كليـــة الزراعـــة
قسم النبات الزراعي

بسم الله الرحمن الرحيم

نموذج إجابة استرشادي لمادة / أساسيات النبات العام

الفرقة/ الأولى الشعبة / الهندسة الزراعية

الفصل الدراسي/ الأول للعام الجامعي/ 2013-2014م

إجابة السؤال الأول: يجيب الطالب عن أثنين فقط : 15 درجة

(1) - الإنبات الهوائى : Epigeal germination

هو ذلك النوع من الأنبات الذى تظهر فيه الفلقات فوق سطح التربة (وذلك لنمو واستطالة السويقة الجنينية السفلي بمعدل أسرع من السويقة الجنينية العليا رافعة الفلقات فوق سطح التربة) مثل بذرة والقطن والبصل و الفاصوليا و الخروع.

تابع (1):يشرح الطالب الشروط اللازمة للأنبات وهى كالتالى:

يلزم للإنبات توافر شروط خارجية وأخرى داخلية تتعلق بالبذور :

(أ) الشروط الخارجيةاللازمة للإنبات :

1- الماء Water :

يعتبر الماء ضرورى للإنبات لأن التغيرات المختلفة التى تحدث داخل البذرة لا تتم إلا في وجود الماء حيث يبدأ الإنبات بدخول الماء إلي البذرة فيحدث التشرب فيزداد حجم البذرة وتتمزق القصرة . والماء يحفز البروتوبلازم وينبه الخلايا والإنزيمات للقيام بالأنشطة الفسيولوجية والكيموحيوية اللازمة للنمو والإنبات ويسهل عمل الإنزيمات المحللة للمواد الغذائية المختزنة إلي مواد بسيطة لبناء خلايا جديدة .

2- الأكسجين Oxygen : عامل أساسي إذ أن أى كائن حي لابد له أن يتنفس فيأخذ الأكسجين ويخرج ثاني أكسيد الكربون وتنطلق الطاقة اللازمة لحياة الكائن وغياب الأكسجين تماماً عن البذور يؤدي إلي حدوث التنفس اللاهوائى الضار بالبذور .

3- درجة الحرارة Temperature: تختلف درجة الحرارة الملائمة لإنبات البذور باختلاف أنواعها لدرجة الحرارة المثلي Optimum لمعظم البذور تتراوح بين 20-30 درجة مئوية وتختلف درجة الحرارة باختلاف الظروف البيئية وقد تحدد محاصيل صيفية وأخرى شتوية تبعاً لمناسبة الحرارة للإنبات والنمو وتأثير درجة الحرارة يتركز علي سرعة العمليات الفسيولوجية ونشاط الإنزيمات اللازمة وسرعة انتقال المواد الغذائية لعملية الإنبات. بصفة .

4- الضوء Light :

لا يؤثر الضوء في إنبات بذور معظم الأنواع النباتية مثل الذرة والبرسيم وأغلب البقوليات تعرف بأنها غير حساسة للضوء Light indifferent seeds . يوجد بذور حساسة للضوء light sensitive مثل بذور الخس يفشل إنباتها إذا لم تتعرض للضوء ولو لفترة قصيرة. وهناك نوع اخر من البذور حساسة للظلام Dark sensitive مثل بذور أنواع البلح والحبوب السوداء والشمام لا تنبت إلا في الظلام ويفشل أو يتأخر إنباتها إذا

تعرضت بذورها للضوء .

5- النبات العائل Host plant :

بذرة نبات الهالوك لا تنبت إلا إذا جاورت في التربة نباتات العائل وتتطفل عليها إذا لم توجد تبقى في التربة لمدة طويلة دون إنبات .

(ب) الشروط الداخلية اللازمة للأنبات وهى كالتالى:

1- كمون البذور Seed dormancy :

يطلق علي عدم قدرة البذور علي الإنبات وكذلك الأعضاء النباتية علي النمو نتيجة لأسباب داخلية وليس لظروف خارجية لفظ الكمون Dormancy وبعض البذور لا تنبت إلي بعد مرور فترة زمنية تعرف بفترة الكمون أو السكون تقصر أو تطول حسب نوع النبات ويرجع الكمون إلي عدة أسباب هي التى تمنع إنبات كثير من البذور رغم توفر الظروف اللازمة للإنبات من هذه الأسباب:

1. صلابة القصرة أو أغلفة البذور.

* تؤثر القصرة علي إنبات البذور من حيث :

أ) عدم نفاذية القصرة للماء كما هو في بذور النباتات البقولية مثل البرسيم والبطاطا

ب) عدم نفاذية القصرة للأوكسجين كما في بذور الشبيط .

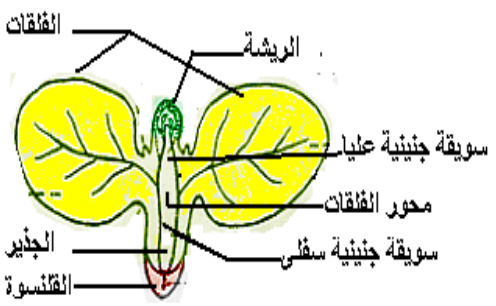
ت) صلابة القصرة تقاوم وتمنع طبيعياً تمدد ونمو الجنين مثل بذور الكنا.

2. عدم نضج الجنين: يرجع إلي عدم اكتمال الجنين مورفولوجيا بعد إنتاج البذور وانتشارها من النبات ويكون الجنين ناقص يلزمه فترة معينة لاستكمال نموه داخل البذرة مثل بعض بذور نباتات ذات الفلقتين وتسمي الأجنة البدائية .

