



اساسيات محاصيل (م ح ص)

المحاضرة الثانية البيئة وعلاقتها بإنتاج المحاصيل

الأهداف التعليمية

يكون الطالب قادر ان يتعرف على :

1- عناصر البيئة أو العوامل البيئية

2- دراسة الحدود الحرارية لنمو المحاصيل الحقلية لتأثير درجة الحرارة على المحاصيل أضرار الحشائش (المباشرة – غير المباشرة)

تعريف البيئة

هي الوسط الذي ينمو فيه النبات " أو هي الظروف المحيطة بالنبات "

فيقسم الي :

1- الظروف المحيطة بالمجموع الخضري وتسمى العوامل

المناخية Climatic Factors

2- الظروف المحيطة بالمحموع الجذري وتسمى عوامل التربة

Edaphic or soil Factors

3- هناك عوامل أخرى تتداخل مع العوامل الجوية وعوامل

التربة تسمى العوامل الحيوية أو الحيائية Biotic Factors



أي نباتات عبارة عن تركيب وراثي يتفاعل مع عوامل البيئة السابقة وينتج عنه تغيير في سلوك النبات وبالتالي يحدث تغيير في مورفولوجيا النبات .

* تعريف النمو : Growth

عبارة عن زيادة النبات في الحجم والوزن نتيجة تراكم المادة الجافة الناتجة من التمثيل الضوئي

تعريف التطور : Development

- عبارة عن انتقال النبات من مرحلة الي أخرى " كانتقال النبات من النمو الخضري الي النمو الزهري " .

**** عناصر البيئة أو العوامل البيئية ****

- العوامل الجوية :-

(أ) الحرارة (ب) الضوء (ج) الرطوبة (د) الرياح

2- عوامل التربة :-

(أ) نوع التربة " قوام - بناء "

(ب) الخواص الكيماوية للتربة

عوامل التربة يمكن التحكم فيها أما العوامل الجوية صعب التحكم فيها .

**** فائدة أو أهمية دراسة البيئة :-**

1. يفيد معرفة الأحتياجات الحرارية للظروف المحيطة في مدي نجاح زراعة محصول ما في منطقة ما.

2. كما يفيد معرفة الظروف البيئية في منطقة ما في كيفية تلافي الأضرار الناتجة عن الظروف المعاكسة من خلال اتباع عمليات زراعية .

ملائمة المحاصيل للبيئة : Crop adaptation

- تختلف المحاصيل الزراعية في احتياجاتها البيئية ويقصد بهذه الاحتياجات ما يتطلبه المحصول خلال حياته من عوامل البيئة اللازمة للنمو. وكلما كانت هذه الاحتياجات متوفرة في البيئة بالقدر المناسب كلما كانت هذه البيئة ملائمة لزراعة المحصول،
- الذي يحدد درجة نجاح المحصول في منطقة ما هو مدى تلائم أو مدى تحمل المحصول لكل عامل بيئي وهذا المدى يقع بين حد أدنى وحد أقصى



وهذا يسمى مدى التأقلم **Range of tolerance** وكلما اتسع مدى التأقلم كلما اتسع نطاق انتشار المحصول مثال ذلك المقارنة بين الذرة الشامية وبنجر السكر :

بنجر السكر	الذرة الشامية	وجه المقارنة
يزرع في المناطق التي تقع بين 35 ش-60 ش	يزرع في المناطق التي تقع بين خطي عرض 35 ج - 58 ش	توزيع المحصول "خطوط العرض"
180 يوماً	50 - 330 يوماً	طول موسم النمو
10 - 15 °م	10 - 13 °م	درجة الحرارة الصغرى للأنبات
17 - 20 °م	19 - 32 °م	درجة حرارة النمو الخضري
25 - 30 °م	32 - 35 °م	درجة الحرارة القصوى
حساسة للصقيع 45 - 100 سم	تتحمل في بداية حياتها 20 - 50 سم	تحمل البادرات للصقيع الأمطار

• يتضح من المقارنة ان الذرة الشامية له مدي واسع من التأقلم وتحمله لظروف بيئية مختلفة بالمقارنة بينجر السكر الذي له مدي محدود ولذلك توجد طرز عديدة من الذرة الشامية بعكس البنجر .

