نشاط 1 تقنيّة الصبغات التفاضلية

التوقع

يوجد نوع الأنسجة نفسه في جميع أقسام النبتة، لكن في مواقع مختلِفة.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. يجب أن يرى الطالب اللونين الأرجواني والأخضر. المسؤول عن هذين اللونين هو الصبغة TBO.
2. تسمح بمرور أشعّة الضوء للتمكّن من رؤيتها بوضوح.
3. يظهر النسيج البارنشيمي الرقيق والنسيج الكولنشيمي أرجواني. أمّا النسيج السكلرنشيمي ونسيج الخشب فتظهر خضراء اللون أو زرقاء مخضرّة. وتظهر الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة أرجوانية، في حين يبقى النشا غير مصبوغ.
4. تكون الأنسجة الوعائية في الساق منظّمة في حزم وعائية، حيث تكون الأوعية الخشبية لجهة مركز الساق والأوعية اللحائية لجهة الخارج.

التحليل والاستنتاج

بشكل عامّ، معظم الأنسجة البيولوجية لديها القليل من التباين، ويصعب تمييز التفاصيل الخلوية بالمجهر الضوئي العادي. تعزّز الأصباغ وضوح العيّنات، بالإضافة إلى كون الأصباغ المختلِفة لديها ميول مختلفة للتفاعل مع مختلف العضيات والجزئيات الكبيرة.

الخلاصة والتعميم

1. لأنّها تصبغ باللون الأزرق المخضرّ جدر الخلايا المترسّبة عليها مادّة اللجنين، وباللون الأحمر إلى أرجواني جدر الخلايا الخالية من اللجنين.
2. النسيج البارنشيمي الرقيق، النسيج الكولانشيمي، الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة ظهرت باللون الأرجواني المحمرّ، وهذا يدلّ على وجود جدر من السيليلوز. أمّا العناصر التي تحتوي على اللجنين، مثل نسيج الخشب والنسيج السكلرنشيمي، فظهرت خضراء اللون إلى زرقاء مخضرّة.

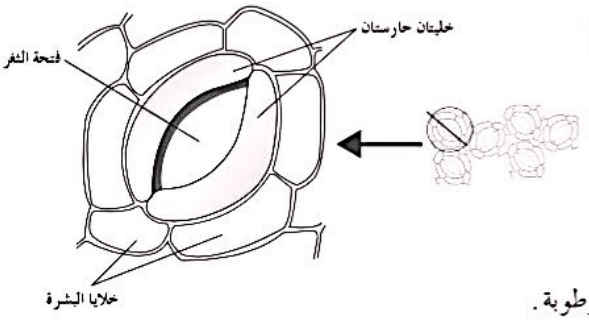
نشاط 2 ملاحظة الثغور والخلايا الحارسة

صياغة الفرضيات

نعم فمثلًا بوجود ظروف بيئية تزيد من معدّل عمليّة النتح تنغلق الثغور.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. تُظهر الإجابات المعقولة أنّ عدد الثغور على السطح العلوي أقلّ منه على السطح السفلي.
2. فتحة الثغر محاطة بخليتين حارستين



3. شدة الإضاءة، درجة الحرارة، المحتوى المائي للتربة، درجة الرطوبة.

تصميم التجارب

1. تعريض ورقة النبات لإضاءة عالية الشدة.
2. قد لا تحدث تغيرات في الثغور في الورقة المفصولة من النبات
قد لا تحدث تغيرات.

