

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية



## سلسلة بيولوجي: التنظيم الهرموني في النبات

موقع المناهج ← المناهج القطرية ← المستوى الثاني عشر العلمي ← علوم ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-04 22:54:44

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب الاختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة  
علوم:

## التواصل الاجتماعي بحسب المستوى الثاني عشر العلمي



صفحة المناهج  
القطرية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب المستوى الثاني عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الأول

الخطة الفصلية وتوزيع الحصص الدراسية

1

# بيولوجي

سلسلة

اصف الثالث الثانوي



## التنظيم الهرموني في النبات

الإجابة

نموذج

الوحدة الرابعة

إعداد

# مستمر العوامري

## إجابة الوحدة الرابعة

أولاً: الأسئلة الموضوعية

1 أي المستويات الفسيولوجية الآتية تعبر عن غلق وفتح الأوراق في نبات الحميضة المثلثة؟

الأجهزة

الخلايا

الأعضاء

الجزئيات

2 ما المنبه الذي يسبب تفتح أوراق الحميضة عند توافره؟

الرطوبة

الضوء

الماء

الحرارة

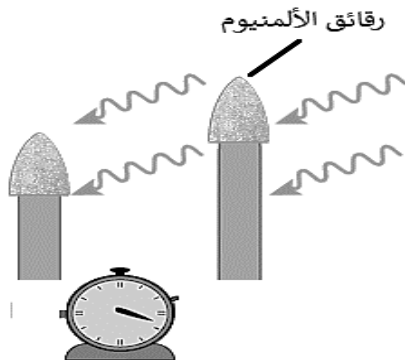
3 أي النتائج الآتية تعبر بدقة عن الشكل المقابل لتجارب تشارلز وفرانسيس على عشب الكناري؟

نمو النصل باتجاه الضوء

نمو النصل بعيداً عن الضوء

عدم نمو الأنصال النابتة باتجاه الضوء

توقف نمو النصل عن النمو مطلقاً بعد إزالة رقائق الألمنيوم



## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



4 أي الأيونات الآتية يعتمد عليها النبات بشكل أساسي عند تكوين فروقات كهروكيميائية؟

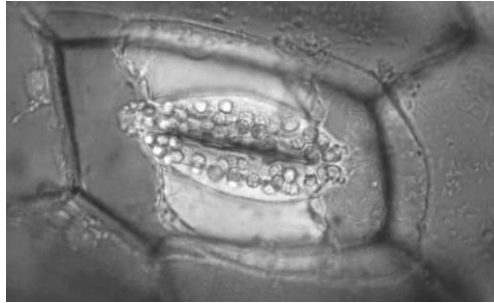
الهيدروجين

البوتاسيوم

الكالسيوم

الماغنسيوم

5 أي المنبهات التالية عند توافرها تستجيب لها الثغور حسب الشكل المقابل؟



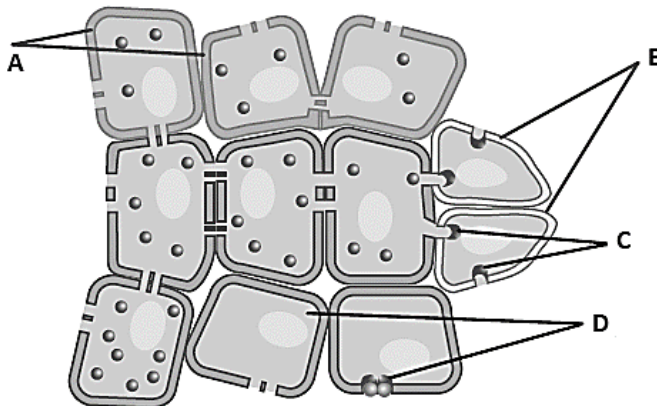
الماء والضوء

الحرارة والماء

ثاني أكسيد الكربون والماء

ثاني أكسيد الكربون والضوء

6 أي الرموز على الشكل أدناه تعبر عن المستقبل البروتيني اللازم لحدوث الاستجابة في خلايا النبات؟



A

B

C

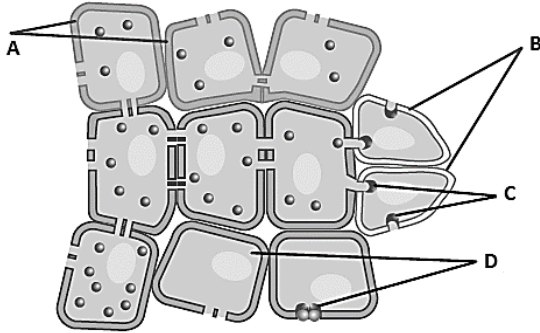
D

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات

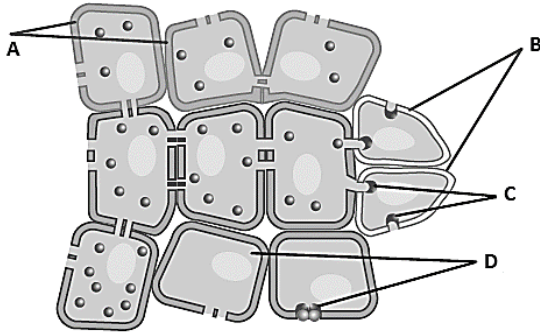


7 أي الرموز على الشكل أدناه تعبر عن خلايا لا تستهدفها الهرمونات؟



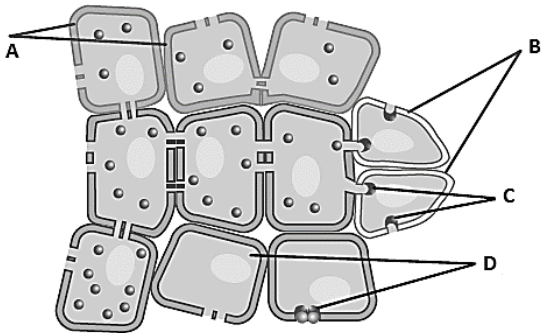
A
B
C
D

8 أي الرموز على الشكل أدناه تعبر عن خلايا منتجة للهرمونات؟



A
B
C
D

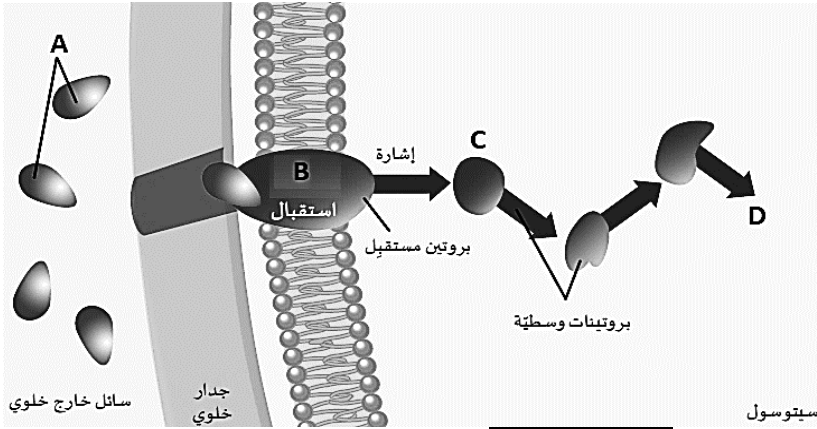
9 أي الرموز على الشكل أدناه تعبر عن خلايا تستهدفها الهرمونات؟



A
B
C
D

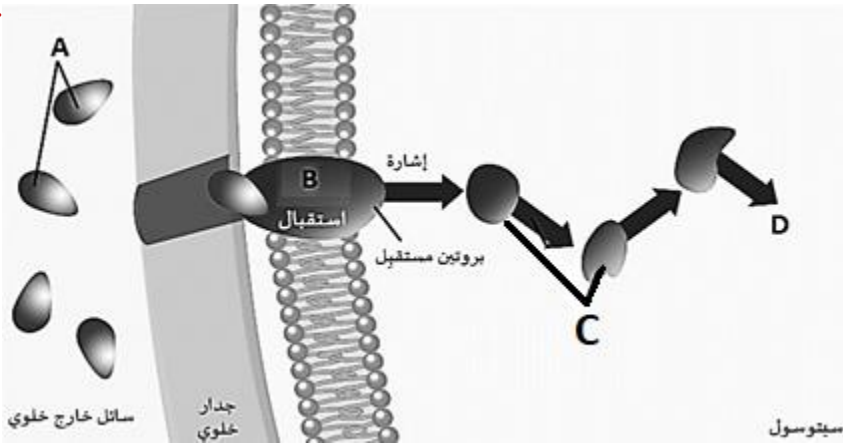


10 أي الرموز الآتية يعبر عن استجابة الخلايا النباتية حسب الشكل أدناه؟



A
B
C
D

11 أي الرموز الآتية يعبر عن المركبات أ، ب، ج، د؟



A
B
C
D

12 ما أول هرمون نباتي تمكن العلماء داروين من تحديد موقعه؟

IAA
ABA
CKs
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>



13 ما الذي تضمنه السيادة القمية للأكسينات في طرف الساق؟

- زيادة تكوين الأفرع
- حدوث التفرع الجانبي
- منع تكوين البراعم الجانبية
- تحفيز الانقسامات الخلوية