ما المقصود بكل من :

(Crop Adaptation) Range of tolerance-1

هي مدى تأقلم المحاصيل لكل عامل بيئي وهو المدى الذي يقع بين حد أدنى وحد أقصى وكلما اتسع مدى التأقلم كلما اتسع انتشار المحصول .

Production stability -2

تعني أنه عند نقل محصول أو صنف من بيئة لأخرى فإذا لم يحدث تغيير في المحصول بسبب عوامل البيئة يسمى ذلك محصول ثابت أو عنده ثبات محصولي .



1- درجة الحرارة

- لدرجة الحرارة تأثير كبير علي نمو وتوزيع وإنتشار محاصيل الحقل في مناطق الأنتاج المختلفة في العالم ، كما أن لها تأثير مباشر علي النبات حيث تؤثر علي معدل البناء الضوئي والتنفس وبالتالي مقدار صافي التمثيل الذي يؤثر علي معدل النمو، كما تؤثر درجة الحرارة علي حرارة التربة التي لها علاقة مباشرة بإنبات التقاوي ونشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة ، ومعدل تحلل المواد العضوية فيها ، وحركة محلول التربة ودرجة تيسر العناصر الغذائية.

***** درجة الحرارة *****

تأثير درجة الحرارة على التوزيع الجغرافي :

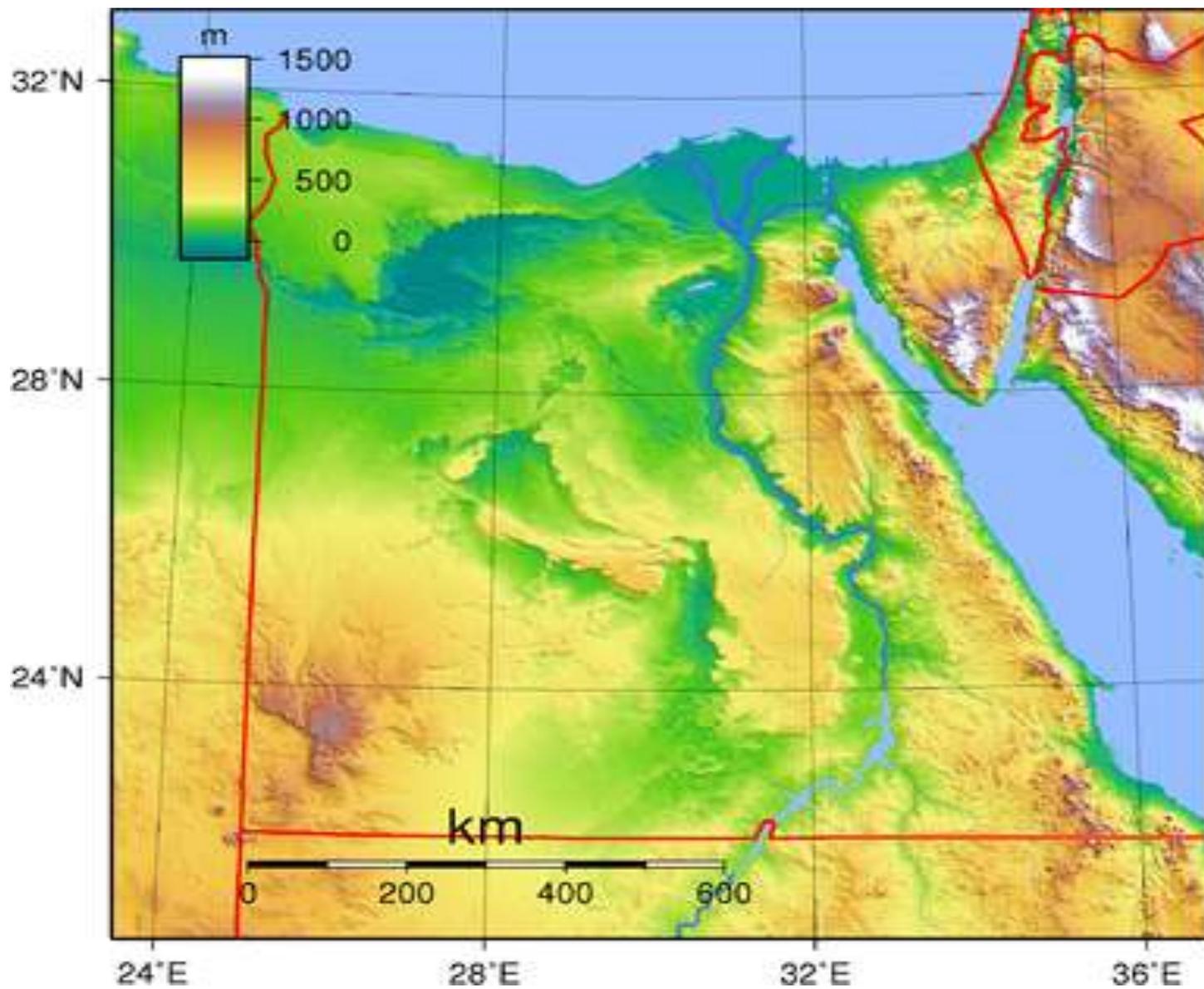
يمكن تقسيم المناطق من حيث درجة الحرارة وخطوط العرض الي

