

ادارة الموارد الطبيعية (النباتية)



المحاضرة الخامسة



تحمل الحرارة المرتفعة



تقسم النباتات الراقية من حيث تحملها للحرارة العالية
الى فئتين:

نباتات وسطية :

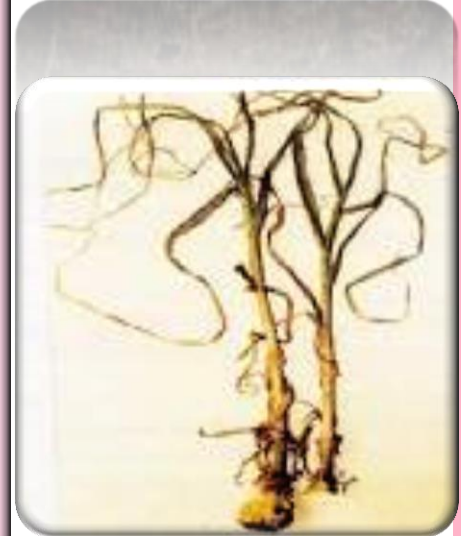
يتراوح الحد الاقصى لدرجة الحرارة التي يمكنها تحملها
من ٣٥-٤٥ م (١)

وتشمل النباتات التي تنتشر في خطوط العرض المتوسطة
التي أقلمت نفسها لمواجهة التغيرات الفصلية
نباتات متوسطة التحمل للحرارة العالية :

يتراوح الحد الاقصى لدرجة الحرارة التي تتحملها من
٤٥-٦٠ م

مثل النباتات الخشبية التي يمكن ان تتحمل تلك الحرارة
لفترات قصيرة (حرارة تصل إلى ٦٠ م°)
ويحدد مدى الضرر الذي يحدث للنبات :

بمدة التعرض للحرارة العالية ومدى توفر الرطوبة
الارضية



نجد بصورة عامة :

أن أعضاء التخزين المتشحمة ترتفع درجة حرارتها عن حرارة الهواء المحيط بها، بسبب الحرارة الناتجة عن النشاط الأيضي والتي لا تتسرب منها-الى الجو المحيط بها-بسرعة كافية. بينما تكون حرارة الأوراق التي تكون مواجهة تماماً للاشعة الشمسية ،حيث قد ترتفع حرارتها بضع درجات عن حرارة الهواء المحيط بها.





طبيعة الأضرار التي تحدثها الحرارة العالية :
ويعتمد الضرر علي نوع المحصول وعمر النبات
والجزء المتأثر ومدة التعرض لتلك الدرجة .

ويظهر الضرر في أشكال عدة :

١- بقع علي الساق

٢- تآكلات حرارية

٣- حروق شمسية

٤- ارتباك في عمليات البناء



تقسيم الاضرار التي تترتب عند تعرض النباتات للحرارة العالية الى ثلاث فئات :

اضرار بسيطة نسبيا :

هي الاضرار التي تترتب على رفع الحرارة العالية لمعدلات **النتح والتنفس**.

- تؤدي زيادة النتح عن قدرة الجذور على امتصاص الماء من التربة إلى ظهور أضرار الجفاف **Drought Injury** .

- تؤدي زيادة معدل التنفس عن معدل البناء الضوئي إلى ظهور أضرار نقص الغذاء **Starvation Injury** .

وترجع الزيادة الحادة التي تحدث في معدل النتح- عند ارتفاع درجة الحرارة- إلى عاملين هما:

أ- التأثير المباشر للحرارة على انتشار الماء Diffusion Constant of Water **الذي يزيد بارتفاع الحرارة.**

ب- زيادة الفارق في ضغط بخار الماء بين المسافات البينية لأنسجة الورقة والهواء المحيط بها.



***- ومن الطبيعي أن يتوقف النمو النباتي عند ارتفاع الحرارة إلى مستوى يقل عن الحرارة التي تقتله في الحال. وكلما ازدادت فترة تعرض النباتات لدرجة الحرارة التي يتوقف عندها نموه احتاج إلى فترة أطول ليستعيد نموه الطبيعي بعد عودة الحرارة إلى الاعتدال.**

اضرار متوسطة الشدة :

ترجع الى تأثيراتها المباشرة على **المراحل الايضية الحساسة للحرارة** والتي يترتب عليها نقص في احد المركبات الهامة للنبات او تراكم مركبات معينة الى درجة السمية مثل الامونيا. بالاضافة إلى دنثرة البروتينات ، سيولة الدهون ، فقد الأحماض النووية (RNA)

اضرار شديدة :

نتيجة لحدوث تفاعلات **كيميائية معينة** في درجات الحرارة الشديدة الارتفاع يترتب عليها موت الاعضاء النباتية حتى منخفضة الرطوبة مثل البذور ومن امثلة هذه التفاعلات زيادة معدل فقد البروتينات عن معدل تمثيلها.

وسائل حماية النباتات لنفسها من اضرار الحرارة العالية : ياحدى وسيلتين :

١- تفادي اضرار الحرارة : Heat Avoidance :

يكون النبات فيها قادرا على البقاء في درجات حرارة لا تتحملها نباتات اخرى.
بالوسائل التالية

أ- العزل الحراري :Insulation:

يحدث في جذوع الأشجار الكبيرة بفعل طبقة القلف السمكية التي توجد فيها.

