# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

## امتصاص الماء والأملاح ونقلها

**سؤال: ما أهمية الماء في حياة النبات ؟**

١- يسهم في عملية البناء الضوئي.
٢- يمثل وسطاً ناقلاً للماء والأملاح والمركبات العضوية الذائبة.
٣- يساعد في تنظيم درجة حرارة النبات.
٤- المحافظة على ضغط الامتلاء اللازم لتوفير الدعامة للخلية النباتية.

### أ. امتصاص الماء والأملاح من التربة

**سؤال : يتلاءم تركيب وعدد الشعيرات الجذرية مع أداء وظيفتها في الامتصاص للماء والأملاح.علل ؟**

١- توجد الشعيرات الجذرية بأعداد كبيرة جدا .
٢- تعتبر امتداد لخلايا البشرة ذات الجذر السليلوزية المنفذة .
٣- تزيد الشعيرات الجذرية من مساحة سطح الامتصاص للجذر .
٤- احتواء الشعيرات الجذرية على فجوة عصارية كبيرة تحتوي على محلول من الماء والأملاح الذائبة بتركيز مرتفع نسبياً .

**سؤال : كيف يتم انتقال الماء من التربة إلى داخل الشعيرة الجذرية ؟**

تحتوي الفجوة العصارية على محلول ملحي عالي التركيز نسبياً، مما يسبب انتقال الماء بواسطة الخاصية الأسموزية من الوسط الأقل تركيزاً ( من التربة ) إلى الوسط الأعلى تركيزاً ( إلى داخل الشعيرة الجذرية ).

**سؤال : كيف يتم انتقال الأملاح إلى داخل الجذر ؟**

١- بواسطة الانتشار المسهل.
٢- بواسطة النقل النشط.

### ب. النقل الجانبي للماء والأملاح داخل الجذر

**سؤال : ما الأجزاء التي يمكن ملاحظتها عند دراسة مقطع عرضي للجذر؟**

من الخارج للداخل ( البشرة الخارجية ، الشعيرات الجذرية ، القشرة ، البشرة الداخلية ، المحيط الدائر ، الاسطوانة الوعائية ).

تحتوي طبقة البشرة الداخلية على شريط كاسبري.

تحتوي الاسطوانة الوعائية على ( نسيج الخشب ، ونسيج اللحاء ).

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### امتصاص الماء والأملاح ونقلها

**سؤال : ما هي الممرات الثلاث التي يتم النقل الجانبي للماء والأملاح داخل الجذر ؟**

**١- الممر عبر الجدر الخلوية و الأغشية البلازمية**

ينتقل الماء والأملاح في هذا الممر من خلية إلى أخرى عبر الأغشية البلازمية والجدر الخلوية ( يعبر هذا الممر سيتوبلازم الخلية ).

**٢- الممر الخلوي الجماعي**

يتم عن طريق الروابط البلازمية التي تشكل ممرات دقيقة عبر الجدر الخلوية تربط بين سيتوبلازم الخلايا المتجاورة.

**٣- الممر خارج الخلوي**

يوجد خارج الخلايا ينتقل فيه الماء والأملاح بين جدر خلايا البشرة والقشرة، ولا تدخل إلى سيتوبلازم الخلية.

**سؤال: ما المقصود بشريط كاسبري ؟**

حزام من مادة شمعية تمنع مرور الماء والأملاح الذائبة فيه إلى البشرة الداخلية .

**سؤال: كيف تعمل البشرة الداخلية على توجيه الأملاح من القشرة إلى الاسطوانة الوعائية ؟**

١- عند وصول الأملاح المنقولة عن طريق الممر الخلوي الجماعي إلى البشرة الداخلية فأنها تتابع طريقها خلال الروابط البلازمية إلى الاسطوانة الوعائية .

٢- أما الأملاح التي تصل عن طريق الممر خارج خلوي فإنها تواجه ممراً مغلقاً وهو شريط كاسبري الذي يعمل على منع مرورها إلى الاسطوانة الوعائية مما يجعلها تغير طريقها إلى الممر الخلوي الجماعي .

٣- يعمل شريط كاسبري على منع عودة الماء والأملاح الذائبة من الاسطوانة الوعائية إلى القشرة .

٤- في الاسطوانة الوعائية يغير الماء مساره من الممر الخلوي الجماعي إلى الممر خارج خلوي .

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

### امتصاص الماء والأملاح ونقلها

### ج- انتقال الماء من الجذور إلى سائر أجزاء النبات

تتم عملية الانتقال بثلاث آليات هي

#### ١. الخاصية الشعرية

يقصد بها ( ارتفاع الماء في الأنابيب الضيقة " أوعية الخشب" )
لا تكفي هذه الخاصية وحدها لتفسير انتقال الماء من الجذر إلى سائر أجزاء النبات.

#### ٢. الضغط الجذري

**تتولد هذه القوة أثناء الليل كما يلي:**

١) أثناء الليل تنعدم عملية النتح تقريباً ، ويستمر الجذر في ضخ أيونات الأملاح إلى الخشب داخل الجذر.

٢) تعمل خلايا البشرة الداخلية على منع عودة الماء والأملاح باتجاه خلايا القشرة بسبب وجود شريط كاسبري.

٣) يؤدي ذلك إلى تراكم الأملاح في الاسطوانة الوعائية وارتفاع الضغط الأسموزي داخلها.

٤) يسبب ذلك اندفاع الماء من القشرة إلى الاسطوانة، مما يولد قوة تدفع الماء لأعلى مسافة لا تتجاوز أمتارا قليلة تسمى ( الضغط الجذري ).

**سؤال: ما المقصود بالإدماع؟**

عملية تحدث في النبات ليلاً يخرج فيها الماء على شكل قطرات عبر فتحات خاصة على حواف الورقة تسمى فتحات الإدماع.