- 1- المنطقة الأستوائية :** متوسط الحرارة السنوي أعلي من 20° م .
- 2- المنطقة شبه الأستوائية :** متوسط الحرارة يزيد عن 20° م في 4 - 11 شهراً من السنة فقط بينما باقي الشهور أقل من ذلك .
- 3- المنطقة المعتدلة :** المتوسط الحراري لا يتعدى 20° م في 4 - 10 شهراً في السنة أما باقي السنة فأن حرارتها تنخفض عن ذلك .



كما يوجد تقسيم آخر حسب الأرتفاع :-

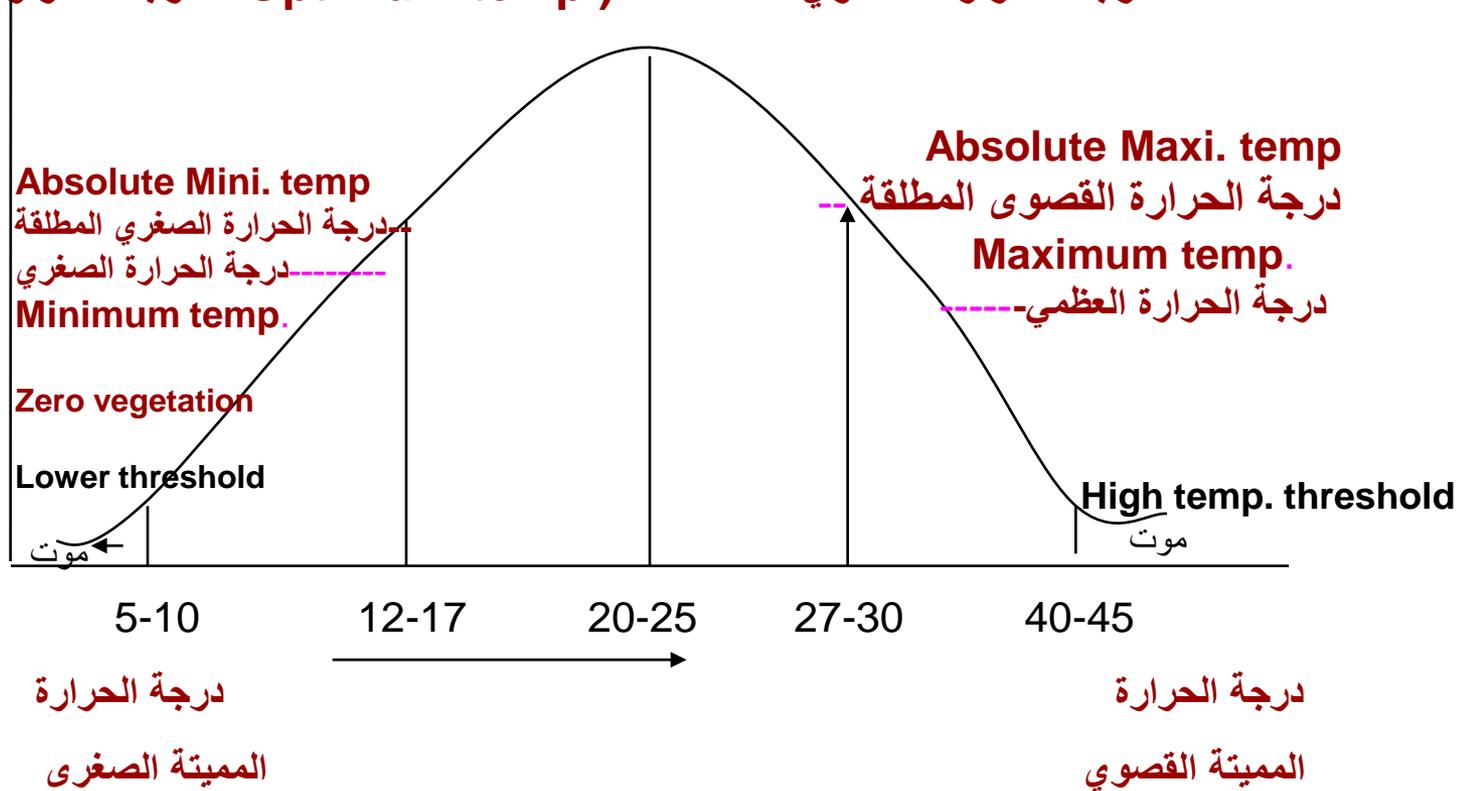
- مصر تقع بين خطي عرض 23- 31 شمالاً
- الصين تقع بين خطي عرض 20- 55 شمالاً
- روسيا تقع بين خطي عرض 27- 75 شمالاً
- الهند تقع بين خطي عرض 7 - 34 شمالاً
- أمريكا تقع بين خطي عرض 30- 46 شمالاً

