ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الحادي عشر (خطة جديدة)

في مبحث العلوم الحياتية/ الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى: عمليات حيوية في النبات/ الدرس الأول: النقل في النبات.

أتحقق ص10:

الخشب واللحاء.

أتحقق ص11:

يتكوَّن الخشب من القصيبات والأوعية، ويستفاد منه في نقل الماء والأملاح المعدنية.

أتحقق ص11:

تتكوَّن الأوعية الخشبية من خلايا ميتة، وقصيرة، وواسعة. أما الأنابيب الغربالية فتتكوّن من خلايا حيَّة.

أبحث ص 11:

قد يتضمَّن البحث ما يأتي:

–الكامبيوم هو طبقة رقيقة توجد بين نسيج الخشب واللحاء في معظم النباتات الوعائية، وتؤدي إلى ظهور خلايا جديدة.

–الكامبيوم مسؤول عن النمو الثانوي للنبات، وتوفير الحماية له، وتعزيز نموه.

–تتكوَّن طبقة الكامبيوم من نوع خاص من الأنسجة النباتية، يعرف باسم نسيج الكامبيوم، وهو يتكوَّن من خلايا جذعية أو خلايا نباتية. وتخزِّن طبقة الكامبيوم داخلها جميع الخلايا اللازمة لتحفيز النبات على النمو.

أتحقق ص 12:

تتوزع حسب الجدول التالي:

وجه المقارنة	الجذر	الساق	الأوراق
توزُّع الأنسجة الوعائية:	في صورة أسطوانة وعائية.	في صورة حزم وعائية.	في صورة حزم وعائية.

سؤال الشكل 7 ص 13:

ينتقل الماء من التربة إلى خلايا الجذر عبر الشعيرات الجذرية عن طريق الخاصية الأسموزية؛ لأنَّ تركيز الأملاح الذائبة فيه يكون في التربة أقل منه في خلايا الجذر.

أفكر ص 14:

تسمح صمامات القلب بمرور الدم في اتجاه واحد، في حين يمنع شريط كاسبري الماء والأملاح الذائبة فيه من دخول الأسطوانة الوعائية خلال المسار اللاخلوي، ويحول دون رجوع الماء والأملاح الذائبة فيه من الأسطوانة الوعائية إلى خلايا القشرة، فيدخل الماء عبر المسار الخلوي الجماعي ليصل نسيج الخشب الذي ينقل الماء إلى الساق فالأوراق.

أتحقق ص 14:

يمرُّ الماء عبر خلايا القشرة ضمن ثلاث مسارات، هي:

المسار اللاخلوي، والمسار الخلوي الجماعي، ومسار الجدر الخلوية والأغشية البلازمية.

أفكر ص 15:

كمية المياه المفقودة في الحقل في يوم واحد هي:

3276 نبات X 2 L = 6552 L

ولأنَّ كل 1 L= 1000 m^3؛ فإنَّ كمية المياه المفقودة في الحقل في يوم واحد هي: 6.552 m^3

أتحقق ص 15:

عملية النتح، وقوى التماسك، وقوى التلاصق.

سؤال الشكل 11 ص 15:

عملية النتح، وقوى التماسك، وقوى التلاصق.

أبحث ص 16:

قد تتضمَّن الإجابات ما يأتي: ينخفض معدَّل النتح كثيرًا في الليل، وتستمرُّ خلايا الجذر في ضخّ أيونات الأملاح المعدنية إلى الخشب في الأسطوانة الوعائية. وفي الوقت نفسه، يمنع شريط كاسبري عودة هذه الأيونات إلى التربة. يؤدي تراكم الأيونات إلى انخفاض تركيز الماء في الأسطوانة الوعائية، فيستمرُّ تدفُّق الماء من قشرة الجذر، ثمَّ تدفع عصارة الخشب إلى الأعلى (سنتيمترات قليلة)؛ ما يؤدي إلى خروج الماء من حافات الورقة على شكل قطرات خلال ساعات الليل.

أتحقق ص 18:

عملية تحميل السكروز: نقل السكروز من خلايا المصدر إلى الخلايا المرافقة بالنقل النشط، ومنها إلى الأنابيب الغربالية.

تفريغ السكروز: خروج السكروز من الخلايا المرافقة إلى خلايا الاستهلاك أو التخزين.

أفكر ص 18:

تعدُّ الأوراق والأجزاء الخضراء من النبات مصدر الغذاء في فصل الصيف. أما في فصل الشتاء، ونظرًا إلى انخفاض معدَّل البناء الضوئي؛ فإنَّ أجزاء التخزين تصبح مصدرًا للغذاء مثل الجذور.

أبحث ص 19:

قد تتضمَّن الأبحاث ما يأتي:

يُفرز المطاط نتيجة لعمليات أيض تحدث في نبات المطاط الذي ينمو في بعض دول شرق آسيا، مثل: ماليزيا، وإندونيسيا، وهو يُجمع من أشجار المطاط عن طريق جرح اللحاء؛ ما يؤدي إلى خروج سائل يشبِه الحليب، سرعان ما يتحوَّل إلى الحالة الصُّلبة حال تفاعله مع الهواء. ومن هذه المادة تصنَع مواد عدَّة، أهمها: إطارات السيارات، وإطارات الطائرات.

مراجعة الدرس ص 20:

1.

- تحميل السكروز من خلايا الورقة (المصدر) إلى الخلايا المرافقة بالنقل النشط، ومنها إلى الأنابيب الغربالية.
- تركيز السكروز المرتفع في الأنابيب الغربالية يؤدي إلى دخول الماء من خلايا خشب مجاورة، مولِّدًا ضغطًا مرتفعًا في الأنابيب الغربالية، فتندفع عصارة اللحاء من أنبوب غربالي إلى آخر.
- تفريغ السكروز في مكان الاستهلاك أو التخزين بالنقل النشط.
- خروج السكروز من الأنابيب الغربالية يؤدي إلى خروج الماء نحو خلايا الخشب المجاورة.

2. **المكوِّنات:**

الخشب: يتكوَّن من القصيبات، والأوعية.

اللحاء: يتكوَّن من الأنابيب الغربالية، والصفائح الغربالية التي تنتهي بها تلك الأنابيب، والخلايا المرافقة.

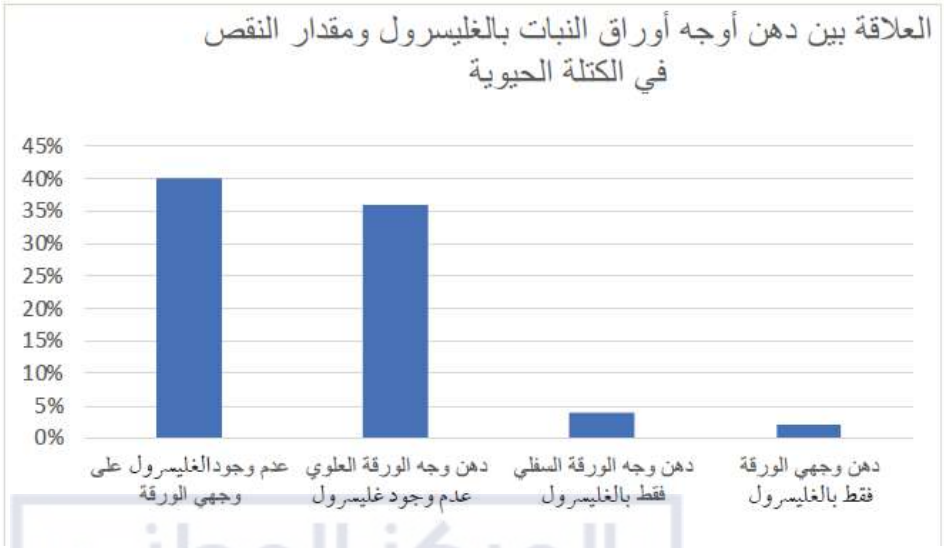
الوظيفة:

الخشب: نقل الماء والأملاح المعدنية الذائبة فيه إلى أجزاء النبات المختلفة.