3. الأجنة الساكنة : هنا الجنين تام النضج يظل ساكن حتى تحدث به تغيرات فسيولوجية وكيميائية داخل أنسجة الجنين تؤثر عليه كما فى بذور الورد والتفاح ويرجع السكون إلي وجود مثبطات النمو بتركيز عال عن منشطات النمو تمنع النمو مثل حمض الأبسيسك والكيومارين كما فى بذور النباتات الصحراوية

4. حيوية الجنين : لا تنبت البذور إلا إذا كانت الأجنة حيه بها وتختلف فترة حياة البذور تبعاً لنوع الظروف البيئية وتوجد أسباب تؤثر علي حيوية الجنين منها تخزين البذور فى مخازن غير صالحة أو إصابتها بالفطريات أو الحشرات أو تعرض البذور لظروف تؤدي إلي موت الأجنة فلا تنبت البذور. والبذور التى تحتوي علي مواد زيتية تتأثر حيوية البذور لتزنخ الزيت بها ومدة احتفاظ البذور بحيويتها تصل من عدة أسابيع إلي سنوات مثل حبوب القمح مدة 10 سنوات وبذور الهالوك تبقى في التربة لمدة أكثر من 10 سنوات .

تابع (1): يوضح الطالب بالرسم تركيب جنين بذرة ذات فلقتين كالتالى:



جنين نبات من ذوات الفلقتين

(2) – يعرف الطالب النسيج النباتى بأنه مجموعة من الخلايا ذات أصل واحد وتتشابه فى الشكل والتركيب والوظيفة . النسيج النباتى قد يكون بسيط Simple إذا تكون من نوع واحد من الخلايا مثل النسيج البارانشيمى والكولنشيمى أو يكون مركباً Compound إذا احتوى النسيج على أكثر من نوع من الخلايا مثل نسيج الخشب ونسيج اللحاء.

تابع (2) – يذكر الطالب أنواع الأنسجة النباتية كالتالى:

(أ) - الأنسجة المستديمة (البالغة) وتضم :

(1) – مركبة وتضم
أ- نسيج الخشب
ب- نسيج اللحاء

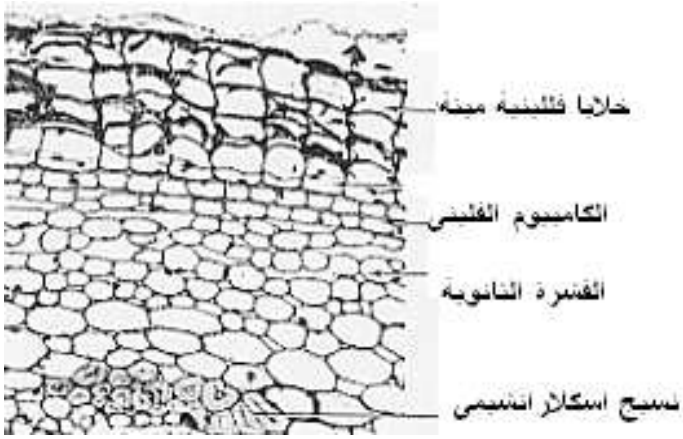
(2) – بسيطة وتضم
أ- النسيج الضام
ب- النسيج البارنشيمي
چ- النسيج الكولنشيمي
د- النسيج الاسكلرنشيمي
هـ- النسيج الإفرازى

(ب) - الأنسجة الإنشائية (المرستيمية) وتضم

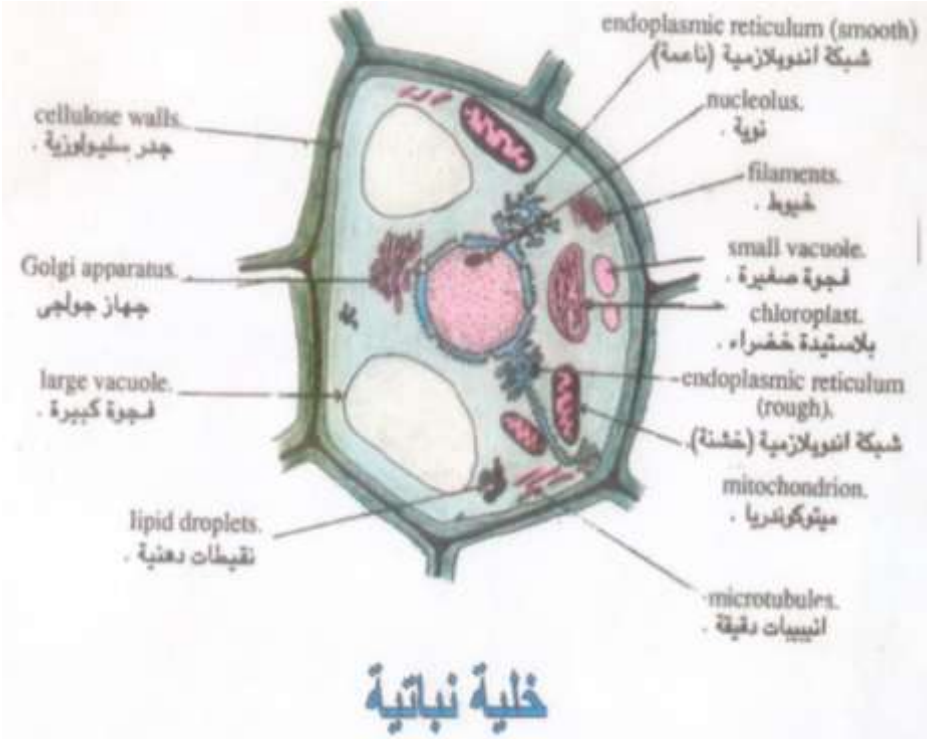
(1) – ابتدائية (قمى
أ- منشئ البشرة
ب- منشئ القشرة
چ - منشئ الاسطوانة الوعائية
د- منشئ القلنسوة في الجذر فقط