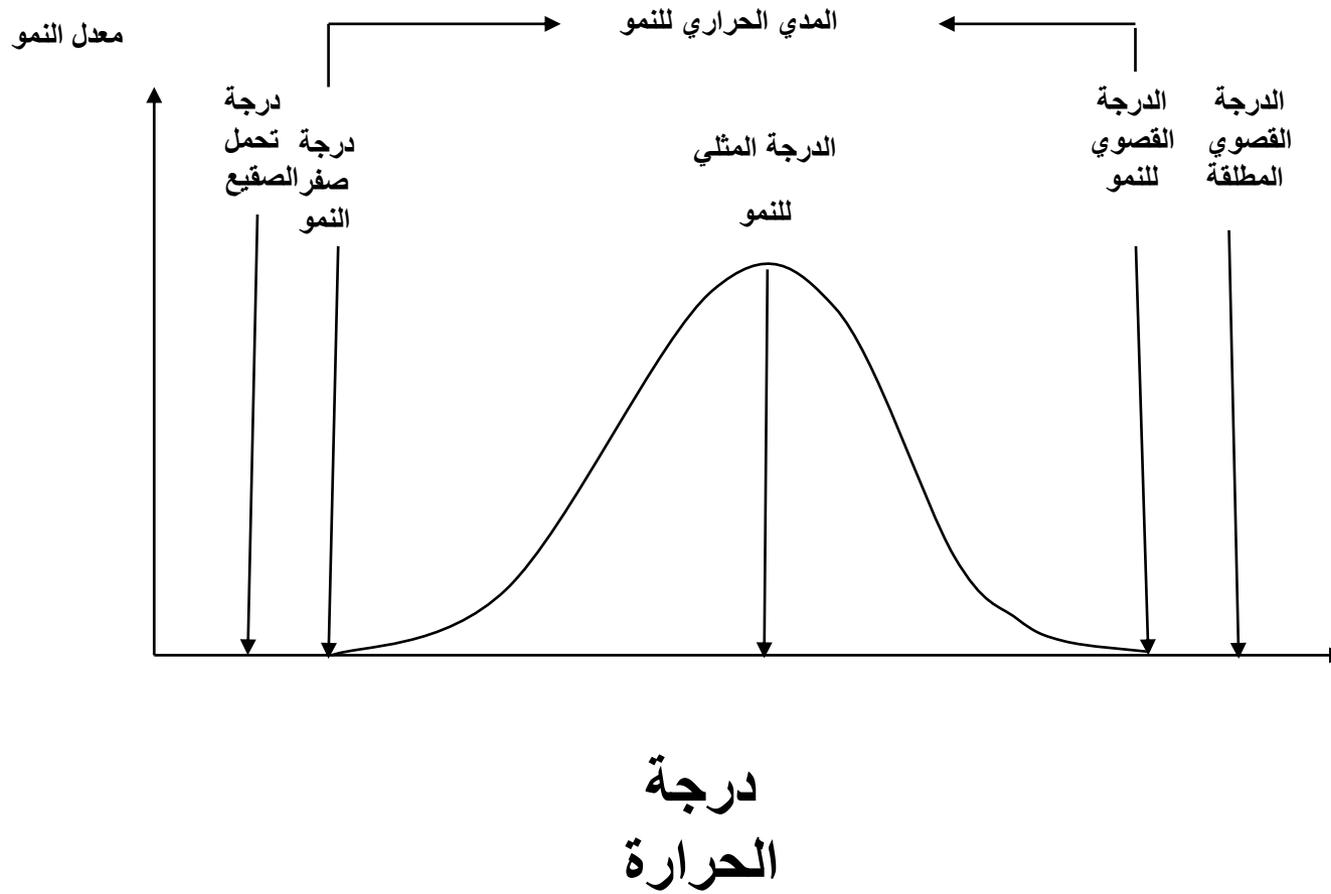


• ** بالنسبة للصين يتضح أن الأصناف التي تزرع في خط عرض 20 تختلف عن الأصناف عند خط عرض 55° م ... بالنسبة لمصر الأختلاف يكون دخل المحصول الواحد من منطقة لأخرى علي الرغم من أن أختلاف الدرجات بسيط إلا أنه يمكن زراعة المحصول ولكن المنطقة المناخية هي التي تحدد الصنف فمثلاً الذرة الشامية تزرع في الشمال أما الذرة الرفيعة تزرع في الجنوب أيضا في القطن الأصناف طويلة التيلة تحتاج لدرجات حرارة معتدلة ورطوبة عالية لذلك تزرع هذه الأصناف في المحلة الكبرى أما الأصناف القصيرة تزرع في الظروف الجنوبية .

** تأثير درجات الحرارة علي المحاصيل **

درجة الحرارة القصوي المتحملة (Optimum temp. - درجة الحرارة المثلي)





***** يتضح من المنحني السابق أن**

**درجات الحرارة الرئيسية Cardinal
growth temperature بالنسبة
للمحصول هي :-**

درجة صفر النمو Zero growth temperature

وهي درجة الحرارة التي يقف عندها النمو ويظل النبات حيا ، وتختلف هذه الدرجة من محصول لآخر

- درجة الحرارة المثلي للنمو Optimum growth temperature

وهي الدرجة التي يكون عندها معدل النمو اكبر ما يمكن ، حيث يتناقص معدل النمو بارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة عن هذه الدرجة، وهي تختلف أيضا من محصول لآخر .

- درجة الحرارة القصوى (العظمي) للنمو Maximum growth temperature

وهي أعلى درجة حرارة يستطيع أن ينمو عندها النبات .
وعند ارتفاع درجة الحرارة عن ذلك حتى تصل إلى **درجة الحرارة القصوى المطلقة Maximum absolute temperature** عندها يتعرض النبات لخطر الموت .

****** ولكل محصول مدى من درجات الحرارة السابقة وهناك اختلاف في درجات الحرارة لكل مرحلة من مراحل النمو وذلك لتغير العمليات الفسيولوجية التي تحدث في كل مرحلة والتفاوت في درجات الحرارة لكل مرحلة من مراحل النمو تسمى **Thermo period** وهي التفاوت في درجات الحرارة أثناء المراحل المختلفة لنمو النبات " .