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

وبكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

## امتصاص الماء والأملاح ونقلها

### ٣. القوة السالبة الناتجة عن

**سؤال: ما المقصود بالنتح؟**

**خروج الماء على شكل بخار من الأجزاء النباتية المعرضة للجو ( الثغور ).**

**سؤال: كيف يتم النتح في النبات ؟**

**١) في أغلب الأيام يكون الهواء خارج الورقة أكثر جفافاً من الهواء داخل الفراغات الهوائية في النسيج المتوسط في الورقة مما يسبب انتقال بخار الماء من الفراغات إلى الخارج بعملية النتح عبر الثغور .**

**٢) تجعل الثغور الهواء الداخلي والهواء الخارجي للورقة على اتصال ، وينظم فتحها وإغلاقها خلايا حارسة .**

**سؤال: كيف تعمل القوة السالبة على نقل الماء في الخشب؟**

**١) عند خروج بخار الماء من الورقة بعملية النتح ، ينتقل الماء من الطبقة الرقيقة المبطنة التي تغلف خلايا النسيج المتوسط إلى الفراغات الهوائية .**

**٢) ويؤدي ذلك إلى تراجع الماء في الطبقة الرقيقة باتجاه جدر الخلايا ، وبالتالي تقعر سطح الماء.**

**٣) كلما زاد تبخر الماء كلما زاد تقعر السطح، وهذا يولد قوة تسحب الماء من خشب الورقة إلى الفراغات الهوائية.**

**٤) ينتقل أثر قوة السحب لتسحب جزيئات الماء بشكل متتابع من الأوعية الخشبية في الورقة فالساق فالجذر.**

**علل : يكون عمود الماء متصلاً في أوعية الخشب في أجزاء النبات جميعه؟**
**بسبب وجود قوتين تعملان على ذلك هما :**

**١) قوة التماسك: ( قوة بين جزيئات الماء بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بينها ).**
**٢) قوة التلاصق: ( قوة توجد بين جدران أوعية الخشب الضيقة وجزيئات الماء ).**

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

وبكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

### أسئلة وزارة متنوعة امتصاص الماء والأملاح

**سؤال وزارة ( ٢٠١٦ )**

كيف يتلائم تركيب شريط كاسبري في خلايا البشرة مع وظيفته وظيفته؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٥ )**

النباتات كغيرها من الكائنات الحية، تحدث في أجزائها المختلفة عمليات حيوية تلزم لنموها وتضمن استمرارية بقائها، المطلوب

- أين توجد فتحات الإدماع في النبات؟ وما سبب حدوث عملية الإدماع؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٤ )**

أ) تحدث في النباتات عمليات حيوية مختلفة تضمن استمرارية بقائها، المطلوب:

١- تتبع تغيير الماء لمساره بين ممرات النقل الجانبي داخل الجذر في الحالات الآتية:

* وجود شريط كاسبري * انتقال الماء في الاسطوانة الوعائية

٢- ما سبب وجود قوة تلاصق بين جزيئات الماء وجدران أوعية الخشب الضيّقة؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٣ )**

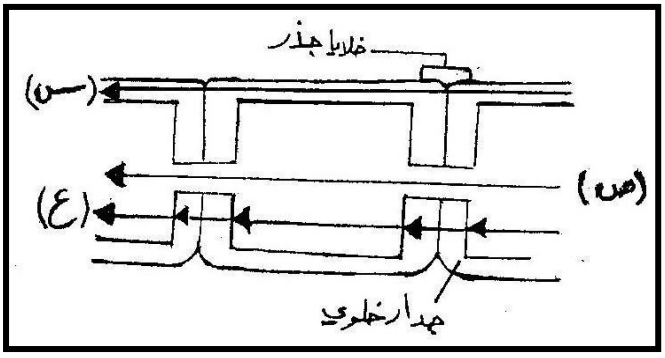
أ) ما القوى التي تجعل عمود الماء متصلا في أوعية الخشب في أجزاء النبات؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١١ )**

- يبين الشكل المجاور ممرات نقل الماء والأملاح الذائبة فيه بين الخلايا في الجذر، والمطلوب:

١- ما الرمز الذي يشير إلى انتقال الماء والأملاح عبر الأغشية البلازمية والجدر الخلوية؟
٢- ما اسم الممر الذي يشير إليه الرمز ( ص )؟

٣- ما الرمز الذي يشير إلى الممر الذي لا يدخل فيه الماء والأملاح إلى سيتوبلازم الخلايا؟



# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

وبكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

### أسئلة وزارة متنوعة امتصاص الماء والأملاح

ب) وضّح كيف يتولد الضغط الجذري في النباتات لدفع الماء الى أعلى؟

### سؤال وزارة ( ٢٠١٠ ) (٢٠٠٩ )

أ) قارن بين الممر الخلوي الجماعي والممر خارج خلوي من حيث طريقة النقل الجانبي للماء والأملاح داخل الجذر؟

ب) سم ثلاث آليات في النبات تسهم في انتقال الماء من الجذور الى الأوراق؟

### سؤال وزارة ( ٢٠١٠ )

ب) من خلال دراستك لعمليات امتصاص الماء والأملاح ونقلها في النبات، أجب عما يلي:

١ـ كيف ينتقل كل من: الماء، والأملاح ، من التربة إلى الشعيرات الجذريّة؟

٢ـ كيف ينتقل الماء والأملاح من خلية إلى أخرى مجاورة في الممر الخلوي الجماعي؟

٣ـ يمنع شريط كاسبري عودة الماء والأملاح باتجاه خلايا القشرة، وضّح أثر ذلك في توليد الضغط الجذري؟

### سؤال وزارة ( ٢٠٠٩ )

تقوم النباتات بعمليات حيويّة مهمة تضمن استمرارية بقائها، كامتصاص الماء، ونقله، ونقل الغذاء الجاهز المطلوب:

١ـ كيف يتلاءم تركيب الشعيرة الجذرية مع وظيفة امتصاص الماء والأملاح المعدنيّة من التربة؟

٢ـ لماذا تعد آلية القوة السالبة الناتجة عن النتح أكثر فاعلية من غيرها في تفسير انتقال الماء من الجذور إلى الأوراق؟