(2) - ثانوية

تابع (2) يوضح الطالب تركيب نسيج البيريدرم والخلية النباتية كالتالى:



رسم تخطيطى يوضح نسيج البريديرم



(3) يذكر الطالب أنواع السوق الهوائية وهى:

1) الساق القائمة Erect stem وتشمل : أ) الساق العشبية ب) الساق الخشبية
2- الساق الزاحفة Creeping stem
3- الساق الجارية (المدادة) Runner stem
4- الساق المتسلقة Climbing stem وتختلف وسائل التسلق فيكون التسلق بالأتي :
أ) بالالتفاف Twining ب) بالمحاليق Tenderils ج) بالأشواك Prickles
5) الساق القصيرة والقزمية Short and Dwarf stem

تابع (3) يذكر الطالب أنواع الجذور وهى:

1-الجذر الأصلي أو الوتدي Main(Tap) root
2- الجذور العرضية Adventitious roots ومن الجذور العرضية:
أ –الجذور العرضية الليفية Fibrous roots

وتتحور بعض الجذور لتؤدي وظيفة خاصة فتأخذ أشكال معينة لتلائم هذه الوظيفة ومن أهم تحورات الجذور هي:

1- تحورات الجذور الأصلية:

أ- جذور مخزنة أو جذور درنية Storage roots: ويأخذ أشكال مختلفة.
1-الجذر المخروطيConical كما في جذر الجزر. 2- الجذر المغزلى Fusiform كما في جذر الفجل.
3-الجذر اللفتيNapiform كما في جذر اللفت أو البنجر.

ب- تحورات الجذور العرضية:

1-الجذور العرضية الدرنيةTuberous(storage) Roots
2- الجذور الدعامية Prop roots:
3- الجذور المتسلقة Climbing roots:
4- الجذور الشادة Contractile roots:
5- الجذور العرضية الهوائية Aerial roots:
6- الجذور التنفسية Respiratary roots:

تابع (3) يوضح الطالب الفروق بين الجذر والساق مورفولوجيا كالتالى:

الجذر The Root هو العضو النباتي والذي ينمو عادة تحت سطح التربة ويتكون من الجذر الأصلي (الإبتدائى) والذي تخرج عليه جذور ثانوية يخرج عليها جذور ثالثة ورابعة وهكذا مكونة المجموع الجذري. ويقوم بتثبيت النبات وإمتصاص الماء والأملاح المعدنية ويرتبط الجذر بالساق ارتباطا وثيقا ويعتمد كلاهما علي الآخر.

ويتميز الجذر بخواص عن الساق هي

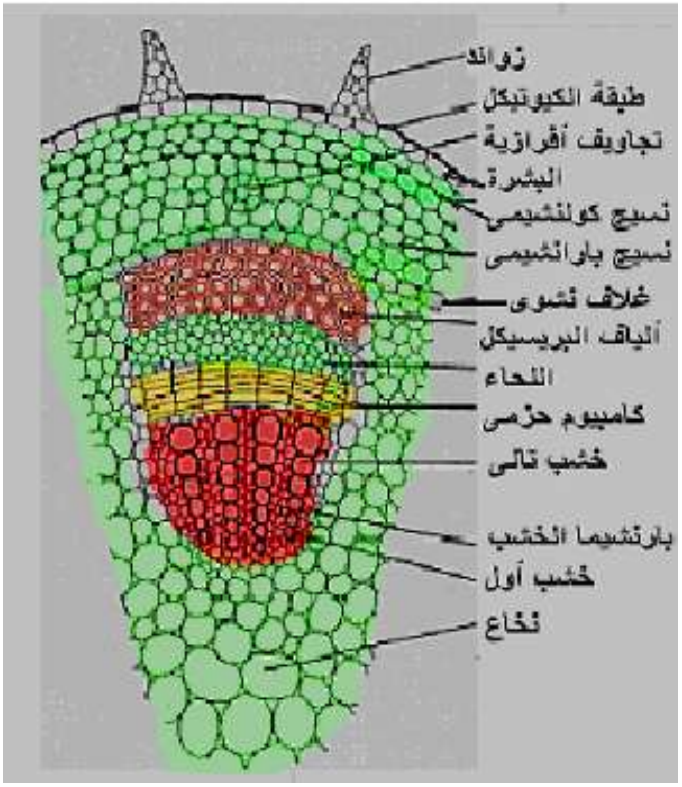
1- غير مقسم إلي عقد وسلاميات 2- لا يحمل أوراق وأزهار
3- يخلو الجذر من الكلوروفيل (عدا الجذور الهوائية) وذلك لنموه تحت سطح التربة.
4- قمة الجذر تغطي بنسيج القلنسوه لحمايتها 5 - يخلو من الثغور ولا يوجد كيوتين علي البشرة.

الســـاق The Stem وهو المحور الرئيسى للمجموع الخضرى الذي ينشأ من الريشة وينمو في الغالب فوق سطح التربة وبعضها أرضي ويحمل الأوراق Leaves عند مواضع تسمي العقد Nodes والمسافة المحصورة بين عقدتين تسمي السلامية Internode وتنمو عليه البراعم الطرفية Terminal buds في نهاية الساق أو الأفرع والبراعم الإبطية Axillary buds في آباط الأوراق. وله وظائف عديدة منها

حمل الأوراق والأعضاء التكاثرية الجنسية(أزهار وثمار)- القيام بعملية التمثيل الضوئي (في السيقان الحديثة والعشبية الخضراء)- توصيل العصارة بين الجذر والأوراق والعكس- يؤدي وظيفة التكاثر الخضري (بأجزاء من الساق أو زراعة الأنسجة) - اختزان المواد الغذائية كالسكروز في قصب السكر والنشا في درنات البطاطس.