14 ما الذي ينتج عند إزالة الجزء المشار له في الشكل المقابل؟



- منع تكوين البراعم الجانبية
- منع حدوث التفرع الجانبي
- زيادة تكوين الأفرع
- تحفيز الانقسامات الخلوية

15 أين يتكون فرق تركيز إندول حمض الخليك عند نمو الجذر الأولى؟

- الخلايا الحارسة للثغور
- جدار نسيج الخشب
- حبوب اللقاح في الأزهار
- أعلى نقطة في جنين النبات

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



16 لماذا تعتبر الأكسينات من أهم الهرمونات النباتية؟

16

تحفز إغلاق الثغور وقت الجفاف

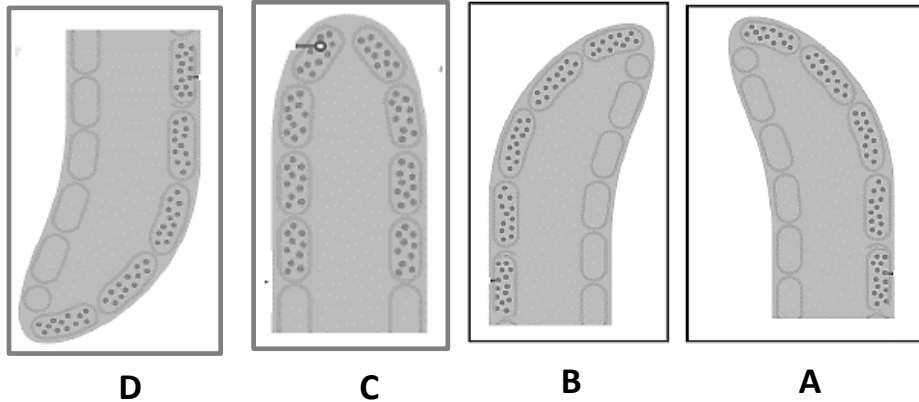
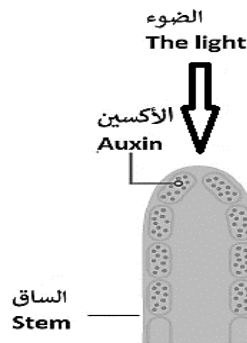
تنشط تكوين الجذور والشعيرات الجذرية

تحفز الانقسامات الخلوية الأولى في أجنة النبات

تنشط تكوين حبوب اللقاح ونمو حبوب اللقاح في الأزهار المخصبة

17 أي الأشكال الآتية يوضح تأثير IAA على نمو النباتات عند تعرض النباتات لضوء متجانس؟

17



A

B

C

D

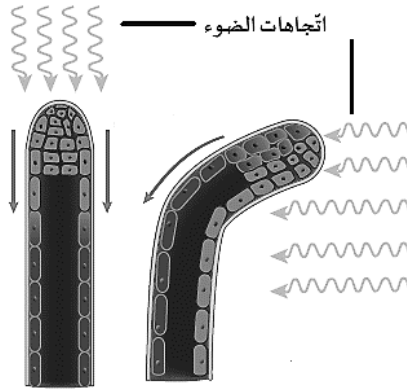
الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات





17 أي الهرمونات الآتية مسؤول عن استجابة النبات للضوء حسب الشكل أدناه؟



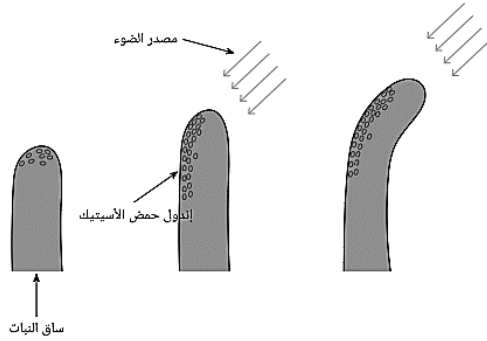
IAA

GA3

CKs

ABA

18 ما تأثير إندول حمض الخليك على الخلايا الموجودة في الساق حسب الشكل أدناه؟



يحفز تمايز الخلايا

يمنع نمو الخلايا

يحفز استطالة الخلايا

تكسير الخلايا الميتة في الساق

19 أي من الآتي يمكن أن يفسر سبب زيادة طول الخلايا بفعل إندول حمض الخليك؟

تغييرات في تركيب السليلوز

تغييرات في بروتينات الخلايا

زيادة ترابط ألياف السليلوز

توقف ضخ أيونات الهيدروجين

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



20 أي من الآتي صحيح بالنسبة لهرمون IAA؟

يسرع انقسام الخلايا في الجانب الأكثر إضاءة

يزيد من ترابط ألياف السليلوز داخل جدر الخلايا

يسبب استطالة خلايا النبات في الجانب غير المضاء

زيادة عدد الخلايا في الجانب المضاء أكثر من الجانب المظلم

21 أي مما يلي يضعف الروابط بين جزيئات السليلوز حسب فرضية النمو الحمضي؟

زيادة الرقم الهيدروجيني في جدار الخلية

انخفاض الرقم الهيدروجيني في جدار الخلية تعني زيادة الحموضة

عدم وجود مستقبل بروتيني غشائي على الجدار الخلوي

توقف إرسال أيونات الهيدروجين إلى الجدر الخلوية المحيطة

22 ماذا يحدث عندما يتعرض النبات لضوء من جانب واحد؟

يزداد تركيز IAA في الجانب غير المضاء

زيادة تركيز IAA في الجانب الأكثر إضاءة

يقل تركيز IAA في الجانب غير المضاء

يتوزع تركيز IAA في الجانب المضاء وغير المضاء بالتساوي

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



23 أي الهرمونات لها دور في حلول سكون الساق وتساقط الأوراق؟

الأبسيسيك

الجيبرليك

الإيثلين

السايتوكاينين

24 أي الهرمونات الآتية تعمل كمثبط لهرمونات النبات الأخرى؟

الأبسيسيك

الجيبرليك

الأكسين

السايتوكاينين

25 أي الهرمونات الآتية يزداد تركيزه كلما أصبح النهار قصيراً؟

الأبسيسيك

الجيبرليك

الإيثلين

السايتوكاينين



## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات

26 أي الهرمونات الآتية تنشط الجين الذي يزيد من بناء بروتينات التخزين في النبات؟

الإيثلين	<input type="checkbox"/>
الجبرليك	<input type="checkbox"/>
الأبسيسيك	<input checked="" type="checkbox"/>
السايتوكاينين	<input type="checkbox"/>

27 أي الهرمونات الآتية يتحلل ببطء خلال فصل الشتاء؟

الأبسيسيك	<input checked="" type="checkbox"/>
الجبرليك	<input type="checkbox"/>
الإيثلين	<input type="checkbox"/>
السايتوكاينين	<input type="checkbox"/>

28 كيف تتكيف النباتات عند ارتفاع درجات الحرارة والرياح الشديدة لحماية نفسها من خطر الجفاف؟

تثبيط الأكسينات والنمو	<input type="checkbox"/>
زيادة إنتاج الجبريلينات	<input type="checkbox"/>
تكوين حمض الأبسيسيك	<input checked="" type="checkbox"/>
زيادة تركيز الأكسينات في الأوراق	<input type="checkbox"/>



29 أي الهرمونات الآتية يضمن تحسين فرص بقاء البذور في حال عدم توافر شروط إنباتها؟

الأبسيسيك

الجبرليك

الإيثلين

السايتوكاينين

30 أين يتكون حمض الأبسيسيك أولاً لحماية النبات من خطر الجفاف؟

الأوراق

الجزور

السيقان

الأغصان

31 أين توجد السيتوكينيات بكثرة في النباتات؟

الجزور والأجنة والثمار

الجزور والأوراق والثمار

الأجنة والثمار والساق

الأوراق والسيقان والجزور

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



32 ماذا يحدث عند إضافة السيتوكينينات إلى الأنسجة النباتية بتركيز صحيح؟

زيادة إنتاج النبات بشكل كبير

توقف نمو النباتات بشكل ملحوظ

توقف نمو الأفرع والبراعم الجانبية

لا يواصل الكالوس النباتي انقسامه

33 أي الهرمونات الاصطناعية التالية تزيد من تكوين البرعم الجانبي؟

الكينتين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

34 ما هو السايتوكاينين الطبيعي الأكثر شيوعاً في النباتات؟

الكينتين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



36 ما هو الهرمون المناهض للأكسين في البادرات؟

الكينتين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

37 أي الهرمونات الآتية عند رشها على الأنسجة المرستيمية تؤدي لتكوين البراعم الجانبية؟

الأكسين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

38 أي الهرمونات الآتية يؤدي زيادتها إلى انخفاض الكينتين وتكون الجذور في البادرات؟

الأكسين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات





39 أي الهرمونات الآتية ينخفض مستواها عند زيادة تركيز الكاينتين وتكون البراعم الجانبية في البادرات؟

الأكسين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

40 أي الهرمونات يظهر دورها في نمو البادرات حسب الشكل المقابل والمشار إلى تركيزه بالرمز (X)؟



