

تجارب مندل

أجرى مندل تجاربه في وراثه الصفات على نبات البازيلاء؛ ويرجع سبب اختياره لنبات البازيلاء لعدّة أسباب، منها:

1. سهولة زراعته.
2. قصر دورة حياته.
3. أزهار البازيلاء خنثى (أي تحوي أعضاء التذكير وأعضاء التأنث معاً) لذلك تلقح نفسها ذاتياً.
4. يمتلك نبات البازيلاء صفات متقابلة، فمثلاً صفة طول الساق تقابلها صفة قصر الساق. أنظر إلى الجدول التالي:

موقع الأزهار	شكل القرن	لون القرن	شكل البذرة	لون البذرة	لون الزهرة	طول الساق
		أخضر		أصفر	أرجواني	طويل
		أصفر		أخضر	أبيض	قصير

تجربة مندل

- لقح مندل نبات بازيلاء طويل الساق، وآخر قصير الساق.
- نتج من تلقيحهما أفراد طويلة الساق (الجيل الأول).
- اختار نباتين من الجيل الأول ولقحهما ونتج عنهما ثلاثة نباتات بازيلاء طويلة الساق ونبته قصيرة الساق؛ أي أن نسبة النباتات طويلة الساق إلى القصيرة كنسبة 3 : 1



تلقيح
×



الأبوان



تلقيح
×



أفراد الجيل الأول



أفراد الجيل الثاني



minha.ji.net

الاستنتاج:

تسمى صفة طول الساق التي ظهرت في الجيل الأول وأغلب أفراد الجيل الثاني **صفة سائدة**؛ لأنها منعت ظهور صفة الساق القصيرة، وتسمى صفة قصر الساق **صفة متنحية**؛ لأنها لم تظهر في أفراد الجيل الأول وظهرت بنسبة قليلة في أفراد الجيل الثاني.

الصفة السائدة: الصفة الوراثية التي تمنع ظهور الصفة المقابلة لها.

الصفة المتنحية: الصفة الوراثية التي لا تظهر بوجود جين الصفة السائدة.

استخدم مندل الرموز للتعبير عن الصفات الوراثية، فمثلاً عندما درس صفة طول الساق Tall استخدم الحرف الأول من كلمة طويل باللغة الإنجليزية (T) رمزاً لجين الطول السائد، وليكن حرفاً كبيراً (T)، وجعل الرمز نفسه لجين القصر المتنحي وليكن حرفاً صغيراً (t).

انظر إلى الجدول الآتي:

الرمز

الصفة الوراثية

TT
Tt
tt

طويل الساق نقي
طويل الساق غير نقي
قصير الساق

الاستكشاف والتفسير صفحة (13):

لاحظ الشكل الذي يبين زهرة البازيلاء، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



تلقيح
×



الأبوان



تلقيح
×



أفراد الجيل الأول



أفراد الجيل الثاني



minha.ji.net

- هل يمكن أن تلقح زهرة البازيلاء نفسها ذاتياً؟ لماذا؟
- كيف استفاد مندل من عملية التلقيح الذاتي؟

الإجابة:

- نعم؛ لأنها تحتوي أعضاء التذكير والتأنيث معاً لذلك تلقح نفسها بنفسها، أي أن حبوب اللقاح في الزهرة تلقح البويضات في الزهرة نفسها.
- ساعده في الحصول على صفات نقية حيث قام مندل بتكرار عملية التلقيح الذاتي

لعدة أجيال إلى أن ظهر أفراد من النبات يحملون الصفات بشكلٍ نقيّ.

الاستكشاف والتفسير صفحة (14):

يبين الشكل نتائج تجارب مندل في تلقيح نباتيّ بازلاء مختلفين في طول الساق، تأمل الشكل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

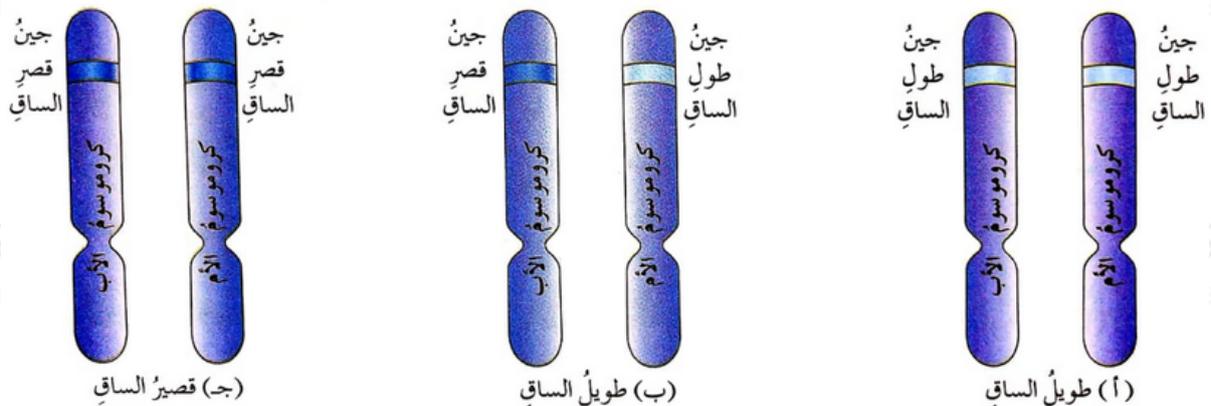
- ما صفة طول الساق الناتجة في أفراد الجيل الأول؟
- ما صفة طول الساق التي ظهرت بنسبة كبيرة في أفراد الجيل الثاني؟
- لماذا تظهر صفة أكثر من غيرها؟

الإجابة:

- جميع نبات البازلاء التي نتجت من الجيل الأول طويلة الساق.
- صفة الساق الطويل ظهرت بنسبة أكبر من صفة الساق القصير في أفراد الجيل الثاني.
- بسبب مبدأ سيادة الصفات الوراثية؛ حيث تظهر صفات بشكلٍ أكبر من صفات أخرى فتؤثر على احتمالية ظهورها.