اللحاء: نقل عصارة اللحاء التي تحوي السُّكَّر (السكروز غالبًا) والحموض الأمينية والهرمونات من أماكن تصنيعها أو وجودها إلى جميع أجزاء النبات.

3. توجد الأنسجة الوعائية في الجذور على شكل أسطوانة وعائية، في حين توجد في الساق والأوراق على شكل حزم وعائية.

4. أ. التمثيل البياني:



ب. أستنتج أنَّ النبات يفقد الماء على شكل بخار عن طريق الأوراق في عمليةُ تسمى النتح. ومن الأدلة التي تدعم استنتاجي:

الدليل الأول: عندما دهن وجها الورقة بالغليسرول، فقدت الورقة جزءًا بسيطًا من كتلتها الحيوية.

الدليل الثاني: عندما لم يُدهن وجها الورقة بالغليسرول، خسرت الورقة جزءًا كبيرًا من كتلتها الحيوية.

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

الوحدة الأولى: عمليات حيوية في النبات/ الدرس الثاني: الاستجابة في النبات.

أتحقق ص 21:

الهرمونات النباتية الرئيسة هي: الأُكسينات، السيتوكاينينات، الجبرلينات، الإثيلين، حمض الأبسيسيك.

أفكر ص 23:

أمرِّر الضوء المرئي خلال منشور، مسلّطًا أحد ألوان الضوء المرئي على النبات، ثمَّ أقيس مقدار الانحناء الضوئي في هذا النبات. بعد ذلكُ أكرِّر ما سبق لبقية ألوان الضوء المرئي على نفس النبات.

أفكر ص 25:

تلتفُّ أوراق النبات على شكل أنبوب عند تعرُّضها للجفاف؛ بغية تقليل مساحة الورقة المعرَّضة لضوء الشمس؛ ما يقلِّل من معدَّل النتح، ومن ثمَّ يحافظ على أكبر كميةُ ممكنة من الماء.

أتحقق ص 25:

1. إغلاق الثغور لتقليل معدل النتح.
2. التفاف الأوراق على شكل أنبوب.
3. تخلُّص النبات من أوراقه.
4. زيادة إفراز حمض الأبسيسيك.

أفكر ص 25:

يستخدم الإثيلين بعد الحصاد، ويمكن استخدامه في إنضاج الثمار، مثل ثمار الموز.

التعليم المدمج ص 26:

أبحث: قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

–تضرُّ المياه الزائدة بالنباتات كما يضرُّها نقص المياه. فالفيضانات تحدُّ من تبادل الغازات، وتقلّل من امتصاص العناصر الغذائية.

–ينخفض معدل الأكسجين في التربة أثناء الفيضانات؛ لذا تعمل بعض أنواع النبات على زيادة إفراز الإثيلين، وهو ما يساعد على تحلُّل بعض خلايا القشرة وتحطُّمها؛ ما يسهم في توفير قنوات، ويزيد من معدَّل الأكسجين.

–يزيد هرمون الإثيلين من مقاومة الفيضانات، ومن قدرة النبات على إنتاج الطاقة أثناء وجودها تحت الماء، ويوقف نمو الجذور؛ ما يسمح للنبات بتوفير الطاقة.

التعليم المدمج ص 27:

أبحث: قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

اختيار برعم من نبات يحمل صفات مرغوبة، مثل حجم الثمرة، ثمَّ تركيبه على ساق نبات من نفس النوع يحمل صفات مرغوبة، مثل القدرة على مقاومة أكثر للأمراض والحشرات، وتحمُّل الجفاف بصورة أكبر.

أتحقق ص 27:

هرمون الإزهار: هو هرمون نباتي يحفز النبات على الإزهار.

أفكر ص 27:

الوحدات البنائية لهرمون الإزهار هي الحموض الأمينية.

أتحقق ص 27:

- **نباتات النهار القصير:** نباتات يلزمها التعرُّض لعدد قليل من ساعات الضوء لتزهر (أقل من 12 ساعة).
- **نباتات النهار الطويل:** نباتات يلزمها التعرُّض لعدد كبير من ساعات الضوء لتزهر (أقل من 12 ساعة).

أتحقق ص 28:

1. قصر ساق النبات بسبب كثرة ملامسته وفركه.
2. التفاف محاليق بعض أنواع النباتات حول جسم صلب.
3. انطواء وريقات بعض أنواع النباتات نتيجة لفقدان ضغط الامتلاء.

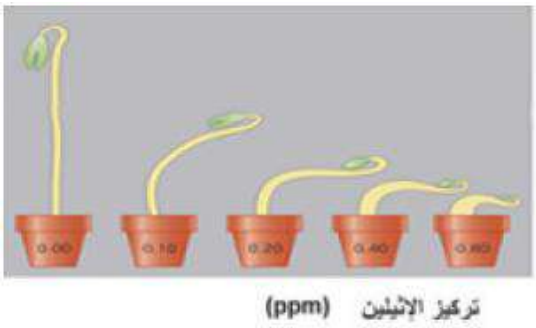
التعليم المدمج ص 29:

أبحث: قد يتضمَّن الفيلم ما يأتي:

الاستجابة لهرمون الإثيلين وتراكيزه المختلفة:

تظهر البادرات استجابة ثلاثية تتمثَّل في ما يأتي:

1. إبطاء استطالة الساق.
2. زيادة سمك الساق.
3. نمو الساق بصورة أفقية بدلًا من نموها عموديًا.



أتحقق ص 29:

- السيتوكاينين: 0.02 mg/L
- الأكسين: 2 mg/L

مراجعة الدرس ص 31:

1. للهرمونات النباتية دور كبير في استجابة النبات للضوء؛ إذ يعمل هرمون الأكسين على استطالة خلايا أسفل القمَّة النامية للساق في الجهة البعيدة عن الضوء، مسبّبًا انحناء الساق نحو الضوء.
2. الهرمونات النباتية: مواد تنقل رسائل كيميائية في النبات الذي يحتاج إليها بتراكيز منخفضة.
3. أ- بسبب انتشار الإثيلين وتنقُّله من ثمرة إلى أخرى؛ نظرًا إلى حالته الغازية.

ب- بسبب احتواء النباتات الوعائية على بلاستيدات غنية بحبيبات النشا، ووجود هذه البلاستيدات في خلايا قريبة من قمَّة الجذر النامية. ونظرًا إلى ثقل وزن هذه البلاستيدات؛ فإنَّها تتجمَّع في الجزء السفلي من هذه الخلايا، ويحفّز تجمُّعها على زيادة تركيز الأكسين فيها؛ ما يثبّط استطالة الخلايا السفلية لقمَّة الجذر النامية، ويسمح لخلايا الجزء العلوي أن تستطيل على نحو أسرع، فينمو الجذر نحو الأسفل.