الكاينتين

الزياتين

الجبرليك

الإيثلين

41 ما القاعدة النيتروجينية التي يشتق منها الهرمونات النباتية السايكوكاينينات؟

الأدينين

الثايمين

اليوراسيل

السايتوسين

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



42 ما هو الهرمون المسؤول عن كسر الكمون في البذور؟

الزياتين

الأكسين

الجبرليك

الإيثلين

43 أي الهرمونات الآتية يحفز استطالة الخلايا في النباتات القزمة إلى الطول الطبيعي؟

الزياتين

الأكسين

الجبرليك

الإيثلين

44 كيف يكون العنب عديم البذور بدون إنتاج الجبرلين؟

ثمار عنب كبيرة

ثمار عنب صغيرة

عناقيد عنب متباعدة

عدد كبير من عناقيد العنب

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



45 أي الهرمونات في حالة غيابها ينتج العنب عديم البذور فروعاً قصيرة وعدد قليل من العناقيد؟

الأكسينات	<input type="checkbox"/>
الإيثيلين	<input type="checkbox"/>
الجبريلينات	<input checked="" type="checkbox"/>
إندول حمض الخليك	<input type="checkbox"/>

46 ما الإنزيم الذي تعمل الجبريلينات على تحفيز بنائه في البذور؟

اللاكتيز	<input type="checkbox"/>
الأميليز	<input checked="" type="checkbox"/>
السكريز	<input type="checkbox"/>
الليباز	<input type="checkbox"/>

47 ما الهرمون الذي يكسر سكون البذور في النباتات التي تتطلب التعرض لدرجات حرارة منخفضة؟

الأكسينات	<input type="checkbox"/>
الإيثيلين	<input type="checkbox"/>
الجبريلينات	<input checked="" type="checkbox"/>
إندول حمض الخليك	<input type="checkbox"/>



48 أي المركبات الآتية ينتج من براعم الأزهار لإحداث تغير في لون البتلات وإطلاق روائح الأزهار؟

الأكسينات

الإيثيلين

ميثيل بنزوات

إندول حمض الخليك

49 أي المركبات الآتية مسؤول عن تفكيك الخلايا في الثمار وجعلها طرية؟

الأكسينات

الإيثيلين

ميثيل بنزوات

إندول حمض الخليك

50 أي المواد الآتية تمنع المستويات العالية من ثاني أكسيد الكربون إنتاجها لتأخير نضج الفاكهة؟

الأكسينات

الإيثيلين

ميثيل بنزوات

إندول حمض الخليك



52 ما هو الهرمون المسؤول عن تحلل الكربوهيدرات في النبات إلى سكريات بسيطة؟

- الأكسينات
- الإيثيلين
- ميثيل بنزوات
- إندول حمض الخليك

53 ما الهرمون النباتي الذي يُسرّع انقسام الخلايا في السيقان وسبب استطالتها؟ ث. ع 2021

- IAA
- ABA
- CKs
- C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

54 أي من الهرمونات الآتية يعملان متضادين للتحكم في بدء الاستجابة وإيقافها؟

- الأكسينات الجبريلينات
- الإيثيلين وبنزوات الميثيل
- ميثيل بنزوات والجبريلينات
- إندول حمض الخليك والساييتوكاينينات



55 ما المركب الذي يؤدي إطلاقه من أزهار البيوتنيا إلى وقف إنتاج الميثيل بنزوات وتوقف إنتاج الرائحة؟

الأكسينات

الإيثلين

حمض الجبرليك

إندول حمض الخليك

56 ما المقصود بهرمونين مؤازرين؟

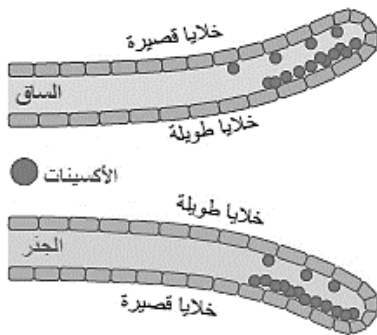
هرمونان يوازن كل منهما الآخر

هرمونان يحفزان معًا استجابة كبيرة

يحدد التأثير الصافي للهرمونين الاستجابة

لهما تأثيرات متعاكسة لتحفيز استجابة معينة

57 أي مما يلي صحيح ويعبر عن الانتحاء في الشكل المقابل؟



تزيد الأكسينات من نمو واستطالة الخلايا في الجذور

تقلل الأكسينات من نمو واستطالة الخلايا في الساق

تترسب الأكسينات على الجانب العلوي من الجذور

استجابة النمو للأكسينات في الجذور معاكسة للساقان

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



58 بماذا تعرف استجابة نمو النبات لأشعة الشمس؟

انتحاء ضوئي

انتحاء أرضي

انتحاء لمسي

انتحاء مائي

59 ما السبب الذي أدى إلى تغير اتجاه ساق النبات (B) في الشكل أدناه؟



انتحاء ضوئي

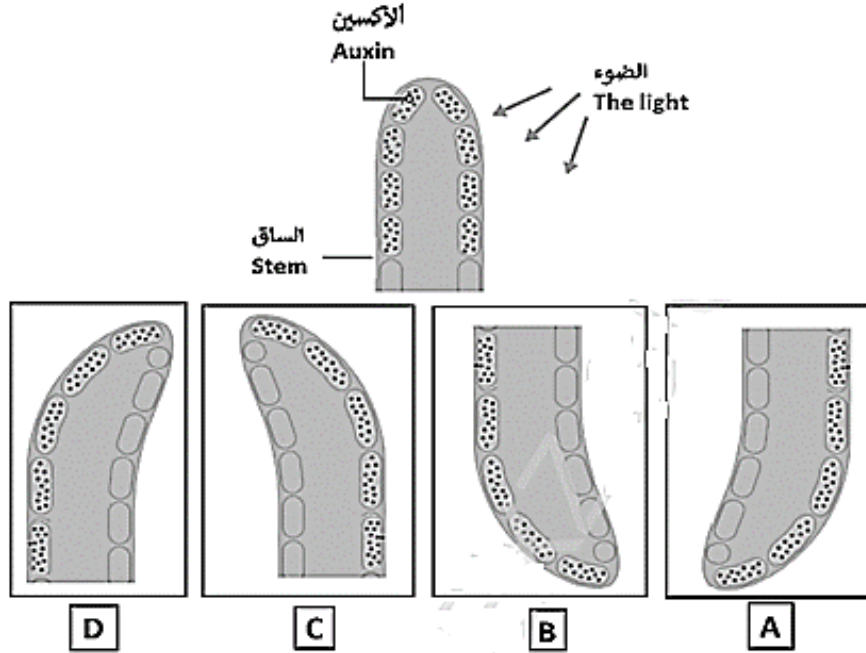
انتحاء أرضي

انتحاء لمسي

انتحاء مائي



60 أي الأشكال الآتية يصف ظاهرة الانتحاء الضوئي في الشكل أدناه؟



A	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>

61 ما منظم النمو الذي يلعب دوراً في الانتحاء اللمسي للنبات؟

الإيثلين	<input checked="" type="checkbox"/>
الزياتين	<input type="checkbox"/>
الكينتين	<input type="checkbox"/>
الجبرلين	<input type="checkbox"/>

### الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



62 ما الهرمون الذي تفرزه الأنسجة المولدة لمعظم المحاليق نتيجة ملامسة الخلايا مباشرة لجسم صلب؟

الأكسين

الإيثلين

الجيبرليك

الأبسيسيك

63 ما الهرمون الذي يزداد إفرازه على جانب المحلاق الذي يلامس جسماً صلباً؟

الأكسين

الإيثلين

الجيبرليك

الأبسيسيك

64 كم يبلغ متوسط سرعة (ثانية) إغلاق قناص الذباب؟

0.3

0.5

0.8

0.9







65 ما نوع الانتحاء في النبات في الشكل أدناه؟

ضوئي

لمسي

أرضي

مائي

66 ما نوع الانتحاء في نبات الست المستحية؟

ضوئي

لمسي

أرضي

مائي

67 أي عوامل الإجهاد يستجيب لها النبات من خلال إسقاط أوراقه وفصل ثماره؟

البرد

الحرارة

الضوء

الرطوبة

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



68 ما الفرق في عمل الأكسينات في الجذور والسيقان؟

- لا تؤثر على خلايا الجذور بينما تسبب بطيء نمو خلايا الساق
- في الجذور الأكسينات تطيل الخلايا وفي السيقان تبطئ نمو الخلايا
- في الجذور، تقوم الأكسينات باستطالة الخلايا وفي السيقان تقوم أيضًا باستطالة الخلايا
- في الجذور، تعمل الأكسينات على إبطاء نمو الخلايا وفي السيقان تقوم باستطالة الخلايا