*** تقسيم المحاصيل من ناحية البيئة : " تقسيم المحاصيل حسب الاحتياجات الحرارية " الي :

- المحاصيل ذات الجو الدافئ

Warm – season crops

- تسمى محاصيل الموسم الدافئ " المحاصيل الصيفية " لأنها تحتاج الي درجات حرارة مرتفعة نسبياً خلال موسم نموها .

- لا تنجح زراعتها في المنطقة المعتدلة الا محاصيل صيفية .
تزرع في المناطق الشمالية عند خطوط العرض العليا .

- درجات الحرارة الثلاث هي 35 – 40-45 م°

- درجة الحرارة الصغرى بين 10 – 15 م°

- المحاصيل ذات الجو المعتدل

Cool –season crops

- تسمى محاصيل الموسم المعتدل " المحاصيل الشتوية " لأنها يتركز نموها في فصول السنة التي تعادل فيها الحرارة .

- تزرع كمحاصيل شتوية في المنطقة المعتدلة -لا تنجح زراعتها عادة في المناطق الأستوائية بسبب ارتفاع الحرارة شتاءً الا في المناطق الجبلية المرتفعة . كما أنها تحتاج الي التعرض الي درجة حرارة منخفضة شتاءً حتي تزهر وهذا لايتوفر في المناطق الأستوائية الا في المرتفعات .

- درجات الحرارة الثلاث هي 20 – 25 – 30 م°

- درجة الحرارة الصغرى بين 5 – 10 م°

• *** تأثير درجات الحرارة علي ميعاد الزراعة :-

• المحاصيل الصيفية تتأخر في زراعتها تدريجيا مع زيادة خطوط العرض فمثلاً الذرة الشامية تزرع عادة في مايو ويونيه فعند زراعتها في خطوط العرض الشمالية 55° م يتم التأخير .

- أما المحاصيل الشتوية يبكر في زراعتها عند زيادة خطوط العرض .

*** المعاملات الزراعية التي تتبع للتغلب علي انخفاض درجات الحرارة ***

1- اتباع طريقة زراعة معينة مثل الزراعة علي خطوط متجه من الشرق للغرب ويتم الزراعة علي الريشة القبليية لأنها مقابلة للشمس ودرجة حرارتها مرتفعة عن الريشة البحرية .

2- التغطية أو التذريب : يقصد بها تغطية النباتات الحساسة لأنخفاض الحرارة بالقش .

3- انتخاب أصناف مقاومة للبرودة .

4- الأعتدال في التسميد حتي يكون هناك توازن في العناصر السمادية المضافة .



أضرار الحرارة المنخفضة علي المحاصيل

تأثير درجات الحرارة المنخفضة علي المحاصيل //

تأثير البرودة علي المحاصيل **

• يقصد بالبرودة: درجات الحرارة التي تقل عن "

درجة صفر النمو" أي التي تقل عن الدرجة الصغرى التي يتوقف عندها النمو.

• ويمكن تقسيم الضرر الذي يحدث للنبات من الحرارة

المنخفضة الي نوعين :-

1- التبريد Chilling :

هو تعرض النبات لدرجات حرارة أقل من صفر النمو وأعلى من الدرجة التي يبدأ عندها النبات في التأثر بالصقيع . ويؤدي التبريد الي :

- توقف النمو

- نقص تكوين المواد الغذائية

- موت الأوراق

وهذه الأضرار تكون أكثر وضوحاً في المحاصيل الأستوائية المحبة للحرارة مثل الأرز - القطن - الفول السوداني - حشيشة السوادن .

- الصقيع : Frost

هو إنخفاض الحرارة الي الحد الذي يبدأ عنده سحب الماء من الخلايا الي الفراغات التي بينها - يصحب ذلك تجمد الماء الذي يؤدي الي تمزق الخلايا . كما أن سحب الماء من الخلايا يعمل علي جفاف بروتوبلازما الخلايا تختلف أنواع المحاصيل من درجة تحملها للبرودة بل أن أصناف النوع فيما بينها في درجة تحملها مثال ذلك.....الأقمح الشتوية أكثر قدرة علي تحمل البرودة عن الأقمح الربيعية .