تابع (3) يوضح الطالب بالرسم التفصيلى التركيب الداخلى لساق حديث ذات فلقتين كالتالى:

عند فحص قطاع عرضي لساق حديث من ذوات الفلقتين يلاحظ تركيبة من طبقات الأنسجة التالية من الخارج إلي الداخل وهي (البشرة – القشرة- الأسطوانة الوعائية) كما هو موضح بالرسم التالى:

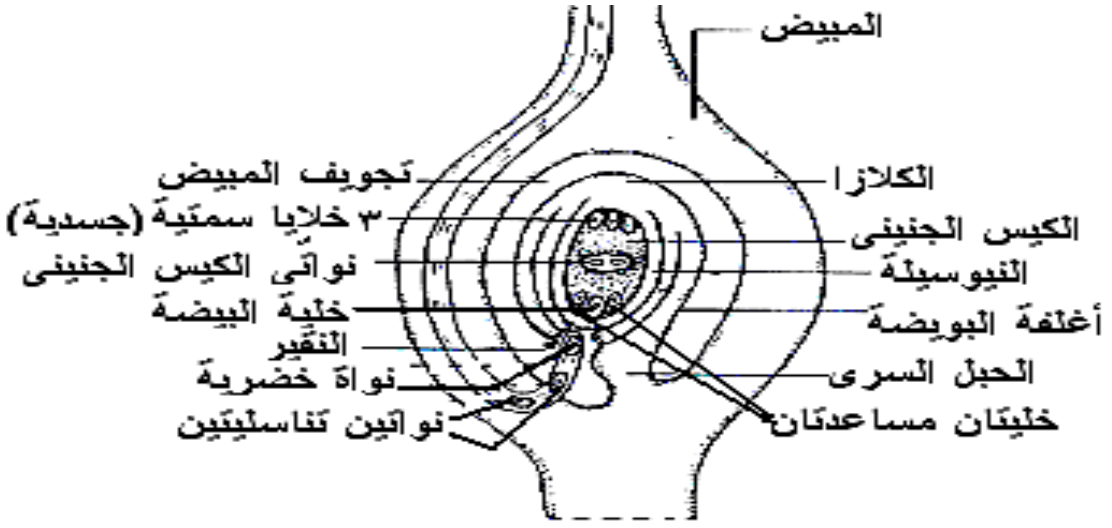


رسم تفصيلي يوضح التركيب الداخلى في ساق حديث من ذوات الفلقتين

اجابة السؤال الثانى: يجيب الطالب عن أثنين فقط : 15 درجة

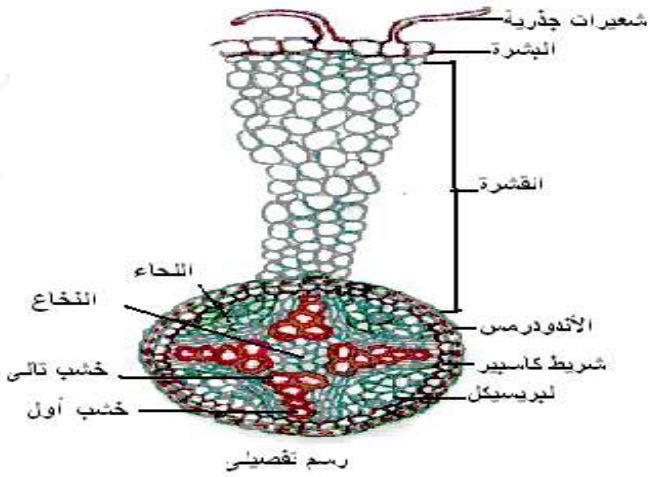
(1) – يوضح الطالب بالرسم فقط كلا من

- تركيب البويضة



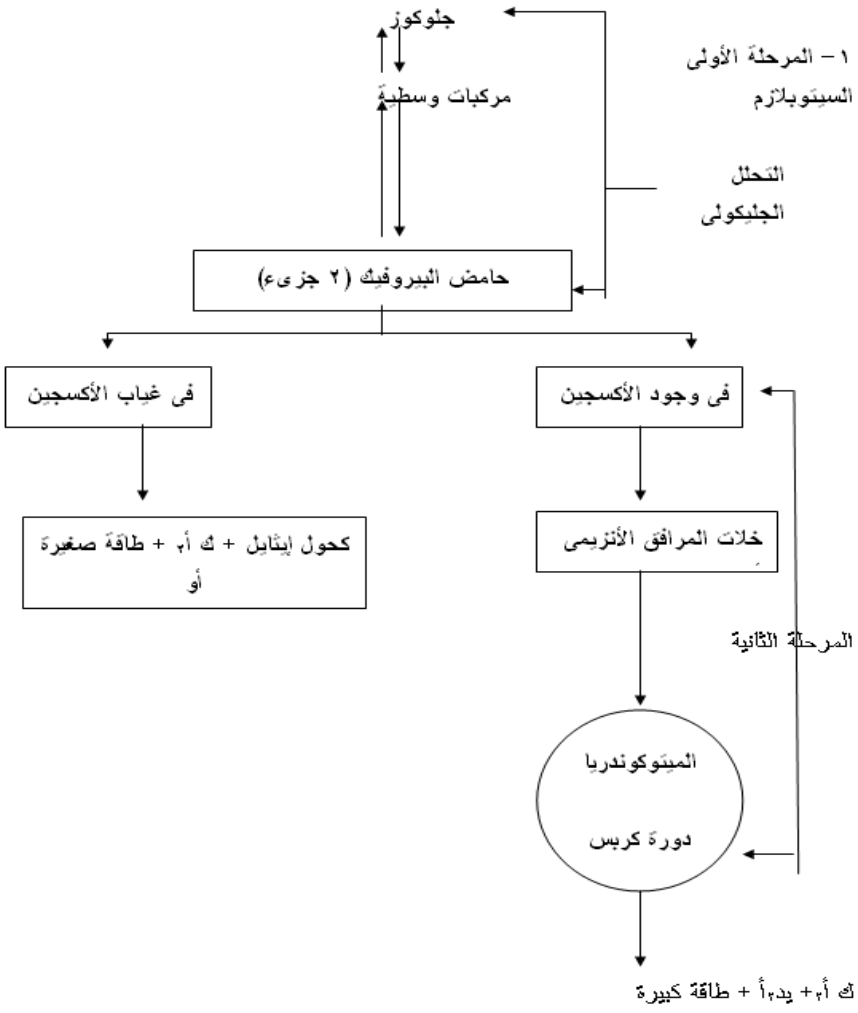
- **التركيب الداخلى للجذر والساق ذات الفلقتين كالتالى:**

