جامعـــة بنهـــا
كليـــة الزراعـــة
قسـم النبات الزراعى

نموذج اجابة مادة/البيئة والتركيب الداخلى للنبات(ن ب ت ٦٥٨)
الفصل الدراسى الأول - العام الجامعى ٢٠١٩/٢٠٢٠
(لائحة جديدة)

دراسات عليا
الزمن : ساعتان
الدرجة الكلية : ٦٠ درجة

***ملحوظة// يجيب الطالب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يأتى بشرط أن تتضمن السؤال الثالث:-

السؤال الأول:-أجب عن نقطتين فقط مما يأتى:- ٢٠ درجة

أ) عرّف كل مما يأتى/البيئة النباتية- الجفاف الفسيولوجى- الإرباع – النباتات الجفافية- التشميس ؟.....١٠ درجات

-البيئة النباتية/هى مجموعة الظروف ذات التأثير الفعال التى يعيش تحتها النبات أو المجتمع النباتى.

-الجفاف الفسيولوجى/عدم كفاية الماء الممتص بواسطة الجذور بالرغم من توفره في التربة و يحدث ذلك عادة عند انخفاض درجة حرارة التربة الى درجة قريبة من الصفر.

-الارباع/هو أكتساب النبات القدرة على الإزهار أو تعجيل القدرة على الإزهار بمعاملته بالتبريد.

-النباتات الجفافية/هى النباتات التى تعيش في بيئة جافة تتميز بأرتفاع درجة الحرارة و ندرة في المياه.

-التشميس/ وهى التأثير المثبط للبناء الضوئى عند ارتفاع شدة الاضاءة حيث ينخفض معدل البناء الضوئى و قد يتحلل الكلوروفيل و تصغر الاوراق و يموت النبات.

****

ب) قارن بين أضرار البرد و أضرار التجمد على النباتات- وكيف يتكيف النبات ضد الصقيع؟.....١٠ درجات

أضرار البرد/ هى الاضرار التى تؤدى الى موت النباتات أو أصابتها اصابة بالغة إذا تعرضت الى درجات حرارة نسبياً و لكنها أعلى من درجة حرارة التجمد.

ترجع أضرار البرد بسبب تلك الاصابات الناتجة عن التعرض لدرجات الحرارة المنخفضة و التى لا تهبط الى درجة التجمد، الى إحداثها اضطرابات في الأيض و في الوظائف الفسيولوجية داخل الخلايا، وكلما طال تعرضها لدرجات الحرارة المنخفضة كلما كان الضرر الناتج أكبر و من هذه الأضطرابات زيادة نفاذية الخلايا التى ينتج عنها زيادة ارتشاح محاليل الخلية و هذا يعنى ألحاق الضرر بغلاف الخلية كنتيجة لأنخفاض درجة الحرارة و لكن زيادة نفاذية الخلايا تفسر الاصابة السريعة للخلايا أما اذا كانت اصابة الخلايا تتم خلال فترة طويلة فيمكن أن تعود الاصابة الى أحد الاسباب التالية:-

أ)الجفاف/ نتيجة ارتفاع معدل النتح شتاءً أثناء فترة انخفاض معدل إمتصاص الماء من التربة الباردة و يحدث الموت أو اصابة الانسجة في مثل هذه الظروف نتيجة لجفاف الانسجة.

ب)قد تؤدى درجات الحرارة المنخفضة الى تغيير الوسط الداخلى للنباتات عن طريق تثبيط تحول المواد المدخرة و انتقالها فيتراكم النشا في الاوراق فينتج عن ذلك تغير في التركيب الكيماوى للوسط الداخلى للنبات بسبب انخفاض في معدل البناء الضوئى كما يحدث في هذه الحالة نقص المواد الغذائية في الجذور.

ج)قد يعود السبب الى تفكك البروتين لأن النبات يمتص أملاح النيتروجين من التربة بسرعة كبيرة و لكن توزيعها و انتقالها يتم ببطء بسبب تثبيط النشاط الانزيمى.