٣ـ ما اسم الأوعية الناقلة للغذاء الجاهز في النبات؟ وما الفرضية الأكثر قبولاً لتفسير نقله؟

### سؤال وزارة ( ٢٠٠٨ )

أ) وضح كيف تسهم آلية الضغط الجذري في انتقال الماء من الجذور إلى الأوراق؟

ب) ما أهمية الماء في حياة النبات؟

ج) أثناء نقل الماء والأملاح عبر الخشب يكون عمود الماء متصلاً، فما القوى التي تحافظ على هذا الاتصال؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### أسئلة وزارة متنوعة امتصاص الماء والأملاح

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٦ )**

يشير المخطط التالي إلى عملية دخول الماء والأملاح الذائبة من الشعيرة الجذرية وحتى الخشب:

( البشرة الخارجية ⟵ شعيرات جذرية + ( ١ ) ⟵ بشرة داخلية ⟵ ( ٢ ) ⟵ ( ٣ ) ⟵ خشب )

المطلوب:

١ـ أكتب ما تشير إليه الأرقام ( ١ ، ٢ ، ٣ )؟

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٥ )**

قارن بين النتح والإدماع من حيث: وقت حدوث كل منهما ، حالة الماء المفقود ، مكان خروج الماء؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

### نقل الغذاء الجاهز

**سؤال: بماذا يختلف النقل في اللحاء عن النقل في الخشب؟**

١) يحتوي اللحاء على عصارة غذائية تتكون من مجموعة من المواد مثل ( سكروز ، أملاح معدنية ، حموض أمينيه، هرمونات نباتية ) بينما الخشب ينقل الماء والأملاح المذابة.

٢) تنتقل العصارة في اللحاء بالاتجاهات جميعها ، بينما في الخشب يتم نقل المواد باتجاه واحد فقط أي من الجذر للورقة.

**سؤال: ما المقصود بالمصدر؟**

خلايا تصنع الغذاء مثل النسيج المتوسط في الورقة.

**سؤال: ما هي مواقع الاستهلاك في النبات؟**

هي البراعم، الجذور النامية.

**سؤال: ما هي مواقع التخزين في النبات ؟**

هي الدرنات و الثمار.

**سؤال: كيف تفسّر فرضية التدفق الضاغط التي وضعها العالم ( منش ) نقل الغذاء في اللحاء؟**

١) يحمل السكروز من مكان تصنيعه إلى الأنابيب الغربالية في اللحاء، بعملية نقل نشط ( تحتاج للطاقة ).

٢) يؤدي دخول السكروز هذه الأنابيب إلى رفع الضغط الأسموزي فيها، ودخول الماء إليها من الأوعية الخشبية. حسب الخاصية الأسموزية.

٣) نتيجة لذلك يتولد ضغط في الأنبوب الغربالي يدفع محتوياته من السكروز إلى الأعلى و إلى الأسفل، ثم إلى مواقع الاستهلاك و التخزين في النبات بعملية نقل نشط.

٤) نتيجة لخروج السكروز من الأنابيب الغربالية، يقل الضغط الأسموزي فيها، فيخرج الماء منها حسب الخاصية الأسموزية باتجاه الأوعية الخشبية.

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

### أسئلة متنوعة على نقل الغذاء الجاهز

**سؤال وزارة ( ٢٠١٦ )**

وضّح المقصود بفرضية التدفق الضاغط؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٥ )**

النباتات كغيرها من الكائنات الحية، تحدث في أجزائها المختلفة عمليات حيوية تلزم لنموها وتضمن استمرارية بقائها، المطلوب

ـ حدد اتجاه انتقال الماء في الأنبوب الغربالي عند دخول السكروز اليه؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٤ )**

أ) ما اسم الفرضية الأكثر قبولا والتي تفسر آلية انتقال الغذاء الجاهز في النبات؟

ب) ما دور كل من العمليتي الآتيتين في نقل الغذاء الجاهز في اللحاء حسب فرضية التدفق الضاغط:
١ـ النقل النشط ٢ـ الخاصية الاسموزية
ج) اعط مثالين على مواقع تخزين الغذاء الجاهز في النبات؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٣ )**

ب) قارن بين الخشب واللحاء في النبات من حيث نوعية المواد المنقولة

**سؤال وزارة ( ٢٠١٢ )**

أ) سم العمليتين اللتين تلزمان طاقة في آلية نقل السكروز في اللحاء حسب فرضية التدفق الضاغط؟

ب) تحدث في النبات عمليات حيوية تضمن استمرار بقائها، المطلوب:

١ـ أي اجزاء اللحاء يتم فيه نقل الغذاء الجاهز؟

# العلوم الحياتية

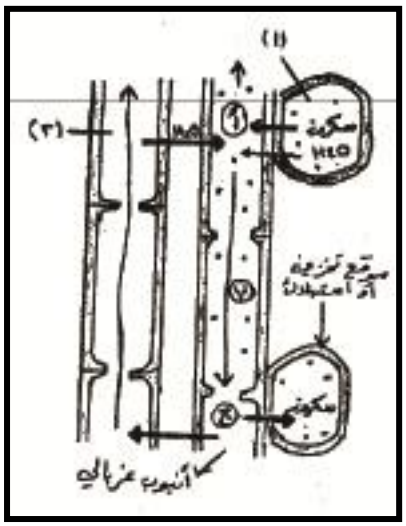
## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

### أسئلة متنوعة على نقل الغذاء الجاهز

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٩ )**




يمثل الشكل المجاور آلية نقل الغذاء الجاهز في اللحاء والمطلوب:

١- ما اسم الفرضية التي تفسّر آلية النقل حسب الشكل؟
٢- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام ( ١ ، ٢ )؟
٣- حدد أي العمليات المشار إليها بالرموز ( أ ، ب ) تحتاج إلى طاقة؟
٤- ما التغيرات التي تحدث نتيجة انتقال السكروز من الأنبوب لغربالي إلى مواقع التخزين أو الاستهلاك؟

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٧ )**

وضّح آلية نقل السكروز في اللحاء حسب فرضية التدفق الضاغط ؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية

**سؤال: مم تتركب الزهرة في النبات ؟**

١) السبلات: أوراق خضراء توجد في أسفل الزهرة .
٢) البتلات: أوراق ملونة تحيط بأعضاء التكاثر .
٣) أعضاء التكاثر وهي:

أ. أعضاء التكاثر الذكرية ( الأسدية ) وكل منها يتكون من ( خيط / متك )
ب. أعضاء التكاثر الأنثوية : ( الكرابل ) وكل منها يتكون من ( ميسم / قلم / مبيض )

**سؤال: ما هي الزهرة المذكرة ؟**

هي الزهرة التي تحتوي على أعضاء ذكرية فقط .