الاستكشاف والتفسير صفحة (15):

تأمل الشكل وأجب عن الأسئلة التي تليه:



- أي الأشكال (أ، ب، ج) يمثل جينين متماثلين في كروموسوميّ الأبوين لصفة طول

الساق في نبات البازيلاء؟ ماذا نسمي هذه الصفة؟
 • أي الأشكال (أ، ب، ج) يمثل جينين غير متمثلين في كروموسوميّ الأبوين لصفة طول الساق في نبات البازيلاء؟ ماذا نسمي هذه الصفة؟

الإجابة:

- (أ، ج): صفة وراثية نقية.
- (ب): صفة وراثية غير نقية.

تطوير المعرفة صفحة (17):

فكر في أسباب أخرى أدت إلى نجاح العالم مندل.

الإجابة:

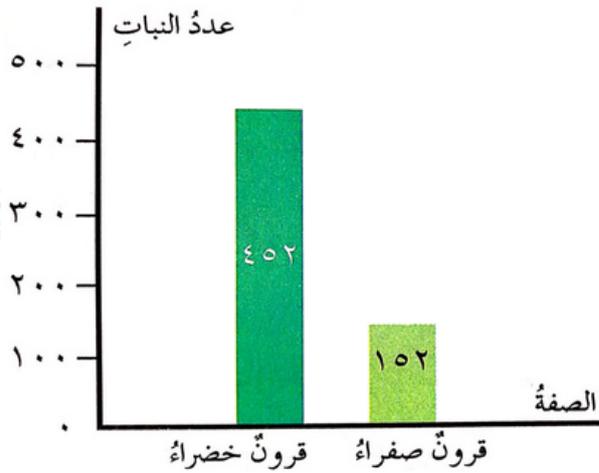
- اتباعه المنهجية العلمية في البحث.
- الدقة في إجراء التجارب.
- الصبر والمثابرة.
- معلوماته الرياضية ساعدته في تحليل النتائج.

التقويم والتأمل صفحة (17):

1- الصفة النقية، والصفة غير النقية لكل مما يأتي:

Gg , GG , dd , FF , bb , Tt

2- يمثل الشكل رسماً بيانياً لبعض النتائج التي توصل إليها العالم مندل لورثة صفة لون القرون عند نبات البازيلاء، ادرس الشكل، وأجب عن الأسئلة الآتية:

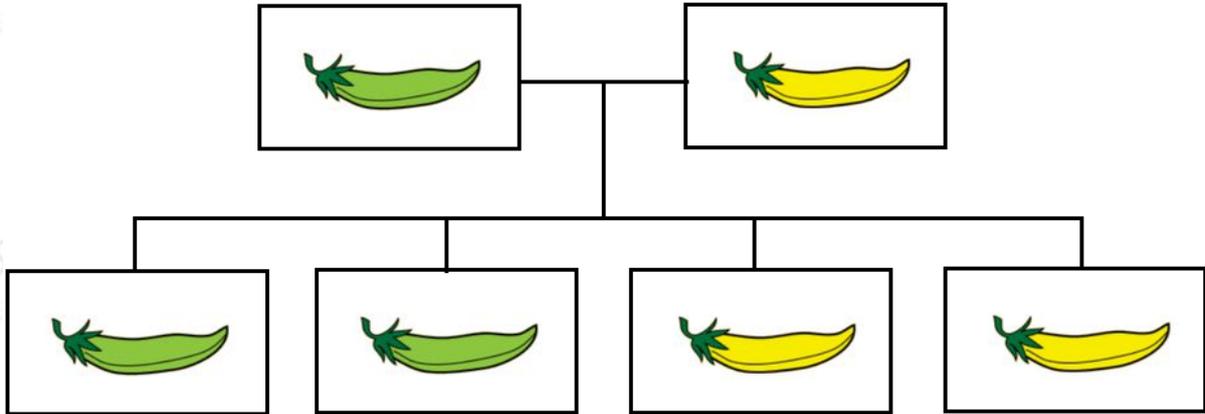


أ- ما عدد أفراد عينة البازيلاء التي درسها؟

ب- احسب نسبة ظهور القرون الخضراء إلى القرون الصفراء مستعيناً بالأرقام الظاهرة في الرسم.

ج- أي الصفات التي يمثلها الرسم البياني سائدة وأيها متنحّة؟ ولماذا؟

د- أجري تلقيح بين نبات بازيلاء أخضر القرون، ونبات آخر أصفر القرون، وكانت الأفراد الناتجة كما في الشكل. هل صفة لون القرون الخضراء عند الآباء نقيّة أم غير نقيّة؟ برّر إجابتك.



الإجابة:

1- GG , dd , FF , bb - الصفة النقيّة:

Gg , Tt - الصفة غير النقيّة:

2- سؤال الشكل:

أ- عدد أفراد عينة البازيلاء التي درسها = 452 + 152 = 604

ب- النسبة: $452 \div 152 = 3 : 1$ تقريباً.

ج- صفة القرون الخضراء سائدة، وصفة القرون الصفراء متنحية؛ لأن نسبة ظهور القرون الخضراء أعلى من نسبة ظهور القرون الصفراء.

د- غير نقية؛ لظهور نبات أصفر القرون، وهذه صفة متنحية لا تظهر إلا بوجود جين من الأب وجين من الأم.