د)او أن سبب الموت يعود الى تكوّن مواد سامة ناتجة من اضطرابات في توازن العمليات البيوكيميائية في الخلية.

أضرار التجمد/ هى الاضرار التى تؤدى الى موت النباتات أو أصابتها اصابة بالغة يصعب معها عودتها الى حالتها الطبيعية اذا تعرضت لدرجات حرارة منخفضة دون درجة التجمد.

-تموت الانسجة او تصاب اصابات بالغة نتيجة تكوّن الجليد داخل خلاياها و تتوقف درجة الحرارة الدنيا التى يتحملها النبات على محتواه المائى، فلاتتحمل النباتات ذات المحتوى المائى المائى المرتفع درجات الحرارة المنخفضة.

-يحدث التلف بسبب تكوّن بللورات من الجليد في المسافات البينية للخلايا أو داخل الخلايا نفسها و يتبلور الماء عادةً وتتضخم بللورات الجليد نتيجة سحب الماء من الغشاء الخلوى الرقيق ثم من البروتوبلازم ثم من العصير الخلوى مما يؤدى الى تفريق الخلايا و تمزيق أغلفتها.

-سحب الماء من الخلايا يسبب جفاف البروتوبلازم الذى يحدث بدوره مختلف التأثيرات المخلة بنشاط الخلية و هذا ما يؤدى لموتها.

-بسبب خروج الماء من الخلايا و تكوّن بلورات الجليد يحدث زيادة في تركيز الاملاح و زيادة حموضة العصير الخلوى و يتم ترسيب البروتينات و أكثر التأثيرات اتلافاً هو تخثر طبقات البروتوبلازم.
-البلورات التى تتكون في المسافات البينية تحدث تشوهات ميكانيكية في بروتوبلازم الخلية نتيجة سرعة ذوبان الجليد فتموت الخلايا أما اذا حدث الذوبان ببطء فيمكن ألا تموت الخلايا.
-يسبب تكوّن البلورات داخل الخلايا و تكون البلورات ذات رؤوس حادة بحيث تحدث ضرراً الياً أو ميكانيكياً للبروتوبلازم و تمزيقاً لتركيبه الفيزيائى مما يترتب عليه موت الخلايا.

تكيّف النباتات ضد الصقيع/ تتميز النباتات التى تعيش في المناطق المنخفضة الحرارة خاصة في مناطق الصحارى الباردة و أعالى الجبال المرتفعة بالعديد من المميزات الشكلية و لفسيولوجية التى تمكنّها من تفادى أو مقاومة درجات الحرارة المنخفضة

التكيفات الشكلية:-

١-مميزات لتساعد على تقليل فقد الحرارة بالاشعاع العكسى أو بالحمل الحرارى ومنها:-
-الاوراق صغيرة مكتظة و ثخينة و مغطاة بالشعر. -تغطية البراعم بالحراشف و الشعر أو المواد الصمغية.
-زيادة سمك القلف و الأدمة.

٢-تفادى درجات الحرارة المنخفضة/
-النباتات قصيرة و صغيرة الأوراق او نباتات متقزمة بسبب فقر التربة للمواد الغذائية و انخفاض نشاط الكائنات الدقيقة و انخفاض معدل البناء الضوئى .
-في الفترة الباردة تغطى النباتات بالثلج الذى يحميها من درجات الحرارة المنخفضة وتزيد النباتات المستلقية و الزاحفة.
-تتخذ بعض النباتات الشكل الوسادى وذلك لتقليل فقد الحرارة بالاشعاع العكسى و الحمل الحرارى أضافة الى تقليل أثر الرياح و الحفاظ على الرطوبة داخل النبات.