4. أ- الزراعة النسيجية هي تراكيز متوسطة لكلا الهرمونين، تسهم في انقسام الخلايا، وتكوين كتلة من الخلايا غير المتمايزة. وعند إضافة تركيز عالٍ من الأكسين وتركيز منخفض من السيتوكاينين إلى هذه الخلايا، فإنَّها تحفِّز على إنتاج الجذور. وفي مرحلة لاحقة، فإنَّ إضافة تركيز عالٍ من السيتوكاينين وتركيز منخفض من الأكسين يسهم في تكوُّن ساق لهذه الخلايا.

ب- **تساقط الأوراق:** تنفصل الورقة عن الساق قرب عنق الورقة التي تضعف نتيجة تحلُّل السكريات في الجُدر الخلوية للخلايا بفعل عدد من الإنزيمات، التي يُسهم الإثيلين إسهامًا فاعلًا في تحفيزها. وفي هذه الأثناء تعمل كلٌّ من الرياح ووزن الورقة على انفصالها عن النبات، وسقوطها.

إنبات البذور: تعدُّ أجنَّة البذور مصدرًا غنيًا بالجبرلينات؛ فبعد امتصاص البذور الماء، يُطلق الجبرلين من الجنين مؤشرا إلى أنَّ البذرة قد أنهت طور السكون، وأخذت تنبت، علمًا بأنَّ بعض البذور التي تحتاج إلى عوامل بيئية معيَّنة لتنبت (مثل: التعرُّض للضوء، أو درجات الحرارة المنخفضة)، تنهي طور السكون، وتنبت إذا عولجت بالجبرلين من دون حاجة إلى التعرُّض لهذه العوامل.

5. عيش هذه النباتات في بيئات حمضية؛ ما يجعل التربة التي تعيش فيها فقيرة بالعناصر الغذائية الضرورية.
6. كيف تساعد التغيرات في مدة الضوء على تشكَّل الأزهار في النبات؟

أبحث ص 32:

قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

يستفاد من حلقات الأشجار في تعرُّف بعض ما حدث في العصور القديمة، مثل: ثوران البراكين، وحوادث الاحتراق، والكوارث الطبيعية الأُخرى. وكذلك تحديد أعمار الأشجار عن طريق عدّ هذه الحلقات.

مراجعة الوحدة ص 33:

السؤال الأول:

1. (د) الماء والأملاح المعدنية.
2. (أ) التماسك.
3. (ب) البشرة الداخلية.
4. (جـ) النقل النشط.
5. (أ) الأكسين، والسيتوكاينين.
6. (د) الإثيلين.

السؤال الثاني:

1. (√).
2. (X).
3. (√).
4. (X).
5. (√).

السؤال الثالث:

1. يمرُّ الماء من طبقة البشرة الداخلية عن طريق المسار الخلوي الجماعي بسبب وجود شريط كاسبري الذي يوقف دخول الماء عن طريق المسار اللاخلوي، ليمرَّ فقط من خلال المسار الخلوي الجماعي.
2. نظرًا إلى ثقل وزن هذه البلاستيدات؛ فإنَّها تتجمَّع في الجزء السفلي من هذه الخلايا، ويُعتقَد أنَّ تجمُّعها يُحفِّز على زيادة تركيز الأكسين فيها، ما يُثبِّط استطالة خلايا الجزء السفلي، ويسمح لخلايا الجزء العلوي أنْ تستطيل على نحوٍ أسرع، فينمو الجذر نحو الأسفل.
3. تنبت جذور النباتات في محطات الفضاء بشكل مختلف عن إنباتها على سطح الأرض؛ نظرًا إلى انعدام الجاذبية الأرضية.

السؤال الرابع:

تربة ← شعيرات جذرية ← طبقة القشرة في الجذر ← البشرة الداخلية للجذر ← أنسجة الخشب في الأسطوانة الوعائية في الجذر ← أنسجة الخشب في الحزم الوعائية للساق ← أنسجة الخشب في الحزم الوعائية للأوراق ← خلايا النسيج المتوسط للورقة ← غرفة الثغر ← الثغر ← الهواء المحيط.

السؤال الخامس:

1. كلما زادت الرطوبة في الهواء، انخفض معدل النتح.
2. كلما زادت سرعة الرياح، زاد معدل النتح.

السؤال السادس:

في الأجواء الحارة وخلال أوقات الظهيرة، تكون درجات الحرارة مرتفعة، ما يؤدي إلى زيادة عمليات تبخر الماء عن أوراق النبات (أي زيادة معدل عملية النتح)، وهذا يسبب إجهاد للنباتات، وعدم كفاءة عمليات البناء الضوئي.

السؤال السابع:

1. **المتغيّرات المستقلّة:** الإضاءة ودرجة الحرارة. **المتغيّرات التابعة:** تركيز الجبرلين، إنبات بذور النبات.
2. الرسم البياني التالي:

3. يكون الحل الأمثل في إنبات النبات في الضوء، ووجود الجبرلين، وفي درجة حرارة مقدارها 20 °C.
4. لاختبار أثر الضوء في عملية الإنبات.

السؤال الثامن:

1. حمض الأبسيسيك، والجبرلينات، والإثيلين.
2. الوظائف حسب الجدول التالي:

الهرمون	الوظيفة
حمض الأبسيسك	– تثبيط نمو النبات. – تحفيز إغلاق الثغور أثناء الجفاف.
الجبرلينات	– تحفيز استطالة الساق. – تحفيز نمو الثمار.
الإثيلين	– زيادة معدل الشيخوخة. – تحفيز نضج الثمار، وتساقط الأوراق.

السؤال التاسع:

قد يكون الاستقصاء كالآتي:

المواد والأدوات: 12 حبة فاصولياء، 4 أصص لزراعة البذور، تربة، ماء، ضوء.

خطوات العمل:

1. أوزع التربة بالتساوي على الأصص الأربعة.
2. أحفر 3 حفر متساوية في عمقها في كل أصيص من الأصص الأربعة.
3. في الأصيص الأول، أزرع 3 بذور بشكل عمودي وبحيث يكون السويق للأعلى، وأسميه عمودي أعلى.
4. في الأصيص الثاني، أزرع 3 بذور بشكل عمودي وبحيث يكون السويق للأسفل، وأسميه عمودي أسفل
5. في الأصيص الثالث أزرع 3 بذور أفقيًا بحيث يكون التقعر في البذور متجهًا نحو الأسفل، وأسميه أفقي–أسفل.
6. في الأصيص الرابع، أزرع 3 بذور أفقيًا بحيث يكون التقعر في البذور متجهًا نحو الأعلى، وأسميه أفقي–أعلى.
7. أحفظ الأصص الأربعة في مكان بحيث تصلها جميعًا شدة اضاءة متساوية.
8. أراقب، في أي الأصص نمت البذور أولاً.

المركز الوطني للتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الأنشطة والتمارين / الحادي عشر الجديد مبحث العلوم الحياتية / الفصل الدراسي الأول.

الوحدة الأولى: عمليات حيوية في النبات

الدرس الأول: النقل في النبات

تجربة استهلالية: دور هرمون الأكسين في نضج الثمار.

