المحاضرة الرابعة (أساسيات بستنة نظري)..... د. نادية ناصر

تأثير درجة الحرارة على الحاصلات البستانية:

اولاً: تأثير درجة الحرارة على محاصيل الخضر:

لدرجات الحرارة تأثيراً كبيراً على نمو محاصيل نباتات الخضر، لهذا قسمت الى محاصيل شتوية وصيفية، ان النباتات التي تنمو في الجو الحار او الدافيء سيؤثر عليها الصقيع تأثيراً بالغاً، وقد تموت النباتات بمجرد تعرضها لصقيع خفيف مثل نبات الفاصوليا، ينما نجد ان نبات الجزر يعطي نمواً جيداً خلال اشهر الصيف الحارة، وفي الوقت نفسه يتحمل البرودة حتى درجات التجمد، بل ان درجة الحرارة المنخفضة القريبة من التجمد تحسن من نوعية هذا المحصول حيث يتحول عندها النشأ الى سكر.

وتعتبر الاوراق أشد اجزاء النبات حساسية لأختلاف درجات الحرارة، اذ يقع عبئ العمليات الحيوية الاكبر عليها، ويعزى تحمل بعض انواع نباتات الخضر لدرجات الانجماد دون ان يحدث لها ضرر الى انها تكتسي بطبقة من الوبر، وايضاً لشكل الورقة دور كبير في تحمل النبات لإنخفاض درجة الحرارة، وان كثرة التجعدات في اوراق نبات السبانغ يجعلها اكثر تحملاً لإنخفاض درجات الحرارة من الاصناف ذات الاوراق الملساء. وان وجود طبقة شمعية على الاوراق كما في البزاليا يساعد على تحمل انخفاض درجة الحرارة، كما ان اتساع سطح الورقة كما في نباتات العائلة القرعية يقلل من درجة تحملها للبرودة، ويختلف تأثير درجة الحرارة المرتفعة بأختلاف النوع ومدى ارتفاع درجة الحرارة، فإذا وصلت درجة الحرارة الى 21م يؤدي ذلك الى زيادة الطعم المر في الخس ووقف النمو الخضري في نبات الكرفس، بينما نجد هذه الدرجة مثالية لنمو نباتي الطماطة والقرعيات.

اما بالنسبة للإزهار فأن النباتات تختلف كثيراً في احتياجاتها الحرارية التي تناسب بدء الإزهار، فبعضها يحتاج الى درجة حرارة منخفضة والبعض الاخر يحتاج الى درجة حرارة مرتفعة. فنبات الخس يحتاج درجات حرارة مرتفعة لبدء الإزهار وعدم تكوين الرؤوس في هذه الدرجة الحرارية.

اما نبات الجزر فهو يحتاج الى درجات حرارة منخفضة لتنشيط نمو هذا النبات، وان تعرضه لدرجات حرارية منخفضة يساعد على بدء مرحلة النمو التكاثري، ويختلف تأثير درجة الحرارة على تركيب اعضاء الزهرة بأختلاف نبات الخضر.

وتتأثر عملية التلقيح في نبات الطماطة بارتفاع درجات الحرارة بحيث لا تتعدى نسبتها الـ6% ،إذاُ ارتفعت درجة الحرارة الى الـ 37 م وذلك لتسببها ببطيء في عملية نمو الانبوب اللقاحي، كما ان نبات الفلفل لا تعقد ثماره في درجة حرارة تقل عن الـ 10 م، كما انها تكون عديمة البذور اذا تكونت في درجة حرارة أعلى من الـ 26 م.

ثانيـــاً: تأثير درجة الحرارة على نباتات الزينة:

تؤثر درجة الحرارة المرتفعة اثناء فصل الصيف على حجم الاوراق والازهار لنباتات الزينة، اذ يقل حجم الاوراق والازهار ويقل انتاج الصبغات وبالتالي تنتج عنها اوراق وازهار باهتة اللون وتؤدي الحرارة المرتفعة في بعض النباتات مثل الورد الشجيري والقرنفل الى سرعة تكوين وانتاج الازهار وبأعداد كيرة ولكن تكون صغيرة الحجم، كما ينتج عن ارتفاع درجات الحرارة تأخير في تفتح ازهار نبات الداوودي المعمر.

ويزداد معدل النتح وفقدان الماء كلما ارتفعت درجة الحرارة، كما يزداد ايضاً معدل امتصاص الماء بواسطة الجذور اذا كان الماء متوفراً في التربة وكانت الزيادة في درجة حرارة التربة متطابقة لزيادة حرارة الاوراق. ولكن اذا زاد فقد الماء بواسطة عملية النتح عن كمية ما يمتصه النبات فأن النبات سيتعرض للذبول.