التكيفات الفسيولوجية:-

وهى وسائل لمنع تجمد الماء في المسافات البينية و داخل الخلايا و منها:-
١-انخفاض المحتوى المائى البروتوبلازمى.
٢-زيادة نسبة المواد الذائبة مثل تحول النشا الى سكريات ذائبة.
٣-ارتفاع الضغط الاسموزى.
٤-تحول المختزن من النشا الزيوت و دهون.
٥-تجميع المواد الغروية المحبة للماء مثل البنتوزات و المواد البكتينية و المخاطية التى تساعد على زيادة قوة الاستمساك بالماء.
٦-زيادة نفاذية الأغشية البروتوبلازمية.

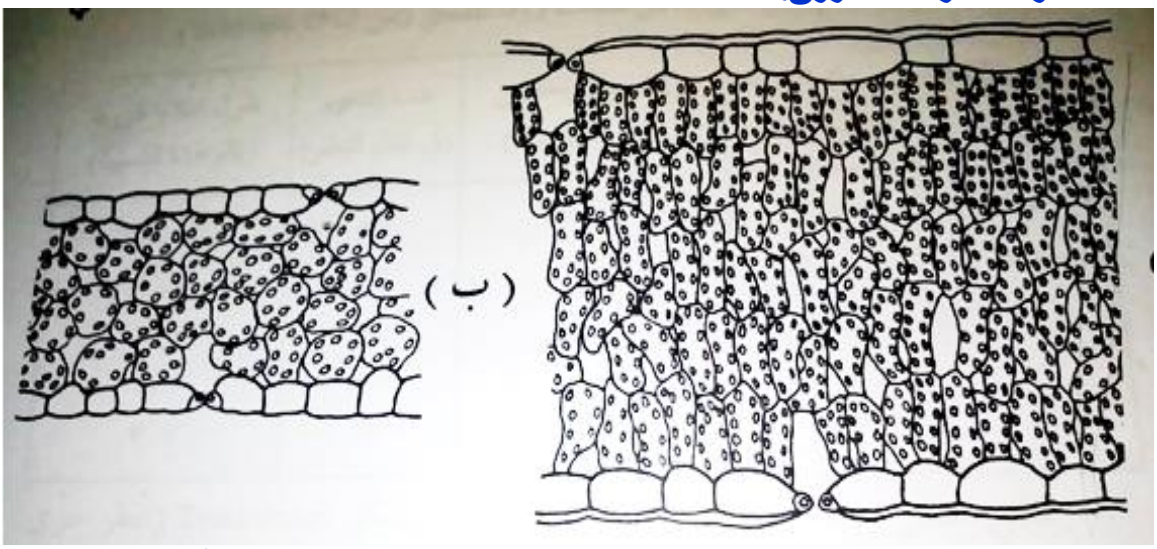
****

ج)يعتبر الضوء من العوامل البيئية المؤثرة على التركيب الداخلى للنبات- فى ضوء دراستك وضح ما يلى:....١٠درجات

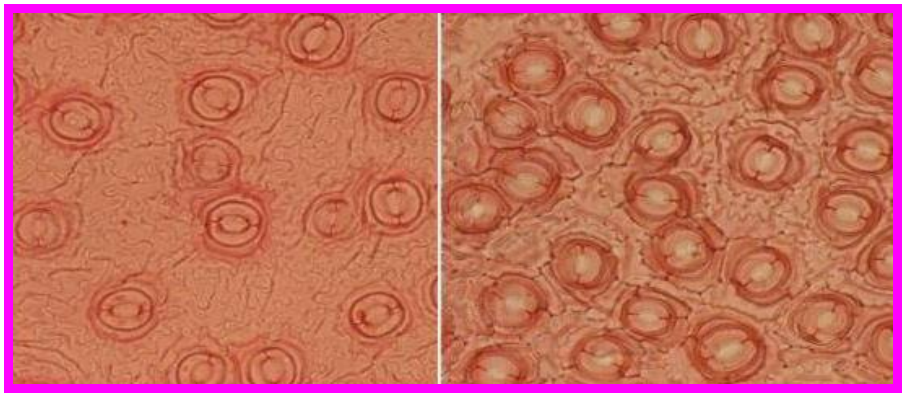
١) أهم الفروق التشريحية للورقة بين نبات الشمس و نبات الظل؟.....٥ درجات