69 ما هي آلية انتقال الهرمونات بين أجزاء النبات؟

- النقل النشط
- الضغط الجذري
- الخاصية الشعرية
- الخاصية الأسموزية

70 أي تصنيف للهرمون النباتي يندرج هرمون IAA؟

- الأكسينات
- الجبريلينات
- الإيثلين
- السيتوكينيات

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



71 ما الهرمون النباتي الذي يعزز من النضج السريع للفاكهة؟

الأكسينات

الإيثيلين

الجبريلينات

السيتوكينينات

72 ما الأثر الناتج من إفراز نبات رشاد أذن الفأر لكارتينويد زيكسانثين؟

يقلل من فقد الماء

يبطئ البناء الضوئي

يزيد سمك الأغشية البلازمية

يخفض من انفراج الأوراق السفلية

73 ما تأثير حمض الأبسيسيك على النباتات في حالات الجفاف الشديد؟

يبقى الثغور مغلقة

يُسقط النبات أوراقه

انتاج النبات لمركبات عضوية متطايرة

يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل



74 ما أهمية إنتاج النباتات لمادة الإستركنين؟

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| يبقى الثغور مغلقة          | <input type="checkbox"/>            |
| يُسقط النبات أوراقه        | <input type="checkbox"/>            |
| تعمل كمبيدات حشرية         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| يزيد سمك الأغشية البلازمية | <input type="checkbox"/>            |

75 ما أهمية إنتاج النباتات لمادة الكينين؟

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| يبقى الثغور مغلقة          | <input type="checkbox"/>            |
| يُسقط النبات أوراقه        | <input type="checkbox"/>            |
| تعمل كمبيدات حشرية         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| يزيد سمك الأغشية البلازمية | <input type="checkbox"/>            |

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



## ثانياً: الأسئلة المقالية

1

وجود الضوء أو انعدامه حول النبات هو المنبه الذي يثير استجابة في نبات الحميضة المثلثة. في ضوء العبارة السابقة، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. عرف المنبه.

تغير في البيئة يتم الكشف عنه بواسطة المستقبلات الحسية في الكائن الحي

ب. وضح طريقة الاستجابة في أوراق نبات الحميضة للضوء كمنبه.

① عند توافر الإضاءة تفتح أوراق ② عند انعدام الإضاءة (الليل) تغلق أوراق النبات

ج. أذكر المستويات الثلاثة للاستجابات الفسيولوجية للنبات.

المستوى الجزيئي - المستوى الخلوي - مستوى الأعضاء

د. 1. تتضمن استجابة غلق أوراق نبات الحميضة المثلثة جميع مستويات الاستجابة الفسيولوجية الثلاثة. اشرح العبارة السابقة

تتحرك الجزيئات عبر أغشية الخلايا (مستوى جزيئي) مما يتسبب في حركة الماء إلى داخل أو خارج الخلايا فيتغير ضغط الامتلاء (المستوى الخلوي)، يؤدي تغير

ضغط الامتلاء إلى فتح الأوراق أو غلقها (مستوى الأعضاء)

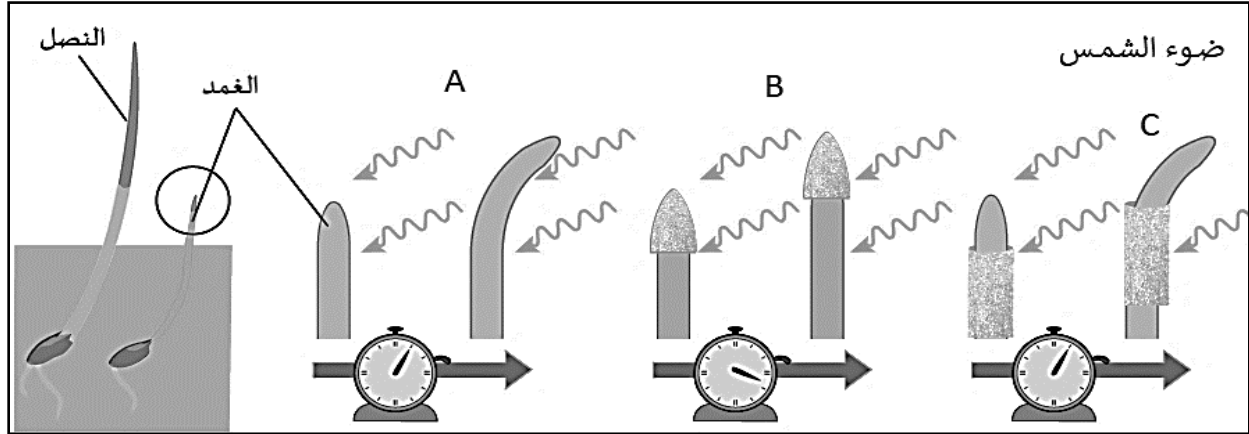
2. وضح تفسير الإغريق لاستجابة النبات لضوء أشعة الشمس.

الإغريق أول من سجل استجابة النبات لضوء الشمس بسبب فقدان السوائل على الجانب الذي يتعرض لضوء الشمس.



2

الشكل أدناه يبين تجربة تشارلز وفرنسيس داروين على عشبة الكناري، مستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية:



أ. وضح أهمية إجراء الخطوة (A).

تنمية النباتات في ضوء الشمس من غير تدخل لتكون هذه المجموعة من النباتات (المجموعة الضابطة للتجربة) ينحني الغمد باتجاه الضوء.

ب. اشرح تأثير ضوء الشمس في الخطوتين (B)، (C).

(B) تغطية قمم الغمد برقائق معدنية تمنع وصول الضوء لم تنم الأنصال باتجاه الضوء.

(C) تغليف مناطق النمو في الغمد برقائق معدنية استمرار نمو الأعماد باتجاه الضوء.

ج. أكتب استنتاج العالمان داروين في انحناء عشبة الكناري نحو الضوء.

الانحناء نحو الضوء تتحكم فيه قمة الغمد نتيجة تأثير معين وينتقل هذا التأثير من القمة إلى مناطق نمو الأنصال مما يتسبب في انحنائها نحو الضوء.

د. 1. عرف الهرمون.

مركب عضوي وزنه الجزيئي قليل وينتج بكمية قليلة في جزء محدد من الكائن الحي وينتقل إلى أجزاء أخرى لتحفيز استجابة معينة.

2. فسر: غالباً ما يستخدم علماء الأحياء اليوم مصطلح منظم نمو النبات بدلاً من الهرمونات.

للإشارة إلى كثير من المواد العضوية وغير العضوية التي تنتج استجابة عند النباتات.

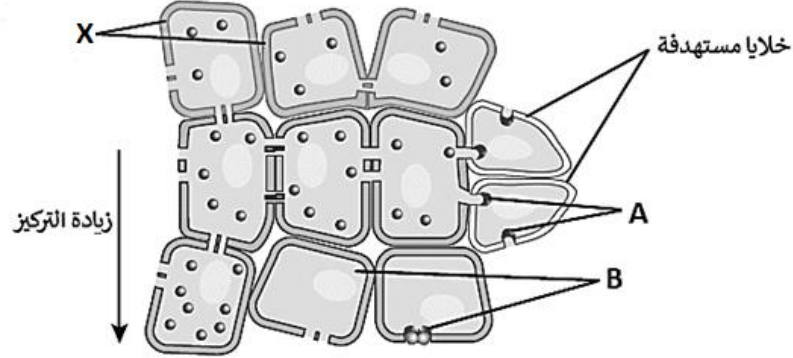
## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



3

الشكل أدناه يبين استهداف الهرمونات لخلايا وأنسجة محددة، مستعيناً به أجب عن الأسئلة التالية:



أ. وضح دور التركيب (A) عند إرسال الخلايا إشارات للخلايا الأخرى. مستقبلات تكشف عن الخلية المستهدفة للهرمونات.

ب. فسر: عدم حدوث استجابة في الخلايا المشار إليها بالرمز (B).

خلايا لا تستهدفها الهرمونات لعدة أسباب منها: (1) غياب المستقبلات (2) المستقبل مكبوح

ج. أذكر مكان تواجد الخلايا المشار إليها بالرمز (X).

الخلايا المنتجة للهرمونات تتواجد في القمم النامية للجذور والسيقان والبراعم.

د. 1. أذكر المبادئ الأساسية الأربعة حول كيفية إرسال الخلايا إشارات للخلايا الأخرى.

① إنتاج الهرمونات: تنتج الخلايا هرمونات في مكان معين غالباً في القمم النامية للساق والجذر أو البرعم، ويتحرك الهرمون نحو خلايا محددة بتحفيز من المنبه.

② استجابة الخلايا: تستجيب الخلايا المستهدفة لهرمون ما من خلال كشف الخلايا بواسطة مستقبل بروتيني، وقد لا تحدث الاستجابة بسبب عدم وجود مستقبل أو إذا تم كبح المستقبل.

③ مقدار الاستجابة: يختلف مقدار الاستجابة باختلاف طول فترة التحفيز أو تركيز الهرمون.

④ علاقة المنبه بالاستجابة: بسيطة أو معقدة

د. 2. فسر: تختلف استجابات النباتات عن استجابات الحيوانات.

سرعة استجابة النبات تكون أبطأ من استجابة الحيوان بينما تكون مدة الاستجابة أطول في النباتات (أيام أو أسابيع)

3. عدد اثنين من أهمية إنتاج النباتات للمواد الكيميائية ونقلها عبر الخلايا لزيادة احتمالات بقاء النبات وتمير جيناته للأجيال.

تحقيق نمو أسرع - تجديد الأنسجة - الدفاع عن النفس ضد الحيوانات المفترسة - التكاثر

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



## تابع 3

3. اشرح العبارة الآتية: النباتات لا ترسل نبضات كهربائية لتحفيز خلاياها على الحركة.

