخال مورثات صحيحة وتنظيم عملها : العلاج الجيني

2) اعط تفسيراً علمياً :

❖ يتم قطع البلاسميد بأنظيم القطع نفسه المستخدم في قطع المورثة BGH : ليتعرف على تسلسل محدد من النكليوتيدات .

❖ يمكن التحكم بزيادة أو نقص معدل نسخ المورثة لل mRNA : عن طريق بروتينات معينة بعضها ينشط عملية النسخ وبعضها يوقفها عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليميراز

❖ تعبر خلايا القلب عن مورثتها بشكل مختلف عن خلايا العين مع أنها تملك المورثات ذاتها : يتم ذلك من خلال التحكم بمعدل النسخ المورثي عن طريق بروتين كابح و بروتين منشط لعملية النسخ عن طريق التأثير على أنظيم RNA بوليميراز

❖ تستخدم الهندسة الوراثية في الحد من عدوى الإيدز :
عن طريق التعديل المورثي للخلايا التائية المساعدة حيث يتم تغيير المستقبلات النوعية للفيروس على غشاء الخلية المضيفة فلا يمكن من مهاجمتها .

❖ تستخدم الهندسة الوراثية في تعديل الخلايا السرطانية :
يتم تعديلها لتنتج أحد عوامل النمو المنشطة للخلايا اللمفية المقاومة للسرطان وتقوم هذه الخلايا نفسها بتفعيل الخلايا التائية التي تهاجمها مما يقوي الاستجابة المناعية ضد خلايا الورم .

3) رتب مراحل الحصول على هرمون النمو البقري BGH :

1- عزل المورثة BGH من خلية من البقرة وقطعها بواسطة أنظيم قطع فتتشكل نهايات لزجة
2- عزل البلاسميد من خلية جرثومية وقطعه بواسطة نفس أنظيم القطع السابق
3- توضع المورثة المعزولة مع البلاسميد في أنبوب لتتلاءم النهايات اللزجة ويتشكل بلاسميد مؤشب بواسطة أنظيم ربط
4- يُدخل البلاسميد المؤشب الى جرثوم حاضن .
5- تتكاثر الجراثيم و بداخلها البلاسميدات لتصنع ملايين النسخ من مورثة BGH
6- تنتج الجراثيم كميات كبيرة من البروتينات تستخلص و تنقى و تحقن في الأبقار لزيادة إنتاج الحليب

4) ماذا ينتج عن كل مما يلي :

» ربط المورثة المعزولة مع البلاسميد بواسطة أنظيم ربط :
يتشكل بلاسميد مؤشب
» ارتباط RNA بوليميراز بالمحضض (تسلسلDNA) :بدء عملية النسخ.

5) ماذا تتطلب الهندسة الوراثية

1- ناقل (بلاسميد)
2- انظيم قطع لفتح البلاسميد وقطع المورثة
3- جرثوم حاضن لإدخال البلاسميد المؤشب

6) عدد أهم النواقل المستخدمة في الهندسة الوراثية:

1- البلاسميدات : جزيئات DNA حلقية توجد في بعض أنواع الجراثيم
2- الفيروسات : تحوي جزيء DNA مثل فيروس أكل الجراثيم
3- الكوزميدات : بلاسميدات مندمجة مع DNA الفيروسات .
4- نواقل صنعية : يتم تركيبها في المختبرات .

7) بعض التطبيقات للهندسة الوراثية .

1- الحصول على الأرز الذهبي الذي ينتج كمية أكبر من البيتاكاروتين مما يزيد من كمية الفيتامين A
* أهمية الفيتامين A : يشكل طليعة الأصبغة الحساسة للضوء في الخلايا البصرية (علل الأرز الذهبي مفيد لتحسين الأداء البصري)
2- انتاج نباتات مقاومة للحشرات دون الحاجة لرش المبيدات الحشرية التي تلوث التربة و البيئة (الحد من تلوث المياه الجوفية و التربة)

8) رتب مراحل انتاج نباتات ذرة تقتل الحشرات وتتغذى عليها :

1- عزلت مورثة من بكتيريا عصوية تشرف على صنع بروتين يقتل يرقات حفار الذرة .
2- أدخلت هذه المورثة في خلايا الذرة
3- تقتل خلايا الذرة المعدلة وراثياً يرقات فراشات الحفار و تتغذى عليها .

9) ماهي طرق العلاج الجيني ؟

طرق غير مباشرة : نقل المورثة الى داخل خلايا مزروعة ثم نقل هذه الخلايا الى داخل الجسم
طرق مباشرة: نقل المورثة الى داخل الخلايا في الجسم مباشرة

KHOLOD Al Kweifati

Scanned with CamScanner