يتغير تركيب الورقة كثيرا تحت تأثير شدة الضوء و العامل المباشر فى تأثير الضوء على تركيب الورقة هو تأثيره على العلاقات المائية للنبات . حيث يزداد عدد البلاستيدات الخضراء.
تتأثر كافة الأنسجة بالضوء ، فالنباتات المحبة للضوء ، أو التي تنمو في الضوء تتميز بثخانة واستطالة خلاياها في الاتجاه العمودي على نصل الورقة وبأن خلايا البشرة صغيرة وخالية من البلاستيدات الخضراء وأدمتها ثخينة.
أما نباتات الظل فتتميز بأوراق ذات بشرة مؤلفة من طبقة من الخلايا الكبيرة وجدرانها رقيقة وسطحها الخارجي كثير التعاريج ، وكثيرًا ما تحتوي على البلاستيدات الخضراء ، كما أن الأدمة رقيقة
-تتميز النباتات التى تنمو فى الضوء بثخانة بشرتها ومغطاة بطبقة شمعية لامعة أو عليها أوبارو استطالة خلاياها فى الاتجاه العمودى على نصل الورقة(زيادة عدد صفوف النسيج العمادى على حساب النسيج الاسفنجى. -قلة حجم الثغر و زيادة اعداد الثغور في وحدة المساحة و كثرة تفرعات العروق.

وعلى العكس من ذلك النباتات النامية في الظل حيث يكون هناك زيادة في حجم الثغر و قلة اعداد الثغور في وحدة المساحة و قلة تفرعات العروق.



شدة الاضاءة نبات الظل



****

٢)كيفية خفض الأشعة التى تتلقاها النباتات التى تعيش فى الضوء الشديد؟.....٥ درجات

١ -انخفاض زاوية استقبال الأشعة. ٢ -حركة الأوراق.

٣ -التظليل. ٤ -اختزال السطح الخارجي المعرض لأشعة الشمس المباشرة.

٥ -الصفات الانعكاسية واللون الناصع للنباتات.

أ -وفرة الكيوتين والدهون والشموع على البشرة.

ب -وجود شعيرات بشرية غزيرة ميتة ذات جدر خارجية بيضاء.

ج -تكون بلورات ملحية على أسطح النبات تفرزها غدد خاصة.

****

٢٠ درجة

السؤال االثانى:-أجب عن نقطتين فقط مما يأتى:-

أ)أذكر الأخطار التى تهدد النباتات عند تعرضها لدرجات الحرارة المرتفعة – وما هى التكيفات التى تواجه النباتات بها هذه الأخطار؟.....١٠درجات

الاخطار هى :-١- فقدان كميات كبيرة من الماء و الجفاف الذى يؤدى الى موت النباتات فى الحالات الشديدة.

٢-عدم التوازن بين معدل التنفس و معدل البناء الضوئى.

٣-تكون مواد سامة بارتفاع الحرارة نتيجة حدوث تنفس لا هوائى.
٤-تلف المكونات البروتينية للبروتوبلازم و اتلافه للكلوروفيل و تثبيط النمو و ظهور حروق فيما يسمى بندبة الشمس.
و التكيفات كالتالى:-
١-تكيفات مورفولوجية و تشريحية و هى مثل المذكورة فى سؤال تحمل الاضاءة القوية.
٢-للنتح أثر واضح فى تبريد النباتات ووقايتها من الحرارة المرتفعة.
٣-تقوم الكثير من النباتات بوظائفها الحيوية في الساعات الصباحية من النهار قبل ان ترتفع درجة الحرارة.
٤-زيادة الضغط الاسمزى في الخلايا و ذلك بزيادة كمية الذائبات في العصير الخلوى.
٥-زيادة بعض المركبات داخل الخلايا مثل البنتوزات و الاحماض العضوية و المواد المخاطية و طبيعة تركيب جزئ البروتين.