Scanned by CamScanner

المقارنة ، التحليل والاستنتاج

1. عدد الثغور على السطح العلوي أقلّ من عددها على السطح السفلي.
2. يتعرّض السطح العلوي لأشعّة شمس مباشرة تزيد من معدّل النتح، فجاء تكيّف النبتة لحماية نفسها من الجفاف بوجود عدد أقلّ من الثغور على السطح العلوي.
3. قد لا تستجيب الورقة المفصولة عن النبات للتغيرات البيئية.
التفسير : لأن الاوراق قد فقدت الحياة بفصلها عن النبات.
4. تحفظ الاوراق على النبات وتغير الظروف البيئية للنبات بالكامل.
5. نعم
6. سيزداد معدّل البناء الضوئي لأنّ الضوء من العوامل الضرورية لهذه العملية، ثم يثبت عند معدل معين مهما زادت شدّة الاضاءة. وقد يؤدي استمرار تعرض النبات للحرارة العالية التي تنتج عن الاضاءة عالية الشدة الى انغلاق الثغور وتوقف عملية البناء الضوئي.

نشاط 3 متى يُصنَع النشا؟

التوقع

تحتاج النباتات الخضراء إلى أشعّة الضوء القادرة على امتصاصها من أجل حدوث عمليّة البناء الضوئي.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. حافظت الأوراق على لونها الأخضر ولكنّها أصبحت مترهّلة وليّنة.
2. فقدت الأوراق لونها الأخضر وأصبحت جافّة، وأصبح لون الإيثانول أخضر.
3. أصبحت مترهّلة وليّنة من جديد.
4. ظهر على الورقة التي كانت قد تعرّضت لأشعّة الشمس وللضوء الأحمر نقاط زرقاء داكنة، بينما حافظ اليود على لونه البنيّ المصفرّ على الورقة التي كانت في الظلام والتي كانت معرّضة للضوء الأخضر.

التحليل والاستنتاج

1. (أ) إزالة الكيوتيكل التي تمنع دخول محلول اليود إلى ورقة النبتة.
(ب) تمزيق أغشية الخلايا ليصل اليود إلى حبيبات النشا في الستيوبلازم والبلاستيدات الخضراء، لأنّ وجود أغشية الخلايا المنفذة بشكل انتقائي تمنع من وصول اليود بسهولة إلى داخل الخلايا.
(جـ) يهدم الأنزيمات ومنها مثلًا تلك التي تحوّل النشا إلى سكّر بسيط.
2. يحجب لون أصباغ الكلوروفيل الخضراء تغيُّر لون محلول اليود إلى أزرق قاتم بوجود النشا. لذلك يجب إزالة هذه الأصباغ من الأوراق لتصبح الورقة صفراء. الإيثانول مذيب للمركّبات العضوية وبالتالي يساعد على استخلاص أصباغ الكلوروفيل من أوراق النباتات (هذا يفسّر تغيُّر لون الإيثانول إلى الأخضر).
3. ترهّلت الورقة بعد غليانها بالماء لأنّ الماء الساخن يمزّق غشاء الخلية، فتفقد الخلايا ضغط الامتلاء. أصبحت الورقة جافّة بعد غليانها بالإيثانول لأنّ الإيثانول سبّب خسارة الماء من الورقة.
4. غسل الورقة بالماء البارد مهمّ من أجل ترطيبها من جديد لأنّ محلول اليود هو محلول مائي وبحاجة إلى وسط مائي داخل خلايا النبتة لينتشر داخلها.
5. يكشف وجود النشا إذ يتحوّل لون اليود من بنّي مصفرّ إلى أزرق داكن.
6. الورقة التي تعرّضت للضوء الأبيض (أشعّة الشمس) وتلك التي تعرّضت للضوء الأحمر.
7. الورقة التي حُجِب عنها الضوء والتي تعرّضت للضوء الأخضر.
8. حدوث عمليّة البناء الضوئي
9. تمتصّ صبغة الكلوروفيل مكوّنات أشعّة الضوء الأبيض لكن بنسب مختلفة. فهي قادرة مثلًا على امتصاص أشعّة الضوء الأحمر إنّما ليس الأخضر. فقط عند امتصاص الكلوروفيل لأشعّة الضوء تكون قد حصلت على الطاقة اللازمة للبدء بعمليّة البناء الضوئي.
10. كلّا، لأنّ الصبغة الخضراء في النباتات غير قادرة على امتصاص الضوء الأخضر، وبذلك لا توجد طاقة كافية لبدء عمليّة البناء الضوئي.

