فسلجة مقاومة الشد البيئي في النبات
Physiology of stress tolerance in plants

References:

- **PHYSIOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY OF STRESS TOLERANCE IN PLANTS**
  Edited by: K.V. MADHAVA RAO; A.S. RAGHADeVENDRA/ *University of Hyderabad, India and* K. JANARDHAN REDDY; *Osmania University, India ; Andhra University, India*

- **RESPONSE OF PLANTSTO ENVIRONEMENT AL STRESSES**
  Edited by: J. LEVIT , Department of plant Biology, Carnegie Institution of Washington Stanford, CLIFORNIA

- **Heavy Metal Stress in Plants From Molecules to Ecosystems**
  Edited by: M.N.V. Prasad· J. Hagemeyer

- **الماء في حياة النبات / تاليف الدكتور رياض عبد الليف احمد**
- **فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة/ تاليف رياض عبد اللطيف احمد**

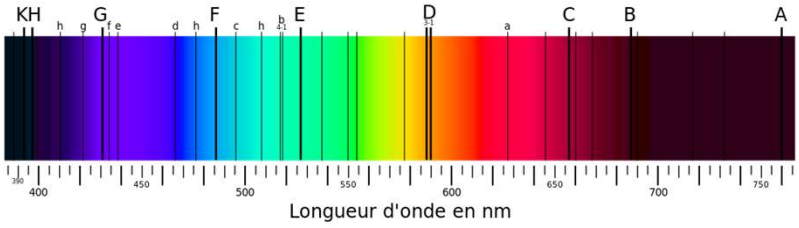
ثانيا- عامـل الضـــوء The effect of light

1- العوامل الاحيائية Abiotic factors

عامــل الضـــوء The effect of light

1- نوع الضوء Light quality

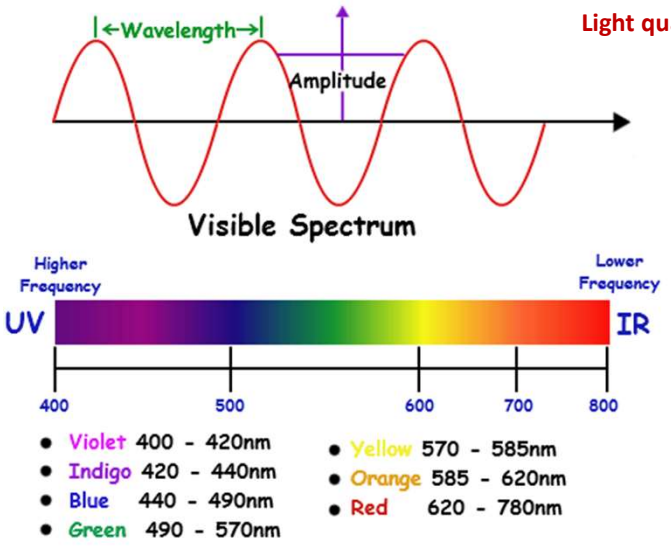
أن مصدر الضوء هو الشمس ويتكون من موجات كهرومغناطيسية من الاشعاع الشمسي التي تشاهد بالعين المجردة ، وأطوال هذه الموجات تتراوح بين 400– 750 ملميكرون ، ويكون هذا الجزء نحو 50% من الاشعاع الكلي اما النصف الاخر من الشعاع الشمسي يتكون من الموجات التي تكون ذات اطوال اكثر من 750 ملميكرون (الأشعة تحت الحمراء) والتي هي اقل من 380 ملمكرون (الأشعة فوق البنفسجية).



1- العوامل الاحيائية Abiotic factors

أولاـ عامــل الضـــوء The effect of light

1- نوع الضوء Light quality



1- العوامل الاحيائية Abiotic factors
أولا- عامـل الضـــوء The effect of light

2- شدة الضوء Light intensity
هي كمية الضوء المستلمة في وحدة المساحة ولفترة معينة من الزمن

العوامل المؤثرة على شدة الضوء ونوعة
الغلاف الجوي: من العوامل المؤثرة على شة الاضاءة هي وجود او عدم وجود المواد العالقة بالهواء مثل الاتربة والغبار والغيوم في الجو.