****

ب) عدد العوامل التى تؤثر على درجة حرارة الهواء فوق اليابسة من مكان لآخر- ثم أشرح احداها بالتفصيل؟..... ١٠ درجات
١/موقع المكان بالنسبة لدوائر العرض (الموقع الفلكي)
٢/اختلاف الحرارة النوعية بين اليابس والماء
٣/القرب والبعد عن المسطحات المائية(البحار و المحيطات)
٤/التضاريس(الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر)
٥/الرياح
٦/الغطاء النباتي. و يشرح الطالب إحداها كما ورد بالمحاضرات.

****

ج) بماذا تفسر ما يلى:- ..... ١٠ درجات
١ - امكانية انبات بذور النباتات المحبة للضوء للأنبات فى الظلام؟..... درجتان
و ذلك اذا خزنت فى جو جاف- أو فى جو من الاكسجين النقى أو جو به تركيز عالى من ثانى أكسيد الكربون.

****

٢-يزيد معدل البناء الضوئى فى النباتات التى يتغذى عليها الحيوان؟..... درجتان
و ذلك نتيجة تغذية الحيوان على بعض الاوراق و الافرع فى الرعى المعتدل مما يسمح بوصول الضوء الى كل الأجزاء الخضراء ويزيد معدل البناء الضوئى.

****

٣-انخفاض درجة حرارة الهواء فوق الكساء النباتى؟..... درجتان
لأنه كلما زادت كثافة الغطاء النباتى تلطفت درجة الحرارة لأن الغطاء النباتى يحول دون وصول جزء من الاشعاع الشمسى الى سطح الأرض و جزء من الاشعاع يستهلك فى عمليات تبخر الماء من النباتات مما يزيد من بخار الماء فى الهواء.

****

٤- زيادة عدد صفوف النسيج العمادى فى الأوراق المعرضة لإضاءة ١٠٠% و العكس فى الإضاءة المنخفضة؟ ..... درجتان
حيث أن النباتات النامية في في الضوء الشديد تتحرك البلاستيدات الخضراء داخل الخلايا لتأخذ الوضع الرأسى حتى تحمى بعضها البعض فيأخذ شكل الخلايا الشكل العصوى أما في الاضاءة المنخفضة تتحرك البلاستيدات و تأخذ الوضع الأفقى للأستفادة من أقل شدة اضاءة لتقوم بالتمثيل الضوئى.

****

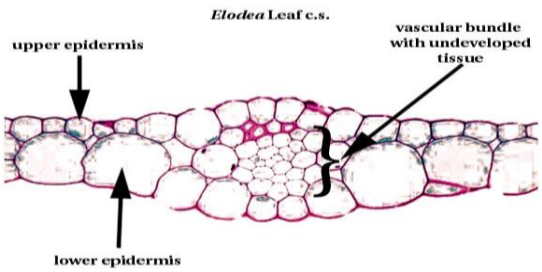
٥-تشوه الأشجار و النباتات عند تعرضها للرياح الشديدة؟..... درجتان
تتشوه نتيجة تعرضها لكثير من الاضرار ، ومن بين تلك الاضرار نذكر التجفيف ، والتقزم والتكسير ، والبرى ، والتآكل ، وترك رذاذ ملحى على جسم النبات.