Scanned by CamScanner

11. الجلكتوز والفركتوز والسكروز
12. كلّا، لا تُظهر ما إذا كان الناتج الأوّل أو المتوسّط أو النهائي لعمليّة البناء الضوئي.
13. لا يمكن معرفة ما إذا كان النشا قد تراكم في ورقة النبتة نتيجة البناء الضوئي أم كان موجودًا أصلًا في الورقة.

لتحسين هذه التجربة، يجب انتزاع النشا بالكامل من الأوراق عبر وضعها في مكان مظلم ليوم كامل، ثمّ إجراء اختبار وجود النشا.

وبمجرّد إثبات استخدام الورقة لكامل كمّية النشا أي إزالتها كلّيًا من الورقة، يتمّ السماح بحدوث عمليّة البناء الضوئي من خلال تعريض النبتة لأشعّة الشمس، ثم إجراء اختبار وجود النشا.

في حال وجود النشا، هذا يعني أنّه تمّ تصنيعه بواسطة عمليّة البناء الضوئي. ويمكننا الاستنتاج أنّ وجود النشا يشير إلى أنّ عمليّة البناء الضوئي قد حدثت.

نشاط 4 فحص تركيب ورقة نباتية ثنائية الفلقة

الملاحظة . تسجيل البيانات والرسم التخطيطي

1. البشرة (النسيج الجلدي)، نسيج وعائي (الخشب واللحاء) ونسيج أساسي (النسيج العمادي والإسفنجي).

نشاط 5 فحص شريحة جاهزة لقطاع عرضي في جذر نبات ثنائي الفلقة

الملاحظة . تسجيل البيانات والرسم التخطيطي

1. البشرة (النسيج الجلدي)، النسيج الأساسي والنسيج الوعائي
3. النسيج الوعائي هو قلب مصْمَت في مركز الجذر له أذرع هي عبارة عن الخشب ويتوزّع اللحاء بين هذه الأذرع.

نشاط 6 فحص شريحة جاهزة لقطاع عرضي في ساق نبات أحادي الفلقة وثنائي الفلقة

التوقع

نعم، فهو يسمح بالنمو الجانبي للنباتات الخشبية.

الملاحظة . تسجيل البيانات والرسم التخطيطي

1. البشرة، الأنسجة الإنشائية والأنسجة الوعائية

المقارنة

1.

	ساق نبات أحادي الفلقة	ساق نبات ثنائي الفلقة
ترتيب الحزم الوعائية	مبعثرة بين خلايا الأنسجة الأساسية	تتوزّع بشكل دائري منظّم لتشكّل حلقة حول مجموعة من خلايا الأنسجة الأساسية (النخاع)

Scanned by CamScanner

2.

نوع النبات / توزيع الحزمة الوعائية	نبات أحادي القلقة	نبات ثنائي القلقة
1. اتجاه الخشب	نحو مركز الساق	نحو مركز الساق
2. اتجاه اللحاء	نحو الخارج	نحو الخارج
3. موضع الكمبيوم القليني	غير موجود	بين نسيج الخشب واللحاء

نشاط 7 التكاثر اللاجنسي في النباتات

التوقع

زراعة قطعة من ساق جارية في التربة ورويها بانتظام يؤدي إلى نمو نبتة جديدة عن طريق التكاثر اللاجنسي أو الخضري.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. سوف تتنوّع الإجابات، لكنّها يجب أن تؤكّد على أنّ النبتة هي عبارة عن سوق تتلامس مع الأرض في بعض المواضع التي ينمو عندها مجموع خضري للنبتة.
   يجب أن يوضّح الرسم مواضع تلامس السوق مع الأرض ومواضع وجود المجموع الخضري للنبتة.
2. ستتنوّع أشكال التغيّرات. على المعلّم إرشاد الطلّاب لفهم أنواعها وما يجب عليهم ملاحظته.