وان درجة الحرارة 21 م تشجع إنبات البذور ونمو البادرات، اما تأثير الحرارة المنخفضة فيلاحظ ان بعض النباتات تزهر بصورة اسرع اذا عُرضت الى درجات حرارة منخفضة في المراحل الأولية من نموها وهذا ما يُسمى بالارتباع Vernalization لمدة 6 اسابيع لمعظم النباتات. وتزداد كمية الصبغات النباتية المتكونة على بعض النباتات بإنخفاض درجات الحرارة مثل ازهار الداوودي البيضاء تتلون باللون الوردي.

ثالثـــاً: تأثير درجة الحرارة في اشجار الفاكهة:

1. انخفاض درجات الحرارة :

أ- التأثيــر الضـــار:

ينحصر التأثير الضار لإنخفاض درجة الحرارة على اشجار الفاكهة في حدوث موجات الصقيع والتجمد، ان الصقيع ينشأ نتيجة لإنخفاض درجات الحرارة الى درجة الصفر المئوي او تحته بقليل، وقد لا يسبب اضرار لاشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق اذا حدث اثناء طور الراحة، اما اذا حدث اثناء النمو فتتأثر الاشجار الدائمة الخضرة والمتساقطة

الاوراق بدرجة متماثلة، وتنحصر اضراره بحصول تيبس النمو الطرفي للافرع والازهار والاوراق الصغيرة والكبيرة كلياً او جزئياً.

اما التجمد فهو انخفاض درجة الحرارة الى ما يقارب الـ 10 م تحت الصفر، ويكفي حدوثه كل 7–8 سنوات لكي تعد المنطقة غير ملائمة لزراعة اشجار الفاكهة، واضراره تنحصر في تجمد الاجزاء الخضرية والثمرية والافرع الخشبية الصغيرة او الجذوع الرئيسة للأشجار.

طرق مقاومة التأثير الضار لأنخفاض درجة الحرارة:

1. طريقة التدفئة الصناعية وذلك استعمال مواقد نفطية خاصة كبيرة الحجم توضع وسط المساحة بين الاشجار وتُشغل قبل حلول درجات الحرارة المنخفضة الضارة بنصف ساعة على الاقل.

2. طريقة تقليب الهواء باستعمال مراوح كهربائية تدفع الهواء الدافيء الى الاسفل ويظهر أثر هذه الطريقة اذا كان جو المزرعة مُحدداً أو مُحاطاً بهضاب من جهة او اكثر.

3. زراعة النباتات في البيوت البلاستيكية او الزجاجية وهي مقتصرة على بعض الازهار والخضر واكثار الشتلات.

4. استعمال مصدات الرياح.

5. تغطية الاشجار الصغيرة وذلك باستعمال الحلفا او الحصران او القش.

6. تضييق مسافات الزراعة بين الاشجار.

7. زراعة اشجار الفاكهة تحت ظلال اشجار اخرى مثل زراعة الحمضيات تحت اشجار النخيل.

ب– التأثيـر المُفيـد:

يتلخص التأثير المفيد لدرجات الحرارة المنخفضة في حدوث حالة او طور الراحة وحالة السكون.

طـــــور الراحـــــــــة: Rest period

هي حالة فسيولوجية تتحكم في ظهورها العوامل الوراثية الخاصة بالنوع، إذ تتعرى الاشجار المتساقطة الأوراق وتنشأ في البراعم الخضرية والزهرية لعدة اشجار في اواخر الصيف واوائل الخريف من كل عام وتسبب منع تفتح هذه البراعم على الرغم من تمام تكوينها او توقف النمو الظاهري حتى لو توفرت الظروف البيئية الملائمة للنمو، وتستمر هذه الحالة خلال الخريف والشتاء عندما تتجرد الاشجار من اوراقها. وتنحصر اهمية طور الراحة في انه يساعد على

وقف النمو مبكراً في اواخر الصيف وأوائل الخريف، فيسمح بنضج النموات المتكونة اثناء موسم النمو واكتسابها المقاومة للإنخفاض الشديد في الدرجات التي يتكرر حدوثها اثناء فصل الشتاء.

حالـــــــــة السكـــــــــون: Dormancy

ويقصد به حالة توقف النمو نتيجة لأسباب بيئية محيطة بالنبات كعوامل الجو والتربة، فإذا تغيب عامل او اكثر من العوامل المسببة للنمو تسبب عن ذلك توقف نمو البراعم ودخولها في طور السكون، وهذه البراعم تستأنف النشاط ثانيةً بمجرد زوال هذا العارض، فإن عطشت الاشجار يتوقف نمو البراعم ولكنها تستأنف النمو بعد الري وكذلك اذا انخفضت درجة الحرارة او ارتفعت عن الحد اللازم يتوقف النمو ولكنها تستأنف النشاط بمجرد زوال المسبب.