عند فحص قطاع عرضي لجذر حديث من ذوات الفلقتين في منطقة الشعيرات الجذرية يلاحظ تركيبة من طبقات الأنسجة التالية من الخارج إلي الداخل وهي (البشرة –القشرة-الأسطوانة الوعائية) كما هو موضح بالرسم التالى:



رسم تفصيلي لقطاع عرضي فى جذر نبات من ذوات الفلقتين

– ميكانيكية التنفس فى النبات:



رسم تخطيطى لميكانيكية التنفس فى النبات

2) – يقارن الطالب بين كلا من:

-عملية البناء الضوئى والتنفس فى النبات كالتالى:

البناء الضوئى	التنفس
1- تعتمد على وجود صبغة الكلوروفيل	1- لا تعتمد على وجود الكلوروفيل
2- تحدث فى الخلايا الخضراء فقط .	2- تحدث فى جميع أنواع الخلايا الحية فى النبات.
3- تعتمد على وجود الضوء (اثناء النهار).	3- لاتعتمد على وجود الضوء وتتم باستمرار فى الضوء والظلام (ليلاً ونهاراً)
4- يصاحبها تصاعد أ2	4- يصاحبها امتصاص أ2
5- عملية بناء وتكوين المواد الغذائية (الكربوهيدراتية).	5- عملية هدم تعمل على أكسدة وهدم المواد الغذائية.
6- موادها الخام هى ثانى أكسيد الكربون والماء.	6- موادها الخام هى المواد الغذائية والأكسجين .
7- تنتج السكريات الأحادية والماء والأكسجين.	7- تنتج ثانى أكسيد الكربون والماء والطاقة.
8- تعمل على تخزين الطاقة فى الروابط الكيميائية.	8- تعمل على إنطلاق الطاقة.
9- تؤدى إلى الزيادة فى الوزن الجاف للنبات.	9- تؤدى إلى النقص فى الوزن الجاف.
10- يتحول فيها ثانى أكسيد الكربون والماء (مواد غير عضوية بسيطة) إلى سكر الفركتوز أوالجلوكوز (مواد عضوية معقدة)	10- يتحول فيها سكر الجلوكوز هوائياً إلى ثانى أكسيد الكربون والماء.
ضوء $6CO_2 + 12\,H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6\,CO_2 + 6H_2O +$ طاقة

– الحزازيات المنبطحة والحزازيات القائمة:

قسم الحزازيات القائمة Division Bryophyta	قسم الحزازيات المنبطحة Division Hepatophyta
1- تنبت الجرثومة وتعطى خيط أخضر متفرع يسمى الخيط الاولى أو البروتونيما ويظهر عليه عدة براعم يكون كل منها نبات (ن).	1- تنبت الجرثومة اللاجنسية وتعطى مباشرة الطور الجاميطى (تركيبه من الكرزموزومات)
2- تنمو قائمة .	2- تنمو منبطة على سطح التربة.
3- الطور الجاميطى قائم ورقى دائما أى يتميز إلى ساق وأوراق .	3- الطور الجاميطى ينمو على سطح الارض على شكل ثالوس ورقى الشكل.
4- الساق صغيرة ظاهرة .	4- الساق غائبة .
5- أكبر حجما .	5- أصغر حجما .
6- أكثر تقدما .	6-أقل تقدما .
7- المثال : نبات الفيوناريا Funaria	7- المثال : الرشيا ، الماركانتيا Riccia, Marchantia

(3)- يذكر الطالب مميزات ووظيفة كل من :

-النسيج البارانشيمى:

هى من أكثر الخلايا انتشاراً فى النبات فتوجد فى القشرة والنخاع للجذور والسوق وفى النسيج المتوسط فى الأوراق والأعضاء الزهرية ولب الثمار واندوسبرم البذور وبارانشيما الخشب واللحاء والقشرة الثانوية. وهي خلاياه بالغة حية تختلف فى الشكل والوظيفة وتقوم بأغلب الوظائف الحيوية للنباتات.

ومن مميزات الخلايا البارانشيمية العادية:

خلايا حية رقيقة الجدر كروية الشكل متساوية الأقطار – بها نقر بسيطة – ذات فجوة عصارية كبيرة – والسيتوبلازم ضيق رقيق تبطن الخلايا – يوجد بين الخلايا مسافات بينية واضحة كروية الشكل غالبا أو مستطيلة كما في الخلايا العمادية للورقة وبارانشيما الخشب واللحاء .

وظائف النسيج البارانشيمي:هي :

1- توصيل الماء والمواد الغذائية 2- التخزين 3 - التهوية

4- البناء الضوئى لوجود بلاستيدات خضراء بها ولها القدرة على استعادة المقدرة على الانقسام وتكوين الكامبيوم .