الغطاء النباتي:

التضاريس الأرضية

العوامل المؤثرة على شدة الاشعة

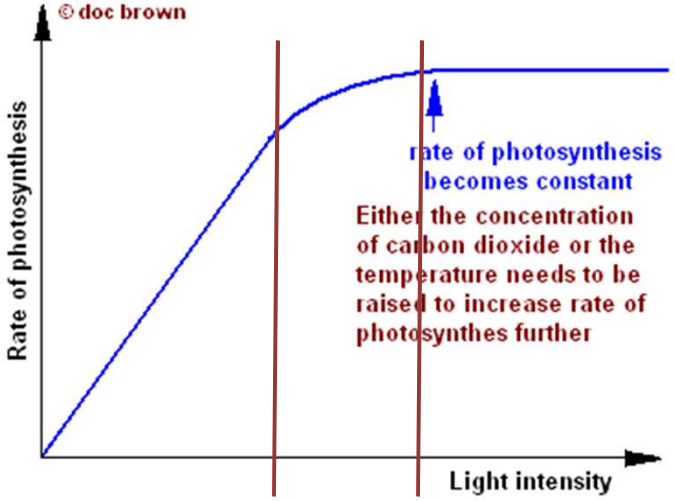
1- تاثير سمك الهواء الجوي وزاوية سقوط اشعة الشمس
تقر شدة الاضاءة عند مستوى سطح البحر 107000 لكس. بينما تقدر عند على قمم الجبال التي ترتفع بمقدار 1000 متر ب 129000 لكس

2- تاثير الجزيئات العالقة
عادة الدخان يحجب 90% من الضوء

3- تاثير الكساء الخضري
عادة اوراق النبات تحجب بحدود 10% من شدة الاشعة الشمسية
4- تاثير طوبوغرافية الارض

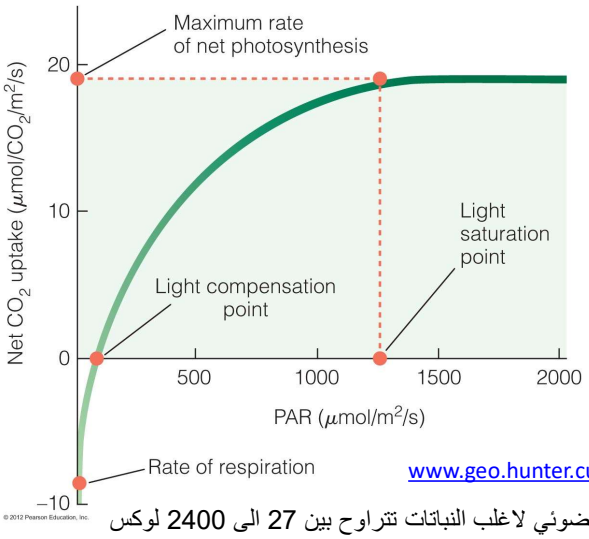
5- طول فترة الاضاءة

نسبة عملية البناء الضوئي تصبح ثابتة عند المستويات العالية من شدة الاضاءة



كمية الضوء المستلم من قبل النبات لة أثر في كفاءة عملية البناء الضوئي

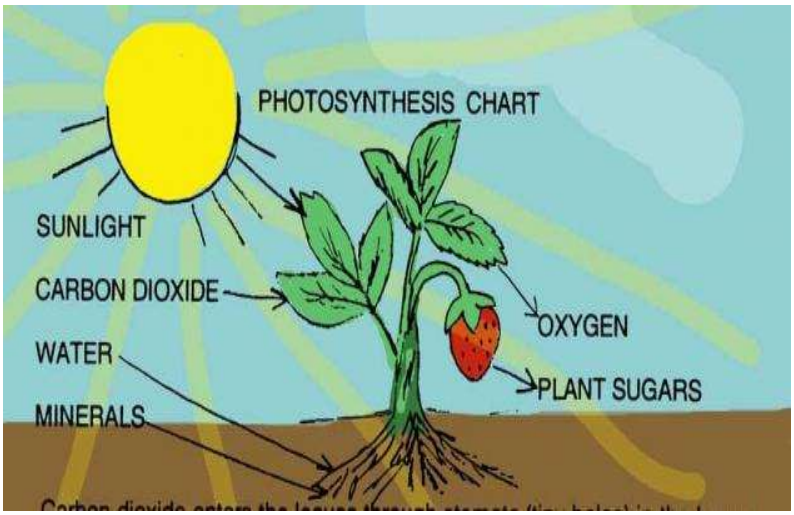
Light Compensation and light saturation point



www.geo.hunter.cuny.edu

نقطة التعادل الضوئي لاغلب النباتات تتراوح بين 27 الى 2400 لوكس

النمو= المواد الغذائية التي ينتجها النبات اكثر من المواد المستهلكة



عوامل نمو النبات يجب ان تتوفربشكل كافي للنبات للحصول على اعلى انتاج

9

Dr. Mohanad A. ALSULAIMAN -Univ. of Basrah

تأثير الضوء على طبيعة نموالنباتات

فشدة الاضاءة العالية تؤدي الى تغيير صفات النبات المورفولوجية.