النباتات لا ترسل نبضات كهربائية لتحفيز خلاياها على الحركة مثل الحيوانات وتستخدم بدلاً منها نشاط كهروكيميائي يظهر على شكل فروقات كهروكيميائية عبارة عن اختلاف في تركيز بعض الأيونات خاصة الهيدروجين  $H^+$  تنتقل هذه الفروقات عبر عدد من الأغشية وقد يؤدي ذلك النشاط الكهروكيميائي على أغشية النباتات إلى حركات محدودة أكثر موضعية مثل فتح النبات أو غلقها.

4. الاتصالات الكهروكيميائية بين الخلايا النباتية يمكن أن تسبب أيضًا استجابات. في ضوء العبارة السابقة وضح تأثير ذلك على خلايا البشرة في الأوراق.

تستطيع خلايا البشرة في ورقة النبات الكشف عن زيادة شدة الضوء وكذلك انخفاض مستويات ثاني أكسيد الكربون في الفراغات الهوائية حيث تستجيب الخلايا الحارسة عن طريق تغيير حجم الفجوة الخاص بها مما يؤدي لفتح وإغلاق الثغور في النباتات.

5. أذكر ثلاثة عوامل تعتمد عليها استجابة النبات.

موقع الهرمون - تركيز الهرمون - تفاعل الهرمونات مع الهرمونات الأخرى

6. اشرح اثنين من العلاقات بين الهرمونات.

مؤازرين: يتفاعل هرمونان معًا ويحفزان استجابة أكبر مما لو كانا بمفردهما

مناهضين: يتفاعل هرمونان لهما تأثيرات متعاكسة ليوافق كل منهما الأخر وتكون الاستجابة الناتجة هي التأثير الصافي الناتج من تأثير الهرمونان

7. فسر: تزيد المواد الكيميائية التي تنتجها النباتات من فرص بقاء النبات على قيد الحياة.

لأن المواد الكيميائية في النباتات تعمل على: تحقيق نمو أسرع - تجديد الأنسجة - الدفاع عن النفس ضد الحيوانات المفترسة - التكاثر



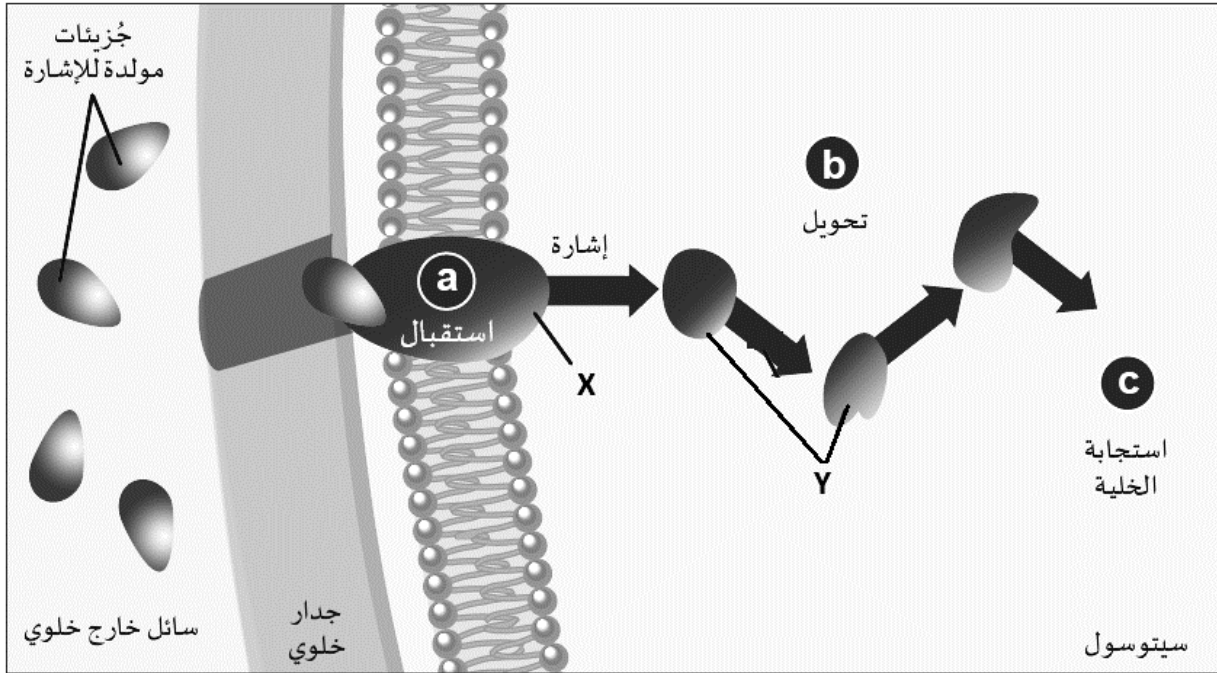
## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



4

الشكل أدناه يبين نموذج مبسط لتحويل الإشارات، مستعيناً به أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. وضح دور كل من التراكيب المشار لها بالرموز (X) و (Y).

(X) يرتبط الجزيء مولد الإشارة مع المستقبل البروتيني المخصص له على سطح الغشاء الخلوي مما يغير شكل البروتين المستقبل يرسل البروتين المستقبل إشارة كيميائية إلى بروتينات أخرى في السيتوسول لقبول نقل الرسالة أو رفضها.  
(Y) تعمل البروتينات الوسيطة على تضخيم الإشارة في حالة إذا كانت الإشارة ضعيفة وتنقلها إلى المزيد من البروتينات.

ب. أذكر ثلاث من طرائق استجابة الخلية إلى الجزيئات المولدة للإشارة.

تحفيز إنزيم لتسريع تفاعل كيميائي معين - تغيير شكل الهيكل الخلوي - تنشيط جين معين وتوجيه لبناء بروتين مادة أخرى

ج. فسر: قد تكون الأكسينات أهم الهرمونات النباتية.

تحفز الانقسامات الخلوية الأولى (المتساوية) في أجنة النباتات - تعمل مع الهرمونات الأخرى لتحديد الاتجاه الذي ينمو فيه الجذر الأول والساق توجه تكون الأعضاء: الأوراق الأولى والبراعم والجذور الأولية.

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



5

أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. وضح التأثير الناتج من إزالة القمة النامية والقمم النامية التي تتكون على قمم الأغصان بعد أن ينمو النبات للارتفاع المطلوب.

عندما ينمو النبات إلى الارتفاع المطلوب يؤدي إزالة القمم النامية إلى زيادة تكون الأفرع في النبات.

ب. أذكر اسم أول هرمون نباتي تمكن العالمان داروين من تحديد موقعه في النبات.

إندول حمض الخليك IAA

ج. أذكر وظيفة واحدة رئيسية لكل مما يأتي:

1. الأكسينات مثل IAA:

تحفز الانقسامات الخلوية الأولى (المتساوية) في أجنة النباتات

2. حمض الأبسيسيك ABA:

له دور في حلول سكون الساق وتساقط الأوراق

3. السايتوكاينينات CKs:

تسريع الانقسامات الخلوية في الجذور – تكوين البراعم الجانبية والأفرع على السيقان

4. الإيثيلين C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>:

انضاج الثمار – ضمان انتشار البذور بواسطة الحيوانات – موت الأنسجة النباتية وقت تغير الفصول

5. الجبريلينات GAs:

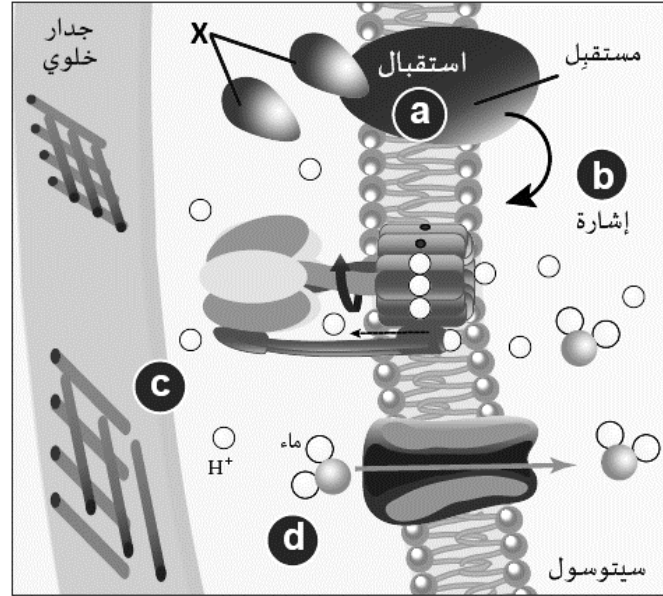
كسر سكون البذور – تحسين نوعية العنب عديم البذور – استطالة خلايا النبات

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



الشكل أدناه يبين فرضية النمو الحمضي، مستعيناً به أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. وضح كيف يساعد التركيب (X) على تحفيز استطالة الخلايا النباتية في الشكل أعلاه.

يعمل IAA على تغيير تركيب جدار الخلية لتحفيز استطالة الخلايا من خلال تخفيف ترابط ألياف السليلوز.

ب. أذكر أهمية مضخة البروتون.