– نسيج اللحاء :

هو نسيج مركب يتكون من الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة والألياف والخلايا البارانشيمية .

وظيفته الأساسية هي نقل المواد الغذائية المجهزة في الأوراق إلي الأعضاء الأخرى في النبات وهو من الأنسجة الناقلة المركبة الرئيسية . ويتكون فى مغطاة البذور من أنابيب غربالية وخلايا مرافقة وألياف اللحاء وخلايا بارانشيمية وأما في معراة البذور لا توجد خلايا مرافقة.

أ. الأنابيب الغربالية Sieve tube: يتكون الأنبوب الغربالي من صف رأسى من خلايا حية مستطيلة رقيقة الجدر متصلة ببعضها بطول العضو النباتي وهي تقابل أوعية الخشب وتتصل الخلايا ببعضها عن طريق الصفائح الغربالية sieve platesالموجودة في الجدر العرضية المثقبة وتمتد الخيوط السيتوبلازمية من خلية لأخرى ولا تظهر النواة لكنها تختفى عند النضج .

ب. الخلايا المرافقة Companion cells: ويلاصق الأنبوب الغربالي خلايا حية بارانشيمية متخصصة تحتوي علي سيتوبلازم كثيف ونواة ويتم السيطرة علي نشاط الأنبوب الغربالي من الخلايا المرافقة له والتى ترتبط معه بروابط سيتوبلازمية.

ج. ألياف اللحاء Phloem fibers: يحتوي اللحاء الابتدائى والثانوي علي ألياف تتكون من خلايا سميكة الجدر قد تكون مقسمة أو غير مقسمة وتوجد في شكل مجاميع أو طبقات تتبادل مع طبقات الأنابيب الغربالية وتوجد في مغطاة البذور .

د. بارانشيما اللحاء: يحتوي اللحاء علي خلايا بارانشيمية حية تقوم بتخزين المواد الغذائية وهي ذات أشكال مختلفة وتميل للاستطالة وتتحول إلي خلايا ملجننة ذات جدر سميكة بتقدم العمر .

– الخلايا المرستيمية :

تتميز الخلايا المرستيمية بأنها صغيرة الحجم – ذات جدار رقيق يحتوى على سيتوبلازم كثيف – نواة كبيرة الحجم – مكعبة أو مربعة الشكل – خالية من الفجوات العصارية – لا يوجد بين الخلايا مسافات بينية .

تقسم الأنسجة المرستيمية حسب المنشأ إلى :

1- أنسجة مرستيمية (إنشائية) ابتدائية Primary meristems tissues

وهى توجد فى أنسجة الجنين كله وتوجد فى القمم النامية للسوق والجذور ومنشآت الأوراق وبدايات الأزهار وهى المسئولة عن بناء جسم النبات الابتدائى الكامل وذلك بعد نموها تعطى أنسجة بالغة ابتدائية وفى حالة وجودة فى القمة يسمى نسيج مرستيمى قمى Apical meristem. ويتميزالمرستيم القمى الابتدائى فى نباتات مغطاة البذور إلى ثلاثة مناطق حسب الأنسجة المستديمة التى تنشأ منه وذلك عند دراسة قطاع طولى فى قمة نامية للجذر ويتميز إلى الآتى :

أ) منشئ البشرة Dermatogen : هو عبارة عن طبقة واحدة من الخلايا تحيط بقمة الساق والجذر وتقوم بتكوين نسيج البشرة في الأجزاء البالغة في الساق والجذر

ب) منشئ القشرة Periblem : يتكون من عدة طبقات يلي منشأ البشرة ويقوم بتكوين القشرة في الساق والجذر في الأجزاء البالغة .

ج) منشئ الاسطوانة الوعائية Plerome: يتكون من عدة طبقات ينتج عن انقسامها تكوين الخشب واللحاء في الحزم الوعائية في الأجزاء البالغة .

د) منشئ القلنسوة Calyptrogen: هو نسيج إنشائى خاص بالجذور فقط دون السيقان

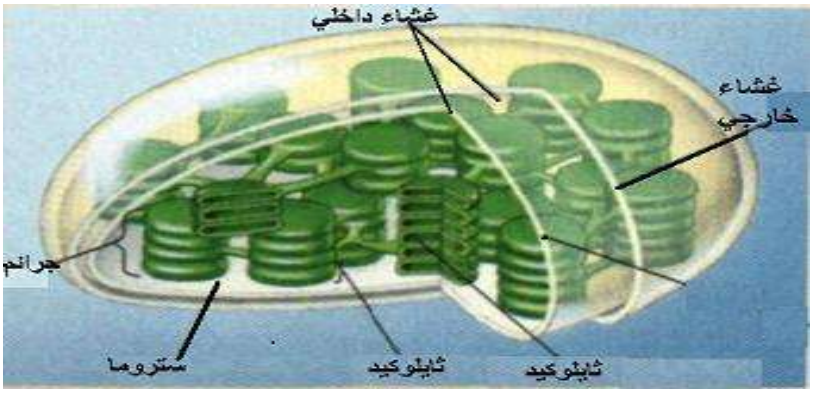
ويعطي خلايا القلنسوة. وفى حالة وجودة بين الانسجة يسمى نسيج مرستيمى بينى Intercalary meristem هو مرستيم ابتدائى يوجد بين أنسجة بالغة مستديمة بعيد عن القمة النامية كالموجود فى قواعد السلاميات فى نباتات النجيليات كالقصب والقمح يؤدى إلى زيادة طول السلامية.