****

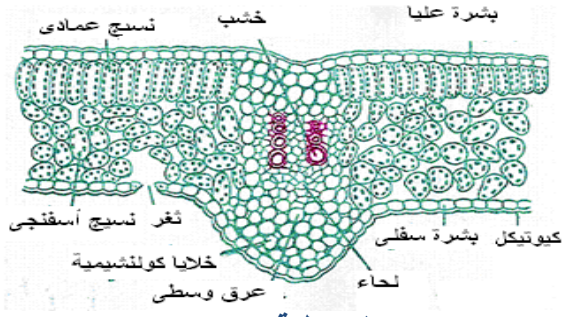
السؤال الثالث: الماء من أهم العوامل البيئية التى لا تؤثر فقط على طبيعة نمو النبات بل يمتد تأثيرها أيضاً | ٢٠ درجة

للشكل الظاهرى والتركيب الداخلى للنبات، فى ضوء ما درست متناولاً البيئات المختلفة وتأقلم النباتات مورفولوجياً وتشريحياً مع كميات الماء المتوفرة بهذه البيئات وضح ذلك مدعماً إجابتك بالرسم؟

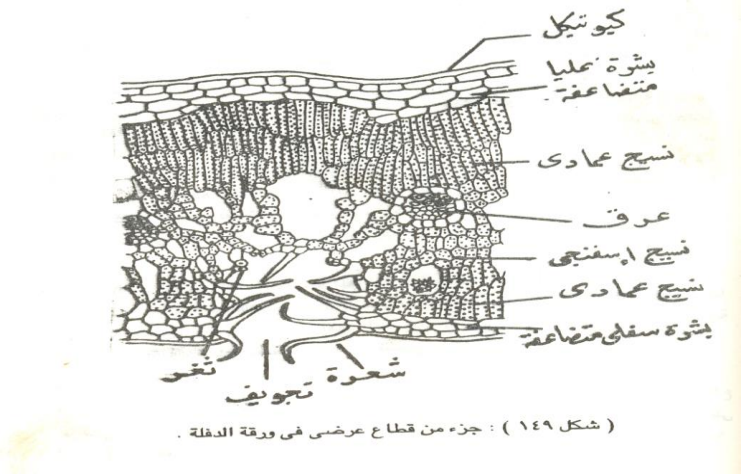
يذكر الطالب المقارنة بين نباتات البيئة المائية و الجفافية مقارنةً مع نباتات البيئة الوسطية كما ورد بالمحاضرات مع الرسم كالتالى:-



المائية



الوسطية



الجفافية

****

السؤال الرابع ٢٠ درجة

أ)عرّف الإجهاد الملحى- ثم وضح بعض التأثيرات المباشرة و الغير مباشرة للملوحة على النبات- مع ذكر تأثيرها على التركيب الداخلى للنبات؟..... ١٠ درجات

ينشأ الإجهاد الملحي نتيجة زيادة تركيز الأملاح وأهمها أملاح الصوديوم (كلوريد الصوديوم ، كربونات الصوديوم ، كبريتات الصوديوم) ، وتعد الأراضي مالحة عندما يصل تركيز الملح في التربة إلى مستوى يثبط نمو معظم نباتات المحاصيل ، وبما أن النباتات تختلف اختلافاً كبيراً فيما بينها في درجة مقاومتها للإجهاد الملحي فإنه من الصعب تحديد تركيز معين من الملح يمكن استخدامه للتمييز بين الأراضي المالحة وغير المالحة ، وعموماً تعد الأراضي مالحة إذا زاد تركيز الملح فيها عن 0,1 %

تزداد مشكلة الملوحة بدرجة أكبر في المناطق الجافة لكون كمية الأمطار لا تكفي لغسل الأملاح المتجمعة من التربة بعيداً عن منطقة الجذور ، كما تتميز بارتفاع معدلات البخر.