**** تأثير درجات الحرارة المرتفعة علي المحاصيل**

تتأثر محاصيل الجو المعتدل بارتفاع درجات الحرارة عن محاصيل الجو الدافئ

ومن الأضرار التي تسببها ارتفاع درجة الحرارة هي :

- 1- اختلاف التوازن بين عمليتي التمثيل الضوئي والتنفس . فتعمل الحرارة المرتفعة علي زيادة معدل التمثيل الضوئي ومعدل التنفس ولكن الزيادة في إنتاج الكربوهيدرات لا تلاحق الزيادة في استهلاكها مما ينتج عنه ميزان كربون سالب يؤدي الي : -**
 - تقزم النبات - صغر حجم المجموع الخضري - نقص المحصول**

2- توجد علامات تظهر علي النبات نتيجة لأرتفاع درجة الحرارة مثل :-

أ- ذبول النبات للأرزق
ب- تحول لون النبات من الأخضر

مثال القمح :- إذا تعرض لدرجات مرتفعة في طور النضج اللبني فيحدث تبخير للماء الموجود في الحبوب وتأخذ الحبوب الشكل المجعد وتسمى هذه الظاهرة لفحة الحبوب

Grain scorch

3- أرتفاع حرارة الأوراق بسبب شدة الحرارة يؤدي زيادة فقد النبات للماء بالنتج بدرجة قد لا تعوضها سرعة امتصاص الماء وبالتالي تفقد الأوراق والأنسجة رطوبتها وتجف



4- حدوث بعض التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية والكيمائية نتيجة لأرتفاع في درجات الحرارة فنجد أن المحاصيل التي تنمو في المناطق الصحراوية يحدث لها بعض التغيرات المورفولوجية نتيجة قلة النتح فيصغر مساحة الأوراق .

• أصناف الذرة الشامية التي تتحمل الارتفاع في درجات الحرارة نجد أن شكل النبات المورفولوجي يختلف عن الأصناف التي لا تتحمل فالأصناف مفتوحة التلقيح يكون الساق قصيرة – عدد الأوراق كبير – الأوراق أفقية بحيث تقلل من تعرض الأوراق للشمس .

- التغيرات الفسيولوجية :- عملية تحول الغذاء " تكوين كبروهيدرات وبروتينات" يتحول النشا الي سكريات والبروتينات الي أحماض أمينية ولذلك عند ارتفاع الحرارة في محصول قصب السكر تزيد نسبة السكر

التغيرات الكيماوية :-

نتيجة ارتفاع درجات الحرارة تتكون بعض المواد الضارة بالنبات ويتضح ذلك في محاصيل جنس السورجم "الذرة الرفيعة للعلف" تتكون مادة تسمى حامض "الهيدروسيانيك"
- ارتفاع درجة الحرارة يزيد من عملية الهدم عن عملية البناء فيموت النبات وبالتالي هناك الحد الذي يسمى النظام الكربون إذا زاد الهدم عن البناء يكون **الميزان الكربوني سالب** يؤدي الي أضرار كما سبق توضيحها في النقطة رقم (1) .

الفرق بين عملية البناء والهدم أكبر في محاصيل الجو المعتدل - محاصيل ثلاثية الكربون

- الفرق بين عملية البناء والهدم أقل في محاصيل الجو الدافئ - محاصيل رباعية الكربون .

..... ولذلك محاصيل الجو الدافئ أكثر تحمل من محاصيل الجو المعتدل .

***** طرق التغلب على أضرار الحرارة المرتفعة**

- 1- زراعة مصدات الرياح علي حدود المزرعة
- 2- إجراء عمليات العزيق حيث أنها تعمل علي سد الشقوق ومنع وصول الحرارة الي الجذر .
- 3- اتباع طريقة زراعة مناسبة حيث تكون الزراعة علي الريشة البحرية
- 4- زراعة النباتات التي لها القدرة علي تحمل الحرارة العالية .



Thank you