2- أنسجة مرستيمية ثانوية Secondary meristems

تنشأ من خلايا بالغة استعادت القدرة على الانقسام وغالباً ما تكون خلايا بارانشيمية وذلك كما فى الكامبيوم بين الحزمى ينشأ من خلايا الأشعة النخاعية أثناء التغلظ الثانوى" والكامبيوم الفلليني ينشأ من طبقة البشرة أو القشرة أو البيريسيكل. والمرستيم الثانوى يبنى أنسجة إضافية تعرف بالأنسجة الثانوية تحل محل أو تضاف إلى الأنسجة الإبتدائية.

إجابة السؤال الثالث: يجيب الطالب عن واحد فقط: 15 درجة

(1) يوضح الطالب بالرسم تركيب البلاستيدة الخضراء من الغشاء المزدوج المحيط بالستروما وأغشية الجرانا ويكتب على أغشية الجرانا يتم بها تفاعلات الضوء وعلى الستروما يتم بها تفاعلات الظلام كما هو موضح بالرسم التالى:



البلاستيدة الخضراء

وعملية البناء الضوئى عملية معقدة حيث يتم اختزال ك/2 لذا تنقسم عملية البناء الضوئى الى تفاعلين او مرحلتين داخل البلاستيدات الخضراء على اساس مكان حدوثها.

1) التفاعل الاول او المرحلة الاول: والتى تحدث فى الثيلاكويدات.

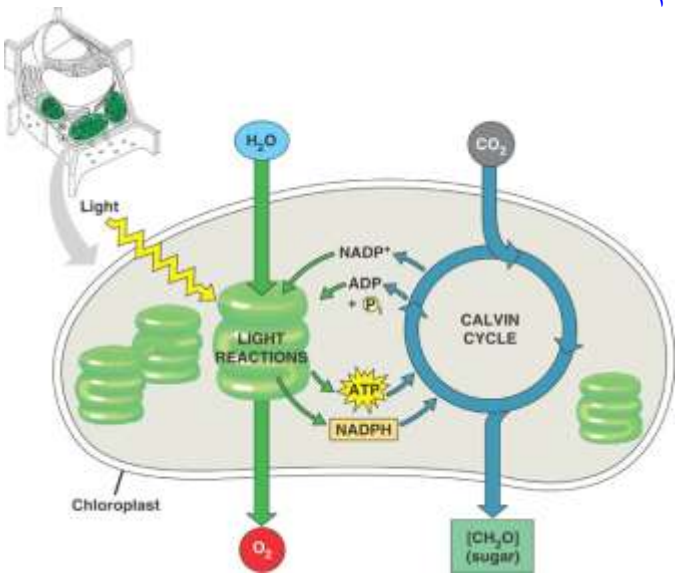
وتسمى تفاعلات الضوء Light reaction

أو التفاعلات الكيميو ضوئية Photochemical reaction

أو تفاعل هل

2) التفاعل الثانى او المرحلة الثانية: والتى تحدث فى الستروما

وتسمى تفاعلات الظلام Dark reaction



تابع (1) الأهمية الاقتصادية للطحالب :

1-تقوم الطحالب بمفردها بعمل 90% من التمثيل الضوئى وتنتج كمية كبيرة جدا من الأكسوجين وتنتج الطحالب 90% من المواد العضوية المتكونة بواسطة النباتات على سطح الارض .

2- يصلح بعض أنواعها لغذاء الانسان والماشيه كما تستخدم كسماد للتربة ويستخلص منها بعض الفيتامينات (A,C) والاملاح ذات القيمة الطبية وتستخدم كغذاء للإنسان في دول كثيرة في شرق أسيا .

3-تعتبر الغذاء الرئيسى للأسماك فضلا عن أنها مصدر الأكسوجين للأحياء المائية فى المياه.

4- الطحالب لها قدرة كبيرة على النمو السريع وتنتج كمية كبيرة من الاكسوجين تفوق أحجامها بأكثر من 100 مرة وقد استخدمت فى تجارب مركبات الفضاء لتكون مصدرا للأكسجين بها .

5-تحتوى الطحالب البنية على مواد جيلاتينية وتستعمل هذه الموارد فى صناعة الحلويات لتحضير الجيلى والمرملاد والجيلاتى وكذلك تستعمل فى تحضير معجون الاسنان والروائح ، وتحتوى أيضا على كميات كبيرة من اليود وأملاح البوتاسيوم وذلك يجعلها ذات قيمة اقتصادية كبيرة .

6-يستخدم عددا كبيرا من الطحالب الحمراء ولا سيما طحلب أنفيلتيا (Anefeltia plicata) فى صناعة مادة الأجار وهى مادة جيلاتينية وتستخدم هذه المادة فى تحضير البيئات الصناعية لنمو البكتريا والفطريات .

7- يتراكم الطحالب على قاع السفن والبواخر يؤدى إلى خفض سرعتها وزيادة استهلاك الوقود وينمو طحلب السارجاسم بكمية كبيرة يمنع عبور السفن في المحيطات وقد يزيد وزن الطحالب على قاع السفينة فيصل الى عشرات الاطنان مما يستوجب ازالتها مما يضر بأجسام السفن و تآكلها.

8-المياه الراكدة ومستودعات المياه وحمامات السباحة التى تنمو فيها الطحالب تكتسب رائحة كريهة علاوة على تغير لونها .

9-الطحالب التى تنمو فى حقول الارز (ريم الارز) تسبب عند نموها بكثرة إصفرار للنباتات مما يؤدى إلى نقص المحصول .

10- الطحالب وسرعة تكاثرها جعلت الانظار تتجه اليها للمستقبل لحل مشكلات الغذاء فى العالم كمصدر رخص للبروتينات والمواد الغذائية الاخرى للأنسان والحيوان .