صفحة 5

التحليل والاستنتاج

1. المتغير المستقل: إزالة البذور من حبات الفراولة. المتغير التابع: نمو الفراولة ونضجها.
2. يعزى سبب التغيُّرات التي طرأت على حبات الفراولة إلى إزالة بذور حبات الفراولة.
3. تعدُّ البذور الجزء المسؤول عن تغيُّر شكل حبات الفراولة.
4. تعدُّ البذور مصدرًا غنيًا بهرمون الأكسين. وقد أدَّت إزالة البذور إلى انخفاض تركيز هرمون الأكسين في الثمرة؛ ما أثَّر في نموها ونضجها.
5. أقارن مع زملائي/ زميلاتي بين التغيُّرات التي طرأت على حبَّة الفراولة التي أُزيلت جميع بذورها وتلك التي أُزيل جزء من بذورها، محاولًا الربط بين البذور ودورها في نمو الثمار ونضجها. أطلب إلى الطلبة استعراض النتائج التي توصَّلوا اليها، ثمَّ مناقشتها فيما بينهم.
6. يعتمد الحكم على مدى التوافق على النتائج التي يحصل عليها الطلبة من التجربة.

نشاط: أثر الضوء في عملية النتح.

صفحة 7

التحليل والاستنتاج

1. المتغير المستقل: شدة الإضاءة. المتغير التابع: معدل عملية النتح.
2. تحرُّك فقاعة الهواء نحو الأعلى بسبب عملية النتح.
3. لأنَّه مادة شمعية تمنع دخول الهواء إلى النموذج (الجهاز).
4. كمية الماء المفقودة في الحالة الثانية أكثر منها في الحالة الأولى؛ لأنَّ شدَّة الإضاءة تزيد من معدَّل النتح.
5. يعتمد الحكم على مدى التوافق على النتائج التي يحصل عليها الطلبة من التجربة.

نشاط إثرائي: أثر الحرارة في معدل عملية النتح.

صفحة 9

التحليل والاستنتاج

1. يُعزى سبب انخفاض الماء في السحاحة إلى عملية النتح.
2. كمية الماء المفقودة في الحالة الثانية أكبر منها في الحالة الأولى، لأن الحرارة تزيد من معدل عملية النتح.

نشاط إثرائي: الانتحاء الضوئي.

صفحة 11

التحليل والاستنتاج

1. بعد (15) يومًا خرج ساق النبات من الفتحة في أعلى الصندوق، لأن النبات ينمو في اتجاه الضوء، ولأن المصدر الوحيد للضوء هو الفتحة في أعلى الصندوق.
2. سينمو الساق بشكل أفقي بعيدًا عن قطعة الكرتون، ثمّ تُتابِع نموها عموديًا حتى تصل إلى الفتحة في أعلى الصندوق.

الوحدة الأولى: عمليات حيوية في النبات

الدرس الثاني: الاستجابة في النبات

نشاط: الانتحاء الأرضي.

صفحة 12

التحليل والاستنتاج

1. **البذرة الاولى من جهة اليسار:** سيتابع الجذر النمو باتجاه الجاذبية الأرضية.

   البذرة في المنتصف: سيلتف الجذر 180° كي ينمو باتجاه الجاذبية الأرضية.

   البذرة الاولى من جهة اليمين: سيلتف الجذر بزاوية 90° لينمو باتجاه الجاذبية الأرضية.
2. سيتغير اتجاه نمو البذور بحيث تنمو فقط باتجاه الجاذبية الأرضية.

ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الأنشطة والتمارين / الحادي عشر الجديد مبحث العلوم الحياتية / الفصل الدراسي الأول.

الوحدة الأولى: عمليات حيوية في النبات

إجابات أسئلة مثيرة للتفكير

استجابة النبات للجفاف، صفحة 13:

1. انخفض مقدار فتحة الثغر في النباتات التي تحمل الأرقام (8– 6) بصورة كبيرة، في حين كان الانخفاض أقلَّ في النبات الذي يحمل الرقم (9) والنبات الذي يحمل الرقم (10).

رقم النبات:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
مقدار فتحة الثغر:	11.7	10.9	12.1	11.2	11.7	7	8	7	9.1	10	11.9

2. نعم، النبات الذي تعرَّض للجفاف ينقل هذا الأثر إلى النباتات المجاورة.
3. هذا يعني أنَّ الصدمة الأسموزية وصلت إلى النباتات التي تحمل الأرقام (11 – 9) بعد ساعة من بدء التجربة.
4. هذا هو الهدف من التجربة الضابطة؛ أي المقارنة بين تجربة تنفَّذ في ظروف غير طبيعية وأخرى تنفَّذ في ظروف عادية (تجربة ضابطة). وتشير مقادير فتحات الثغور في نباتات التجربة الضابطة إلى أنَّها متشابهة تقريبًا في كل النباتات.

ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الحادي عشر (خطة جديدة)

في مبحث العلوم الحياتية/ الفصل الدراسي الأول

الوحدة الثانية: النباتات البذرية وتكاثرها/ الدرس الأول: النباتات البذرية

أتحقق ص 38:

تُصنّف النباتات البذرية إلى نباتات مُعَرّاة البذور، ونباتات مغطاة البذور.

أتحقق ص 39:

الطور البوغي سائد على الطور الجاميتي.

التعليم المدمج ص 39:

أبحث: قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

نبات السكويا من أكبر النباتات البذرية حجمًا، وهو يتبع للنباتات معراة البذور، ويصل ارتفاع أشجاره إلى (100m)، ويبلغ قطر بعضها (10m)، في حين يصل عمر الأقدم منها إلى ما يزيد على (3000) عام. تعيش هذه الأشجار اليوم في محميات ولاية كاليفورنيا المطلة على المحيط الهادئ.

سؤال الشكل (3) ص39:

تمثل المخاريط الأعضاء التكاثرية في النباتات معراة البذور، حيث تنتج الجاميتات الذكرية (حبوب اللقاح) في المخاريط المذكرة، والجاميتات المؤنثة (البويضات) في المخاريط المؤنثة.

سؤال الشكل (4) ص40:

1. تحمل أشجار الصنوبر مخاريط ذكرية، وأخرى أنثوية.
2. تنقسم الخلايا البوغية الذكرية انقسامًا منصفًا لإنتاج حبوب اللقاح.
3. عند التلقيح، ينمو أنبوب لقاح يصل إلى الكيس البوغي الأنثوي.
4. تنقسم الخلية البوغية الأنثوية الأم انقسامًا منصفًا، فتنتج أربع خلايا أحادة المجموعة الكروموسومية (1n)، يتحلل منها ثلاث خلايا، ويظل بوغ أنثوي واحد.
5. يتحول البوغ الأنثوي إلى طور جاميتي أنثوي يحوي أربع بويضات.
6. تنضج البويضات بمرور الوقت، وتدخل الخلايا الذكرية عبر أنابيب اللقاح، ويحدث الإخصاب باندماج نواة خلية ذكرية في نواة البويضة.
7. تنمو البويضة المخصبة (الزايجوت) لتصبح بذرة تحتوي علة جنين ومخزون غذائي.