**سؤال: ما هي الزهرة المؤنثة ؟**

هي الزهرة التي تحتوي على أعضاء ذكرية وأنثوية معاً.

**تركيب المتك:**

أ. أربع حجرات كل منها يحتوي على كيس لقاح .
ب. كل كيس يحتوي على عدد كبير من الخلايا البوغية الذكرية الأم ( ثنائية المجموعة الكروموسومية ).

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية

### مراحل تكوين حبوب اللقاح

١) تنقسم الخلية البوغيّة الذكرية الأم انقساماً منصفاً لإنتاج أربعة أبواع ذكرية ( كل منها أحادي المجموعة الكروموسومية )

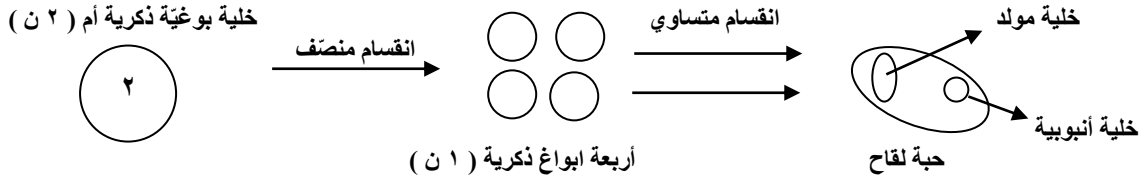
٢) ينقسم كل بوغ انقساماً متساوياً لينتج عن ذلك حبة لقاح تحتوي على خليتين هما:

أ. خلية مولدة ( كبيرة ).  ب. خلية أنبوبية ( صغيرة )

٣) تحاط الخليتان بجدارين هما:

أ. خارجي: ( سميك به العديد من ثقوب الإنبات )  ب. داخلي: ( ويكون رقيقاً )

٤) ينفجر المتك وتنتشر حبوب اللقاح.



# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

### التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية

### مراحل تكوين البويضات

١) تنقسم الخلية البوغيّة الأنثوية الأم انقساماً منصفاً فينتج عن ذلك أربعة ابواغ ( 1n ).

٢) يتحلل منها الثلاثة القريبة من فتحة النقير ويبقى البوغ الرابع البعيد عن فتحة النقير ( البوغ الأنثوي ).

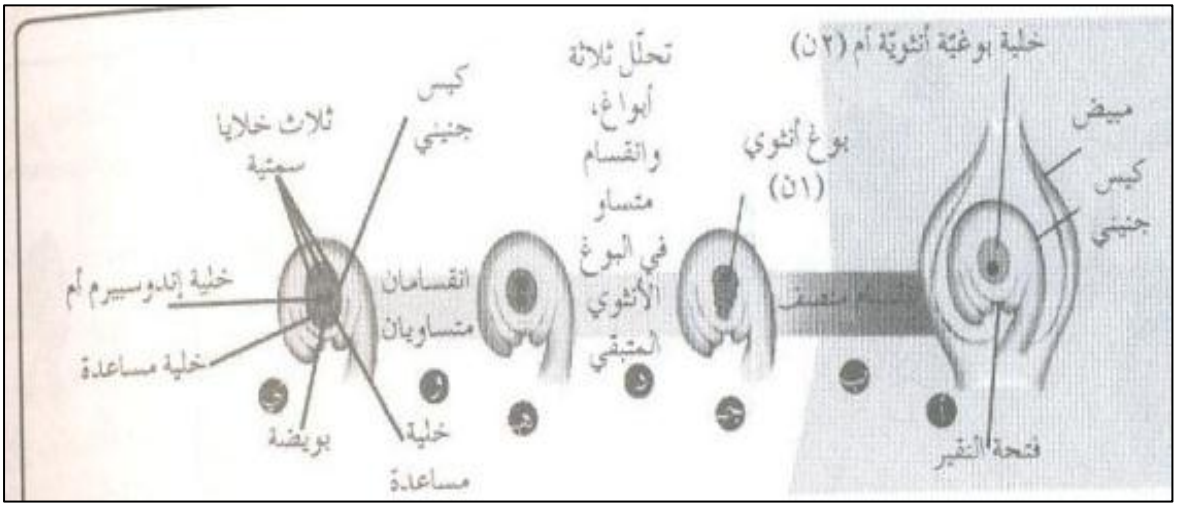
٣) ينقسم البوغ الأنثوي ثلاثة انقسامات متساوية دون أن ينقسم السيتوبلازم، ليصبح داخل الكيس الجنيني ثماني نوى، أربع منها عند كل قطب.

٤) تنتقل نواة من كل قطب إلى وسط الكيس الجنيني ليصبح الكيس مرتباً كما يلي:

أ- وسط الكيس: ( نواتان قطبيتان ) تشكلان خلية ثنائية النوى تسمى ( خلية الإندوسبيرم الأم ).

ب- القطب البعيد عن النقير: ( ثلاث نوى ) تكون الخلايا السمتيّة ( ليس لها وظيفة معروفة ).

ج- القطب القريب من النقير: ( ثلاث نوى ) اثنتان تشكلان خليتين مساعدتين ( توجهان أنبوبة اللقاح إلى الكيس الجنيني أثناء عملية التلقيح ) ، والثالثة تكون البويضة .



# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نسنهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

### أسئلة وزارة متنوعة على التكاثر الجنسي في النباتات

**سؤال وزارة ( ٢٠١٦ )**

أ) وضّح المقصود بنسيج الإندوسبيرم؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٥ )**

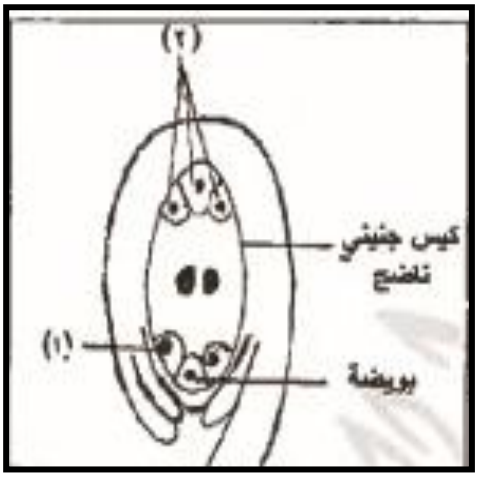
أ) صنف الخلايا الآتية في دورة حياة نبات زهري الى احادية المجموعة الكروموسومية ( 1n ) أو ثنائية المجموعة الكروموسومية ( 2n ) أو ثلاثية المجموعة الكروموسومية ( 3n ):

* البويضة المخصبة * خلية الاندوسبيرم * الخلية المولدة * الخلية البوغية الذكرية الأم

ب) وضّح المقصود بعملية بالأخصاب المضاعف؟

ج) قارن بين بذور نبات الفلقة وبذور نبات الفلقتين من حيث مكان تخزين الغذاء؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٤ ) / ( ٢٠١١ )**




أ) يبيّن الشكل الآتي كيساً جنينياً ناضجاً في نبات زهري، والمطلوب:

١ـ ما عدد الانقسامات المتساوية التي تحدث للبوغ الأنثوي لتكوين الكيس الجنيني الناضج؟
٢ـ ما اسم الخلية المشار إليها بالرقم ( ١ )؟

٣ـ ما مصير الخلايا المشار إليها بالرقم ( ٢ )؟

٤ـ وضّح كيف تتكوّن خلية الإندوسبيرم ( ٣ن ) بعد انتقال الخليتين الذكريتين الى داخل الكيس الجنيني الناضج؟

٥ـ وضح كيف تتكون النوى الثمانية من البوغ الأنثوي داخل الكيس الجنيني؟

ب) يعد التكاثر الجنسي إحدى طرائق التكاثر في النبات الزهري، المطلوب:

١ـ ما مكونات حبة اللقاح؟
٢ـ ما مصير النوى الثلاث في القطب القريب من النقير فبي الكيس الجنيني لنبات زهري؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### أسئلة وزارة متنوعة على التكاثر الجنسي في النباتات

**سؤال وزارة ( ٢٠١٣ )**

أ) قارن بين الخلية البوغية الذكرية الأم والبوغ الذكري من حيث عدد المجموعة الكروموسومية لكل منهما؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٢ )**

أ) تحدث في النبات عمليات حيوية تضمن استمرار بقائها، المطلوب:

١- أين يخزن الغذاء في بذور نبات الفلقة الواحدة؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٢ ) / ( ٢٠٠٩ )**

صنّف الخلايا الآتية في النبات الزهري إلى أحادية المجموعة الكروموسومية، أو ثنائية المجموعة الكروموسومية، أو ثلاثية المجموعة الكروموسومية:

١- الخلية البوغيّة الذكرية الأم.
٢- الخلية المولدة.
٣- الخلية الأنبوبية.
٤- خلية الإندوسبيرم.
٥- البوغ الأنثوي.

**سؤال وزارة ( ٢٠١١ )**

حدد وظيفة الخليتان المساعدتان في الكيس الجنيني؟

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٩ )**

يعد التكاثر الجنسي إحدى العمليات الحيوية التي تتم في النباتات الزهرية، كما تنظّم تلك العمليات بواسطة هرمونات ، المطلوب:

١- ما تركيب حبة اللقاح؟

٢- ما التغيرات التي تحدث في الكيس الجنيني بعد عملية الإخصاب المضاعف؟

٣- ما آلية عمل هرمون جبرلين في أثناء إنبات البذور؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

وبكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

### أسئلة وزارة متنوعة على التكاثر الجنسي في النباتات

#### سؤال وزارة ( ٢٠٠٨ )

أ) العبارات التالية جميعها خطأ، انقلها إلى دفترك بعد تصويبها بتغير ما تحته خط؟

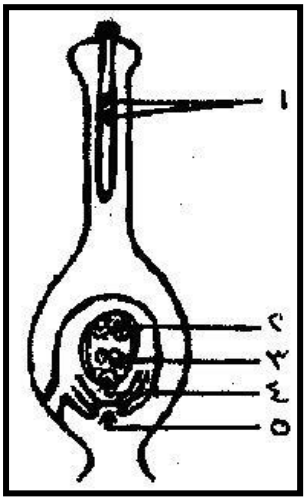
١- الممر الخلوي الجماعي أحد الممرات التي ينتقل خلاله الماء والأملاح بين جدر خلايا البشرة والقشرة في الجذر دون أن تدخل سيتوبلازم الخلايا؟
٢- النتح عملية خروج قطرات مائية من فتحات خاصة على حواف أوراق بعض النباتات ليلاً بتأثير الضغط الجذري؟
٣- يعرّف الانتحاء أللمسي بأنه اتجاه القمة النامية لساق النبات نحو الضوء بتأثير هرمون أكسين؟

ب) يحتوي الجدول الآتي على مجموعتين من المصطلحات، في كل مجموعة مصطلح مختلف عن مجموعته اعتماداً على معيار الحكم المحدد مقابل كل منها. انقل المصطلح المختلف إلى دفترك موضحاً سبب الاختلاف.