التحليل والاستنتاج

1. نمت نبتة جديدة على الساق الجارية.
2. نمت النبتة الجديدة من البراعم الموجودة عند العقد الموجودة على الساق الجارية.
3. سوف تموت بدون جذور.
4. ستستمرّ في النموّ.
5. تكاثر لاجنسي خضري في السوق الجارية يسمى التكاثر بالرئد.

التطبيق

لأنه يستغرق وقتًا أقلّ من التكاثر الجنسي في البذور، وهذا أكثر إفادة لهم من الناحية التجارية.

نشاط 8 هل يمكنك توضيح قانون السيادة؟

الملاحظة وتصميم النماذج

أربعة ارتباطات

تحليل البيانات

1. يمكن أن ترتبط أمشاج الأبوين (الأزرار) بأربع طرق، في أربعة ترتيبات للألّيلات CC، Cc، cC، cc
2. يمكن أن يستقبل الأبناء ألّيلات الآباء نفسها بطريقتين: C من الأمّ وc من الأب، أو C من الأب وc من الأمّ.

تطبيق

1. يحصل كلّ ابن على مشيج واحدة فقط من كلّ أب، وهي تحتوي على جين (ألّيل) واحد من كلّ زوج من الجينات.
2. يظهر تأثير الجين السائد (C) على الجين المتنحّي (c)، وبذلك فهو يحدّد التركيب الظاهري للأبناء. كلّ ثلاثة أبناء من الأربعة لهم لون (تركيب ظاهري) سائد (CC، Cc أو cC).

Scanned by CamScanner

نشاط 9 استكشاف الصفات الموروثة

صياغة الفرضيات

قد تتنوّع فرضيات الطلّاب.

تسجيل البيانات

1. ستتنوع إجابات الطلّاب

التحليل

تتنوّع لإجابات وفقًا لنتائج الطلّاب.

نشاط 10 استخدام سجلّ النسب

صياغة الفرضيات

تتنوّع فرضيات الطلّاب، لكن يجب الإجماع على تحديد نسبة ظهور صفة الصمم لدى أفراد جيل الأبناء لتعرف ما إذا كانت هذه الصفة سائدة أم متنحّية.

الملاحظة وتسجيل البيانات

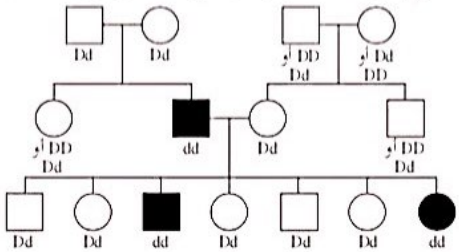
2. اختفت الصفة في جيل الآباء (الأجداد).
3. لا، فرد واحد في الجيل الأوّل وفردان في الجيل الثاني.

تحليل البيانات

1. dd
2. لا توجد أيّ تراكيب جينية أخرى محتملة.
3. DD أو Dd
4. يحمل معظم أفراد هذه العائلة صفة الصمم. التركيب الجيني هو Dd.

الاستنتاج

1. عدم ظهور صفة الصمم في جيل الآباء (I) وظهورها لدى أحد أبناء الجيل الأوّل في إحدى العائلتين (II–3) معناه أنّ هذين الأبوين (I–4، I–3) لا بدّ أن يكونا حاملين لصفة الصمم، وتركيبهما الجيني هو (Dd). وتزاوج الشخص الأصمّ (dd) ذو التركيب الجيني (II–3) مع أحد أبناء العائلة الأخرى (II–2) من الجيل الأوّل، ثمّ ظهور الصفة في الجيل الثاني على بعض الأبناء، معناه أنّ ابن العائلة الثانية في الجيل الأوّل (II–2) لا بدّ أن يكون حاملًا للصفة، وتركيبه الجيني هو (Dd). وهذا معناه أنّ أحد أبويه أو كليهما لا بدّ أن يكون حاملًا أيضًا لهذه الصفة، وتركيبه الجيني هو (Dd). وموجز كلّ ما سبق هو أنّ صفة الصمم في هذه العائلة متنحّية وليست سائدة.
2.