سؤال الشكل (5) ص41:

1. تنقسم الخلية البوغية الأنثوية الأم انقسامًا منصفًا، فتنتج أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية (1n)، يتحلل منها ثلاث خلايا، ويظل بوغ أنثوي واحد.
2. في المتك، تنقسم الخلية البوغية الذكرية انقسامًا منصفًا، منتجة أربعة أبواغ ذكرية.
3. ينقسم كل بوغ ذكري انقسامًا متساويًا، فتنتج حبة لقاح تحوي خلية مولدة، وأخرى أنبوبية.
4. بعد عملية التلقيح، تفرغ خليتان ذكريتان في كل كيس جنيني.
5. يحدث إخصاب مزدوج تتحد فيه إحدى نواتي الخليتين الذكريتين مع نواة البويضة، فتنتج بويضة مخصبة، في حين تتحد الأخرى مع النواتين القطبيتين، فينتج الإندوسبيرم.
6. تنمو البويضة المخصبة (الزايجوت) لنصبح جنينًا داخل البذرة.
7. حين تنبت البذور، يتطور الجنين إلى طور بوغي ناضج.

أفكر ص42:

ستنافس البذور النامية الأم على المصادر اللازمة للنمو.

أتحقق ص42:

تمتاز بعض بذور النباتات التي تنتشر عن طريق الريح بأنها خفيفة الوزن، وباحتوائها على تراكيب تشبه الأجنحة، أو الشعيرات الخفيفة.

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

مراجعة الدرس صفحة 46

1.

- **خصائص البذور التي تنتشر بالماء:** تطفو على سطح الماء الذي ينقلها من مكان إلى آخر (مثل نبات جوز الهند)، وتكون محاطة بغلاف صلب غير منفذ للماء.
- **خصائص البذور التي تنتشر بوساطة الحيوانات:** تمتاز بوجود تراكيب شوكية تلتصق بفرو الحيوانات التي تنقلها إلى أماكن جديدة، مثل نبات اللزيق الشوكي.

2. لا، لا يسود الطور البوغي على الطور الجاميتي في بقية أنواع النباتات؛ ففي السرخسيات والنباتات اللاوعائية يسود الطور الجاميتي على الطور البوغي.
3. أ. لأن بذور النباتات الزهرية تُحفظ داخل ثمار لها ألوان وروائح تجذب الملقحات؛ ما يساعد على نقل البذور إلى أماكن جديدة.

ب. تقطف القردة ثمار الكاكاو لتتغذى بها، ثم تتخلص من بذورها؛ ما يسهم في نشر هذه البذور.

4.

- **تكيف الثمار المتفجرة:** تستخدم بعض النباتات (مثل القثاء البري) ضغط الماء في الثمرة؛ لكي تنفجر، وتنتشر بذورها.
- **تكيف الثمار التي تؤكل:** تمتاز كثير من النباتات الزهرية بأن ثمارها كبيرة الحجم، وحلوة المذاق، وجاذبة للحيوانات التي تنشرها عن طريق فضلاتها.

5. تساعد الحشرات في نقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى، والاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية يقلل من أعداد الملقحات؛ ما يؤثر سلبًا في بقاء النباتات وتكاثرها.
6. العبارة (أ): العبارة (1) سبب، والعبارة (2) نتيجة.

الوحدة الثانية: النباتات البذرية وتكاثرها / الدرس الثاني: التكاثر اللاجنسي في النباتات البذرية.

أتحقق ص 47:

هو تكاثر النباتات عن طريق أجزائها الخضرية وهي الأوراق، والسيقان، والجذور، لتنتج أفرادًا مطابقة لها.

أتحقق ص 48:

الأبصال	الكورمات
مجموعة من الأوراق المتحورة المخزنة للغذاء والملتفة فوق بعضها، تكوِّن النبات الجديد من براعم جانبية عند قواعد الأوراق مثل نبات البصل.	سيقان أرضية مخزنة للغذاء تنمو رأسيًّا حيث يتكوّن النبات الجديد من براعم جانبية على هذه السيقان، أما البراعم القمية، فتكوّن الأجزاء الخضرية من ساق وأوراق مثل نبات القلقاس.

التعليم المدمج ص 48:

أبحث: قد تتضمَّن المطوية ما يأتي:

يمكن أن يتكاثر الصبار الشوكي الشرقي جنسيًا أو لاجنسيًا (خضريًا). يتم تلقيح أزهاره عمومًا عن طريق الحشرات، وينتج ثمارًا تحتوي على بذور تنثرها الثدييات الصغيرة والطيور. يمكن أن يتكاثر خضريًا عندما تنفصل الوسادات (الأوراق) عن النباتات الأم وتصل التربة لتكوّن الجذور بعد ذلك. ويشكل التين الشوكي غذاءً للإنسان كما يمكن ان يستخلص منه العديد من الأدوية، والزيوت الطيارة المفيدة.

أتحقق ص 49:

الأبصال، الكورمات، الدرنات، الساق الجارية.

التعليم المدمج ص 49:

أبحث: قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

قد يتراوح إنتاج الدونم الواحد من البطاطا بين (4) أطنان و(10) أطنان.

أفكر ص50:

لضمان إنتاج نباتات جديدة وذلك لأن البراعم في الساق المقطوع تحتوي على خلايا مرستيمية قادرة على النمو وتكوين جذور جديدة، كما تحتوي هذه البراعم على خلايا قابلة للتجدد والنمو بسرعة، مما يساعد العقل على بدء عملية النمو بسرعة وفعالية. هذا يساهم في تسريع عملية تكوين نبات جديد.

التعليم المدمج ص 50:

أبحث: قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

توجد طرائقِ عدَّة للتكاثر الخضري، منها: التركيب، والتطعيم، والدرنات، والأبصال، والكورمات.

أتحقق ص 51:

التكاثر الخضري الطبيعي	التكاثر الخضري الصناعي
تكاثر النباتات عن طريق أجزائها الخضرية وهي الأوراق، والسـيقان، والجذور، فتنتج أفرادًا مطابقة لها، دون تدخل الإنسان.	تكاثر النباتات عن طريق أجزائها الخضرية وهي الأوراق، والسيقان، والجذور، فتنتج أفرادًا مطابقة لها بتدخّل الإنسان بهدف إنتاج أعداد كبيرة بصفات وراثية مرغوب فيها في مجال الزراعة

أفكر ص51:

بهدف تحفيز نمو الأنسجة الجديدة وتكوين الأجزاء المختلفة للنبات.

أفكر ص 52:

نعم، للتكاثر الخضري سلبيات، ومنها: أن النباتات الناتجة عن التكاثر الخضري تكون مطابقة وراثيًا للنبات الأم فإذا كان النبات الأم مصابًا بأمراض أو آفات، فإن النباتات الجديدة ستكون عرضة لتلك المشاكل نفسها. ما يزيد من خطر انتشار الأمراض بين المحاصيل، وبما أن التكاثر الخضري ينتج عنه نباتات متطابقة وراثيًا، فهذا يؤدي إلى نقص التنوع الوراثي بين النباتات حيث إن قلة التنوع الوراثي تجعل النباتات أكثر عرضة للأمراض والظروف البيئية غير المواتية، لأنها لا تمتلك خصائص وراثية متنوعة تساعدها في التكيف مع التغيرات البيئية، بالإضافة الى أن التكاثر الخضري لا يتيح تحسين الصفات الوراثية للنباتات، بينما يؤدي التكاثر الجنسي إلى تنوع وراثي يسمح بتحسين صفات النباتات.