| رقم المجموعة | المصطلحات | معيار الحكم |
|---|---|---|
| ١ | القوة السالبة الناتجة عن النتح، الضغط الجذري، التدفق الضاغط ، الخاصية الشعرية | نوعية كل من المواد المنقولة والأوعية الناقلة |
| ٢ | خلية الإندوسبيرم، البويضة المخصبة، الخلية البوغيّة الذكرية الأم ، الخلية البوغيّة الأنثوية الأم | عدد الكروموسومات |

#### سؤال وزارة ( ٢٠٠٧ )

يمثل الشكل المجاور مقطعاً طولياً في كربلة نبات زهري وعلى ميسمها حبة لقاح بدأت بالإنبات، والمطلوب:




١- إلى ماذا تشير الأرقام ( ١ ، ٣ ، ٤ ، ٥ )؟

٢- ما مصير الخلايا المشار إليها بالرقم ( ٢ )؟

٣- ما الذي يمثل الطور الجاميتي الذكري في دورة حياة النبات الزهري؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

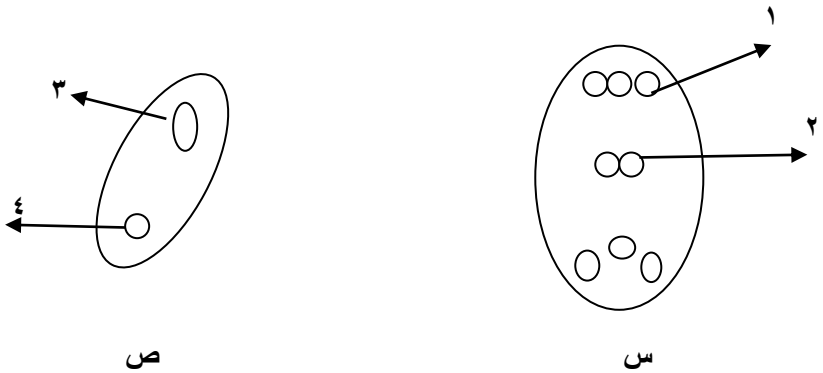
## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### أسئلة وزارة متنوعة على التكاثر الجنسي في النباتات

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٦ )**

يتضمّن الشكل المجاور حبة لقاح وكيساً جنينياً ناضجاً لنبات زهري، المطلوب
١- ما أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام ( ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ )؟
٢- أيهما يمثل حبة لقاح ( س أم ص )؟




س ص

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### التلقيح والإخصاب

### أولاً: التلقيح

**سؤال: ما المقصود بالتلقيح الذاتي ؟**

انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم الزهرة نفسها.

**سؤال: ما المقصود بالتلقيح الخطي ؟**

انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى من النوع نفسه.

### ثانياً: الإخصاب

**سؤال: أين يتم الإخصاب في النبات؟**

في مبيض الزهرة

**سؤال: كيف يتم الإخصاب في النبات؟**

١- تصل حبة اللقاح إلى الميسم، عندها يستطيل الجدار الداخلي الرقيق لحبة اللقاح من احد ثقوب الإنبات وذلك لتكوين أنبوبة اللقاح من الخلية الأنبوبية.

٢- تنقسم الخلية المولدة انقساماً متساوياً ينتج منه خليتان ذكريتان كل منها (١ن ).

٣. يستمر نمو أنبوبة اللقاح حتى تصل إلى فتحة النقير لتدخل منها إلى الكيس الجنيني حيث يفتح طرف الأنبوبة وتنتقل منها الخليتان الذكريتان إلى داخل الكيس الجنيني.

٤. تتحد إحدى نواتي الخليتين الذكريتين مع نواة البويضة لينتج عن ذلك البويضة المخصبة (٢ن ).

٥- أما النواة الأخرى فتتحد مع نواتي خلية الإندوسبيرم الأم وسط الكيس الجنيني وينتج عن ذلك خلية الإندوسبيرم (٣ن).

٦- تختفي الخلايا السمتيّة والخلايا المساعدة، وتنمو البويضة المخصبة إلى جنين، كما تنقسم خلية الإندوسبيرم لتكون نسيج الإندوسبيرم .

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

### التلقيح والإخصاب

**سؤال: ما المقصود بالإخصاب المضاعف؟**

حدوث حالتي إخصاب في الوقت ذاته هما:
أ. إخصاب البويضة.
ب. إخصاب النواتين القطبيتين لخلية الإندوسبيرم، وهذا الإخصاب لا يحدث إلا في النباتات الزهرية.

**سؤال: ما المقصود الإندوسبيرم ؟**

نسيج يخزن المواد الغذائية التي يستهلكها جنين بذرة الفلقة، ويتكون من انقسام خلية الإندوسبيرم.

**سؤال: بماذا تختلف بذور ذوات الفلقتين عن بذور ذوات الفلقة؟**

لا يوجد فيها نسيج إندوسبيرم فتخزن الغذاء في الفلقات.

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### أسئلة وزارة على التلقيح والإخصاب

**سؤال وزارة ( ٢٠١٦ )**

**ماذا سيحدث في الحالة الآتية ( غياب الخلية الأنبوبية من حبة اللقاح )؟**

**سؤال وزارة ( ٢٠١٠ )**

**تتبع مراحل دورة حياة نبات زهري منذ لحظة وصول حبة لقاح إلى ميسم زهرة من النوع نفسه حتى تصل أنبوبة اللقاح إلى فتحة النقير في مبيض تلك الزهرة؟**

**سؤال وزارة ( ٢٠١٠ )**

**كيف تحدث عملية الإخصاب المضاعف في النباتات الزهرية بعد وصول أنبوبة اللقاح إلى داخل الكيس الجنيني؟**

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٧ )**

**تشكل أنبوبة اللقاح والخليتان الذكريتان الطور الجاميتي الذكري في دورة حياة نبات زهري، المطلوب:**
**١- وضّح عمليات الإخصاب التي تلي دخول الخليتين الذكريتين إلى الكيس الجنيني؟**
**٢- ما الذي يمثل الطور الجاميتي الأنثوي في دورة حياة النبات؟**

## التنظيم الهرموني في النباتات

### اكتشاف الهرمونات النباتية

ساهم العديد من العلماء في اكتشاف الهرمونات النباتية ومنهم ( تشارلز دارون وابنه فرانسيس ) كما يلي:
لاحظ دارون استجابة النبات للضوء في حالتين هما:

١. إن كانت قمة النبات موجودة.
٢. أو إذا كانت القمة مغطاة بغطاء منفذ للضوء.