يحفز الارتباط بمضخة البروتون على تدفق أيونات الهيدروجين من السيتوبلازم إلى الجدار الخلوية المحيطة مما يؤدي إلى تكون فرق تركيز في أيونات الهيدروجين.

ج. أذكر التأثير الناتج عندما يدخل الماء إلى الخلايا.

يدخل الماء نتيجة لفقدان أيونات الهيدروجين في السيتوبلازم فتستطيل الخلايا بسبب ضعف جدران الخلايا وزيادة ضغط الماء بداخلها

د. اشرح كيف ينظم IAA استجابة خلايا الساق لاتجاه الضوء لكل مما يأتي:

أ. تعرض النباتات لضوء ذي اتجاه واحد من أعلى.

تتعرض النباتات لضوء ذي اتجاه واحد من أعلى مما يؤدي لانتقال IAA بالتساوي إلى أسفل كل جانب.

ب. تعرض النباتات لضوء أحادي الجانب.

تعرض النبات لضوء من جانب واحد حيث يزداد تركيز IAA في الجانب غير المضاء أكثر من الجانب المضاء.

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



7

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. فسر: يساعد ABA النبات على حفظ طاقته وتخزين الغذاء للوظائف الأساسية فقط.

يساعد الأبيسيسيك في حلول سكون البذور والبراعم عن طريق تثبيط الأكسينات والنمو وهذا يؤكد على أن النبات يحافظ على طاقته ويخزن الغذاء للوظائف الأساسية فقط.

ب. اشرح كيف يعمل حمض الأبيسيسيك على تحسين فرص بقاء البذور إذا لم تتوافر شروط الانبات الجيد.

يؤدي تأخير انبات البذور أو منعه إلى تحسين فرص بقاء البذور حتى تتوافر الشروط المناسبة للإنبات وهي ضوء جيد وماء ودرجات حرارة مناسبة.

ج. فسر: يسبب ABA حلول سكون الساق وتساقط الأوراق عن طريق زيادة تركيزه كلما أصبح النهار قصيرًا.

يتم انتاجه في النباتات قبل قدوم المواسم الباردة ويزداد تركيزه كلما أصبح النهار أقصر لمنع إنبات البذور ونمو النباتات تؤدي زيادة كميات ABA تعمل ضد تركيزات الهرمونات التي تحفز الإنبات كما تؤدي زيادة ABA إلى تنشيط الجين الذي يزيد من بناء بروتينات التخزين في النبات.

د. وضح كيف يساعد ABA تكيف النباتات لحماية نفسها من ظروف الجفاف.

تكيف النباتات وتحمي نفسها من الجفاف عن طريق تكوين ABA في الجذور أولاً؟ لأن الجذور تستجيب للجفاف قبل الأوراق. يتم نقل ABA للأوراق ليزيد تركيزه في خلايا النسيج المتوسط فيعمل على اغلاق الثغور ومنع فقدان الماء.

8

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. فسر: يتم تكوين حمض الأبيسيسيك في الجذور أولاً للتغلب على ظروف الجفاف.

لأن الجذور تستجيب للجفاف أولاً قبل الأوراق.

ب. أذكر اثنين من الشروط الواجب توافرها عند إضافة CKs لزيادة إنتاجية النبات بشكل كبير.

(1) رش الزيئات على الأنسجة المرستيمية أو المولدة (2) أثناء تطور الجذع المبكر.

ج. وضح التأثير الناتج في حالة عدم إضافة الساييتوكاينيات إلى وسط نمو اصطناعي.

لا يواصل الكالوس النباتي Callus انقسام الخلايا لتكوين نباتات صغيرة أثناء زراعة الأنسجة.

د. فسر: في البادرات يعد الكاينتين مادة مناهضة للأكسين.

إذا زاد تركيز الكاينتين انخفض مستوى الأكسين وتكونت البراعم الجانبية - زيادة تركيز الأكسين تؤدي لانخفاض الكاينتين فتتكون الجذور.

**الوحدة الرابعة**

التنظيم الهرموني في النبات



9

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. فسر: تسمية السايوتوكاينيات بهذا الاسم.

بسبب دورها في الانقسام السيتوبلازمي Cytokinesis ولذلك سميت Cytokinins

ب. أذكر التأثير الناتج عندما يتم رش الزياتين على الأنسجة المرستيمية أو المولدة أثناء تطور الجذع المبكر. ينشط الزياتين تكوين البراعم الجانبية على السيقان ويزيد التفرع مما يؤدي لزيادة إنتاجية نباتات الفلقة الواحدة مثل الأرز والحبوب الأخرى.

ج. وضح التأثير الناتج في حالة عدم إضافة السايوتوكاينيات إلى وسط نمو اصطناعي.

لا يواصل الكالوس النباتي Callus انقسام الخلايا لتكوين نباتات صغيرة أثناء زراعة الأنسجة.

د. وضح الاختلاف بين الأوساط الاصطناعية التي تحتوي على الكاينتين وتلك التي لا تحتوي على الكاينتين. الكاينتين مسؤول عن تكوين درنات في التكاثر الخضري للسيقان الأرضية إذا كان الوسط يحتوي على الكاينتين وفي حالة غيابه لا تتكون درنات.

10

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. اشرح تأثير حمض الجبرليك 3 على بعض البذور.

يعمل الماء على تليين غلاف البذرة مما يحفز جنين النبات على إنتاج حمض الجبرليك يقوم بتحفيز بناء إنزيم الأميليز والذي يفكك النشا إلى مالتوز لتزويد البذرة بالطاقة لإنباتها.

ب. وضح كيف تبين أن استخدام حمض GA3 على النباتات الخاضعة للرقابة الوراثية له تأثيرات مدهشة.

① النباتات القزمة: حفز استطالة الخلايا ونمت إلى الطول الطبيعي. ② النباتات العادية: أصبحت نباتات عملاقة

ج. أذكر اثنين من الطرائق التي يمكن استخدامها لكسر سكون بعض الأزهار البرية أو الشجيرات المزروعة.

① تعريض النباتات لفترات برودة لكسر سكونها ② إضافة الجبريلينات

**الوحدة الرابعة**

التنظيم الهرموني في النبات



أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. من خلال دراستك لتأثير حمض الجبرليك 3 على النباتات وضح كيف ساعد ذلك العلماء على إدراك أن بالإمكان تحديد وقت استخدام الهرمونات للحصول على تأثير محدد.

① النباتات القزمة: حفز استطالة الخلايا ونمت إلى الطول الطبيعي. ② النباتات العادية: أصبحت نباتات عملاقة

ب. "يتم في أغلب الأحيان استخدام الجبريلينات التي تنتجها البذور لتكوين الثمار واستطالة الساق". في ضوء العبارة السابقة وضح الاختلاف بين العنب عديم البذور المعالج بواسطة الجبريلينات وكذلك العنب عديم البذور بدون انتاج الجبريلينات.

بدون انتاج الجبريلينات ينتج العنب عديم البذور فروغاً أقصر بكثير وعدد أقل من عناقيد العنب وثمار عنب صغيرة. - عند معالجة ثمار العنب بالجبريلينات تنتج ثمار عنب كبيرة وعناقيد متباعدة على السيقان الطويلة.

ج. فسر: يعتبر تأثير ABA على البذور معاكس لتأثير GA3.

لأن ABA يعمل على سكون البذور من خلال تثبيط محفزات النمو بينما GA3 يعمل على كسر سكون البذور من خلال تحفيز بناء إنزيم الأميليز الذي يفكك النشا إلى المالتوز الذي يزود البذرة بالطاقة اللازمة للإنبات.

د. 1. " يمكن لنوعين من الهرمونات النباتية أن يعملوا بشكل متضاد للتحكم في بدء الاستجابة وإيقافها" في ضوء العبارة السابقة أذكر مثال يوضح ذلك.

تطلق أزهار البيوتنيا ونبات فم السمكة الإيثيلين لإيقاف ميثيل بزوات بعد التلقيح لوقف انتاج الرائحة ضمن حلقة تغذية راجعة.

2. أذكر طريقة يمكن من خلالها التحكم في معدل نضج الفاكهة.

المستويات المرتفعة من ثاني أكسيد الكربون تمنع انتاج الإيثيلين أثناء الشحن لتأخير النضج.

3. فسر: يؤدي الايثيلين دوراً رئيسياً في إنضاج الثمار ونجاح انتشار البذور بواسطة الحيوانات.

يحفز إنزيمات الثمار والتي تعمل على تفكيك الخلايا في الثمار وجعلها طرية وكذلك تحلل الكربوهيدرات المعقدة إلى سكريات أبسط وأحلى.

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



12

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. فسر: يمكن أن يؤدي تخزين التفاح في حاويات الشحن المليئة بثاني أكسيد الكربون إلى تأخير نضج الفواكه. المستويات المرتفعة من ثاني أكسيد الكربون تمنع إنتاج الإيثيلين أثناء الشحن لتأخير النضج حتى وصول البضائع إلى الميناء.

ب. أذكر أهمية ميثيل بنزوات كأحد المركبات العضوية المتطايرة VOCs التي تنتجها النباتات. تنتج براعم الأزهار مركبات عضوية متطايرة VOCs لإحداث تغير في لون البتلة وإطلاق روائح الأزهار لجذب الحشرات وضمان حدوث التلقيح.