التعليم المدمج ص 52:

أبحث: قد يتضمَّن العرض التقديمي ما يأتي:

قد ينتج نوعان أو ثلاثة أنواع من الثمار عن طريق التكاثر الخضري بوساطة التركيب، بأن تُركَّب عقل من نباتات مختلفة على ساق نبات واحد؛ شرط أن تكون هذه العُقل من نباتات من نفس الجنس.

مراجعة الدرس صفحة 54

1. تتضمن أهمية التكاثر الخضري ما يأتي:
   أ. إنتاج نباتات ذات صفات مرغوب فيها، خالية من الأمراض.
   ب. حلّ المشكلات الفسيولوجية مثل سكون البذور.
   ج. حماية بعض أنواع النباتات من الانقراض.
   د. زيادة كميات الإنتاج النباتي.
2. **أقارن: أ.**

	العقل	الأبصال
المفهوم	طريقة تكاثر خضري يتم من خلال قطع جزء نبات يحوي براعم (الساق غالبًا)، ويفضل غمس الجزء المقطوع بهرمونات نباتية خاصة للتجذير، ثم تعاد زراعته لإنتاج نبات جديد.	مجموعة من الأوراق المتحورة المخزنة للغذاء والملتفة فوق بعضها، تكوِّن النبات الجديد من براعم جانبية عند قواعد الأوراق كما في نبات البصل.

ب.

	الدرنات	الترقيد
الآلية	تكاثر خضـــري في بعض النباتات يتم عن طريق ســيقان أرضــية مخزنة للنشــا تنمو تحت سطح التربة، وتوجد عليها براعم قمية، وأخرى إبطيـة (عيون)، ويمكن لكـل برعم منها أن يكون نباتًا جديدًا إذا فُصِـــل عن الدرنة، مثل البطاطا.	تكاثر خضــري يتم من خلال تدخل الانســان بثني جزء من الســاق الجارية (التي تنمو فوق ســطح التربة وتحوي عقدًا تخرج منها البراعم) دون فصــلها عن النبتة الأم، ثم تغطيته بالتربة، فينمو بعد ذلك هذا الجزء من البراعم، مُعتمِدًا على النبات الأم في الحصـول على الغذاء، ثم يُفصـل بعد تكوينه جذورًا ليصبح بذلك نباتًا مستقلًّا.

3. لأن هذه الطريقة من التكاثر تعتمد على استخدام أجزاء خضرية من النبات الأصلي (الأم) مثل الجذور، السيقان، الأوراق، لتكوين نبات جديد. حيث يتم إنتاج نباتات جديدة من الخلايا النباتية الموجودة في النبات الأم دون الحاجة إلى التلقيح أو الإخصاب. وبالتالي، تحمل هذه النباتات الجديدة نفس المادة الوراثية للنبات الأم، مما يؤدي إلى تطابق تام في الصفات الوراثية.
4. من **المشكلات المحلية** التي يمكن التغلب عليها عن طريق التكاثر الخضري: الأمن الغذائي، المحافظة على التنوع الحيوي، التنمية الاقتصادية، استعادة الغابات. من **المشكلات العالمية** التي يمكن التغلب عليها عن طريق التكاثر الخضري: تغير المناخ، الأمن الغذائي العالمي، التلوث البيئي، الحفاظ على التنوع الحيوي العالمي، التصحر.
5. إنتاج أعداد كبيرة بصفات وراثية مرغوب فيها في مجال الزراعة، بالإضافة إلى تحسين الإنتاجية الزراعية، والحفاظ على البيئة، وتعزيز الاقتصاد، وتحسين الصحة والغذاء، كما يمكن أن يساهم في تحقيق استدامة أكبر واستقرار غذائي واقتصادي على المدى الطويل.
6. **الفرضية:** إذا تم تكثير النباتات عن طريق التكاثر الخضري، فإن النباتات الناتجة قد تظهر قدرة متزايدة على مقاومة الأمراض بالمقارنة مع النباتات الناتجة من التكاثر الجنسي.
7. أ. **المتغيرات المستقلة:** الارتفاع عن سطح البحر، المعدل السنوي للهطل، متوسط التباين اليومي لدرجات الحرارة، معدل سطوع أشعة الشمس. **المتغيرات التابعة:** نسبتي التكاثر الجنسي واللاجنسي.

ب. لإنها تعد مصدرًا للأعلاف، والسماد الطبيعي، وغذاءً للنحل، فضلً عن دورها في تثبيت التربة الرملية ومنع انجرافها

جـ. الارتفاع عن سطح البحر: يزداد كلما انتقلنا من المنطقة (أ) إلى (ب) إلى (ج) وطولًا للمنطقة (د).

المعدل السنوي للهطل: يقل كلما انتقلنا من المنطقة (أ) إلى (ب)، ثم (ج) وطولًا للمنطقة (د).

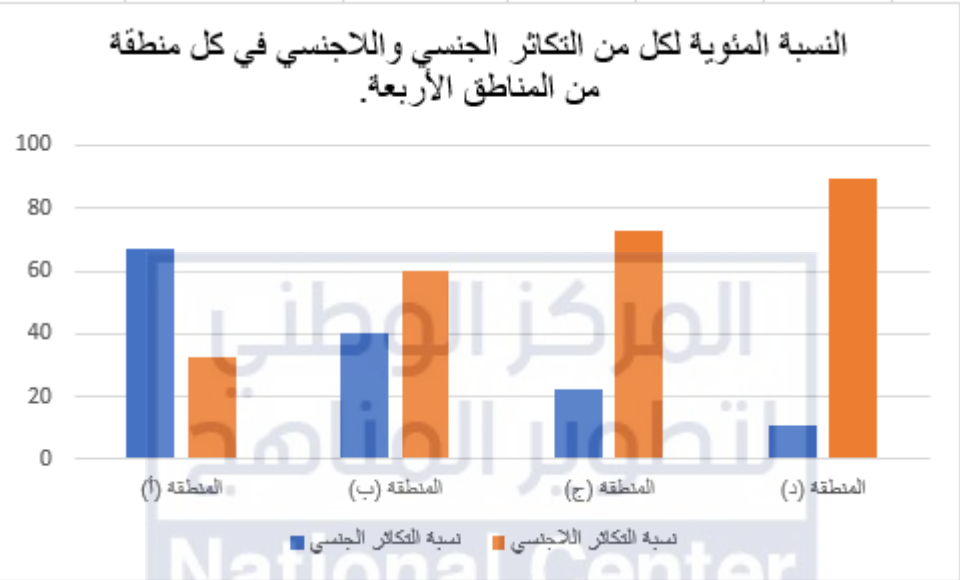
متوسط التباين اليومي لدرجات الحرارة: يزداد كلما انتقلنا من المنطقة (أ) إلى (ب) إلى (ج) وطولًا للمنطقة (د).

معدل سطوع أشعة الشمس: يزداد كلما انتقلنا من المنطقة (أ) إلى (ب) ثم يقل في (ج)، ويعاود الارتفاع في المنطقة (د).

د. في المنطقة (أ) يفضل النبات التكاثر الجنسي، بينما يفضل التكاثر اللاجنسي في المنطقة (ب).

هـ. توافر العوامل البيئية غير الحية المناسبة (مثل الارتفاع المناسب عن سطح البحر، ومتوسط التباين اليومي لدرجات الحرارة ومعدل سطوع الشمس) وانخفاض معدل الهطل السنوي، والتي تجعل من هذا النبات يميل إلى التكاثر اللاجنسي بدلًا من الجنسي لزيادة انتشاره في المناطق الجافة.