تصميم تجربة مماثلة

الصفات الوراثية في الإنسان، سواء أكانت متنحّية أم سائدة، كثيرة. ومنها على سبيل المثال: شحمة الأذن الملتحمة أو السائبة (سائدة)، القدرة على لفّ اللسان على شكل U (سائدة)، إصبع الإبهام المنحنية (متنحّية)، والكثير غيرها.

Scanned by CamScanner

نشاط 11 ارتباطات الجينات

الملاحظة

1. أليل اللون الماجنتا (M) سائد وأليل اللون الأخضر المصفرّ (m) متنحٍّ.
2. أليل قرن الاستشعار المنثني (B) سائد وأليل قرن الاستشعار الملتوي (b) متنحٍّ.

تصميم مربعات للتوقع الوراثي

1.

	BM	Bm	bM	bm
BbMm ←	BbMm	Bbmm	bbMm	bbmm
bbmm ←	BbMm	Bbmm	bbMm	bbmm

2. 1 : 1 : 1 : 1

المقارنة

نسبة الطرز الجينية للأبناء الناتجة خلال التحليل الوراثي في مربّع بانت (1 : 1 : 1 : 1) تختلف عن نسبة الطرز الجينية للأبناء الموضّحة في الجدول (2 : 4 : 1 : 1).

التحليل والاستنتاج

1. قرن استشعار منثنٍ مع عينين لونيهما ماجنتا، وقرن استشعار ملتوٍ مع عينين لونيهما أخضر مصفرّ.
2. bbMm، Bbmm، bbmm، BbMm
3. 1 : 1 : 1 : 1
4. لا تتّفق النتائج المتوقّعة مع النتائج الحقيقية، ما يدلّ على أنّ الجينات الخاصّة بلون العينين والجينات الخاصّة بشكل قرون الاستشعار هي جينات غير منفصلة وقد تكون مرتبطة.

نشاط 12 تتبع توارث صفة متأثّرة بالجنس

الملاحظة

1. يجب أن تتضمّن إجابات الطلّاب وصف لكثافة الشعر وتوزيعه في مختلف مناطق الرأس.
2. لا
3. **الأولاد الذكور:** ستظهر صفة الصلع عليهم مع تقدّمهم بالعمر، لو بدرجات مختلفة.
   الأولاد الإناث: ستظهر صفة الصلع في صورة تساقط الشعر وقلّة كثافته، بخاصّة مع تقدّمهم بالعمر، أو لا تظهر مطلقًا.
4. نعم
5. يجب أن تتضمّن إجابات الطلّاب خاصّيتي تساقط الشعر وقلّة كثافته.

تحليل البيانات وتفسيرها

1. منتشرة
2. وجود أليلات صفة الصلع على الكروموسومات الجسمية سائدة نتيجة إفراز الهرمونات الجنسية الذكرية في الجسم.
3. نعم
4. يُعتبر تساقط شعر النساء أحد مظاهر وراثة صفة الصلع لوجود أليل صفة الصلع على الكروموسومات الجسمية في خلايا أجسامهن. ويكون أليل صفة الصلع متنحٍّ نتيجة إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية في الجسم.

Scanned by CamScanner

نشاط 13 هل لديك صفة مرتبطة بالجنس (عمى الألوان)؟

التوقع

قد تتنوّع توقّعات الطلّاب، لكن ما يجب الاتّفاق عليه هو وجود بطاقات ملوّنة خاصّة تُستخدم للكشف عن وجود هذه الصفة أو عدم وجودها.

الملاحظة وتسجيل البيانات

1. نعم
2. 9
3. 2

التحليل والاستنتاج

1. غير مصاب بعمى الألوان
2. الأحمر و الأخضر

Scanned by CamScanner