**استنتج أن:** ١- قمة الساق هي الحساسة للضوء.
٢- تصنع القمة النامية للساق مادة تسبب الانتحاء نحو الضوء.

**استنتج العلماء أن المادة الكيميائية التي تصنع في القمة النامية تنتقل منه إلى الساق لتسبب الانتحاء كما يلي:**

١- عند قطع القمة النامية للساق ووضعت قطعة من الهلام بينه وبين الساق لوحظ ( انتحاء ساق النبات للضوء بسبب أن هذا الهلام سمح للمادة الكيميائية المصنّعة بالقمة النامية أن تمر من خلاله ).

٢. عند قطع القمة النامية ووضع قطعة من معدن المايكا بين القمة والساق لوحظ ( عدم انتحاء الساق لأن مادة المايكا لا تمرر المادةالكيميائية المصنعة في القمة النامية )

**اكتشف العلماء فيما بعد أن المادة الكيميائية التي تسبب الانحناء الضوئي تسمى ( الأكسين ).**

### التجربة التالية تمثل عمل الأكسين في الانتحاء الضوئي

أولاً

عند قطع قمة نامية وتنمية النبات في الظلام يكون نمو النبات عمودياً لأعلى.

ثانيا

عند قطع قمة نامية وتنمية النبات في الظلام بعد وضع مكعب أغار يحتوي على الأكسين على أحد الجوانب ينمو النبات ويلاحظ انتحاء الساق نحو الجهة التي لا يوجد فيها مكعب الآغار.

ثالثاً

عند قطع قمة نامية وتنمية النبات في الظلام بعد وضع مكعب أغار يحتوي على الأكسين بدلاً من القمة النامية ينمو النبات عمودياً لأعلى.

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

## التنظيم الهرموني في النباتات

### آلية عمل الهرمونات النباتية

**سؤال: ما المقصود بالهرمونات النباتية ؟**

جزيئات صغيرة نسبياً تصنع بكميات قليلة جداً في أماكن مختلفة من النبات وتؤثر في نمو النبات وتطوره .

**سؤال: أين تصنّع الهرمونات النباتية ؟**

١. القمم النامية. ٢. الأوراق. ٣. أجنة البذور.

**سؤال: كيف تنتقل الهرمونات النباتية من أماكن تصنيعها إلى أماكن تأثيرها؟**

باتجاه واحد فقط أو اتجاهات عدة.

**سؤال: ما الوظائف العامة للهرمونات النباتية ؟**

١) تتحكم في استجابة النبات للمؤثرات الخارجية من حوله .
٢) تتحكم في نمو النبات . ٣) تتحكم في تطوير النبات .

**وتقوم بجميع هذه الوظائف من خلال :**

أ. تؤثر في انقسام الخلايا . ب. تؤثر في تمايز الخلايا ج. تؤثر في استطالة الخلايا

**سؤال: ما هي العوامل التي يعتمد عليها تأثير الهرمونات النباتية؟**

١. مكان عمل الهرمون.
٢. التركيز النسبي للهرمون.
٣. وجود هرمونات أخرى.

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

## التنظيم الهرموني في النباتات

### العمليات الحيوية التي تنظمها الهرمونات في النباتات

### أولاً: الانتحاء الضوئي

هو استجابة نمو تتجه الساق فيها نحو الضوء.
يؤثر في هذه العملية هرمون ( أكسين) .
**تتم الاستجابة كما يلي :**
١. عند تعريض أحد جانبي الساق للضوء فإن هرمون الأكسين ينتقل إلى الجانب المظلم من الساق.
٢. يزداد تركيز الهرمون في خلايا ذلك الجانب.
٣. يشجع ذلك عملية استطالة الخلايا في ذلك الجانب أكثر من الجانب المعرض للضوء.
٤. يسبب ذلك انحناء قمة الساق نحو الضوء.

### ثانياً: الانتحاء أللمسي

هو استجابة النبات بالنمو نحو المؤثر نتيجة للمس.
يؤثر في هذه العملية هرمون ( إثيلين ) .
**تتم الاستجابة كما يلي :**
١. تنمو المحاليق عمودياً إلى أن تلامس جسماً ما.
٢. يزداد إفراز هرمون الإثيلين في جانب المحلق الذي يلامس الدعامة ( الجسم ).
٣. يسبب هذا الهرمون تثبيط للنمو في ذلك الجانب.
٤. يلتف المحلاق حول الدعامة نتيجة للنمو غير المتساوي على جانبي المحلاق.

### ثالثاً: الاستجابة للجفاف

يتحكم في هذه العملية هرمون ( حمض الأبسيسيك ) .
**تتم هذه العملية كما يلي :**
١. عندما يتعرض النبات للظروف البيئية القاسية مثل ( الارتفاع الشديد في حرارة الجو ، هبوب الرياح ) يزيد إفراز النبات لهرمون (حمض الأبسيسيك ) من خلال النسيج المتوسط في الأوراق.
٢. يعمل هذا الهرمون على إغلاق الثغور، ومنع المزيد من فقدان الماء.
٣. في بعض الحالات تتنبه جذور النباتات لشح الماء قبل المجموع الخضري ، فينتقل حمض الأبسيسيك من الجذور إلى الأوراق ليعمل كإنذار مبكر للجفاف .

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

ولكم نستهم مسيرة النجاح
البيولوجيا
2016

---

### التنظيم الهرموني في النباتات

### رابعاً : التحكم في سيادة القمة النامية

يتحكم في هذه العملية هرموني ( أكسين و سايتوكاينين ).