و. كما الرسم البياني التالي:



ز. نعم توافقت نتائج الدراسة مع الفرضية التي وضعها العلماء حول أثر العوامل البيئية غير الحية في نمط تكاثر النبات.

مراجعة الوحدة ص 56:

السؤال الأول:

1. (د) النباتات مُغطّاة البذور.
2. (جـ) حبوب اللِّقاح.
3. (أ) الخلايا المولدة.
4. (جـ) الأندوسبيرم.
5. (ب) الدَّرَنات.
6. (د) الكورمات.
7. (أ) العُقَل.
8. (ب) زراعة الأنسجة.

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

السؤال الثاني:

1. (✓).
2. (×).
3. (✓).
4. (×).
5. (×).
6. (×).

السؤال الثالث:

1. تنتشر بذور نبات الهندباء من دون الحاجة إلى الحيوانات؛ نظرًا إلى خفة وزنها؛ إذ تنقلها الرياح من مكان إلى آخر دون الحاجة إلى وسيط آخر.
2. توفر سيادة الطور البوغي الحماية للطور الجاميتي من الظروف البيئية مثل الأشعة فوق البنفسجية، والجفاف، فضلًا عن تزويد الطور الجاميتي بالمغذيات.
3. تمتاز كثير من النباتات الزهرية بأن ثمارها كبيرة الحجم وحلوة المذاق لتكون جاذبة للحيوانات فتأكلها وتنشر بذورها عن طريق فضلاتها.

4. لأن زراعة الأنسجة تتضمن تحديد واختيار جزء صغير من نسيج نباتي يؤخذ من النبات الأم الذي يحمل الصفات المرغوب فيها، ما يضمن أن النبات الجديد سيحمل نفس الصفات المرغوبة، كما يتم التحكم في الظروف البيئية أثناء عملية زراعة الأنسجة وضمان تعقيمها ما يقلل تأثير أي عوامل قد تؤثر على سلامة النباتات الناتجة.
5. وذلك من خلال استحداث بعض الطرائق التي تستخدم أجزاء النبات الخضرية مثل الأوراق والجذور والسيقان في تكثير النباتات دون الحاجة إلى التلقيح والاخصاب بهدف تحسين الإنتاج الزراعي وزيادة الإنتاج النباتي لتلبية احتياجات الانسان وتحسين مقاومة النبات للأمراض وإنتاج نباتات في غير موسمها والمحافظة على بعض أنواع النباتات من الانقراض.
6. النباتات الناتجة من العُقل أو الدَّرَنات تشبه النبات الأم لأنها تنتج عن تكاثر خضري، في حين أن النباتات الناتجة من البذور تختلف عن أبويها لأنها تنتج من تكاثر جنسي الذي يحتاج لوجود أبوين.

السؤال الرابع:

1. **أقارن:**

وجه المقارنة	المتك	ألوان البتلات	تكوين الرحيق	وجود الرائحة
الأزهار الملقحة بالرياح	تبرز المتوك عن الزهرة ليسهل حمل حبوب اللقاح بالرياح	تكون البتلات صغيرة الحجم أو غير موجودة	لا يتم تكوين رحيق	لا رائحة لها
الأزهار الملقحة بالحشرات	تكون الأسدية داخل الزهرة	ألوانها ساطعة وقد تحوي علامات داكنة	يتم إنتاج الرحيق	لها رائحة

2. **أقارن:**

الدرنات	الأبصال
تكاثر خضري في بعض النباتات يتم عن طريق سيقان أرضية مخزنة للنشا تنمو تحت سطح التربة، وتوجد عليها براعم قمية، وأخرى إبطية (عيون)، ويمكن لكل برعم منها أن يكون نباتًا جديدًا إذا فُصِل عن الدرنة، مثل البطاطا.	مجموعة من الأوراق المتحورة المخزنة للغذاء والملتفة فوق بعضها، تكوِّن النبات الجديد من براعم جانبية عند قواعد الأوراق مثل نبات البصل.

3. **اقارن:**

الترقيد	الساق الجارية
تكاثر خضري صناعي	تكاثر خضري طبيعي

السؤال الخامس:

خصائص النبات		آلية انتشار البذور
ثمار نبات القيقب لها زوائد تشبه الأجنحة		الرياح
أحد نباتات العائلة النجيلية ينتج ثمارًا لها زوائد شوكية.		الحيوانات
تنتج أشجار المانجروف ثمارًا يمكنها الطفو على الماء.		المياه

السؤال السادس:

1. الرطوبة، الأكسجين، الضوء، درجة الحرارة.
2. ستتمكن البذور في كل من الأنبوب (B) والأنبوب (D) من الإنبات.
3. انقسام متساو.
4. عدد الكروموسومات في الخلايا المكونة للبادرة مساوٍ لعدد الكروموسومات في خلايا الجنين، جميعها (2n).
5. يظهر الرسم البياني أن الكتلة الجافة للبذور تتناقص وذلك بسبب استهلاك الغذاء المخزون في الجنين للتنفس وإنتاج الطاقة، وعدم حدوث عملية البناء الضوئي أو انخفاض معدلات حدوث عملية البناء الضوئي مقارنة بعملية التنفس.

السؤال السابع:

من خلال اختيار نباتات خالية من الأمراض، وتعقيم الأدوات المستخدمة، التحكم في الظروف البيئية، واستخدام طريقة زراعة الأنسجة، والمتابعة المستمرة لضمان صحة النباتات وتقليل أخطار التعرض للأمراض.

السؤال الثامن:

1. **التكاثر الخضري الطبيعي:** (أ، ب، هـ، و). **التكاثر الخضري الصناعي:** (ج، د).
2. (أ)
3. (د)
4. (جـ)
5. (و)

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الأنشطة والتمارين / الحادي عشر الجديد مبحث العلوم الحياتية / الفصل الدراسي الأول.

الوحدة الثانية: النباتات البذرية وتكاثرها

الدرس الأول: النباتات البذرية

تجربة استهلالية: أجزاء الزهرة وصفاتها.

صفحة 15

التحليل والاستنتاج:

الفرضية: يتأثر نوع الملقحات بشكل وحجم الأزهار.

ملاحظة: يعتمد ملء الجدول بالبيانات على نوع الأزهار التي يختبرها الطلبة في الخطوة (3) من التجربة.

1. **المتغير المستقل:** شكل الزهرة من حيث اللون، والرحيق، وحجم الأزهار. **المتغير التابع:** نوع الملقحات.
2. تعد البتلات أهم أجزاء الزهرة في عملية التلقيح.
3. **إجابة محتملة:** نعم، فالأزهار التي تلقح بالرياح تكون بتلاتها صغيرة أو غير موجودة، ولا تكون الرحيق ولا رائحة لها، وتكون الأسدية متدلية خارج الزهرة أو تبرز منها ليسهل حملها بالرياح، أما تلك التي تلقح بالحشرات فتكون ألوانها ساطعة، وتكون الرحيق، ولها رائحة، وتكون أسديتها داخل الزهرة، أما الأزهار كبيرة الحجم فيمكن تلقيحه بوساطة الطيور.

نشاط: فحص إنبات البذور.