من التأثيرات غير المباشرة:

١ ـ نقص كمية نواتج البناء الضوئي التي تصل للمناطق النامية

٢ ـ نقص المحتوى المائي في المناطق النامية

٣- نقص الطاقة المستخدمة في النموويرجع نقص كمية نواتج البناء الضوئي التي تصل للمناطق النامية إلى :
*- تثبيط البناء الضوئي لإنغلاق الثغور (نتيجة خفض إمتلاء الخلايا الحارسة)
*- نقص كفاءة الخلايا التمثيلية في استهلاكCO2 .
*-تثبيط نقل نواتج البناء الضوئي إلى المناطق النامية وتراكمها في الخلايا التمثيلية نظراً لنقص نمو الأوراق وتراكم Cl-في الأوراق مسبباً نقصاً في نشاط الإنزيمات التي تحفز تثبيت CO2

من التأثيرات المباشرة:-
*يؤثر الإجهاد الملحي على عملية التنفس حيث يقل معدله بزيادة تركيز الأملاح إلا أن، معدل التنفس يعود مرة أخرى في الإرتفاع ثم ينخفض إنخفاض حاد ، وتسمى هذه الظاهره بظاهرة التنفس الملحي ثم يعقب ذلك موت النبات.
*يؤثر تركيز الاملاح على نفاذية الأغشية حيث يمنع الملح ارتباط الدهن بالفسفور مما يغير من خاصية النفاذية الاختيارية للأغشية فتتأثر عمليات النقل النشط.

الأعراض الداخلية أو التشريحية نتيجة للإجهاد الملحي على النبات :
*يقل معدل انقسام الخلايا البرنشيمية.
* يقل تكوين الحزم الوعائية.
*زيادة سمك جدر الخلايا ويقل سمك القشرة لبعض النباتات.
* تكون الشكل العصاري (تكون خلايا كبيرة في الطبقة الإسفنجية من النسيج الوسطي وكذلك تعدد طبقات النسيج العمادي في الورقة ، وذلك في ذوات الفلقتين غالباً).

****

ب) بماذا تفسر ما يلى:- ..... ١٠ درجات

١ - -ميل النباتات المعرضة للظلام الى الرقاد؟..... درجتان
حيث أن النباتات النامية في الظلام يزيد طول سلامياتها مع ضعفها و قلة تميز نسيج الخشب.

****

٢-لا يختلف الشكل المورفولوجى و التركيب الداخلى لفرع ما عن باقى أجزاء الشجرة إذا ما وضع..... درجتان
فى صندوق مظلم؟
لأن الضوء يؤثر على فسيولوجية النبات و بالتالى على تركيبه الكيميائى و المواد الكيميائية التى تكونت فى الاجزاء المعرضة للضوء تهاجرالى الاجزاء النامية فى الظلام لذلك كانت اشكالها متشابهة.

****

٣-الوطء المعتدل للحيوانات على أرض الرعى يزيد من معدل انبات البذور؟..... درجتان
و ذلك لأن الوطء المعتدل يؤدى الى تغطية البذور بطبقة رقيقة من التربة تمد البذور بالماء و تحميها من العوامل السيئة كما أن الحيوانات تترك فضلاتها فى التربة كسماد لتلك النباتات. و تزيد من نسبة الانبات

****

٤-التفاف نصل الورقة وتوجيه البشرة السفلى للأوراق عند تعرضها لشدة الأضاءة؟..... درجتان
وذلك حتى تعمل على تقليل تعرض الاوراق للضوء الشديد حتى تقلل من فقد الماء بالنتح خاصة الاجزاء التى تحتوى على عدد كبير من الثغور. و أيضاً لأحتواء البشرة السفلى فى بعض الأوراق لأحتوائها على زوائد و شعيرات لها صفات انعكاسية.

****

٥- تقل درجة الحرارة تدريجيا أعتباراً من خط الاستواء بأتجاه القطبين؟..... درجتان
يعود ذلك الى أن الأشعة الشمسية الساقطة على الأرض تصل بصورة أكثر ميلاً كلماقتربنا من القطبين و تخترق بالتالى مسافات أكبر من الغلاف الجوى قبل أن تصل الى سطح الأرض و بذلك تفقد قسماً من طاقتها.

مع أطيب التمنيات بالنجاح و التوفيق،،،،،،،،،

أ.د/فاتن حسن محمود إسماعيل & د/محمد محمد محمود عبد العال

****

****

****

****