شدة الاضاءة تؤثر كثيراًعلى الصفات المورفولوجية للنباتات:
فشدة الاضاءة العالية تؤثر على المجموع الخضري تؤدي الى جعل النبات يتميز بسيقان سميكة وقوية وقصيرة السلاميات واوراق صغيرة ذات انصال سميكة عديدة الثغور تتميز بتغلظ جدرانها الخلوية.

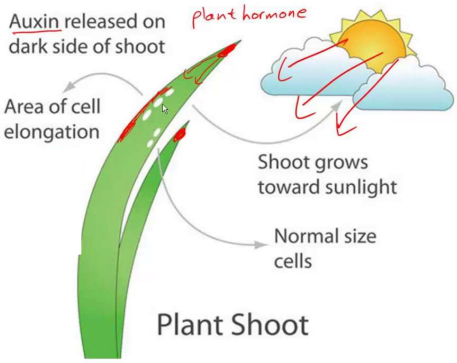
فشدة الاضاءة العالية تؤثر على المجموع الجذري ان الجذور تتأثر ايضاً بشدة الاضاءة فالنباتات التي تعيش تحت كثافات ضوئية عالية تتميز بطول جذورها وتفرعاتها الغزيرة .

10

Dr. Mohanad A. ALSULAIMAN -Univ. of Basrah

تأثير الضوء على طبيعة نموالنباتات

يؤثر الضوء على انتاج بعض الهرمونات في النبات



الضوء يمنع تكوين الاوكسينات (وهي مواد تسيطر على النمو) فالنباتات التي تعيش في الظلام تنتج كمية كبيرة من الاوكسينات مما يجعلها تتميز بالسيقان الطويلة وبأحتوائها على كمية قليلة من الانسجة الدعامية

هذه الصفات تتخصص بها معظم النباتات التي تعيش في الظل او تحت قمم الاشجار العالية في الغابة حيث تتميز بطول سيقانها ونحافتها وقلة اوراقها في الضوء الساقط على جهة معينة من النباتات يزيد في انتاج مادة الاوكسين في الجهة الاخرى المظلمة مما يحفز هذه الجهة الاخيرة على النمو والطول ودفع السيقان بأتجاه الضوء كما هو الحال في نباتات عباد الشمس فهو حساس جداًلأختلاف الضوء الساقط حيث نجد ان الاعضاء الزهرية تتحول من الشرق الى الغرب مع تحول موقع الشمس طيلة النهار نتيجة لتغير الحاصل في طول الساق في الجهة المظلمة.

تأثير الضوء على طبيعة نموالنباتات

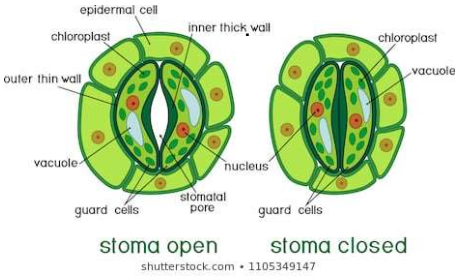
عملية النتح وفتح وغلق الثغور

هي عبارة عن فتحات موجودة على السطح الخارجي للورقة، تسمح بتبادل الغازات بين الجو والنبات.
توجد معظم الثغور على السطح السفلي للورقة لغرض تجنب اشعة الشمس المباشرة وبذلك يتم تقليل التبخر من الاوراق.

تأثير الضوء على طبيعة نموالنباتات

عملية النتح وفتح وغلق الثغور

يعتبر الضوء ذو اهمية كبيرة في السيطرة على النتح ونتيجة لذلك يتحكم هذا العامل بطريقة غير مباشرة في عملية امتصاص الماء وقد يلعب الضوء دوراً مهماً في تنظيم حركة الثغور. فيتوقف فتح الثغور في معظم النباتات على وجود الضوء اذا كانت الظروف البيئية الاخرى ملائمة



أن وجود الضوء سوف يؤي الى ارتفاع pH الخلايا الحارسة وبالتالي تحول النشا starch الى سكرGlucose بواسطة تأثير انزيم Starch phosphorylase وبالتالي زياة الضغط الازموزي للخلايا الحارسة ومن ثم دخول الماء الى الخلايا الحارسة وانتفاخها وفتح الثغور. اما في الضلام فيؤدي نقص الكاربوهيدرات الذائبة الى حدوث تأثير عكسي. وغلق الثغور.

س/ ماهو تاثير شدة الاضاءة القليلة على :

1- الانبات

2- طبيعة النمو (الانحناء باتجاة الضوء)

3- البناء الضوئي

4- النمو

5- الحاصل الاقتصادي