صفحة 17

التحليل والاستنتاج

1. تعتمد نسبة الإنبات على نتائج التجربة.
2. تعتمد نسبة الإنبات على نتائج التجربة.
3. إذا تراوحت نسبة الإنبات بين 20% و40%، فهذا يعني أنها نسبة منخفضة؛ لذا يتعين على المتخصصين في البنك الوراثي العمل على تكثير هذه العينة، وتجديد المخزون من هذا النوع من البذور.

نشاط إثرائي: نمو أنبوب اللقاح.

صفحة 20

التحليل والاستنتاج

1. لتوفير مساحة كافية لحبوب اللقاح كي تنمو دن سحقها.
2. لتوفير مصدر غذاء لنمو أبوب اللقاح بما يضمن المحافظة على الضغط الأسموزي للخلايا وضبط درجة الحموضة في المحلول.
3. تمثل حبوب اللقاح الطور الجاميتي المذكر في النباتات البذرية.
4. ستختلف رسومات الطلبة.

نشاط إثرائي: نوع الملقحات المفضلة.

صفحة 22

التحليل والاستنتاج

1. لا، يمكن أن يتم تلقيح الأزهار بعدة طرق، وبذا يستمر بقاء النباتات.
2. توفر المياسم الريشية في الأزهار الملقحة بالرياح مساحة سطح واسعة، تعمل مثل الشباك لجمع أكبر كمية من حبوب اللقاح الخفيفة التي تحملها الرياح.
3. لجذب طائر الطنان إلى حديقة المنزل، فإنه يفضل زراعة نباتات تمتاز بالخصائص الآتية:
   - سبلاتها وبتلاتها كبيرة الحجم.
   - الأزهار أنبوبية الشكل.
   - البتلات حمراء اللون.
   - رائحتها خفيفة.

نشاط إثرائي: تصنيف الثمار وتوقع أنماط انتشار البذور.

صفحة 24

التحليل والاستنتاج

6. تعتمد الإجابة على نوع الثمار التي تم استخدامها في التجربة.

ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الأنشطة والتمارين / الحادي عشر الجديد مبحث العلوم الحياتية / الفصل الدراسي الأول.

الوحدة الثانية: النباتات البذرية وتكاثرها

الدرس الثاني: التكاثر اللاجنسي في النباتات البذرية

نشاط: تكثير البطاطا.

صفحة 26

التحليل والاستنتاج

1. كوّنت براعم وبدأت في إنتاج جذور وسيقان صغيرة.
2. من خلال الانقسامات المتساوية المتكررة في (العيون) الموجودة في مكعبات البطاطا، وذلك نتيجة توفير الظروف المناسبة لنموها من الرطوبة والحرارة والتهوية وشدة الاضاءة.
3. اتبادل النتائج مع زملائي/ زميلاتي، وأناقشهم فيها.

نشاط إثرائي: التكثير بالعقل.

صفحة 28

التحليل والاستنتاج:

1. الساق التي تحوي قممًا نامية وأوراق.
2. لضمان تكوين جذور للنبات الجديد.
3. تحويلها إلى أسمدة عضوية.

ملحق إجابات جميع الأسئلة في كتاب الحادي عشر
في مبحث العلوم الحياتية / الفصل الدراسي الأول / كتاب الأنشطة
الوحدة الثانية: النباتات البذرية وتكاثرها
أسئلة مثيرة للتفكير

هل تفضل أزهار الدندل التكاثر الجنسي على التكاثر اللاجنسي؟ صفحة 29

1.

– **المتغيرات التي تتناسب طرديًا مع حجم الرحيق الذي تنتجه الزهرة:** عدد البذور للزهرة، وعدد زيارات الطائر الطنان للزهرة.

– **المتغيرات التي تتناسب عكسيًا مع حجم الرحيق الذي تنتجه الزهرة:** متوسط عدد الجذور المتكونة لكل غرام من السيقان التي كُثِّرت خضريًا.

– **المتغيرات التي لا تتأثر بحجم الرحيق الذي تنتجه الزهرة:** تركيز الرحيق.

7. في النوع (1) والنوع (2) يكون إنتاج الجذور أكبر من انتاج الرحيق، لذا يميل هذان النوعان إلى التكاثر لاجنسيًا. أما الأنواع (3) و (4) و (5)، فإنها تميل إلى تكوين البذور والرحيق على حساب الجذور، وبذا فإنها تفضل التكاثر الجنسي.
8. ستتمكن الأنواع التي تتكاثر جنسيًا (الأنواع: 3، 4، 5) من البقاء، إذ إن التنوع الجيني الذي يوفره التكاثر الجنسي سيسمح بوجود جينات تمكن هذه الأنواع من مقاومة الآفة الزراعية.
9. إذا انتشرت إحدى الأمراض المعدية بين أفراد الطائر الطنان، ستكون أنواع الأزهار التي تتكاثر لاجنسيًا (النوعان: 1، 2)، هي الأوفر حظًا في البقاء لأن تكاثرها لا يعتمد على وجود الملقحات.

زراعة الانسجة النباتية، صفحة 31

تحليل البيانات:

1. يفضل المتخصصون الطريقة المباشرة لأنها أسرع، وتقلل من التغيرات الوراثية غير المرغوبة، وتنتج نباتات ذات جودة أعلى، وتوفر تحكماً أفضل في الظروف البيئية.
2. لضمان عدم تلوث العينات المستخدمة وإصابتها بأمراض نتيجة لذلك.
3. **أهمية استخدام الميزان:** ضمان الدقة في قياس المواد الكيميائية والمغذيات المستخدمة في تحضير الأوساط الغذائية لزراعة الأنسجة النباتية، وتحضير الأوساط الغذائية بشكل صحيح حيث تتطلب نسباً دقيقة من المكونات مثل

الأملاح، السكريات، الفيتامينات، والهرمونات النباتية. أي خطأ في القياس قد يؤدي إلى عدم توفر العناصر الغذائية اللازمة أو وجودها بتركيزات غير ملائمة، مما يؤثر سلباً على نمو الأنسجة. أما **الحاضنة**؛ فتوفر درجة حرارة ثابتة ومناسبة لنمو الأنسجة النباتية، وتساعد في الحفاظ على مستوى مناسب من الرطوبة، وهو ضروري لمنع جفاف الأنسجة وتوفير بيئة رطبة تساعد على النمو، وغالباً ما تكون مجهزة بنظام لتعقيم الهواء والبيئة الداخلية، مما يقلل من فرص التلوث ويحافظ على الأنسجة من الإصابة بالعدوى، كما أن بعض الحاضنات مجهزة بإضاءة خاصة لتوفير مستويات ضوء مشابهة لضوء الشمس، مما يساعد في عملية البناء الضوئي.

4. لإنتاج نباتات خالية من الأمراض حيث إن زراعة الأنسجة تتم في بيئة معقمة، مما يقلل من احتمالية انتقال الأمراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية، كما تتيح إنتاج أعداد كبيرة من النباتات في وقت قصير مقارنةً بالطرق الأخرى، كما يمكن من خلال زراعة الأنسجة التحكم الدقيق في العوامل البيئية مثل الضوء والرطوبة ودرجة الحرارة.
5. وذلك للتأكد من أن النبات الأم يحمل الصفات الوراثية المرغوبة، مما يضمن أن النباتات الجديدة الناتجة من زراعة الأنسجة ستحمل نفس الصفات المرغوبة، ولدراسة الصفات التي تضمن مقاومة الأمراض والتكيف مع الظروف البيئية المختلفة.

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development