ج. تلعب منظمات النمو دوراً هاماً في استجابة النبات، في ضوء العبارة السابقة أجب عن الآتي:

اكتب اثنين من وظائف كل منظم من منظمات النمو في الجدول أدناه:

الوظيفة	منظم النمو
تثبيط التفرع الجانبي – تحفيز الانقسامات الخلوية الأولى في أجنة النبات	الأكسينات
تحفيز سكون البذور – إغلاق الثغور وقت الجفاف – له دور في حلول سكون الساق وتساقط الأوراق	حمض الأبسيسيك ABA
تنشيط نمو البراعم الجانبية – تسريع انقسام خلايا الجذور	السايتوكاينيات CKs
نضج الثمار – موت الأنسجة النباتية وقت تغير الفصول	الإيثيلين C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
تنشيط انبات البذور – استطالة خلايا الساق	الجبريلينات GAs

**الوحدة الرابعة**

التنظيم الهرموني في النبات



13

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. فسر: يعد تأثير IAA في استطالة الخلية النباتية عملية كهروكيميائية.

تدفع أيونات الهيدروجين من السيتوبلازم إلى الجدار الخلوية المحيطة مما يؤدي إلى تكون فرق تركيز في أيونات الهيدروجين. يعمل فرق التركيز على خفض الرقم الهيدروجيني في جدار الخلية مما يضعف الروابط بين جزيئات السليلوز في الجدار الخلوي.

**ب. أكتب اسم منظم النمو أو المركب الذي له الدور الأكبر لكل مما يأتي:**

1. يحفز استطالة الخلية IAA

2. يحفز نشاط البراعم الجانبية السايبتوكاينينات CKs

3. يسبب تساقط الأوراق وسكون الساق حمض الأبسيسيك ABA

4. يتم إطلاقه من الزهور والثمار وهو يحفز النضوج الإيثيلين

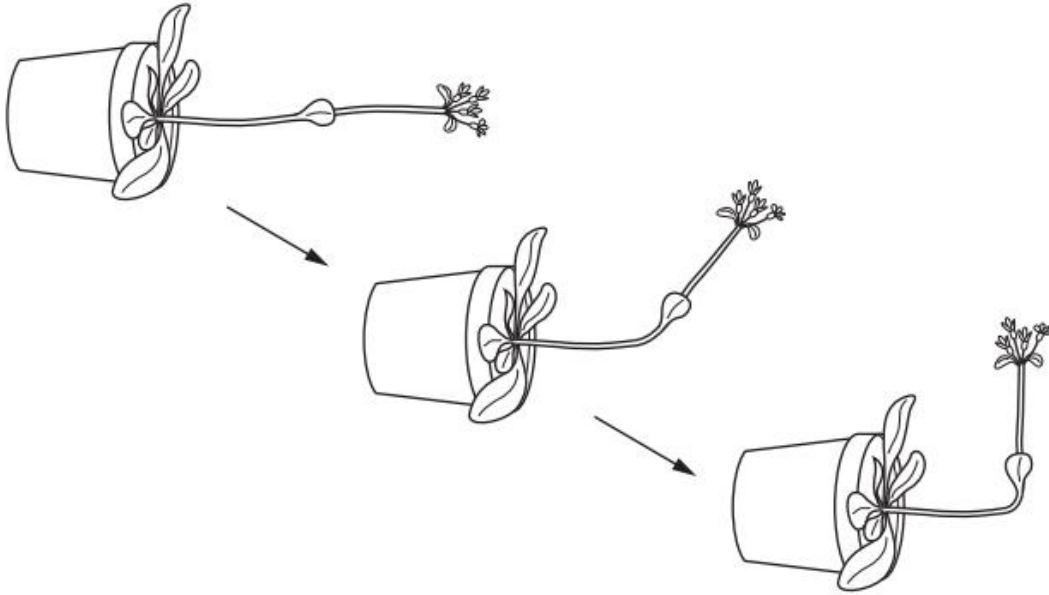
5. يؤخر نضج الثمار ثاني أكسيد الكربون





14

تم وضع نبات *Arabidopsis thaliana* على جانبه في الظلام. يوضح الشكل التغيرات في النبات على مدار سبعة أيام، حيث استجاب النبات للتغيير في محيطه. مستعيناً بالشكل أجب عن الأسئلة التالية:



أ. أذكر المنبه الذي استجاب له النبات في الشكل أعلاه.

الجاذبية الأرضية

ب. وضح دور الأكسينات الذي يؤدي إلى تغيير اتجاه نمو الساق في الشكل أعلاه.

تحفز الأكسينات في الساق نمو الخلايا في الجانب السفلي مقارنة بالخلايا في الجانب العلوي مما يؤدي لاستطالة خلايا الجانب السفلي أكثر من العلوي

فينحني الساق نحو الأعلى عكس الجاذبية الأرضية

ج. اشرح تأثير الأكسينات على نمو واستطالة الخلايا في جذور نبات *Arabidopsis thaliana*.

يمنع التركيز الأعلى المرتفع على الجانب السفلي نمو الخلايا مقارنة بالخلايا في الجانب العلوي ونتيجة لذلك تنحني قمة الجذر لأسفل باتجاه الجاذبية

الأرضية

## الوحدة الرابعة

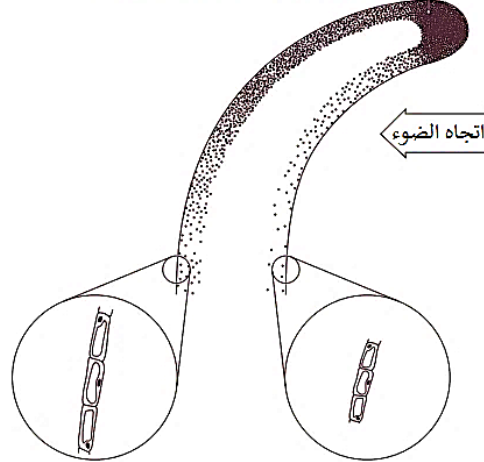
التنظيم الهرموني في النبات



15

يُظهر الشكل التخطيطي أدناه جزءاً من نبتة تنمو في ضوء أحادي الجانب، مستعيناً به أجب عن الأسئلة

إنتاج مادة كيميائية بواسطة الخلايا في القمة



عرض مكبر من الخلايا في الجانب المضاء

عرض مكبر من الخلايا في الجانب المظلم

التالية:

أ. اكتب اسم المادة الكيميائية التي تنتجها الخلايا في الطرف.

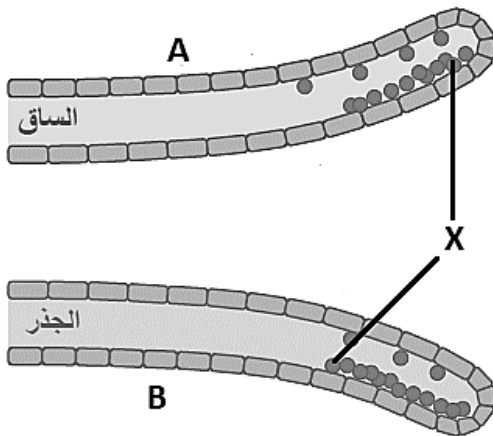
الأكسينات (إندول حمض الخليك)

ب. فسر: سبب زيادة انقسام الخلايا واستطالتها في الجانب المظلم مقارنة بالجانب المضاء في الشكل أعلاه.

ضوء الشمس يقوم بتحليل الأكسينات وبالتالي يقل تركيز الأكسينات في القمة النامية التي تتلقى أشعة الشمس بشكل مباشر يعمل التركيز العالي للأكسينات في الجانب المظلم على زيادة انقسام الخلايا واستطالتها يؤدي هذا لنمو الساق باتجاه الضوء.

ج. مستعيناً بالشكل التالي أجب عن السؤال الآتي:

قارن بين دور (X) في نمو واستطالة الخلايا في كل من (A) و (B).



دور (X) في A	دور (X) في B
تحفز الأكسينات في الساق نمو الخلايا في الجانب السفلي مقارنة بالخلايا في الجانب العلوي مما يؤدي لاستطالة خلايا الجانب السفلي أكثر من العلوي فينحني الساق نحو الأعلى عكس الجاذبية الأرضية	يمنع التركيز الأكسين المرتفع على الجانب السفلي في الجذر نمو الخلايا مقارنة بالخلايا في الجانب العلوي ونتيجة لذلك تنحني قمة الجذر لأسفل باتجاه الجاذبية الأرضية

### الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



16

الشكل أدناه يوضح أحد أنواع الانتحاءات في النبات، مستعيناً به أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. وضح نوع الانتحاء في الشكل أعلاه.

انتحاء لمسي

ب. اشرح دور الخلايا المشار لها إليها بالرمز (X) في حدوث الانتحاء في الشكل أعلاه.

عند حدوث تلامس بين جزء من المحلاق مع جسم صلب ترسل الخلايا الملامسة مباشرة للجسم الصلب إشارة إلى النسيج المولد في الجانب الأخر (غير الملامس) ليفرز الأكسين لتنمو المحاليق بشكل عمودي وتلامس جسمًا صلبًا وتلتف حوله نتيجة توزيع الأكسينات غير المتوازن على جانبي المحاليق.