ب- انخفاض معدل التنفس:

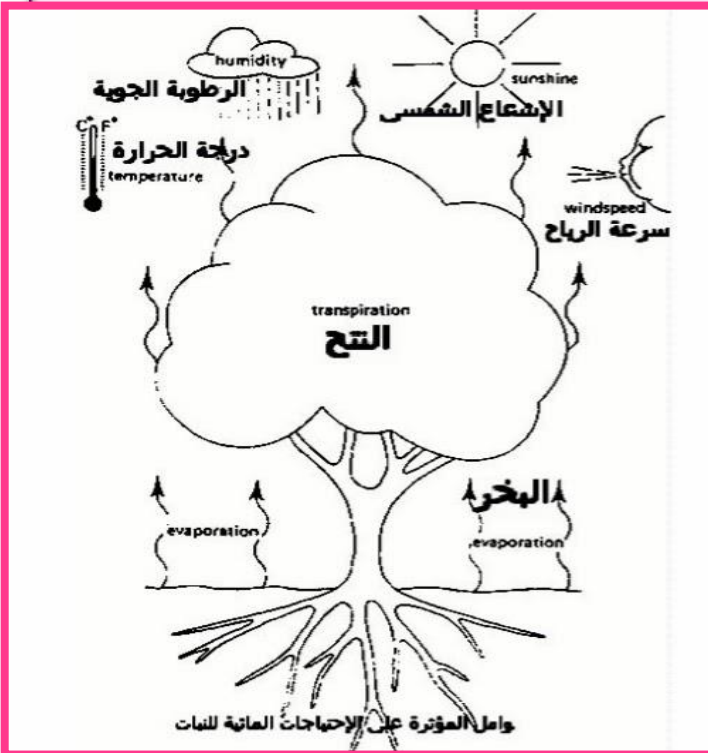
ربما لا يكون هذا العامل مهماً في الأوراق (حيث تأثيره قليلاً جداً مقارنة بالحرارة التي تكتسبها الأوراق من جراء تعرضها للأشعة الشمسية)، ولكنه يكتسب أهمية كبيرة في أعضاء التخزين الشحمية.

ج- عدم اكتساب الاوراق الطاقة الشمسية الساقطة عليها:

يتحقق ذلك من خلال ظاهرة الانعكاس Reflectance والنفاذية Transmissivity مع العلم أن وجود الشعيرات وغيرها من الزوائد الورقية يزيد من ظاهرة انعكاس الضوء. وتتأثر النفاذية بـ (لون الأوراق وسمكها)، حيث تزيد في الأوراق ذات اللون الأخضر الفاتح وقليلة السمك.

د- التبريد بالنتح Transpirational Cooling:

يعتقد أن النتح يزيل نحو ٢٣ % من الحرارة التي يكتسبها النبات خلال فترة منتصف النهار وتتوقف مدى فاعليته على : سرعة الرياح - درجة الحرارة - الرطوبة النسبية.



٢- تحمل الحرارة :

يتحمل النبات الحرارة العالية لإسباب :

- زيادة معدل البناء الضوئي
- نقص معدل التنفس
- عدم تراكم السموم او ابطال مفعولها
- وجود بعض المركبات الهامة بتركيزات عالية

طريقة التقييم لتحمل للحرارة العالية :

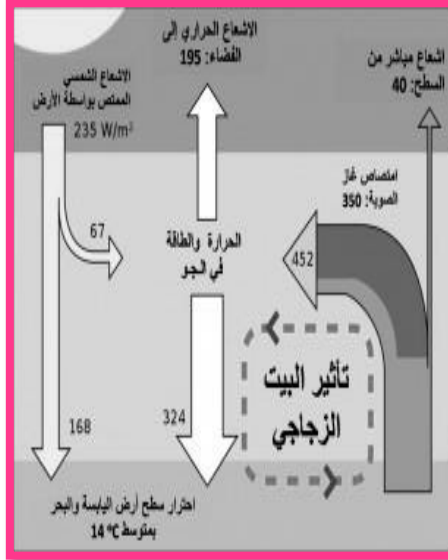
يصعب كثيرا التحكم بدرجة الحرارة تحت ظروف الحقل فلا يمكن غالبا فصل تاثير الحرارة العالية عن تاثير الجفاف في الظروف الطبيعية .

فالتقييم تحت هذه الظروف غير مجدي في معظم الحالات فيتعين اجراء اختبار التقييم في ظروف متحكم فيها في البيوت المحمية او الاعتماد على الاختبارات المعملية غير المباشرة مثل :

١- قياس درجة الترسيب الايوني بقياس الزيادة في درجة التوصيل الكهربائي بعد تعريض بعض من اجزاء الورقة للمعاملة الحرارية العالية ويعد هذا الاختبار سهلا وسريعا ، واستخدم في تقييم اصناف وسلالات فول الصويا والسورجم

٢- قياس مدى تاثر الحركة الدورانية للسيتوبلازم للحرارة العالية .

٣- قياس مدى تاثر معدل البناء الضوئي بمعاملة التعريض للحرارة باستعمال اجهزة خاصة يسهل نقلها .



جهود التربية لتحمل الحرارة العالية :

وجدت اختلافات وراثية في القدرة على تحمل الحرارة العالية بين أصناف عديدة من المحاصيل مثل السرجم ، الذرة ، الشوفان وكان التقييم في معظم الحالات يرتبط بالقدرة الانتاجية العالية تحت ظروف الحرارة العالية وهو الهدف النهائي من التربية لتحقيق تقدم مستمر فانه يتطلب :

دراسة الاساس الفيسيولوجي لتحمل الحرارة العالية



منبره الدوسري