**تتم هذه العملية كما يلي :**

١. ينتقل الأكسين من البرعم الطرفي إلى المناطق السفلية من الساق.
٢. يعمل الأكسين على منع نمو البراعم الجانبية لتستطيل الساق.
٣. يدخل السايتوكاينين من الجذور ليعاكس في عمله عمل الأكسين، إذ يعمل على نمو البراعم الجانبية.
٤. تنمو البراعم الجانبية على الجزء السفلي من الساق بعد فترة الركود قبل البراعم على الجزء العلوي.

### خامساً: إنبات البذور

يتحكم في هذه العملية هرمون ( جبرلين).

**تتم هذه العملية كما يلي :**

١. بعد تشرب البذرة للماء ينبه "جبرلين" ( الموجود بتركيز عالي في جنين البذرة ) البذرة لإنهاء فترة الكمون و بدء الإنبات.
٢. يتم ذلك عن طريق تنبيه صنع الإنزيمات الهاضمة مثل ( ألفا – أميليز ).
٣. يعمل هذا الإنزيم على هضم الغذاء المخزون في البذرة ليستفيد منه الجنين لنموه وتمايزه إلى نبات جديد.

**سؤال علل: يستخدم المزارعون مركبات شبيهة بالهرمونات النباتية الطبيعية؟**

وذلك لتنظيم عمليات عدة في النبات مثل تكون الجذور العرضية في العقل المستخدمة في التكاثر الخضري، فعند غمس طرف العقلة قبل زراعتها في أكسين بتركيز مناسب تزداد سرعة تكوين الجذور العرضية ونموها.

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### أسئلة وزارة على التنظيم الهرموني في النباتات

**سؤال وزارة ( ٢٠١٦ )**

أ) وضّح المقصود بالانتحاء الضوئي؟

ب) ماذا سيحدث في الحالة الآتية ( توقف تكوين إنزيم الفا- اميلز في البذرة )

**سؤال وزارة ( ٢٠١٥ )**

ما الهرمونات النباتية التي تنظم كل من العمليات الحيوية الآتية:

١- انتحاء ساق النبات نحو الضوء.

٢- تنبيه صنع انزيم الفا – اميليز الذي يهضم الغذاء المخزن في البذرة.

٣- اغلاق الثغور في اوراق النبات عند شح الميه في التربة.

ب) فسّر ما يلي: ( تلتّف المحاليق حول الدعائم عند ملامستها )

ج) قارن بين وجود قطعة هلام بين القمة النامية والساق ووجود صفيحة من المايكا بين القمة النامية والساق من حيث:
انتحاء ساق النبات العشبي نحو الضوء.

**سؤال وزارة ( ٢٠١٤ )**

أ) ما الهرمون النباتي الذي ينظم كل عملية من العمليات الحيوية الآتية:

* إنبات البذور * نمو البراعم الجانبية * الانتحاء اللمسي * الاستجابة للجفاف

ب) تتحكم الهرمونات في تنظيم بعض العمليات الحيوية في النبات، المطلوب

١- ما تأثير كل من هرموني أكسين و سايتوكاينين على نمو البراعم الجانبية في ساق النبات؟

٢- ما دور هرمون إثلين في تثبيت كثير من النباتات المتسلّقة نفسها على الدعائم؟

ج) وضع صحيفة من معدن المايكا بين القمة النامية والساق في تجارب الانتحاء الضوئي؟

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية / الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

---

### أسئلة وزارة على التنظيم الهرموني في النباتات

**سؤال وزارة ( ٢٠١٢ )**

أ) كيف ينبة هرمون جبرلين البذرة لبدء الإنبات؟

ب) قارن بين هرمون أكسين وهرمون سايتوكاينين من حيث تأثير كل منهما على نمو البراعم الجانبية؟

ج) يغمس طرف العقلة المستخدمة في التكاثر الخضري قبل زراعتها في هرمون أكسين بتركيز مناسب، ( فسّر ذلك )؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١١ )**

أ) وضّح الدور الهرموني في حدوث الانتحاء اللمسي في النباتات المتسلقة كالعنب؟

ب) وضّح خطوات إنبات البذور مبيناً الدور الهرموني في ذلك؟

**سؤال وزارة ( ٢٠١٠ )**

أ) قارن بين هرمون الجبرلين هرمون والإثلين من حيث العملية الحيوية التي ينظمها كل منهما في النبات؟

ب) تنظم الهرمونات العمليات الحيوية في النبات، المطلوب:

١ـ ما اسم الهرمون الذي يعمل على إنبات البذور؟
٢ـ صف بخطوات متسلسلة آلية إنبات البذور؟

ج) يؤدي انتقال هرمون الأكسين إلى الجانب المظلم من ساق نبات إلى انتحاء ذلك الساق نحو الضوء ( فسّر ذلك )؟

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٩ ) ( ٢٠٠٣ )**

قارن بين هرمون الأكسين وهرمون السايتوكاينين من حيث التحكم في سيادة القمة النامية؟

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٨ ) ( ٢٠٠٢ )**

ما الهرمون النباتي الذي ينظم كل عملية من العمليات الحيوية الآتية؟
١ـ الانتحاء اللمسي ٢ـ الاستجابة للجفاف ٣ـ إنبات البذور ٤ـ التحكم بسيادة بالقمة النامية

# العلوم الحياتية

## الوحدة الثانية /الفصل الرابع

## ( عمليات حيوية في النباتات الوعائية )

### أسئلة وزارة على التنظيم الهرموني في النباتات

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٧ )**

اختر من الصندوق المجاور ما يناسب كلاً من العمليات الحيوية التالية؟

١- يؤثر في الانتحاء الضوئي لساق للنبات.
٢- يسبب إغلاق ثغور أوراق النبات.
٣- ينبه البذرة لإنهاء فترة الكمون.
٤- يؤثر في الانتحاء اللمسي للمحلاق.

| |
|---|
| حمض |
| الأبسيسيك |
| السايتوكاينين |
| الإثيلين |
| الأكسين |
| الجبرلين |

**سؤال وزارة ( ٢٠٠٥ )**

اذكر ثلاثة عوامل يعتمد عليها عمل الهرمونات النباتية؟

انتهت بحمد الله