(2 - ظاهرة تبادل الأجيال:Alternation of Generations

هى ظاهرة تظهر بوضوح فى النباتات المتقدمة نوعاً- فقد لوحظ أنه فى تاريخ حياة النبات يوجد طورين أو جيلين هما الطور الجاميتوفيتى (Gametophyte) الذى يحمل الأعضاء الجنسية المذكرة و المؤنثة و الذى يكوّن الجاميطات (تحوى العدد الأحادى من الكروموسومات أى " ن ") التى تندمج مع النوع الآخر من الجاميطات فى عملية الإخصاب وبمجرد الإخصاب يتكون الزيجوت الذى يعتبر جيلاً جديداً ويسمى الطور الجرثومى أو الأسبوروفيتى(Sporophyte) و الذى يحوى العدد الثنائى من الكروموسوماتأى" 2ن" الذى يكوّن بإنقسامه عدد كبير من الجراثيم (تحوى كل جرثومة العدد الأحادى من الكروموسومات نتيجة الإنقسام الإختزالى) وتنمو كل جرثومة مكونة طور جاميتوفيتى دون اندماج مع غيرها.

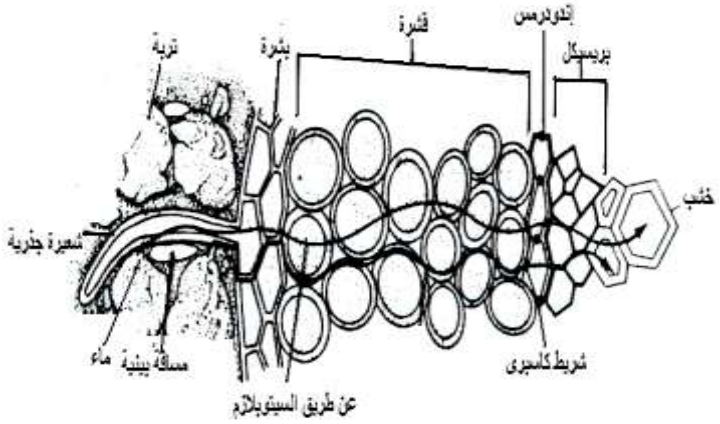
و يجب أن نعلم أنه متى وجد التكاثر الجنسى لابد من وجود الإنقسام الإختزالى و أن الطور الجاميتوفيتى هو الحالة التى يكون فيها النبات أو بعض خلاياه تركيبها يضم العدد الأحادىمن الكروموسومات

- **تعريف الأيض:** يطلق على العمليات الفسيولوجية الحيوية التى تختص ببناء مركبات معقدة م

تابع (2) يوضح الطالب بالرسم كلا مسارى الماء من التربة إلى الأسطوانة الوعائية داخل أنسجة الجذركالتالى :

يرسم الطالب قطاع عرضى فى الجذر فى منطقة الشعيرات الجذرية توضح أنسجة الجذر وهى البشره – القشرة – الاسطوانة الوعائية.

ثم يوضح على الرسم النظام الغير حى Apoplast system عبر الجدر والمسافات البينية لمسار حركة الماء كما يوضح النظام الحى Symplast System لمسار حركة الماء عبر بروتوبلازم الخلايا من خلية إلى آخرى مجاورة لها حتى أوعية الخشب والرسم التالى يوضح ذلك



شكل يوضح مسار حركة الماء من التربة إلى داخل أنسجة الجذر

إجابة السؤال الرابع: 15 درجة

(أ) يضع الطالب علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة ويعيد كتابتها فى كراسة الأجابة كالتالى:

1- يعتبر نسيج اللحاء من الأنسجة المركبة الحية فى النبات (√).
2- تعتبر الميتوكوندريا مراكز أنتاج الطاقة فى الخلية (√).
3- عضو التأنيث فى الزهرة هو الطلع وهو من المحيطات الأساسية (×).
4- يحتوى الجدار الخلوى على فتحات تسمى النقر (√).
5- بذرة الفول من البذور الأندوسبرمية ذات الفلقة الواحدة وإنباتها أرضى (×).
6- تعتبر البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة أقل الكائنات النباتية رقيا (√).

(ب) يختار الطالب الإجابة الصحيحة من بين القوسين ويعيد كتابتها فى كراسة الأجابة كالتالى:

1- نبات الذرة من نباتات ذات الفلقة الواحدة الزهرية ويتبع نباتات (معراة – **مغطاة** – السراخس).
2- نسيج مركب غير حى وظيفته النقل والتدعيم هو نسيج (اللحاء - البيريدرم – **الخشب**).
3- الجذور التى تنشأ من نمو الجذير فى الجنين تسمى جذور (عرضية– **أصلية**– دعامية).
4- الحزم الوعائية فى جذور الفول حزم وعائية (جانبية - **قطرية** – مركزية).
5- تتم عملية البناء الضوئى داخل البلاستيدات (الملونة – عديمة اللون – **الخضراء**).
6- ينشأ المرستيم الثانوى من خلايا (أنشائية – مرستيمية – **بالغة أستعادت القدرة على الأنقسام**).
7- تعتبر درنة البطاطس من أنواع (**السوق الأرضية** – السوق الهوائية– الجذور العرضية).
8- التعريق فى أوراق الفول تعريق (متوازى طولى – **ريشى شبكى** – راحى شبكى).
9- يرجع الإنبات الأرضى إلى أستطالة السويقة (الجنينية السفلى– الوسطى – **العليا**).

مع أطيب التمنيات بالتوفيق،،،

الممتحنون

أ.د/ حسنى محمد محمد عبد الدايم
أستاذ النبات الزراعى – كلية الزراعة – جامعة بنها