مقارنة ين طور الراحة وطور السكون:

طور الراحة	طور السكون
1. يرجع الى عوامل داخلية في النبات قد تكون وراثية او فسيولوجية.	1. يرجع الى عوامل خارجية غالباً ما تكون بيئية.
2. تدخل فيه الاشجار بشكل تدريجي وتخرج منه بشكل تدريجي، وتكون الاشجار مستغرقة فيه تماماً في وسط المدة وهي حالة تشبه النوم.	2. يبدأ فجأة ويزول فجأة بزوال المؤثر المحيط بالنباتات.
3. يحدث للنباتات المتساقطة الاوراق.	3. يحدث للنباتات المتساقطة الاوراق والمستديمة الخضرة.
4. يحدث في فترة معينة من السنة في اواخر الخريف والشتاء.	4. يحدث في اي فترة من السنة.
5. درجات الحرارة المنخفضة تساعد على انهاء طور الراحة.	5. درجات الحرارة المنخفضة قد تطول وتبقى الاشجار في حالة سكون خاصة اذا كانت هذه الدرجة في الحد الظار للنبات.

مضار عدم توفر البرودة اللازمة لكسر طور الراحة:

1. عدم نجاح زراعة الفاكهة المتساقطة الاوراق في المنطقة.

2. حدوث اختلال في التوازن الفسيولوجي للأشجار وحدوث ظاهرة التوريق المتأخر عليها مما يضر بطبيعة نمو الاشجار.

3. تأخر تفتح الكثير من البراعم وتعرضها لشدة حرارة الصيف فيقل المحصول.

4. تأخر نضج الثمار التي تم عقدها وتصبح غير جيدة الصفات نتيجة لقلة النمو الخضري.

5. عدم اكتمال نمو الاعضاء الجنسية في الزهرة مما يسبب قلة العقد والمحصول.

6. اصابة الاشجار والثمار بلفحة الشمس نتيجة لضعف النمو الخضري.

2. ارتفاع درجات الحرارة:

أ- اضرار الحرارة المرتفعة:

تسبب الحرارة المرتفعة اضرار كثيرة منها زيادة عملية النتح عن معدل امتصاص الماء وينشأ تبعاً لذلك اختلال في التوازن المائي مما يؤدي الى ذبول الاجزاء الخضرية الفتية ثم جفافها وقد تحترق الاجزاء الكبيرة السن، كذلك فأن النمو الخضري يتوقف عند درجات الحرارة المرتفعة التي تصل الى 50 م، وأيضاً تصاب الاشجار بلفحة الشمس نتيجة تشقق قلف الاشجار، وتلون الثمار باللون البني او حدوث بقع بنية في الثمرة نتيجة احتراق قسم من انسجتها، كذلك فأن الثمار تكون صغيرة الحجم عند ارتفاع درجة الحرارة.

طرق مقاومة اضرار الحرارة المرتفعة:

1. زراعة اشجار الفاكهة على ابعاد غرس متقاربة لتقليل مرور التيارات الهوائية الساخنة.

2. زراعة اشجار الفاكهة الحساسة لأرتفاع درجات الحرارة تحت ظلال اشجار اخرى مثل زراعة الحمضيات تحت ظلال النخيل.

3. عند زراعة الاشجار تلف بالسعف او الحصران كما في زراعة فسائل النخيل.

4. تطلى بعض الاشجار بمادة الكلس لتقليل امتصاص اشعة الشمس.

5. استعمال الري الرذاذي في المناطق الحارة، وذلك لزيادة الرطوبة حول الاشجار مع خفض حرارة الجو المحيط بالاشجار وتقليل ذبول الاشجار.

6. اختيار طريقة التربية المناسبة لتقليل اضرار ارتفاع درجة الحرارة.

ب_فوائد الحرارة المرتفعة:

الحرارة تساعد في زيادة سرعة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة كمية المواد الكربوهيدراتية داخل النبات مما يؤدي الى زيادة ملحوظة في نمو النبات، كما ان ثمار بعض انواع الفاكهة تحتاج الى درجة حرارة مرتفعة، وعند عدم توفر هذه الدرجة تبقى الثمار خضراء اللون وعدم تلونها، وكذلك يكون طعمها غير مرغوب، كما ان بعض اصناف التين الذي يعقد متأخراً واصناف البرتقال التي تزرع في المناطق المعتدلة الباردة وبعض اصناف العنب المزروعة في المناطق الباردة تقل نسبة السكريات في ثمارها وتزداد نسبة الحموضة.

كذلك ان درجات الحرارة المرتفعة تؤدي الى التبكير في النضج، كما في اشجار النخيل المزروعة في المناطق الجنوبية تنضج ثمارها قبل ثمار الاشجار المزروعة في المناطق الوسطى بمدة 15 يوماً.