ج. أذكر السبب الثانوي لحدوث الانتحاء في الشكل أعلاه.

■ زيادة إفراز الإيثيلين على جانب المحلاق الذي يلامس جسمًا صلبًا.

■ يمنع الإيثيلين النمو مما يتسبب في نمو الجانب الملامس للجسم الصلب أبطأ من الجانب الأخر.

■ يسبب الإيثيلين التفاف المحلاق في نفس الاتجاه الذي سببه توزيع الأكسينات غير المتوازن

د. 1. صف شكل الفخ في نبات قناص الذباب.

ورقة متحورة بها ثلاث خلايا شعرية على كل نصف منها تعمل ككواشف للحركة.

2. عدد نوعين من التنبيهات يحدثان في ورقة نبات قناص الذباب.

يتم تنبيه الورقة ميكانيكيًا بسبب فقدان الامتلاء أو تنبيهه كهروكيميائي.

3. صف طريقة التكيف في نبات الست المستحية "الميموزا".

يغلق وريقاته عند لمسها أو عند تعريضها للحرارة.

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



## أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. وضح الأثر الناتج عن استجابة النبات للإجهاد في الحالات الآتية:

الحالة	الاستجابة	أثر أو ناتج تلك الاستجابة
الضوء الزائد	إفراز نبات رشاد أذن الفأر كاروتينويد " زياكسانثين "	يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل على امتصاص فوتونات الضوء ليبطئ البناء الضوئي.
الآفات	ينتج النبات أشباه القلويدات	لتعمل كمبيدات حشرية أو تكون ذات طعم مر لمقاومة الآفات
الجفاف	إنتاج حمض الأبسيسيك	يرسل حمض الأبسيسيك إشارة إلى الثغور ليبقيها مغلقة للمحافظة على الماء داخل النبات. يزيد ABA من سمك الأغشية البلازمية ويخفض انفراج الأوراق السفلية لتقليل من فقدان الماء

ب. " تستجيب النباتات للعوامل الحيوية القسوى والعوامل غير الحيوية من خلال مسارات تتضمن الهرمونات أيضًا " في ضوء العبارة السابقة وضح كيف تستجيب النباتات لعوامل الإجهاد الآتية:

1. البرد

- ❑ تقتل النباتات متساقطة الأوراق الأجزاء الطرفية للحفاظ على النبات الرئيس حيًا و أثناء الانفصال يسقط النبات أوراقه أو ينضج ويسقط ثماره.
- ❑ نقل الأملاح إلى السيتوبلازم والفجوات العصارية لخفض درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء.

2. الضوء الزائد

إفراز كاروتينويد يسمى زياكسانثين والذي يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل على امتصاص فوتونات الضوء ليبطئ البناء الضوئي.

3. الجفاف

- ❑ يرسل حمض الأبسيسيك إشارة إلى الثغور ليبقيها مغلقة للمحافظة على الماء داخل النبات.
- ❑ يزيد ABA من سمك الأغشية البلازمية ويخفض انفراج الأوراق السفلية لتقليل من فقدان الماء

4. الآفات

- ❑ الأشواك والأوراق الشوكية والشعرية أو القلف
- ❑ إنتاج مركبات عضوية متطايرة أو أشباه القلويدات Alkaloids لتعمل كمبيدات حشرية أو تكون ذات طعم مر

## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات



18

**أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. في استجابات النبات لعوامل الإجهاد. اشرح تأثير كل مما يأتي:

1. حمض الأبسيسيك في حالات الجفاف الشديد.

يرسل حمض الأبسيسيك إشارة إلى الثغور لبقائها مغلقة للمحافظة على الماء داخل النبات.

2. الإستركنين والكينين في حالات الآفات.

تعمل كمبيدات حشرية أو تكون ذات طعم مر.

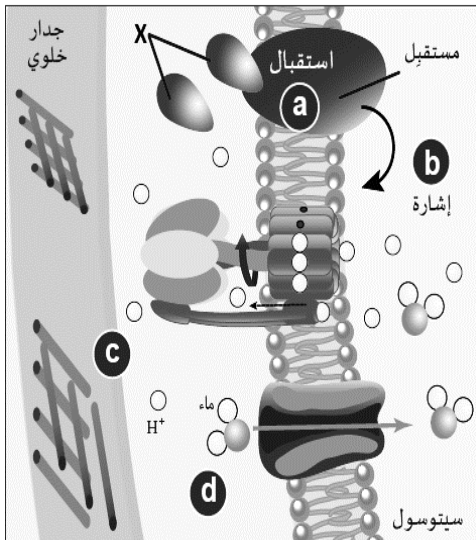
ب. أذكر السبب: تلجأ بعض النباتات عند انخفاض درجات الحرارة لدرجة التجمد إلى قتل أجزائها الطرفية.

للحفاظ على النبات الرئيس حيًا واثناء الانفصال يسقط النبات أوراقه أو ينضج ويسقط ثماره.

4. فسر: إفراز نبات رشاد أذن الفأر لمركب زياكسانثين في حالات الضوء الزائد.

يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل على امتصاص فوتونات الضوء ليبطن البناء الضوئي.

19

**الشكل أدناه يوضح فرضية النمو الحمضي، أجب عن السؤال الآتي:**

وضح ما يحدث في الخطوات (b) و (c) و (d)

(b) يحفز الارتباط مضخة البروتون على تدفق أيونات الهيدروجين من السيتوبلازم إلى الجدار الخلوي

المحيطة مما يؤدي إلى تكون فرق تركيزي في أيونات الهيدروجين.

(c) يعمل فرق التركيز على خفض الرقم الهيدروجيني في جدار الخلية (أكثر حموضة) مما يضعف

الروابط بين جزيئات السليلوز في الجدار الخلوي.

(d) يدخل الماء نتيجة لفقدان أيونات الهيدروجين في السيتوبلازم فتستطيل الخلايا بسبب ضعف

جدران الخلايا وزيادة ضغط الماء بداخلها.

**الوحدة الرابعة**

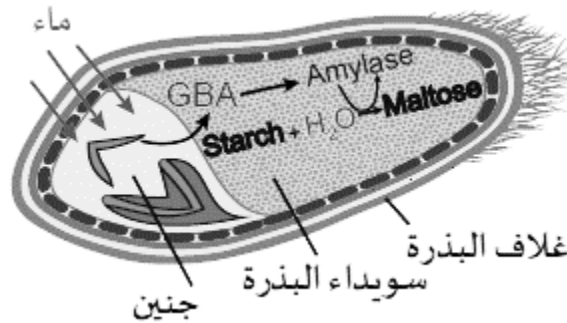
التنظيم الهرموني في النبات



سؤال ت . ع 2021 20

أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. يوضح الشكل أدناه دور حمض الجبرليك 3 (GA3) في النبات ، مُستعيناً به أجب عن السؤال الآتي



1. وضح كيف تحدث عملية الإنبات في التركيب الموضح بالشكل.

يعمل الماء على تليين غلاف البذرة مما يحفز جنين النبات على إنتاج حمض الجبرليك يقوم بتحفيز بناء إنزيم الأميليز والذي يفكك النشا إلى مالتوز لتزويد البذرة بالطاقة لإنباتها.

2. اذكر دور حمض الأبسيسيك في تكيف النباتات التي تتعرض إلى خطر الجفاف.

يرسل حمض الأبسيسيك إشارة إلى الثغور ليبقيها مغلقة للمحافظة على الماء داخل النبات.

3. اكتب كيفية استجابة النباتات للآفات كأحد عوامل الإجهاد الشائعة

■ الأشواك والأوراق الشوكية والشعرية أو القلف

■ إنتاج مركبات عضوية متطايرة أو أشباه القلويدات Alkaloids لتعمل كمبيدات حشرية أو تكون ذات طعم مر

ب. عدد اثنين من وظائف الإيثيلين (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>).

نضج الثمار - موت الأنسجة النباتية وقت تغير الفصول

اكتب السبب : 1. تنمو المحالقي عمودياً حتى تلامس جسماً صلباً فتتلف حوله.

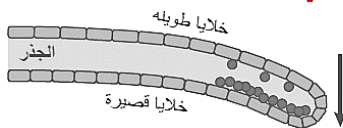
عند حدوث تلامس بين جزء من المحلاق مع جسم صلب ترسل الخلايا الملامسة مباشرة للجسم الصلب إشارة إلى النسيج المولد في الجانب الآخر (غير

الملامس) ليفرز الأكسين لتنمو المحالقي بشكل عمودي وتلامس جسماً صلباً وتلتف حوله نتيجة توزيع الأكسينات غير المتوازن على جانبي المحالقي.

2. تنحني قمة الجذر الممين بالشكل نحو الأسفل .

يمنع التركيز الأكسين المرتفع على الجانب السفلي في الجذر نمو الخلايا مقارنة بالخلايا في الجانب العلوي ونتيجة لذلك تنحني قمة الجذر للأسفل باتجاه

الجاذبية الأرضية



## الوحدة الرابعة

التنظيم الهرموني في النبات

