البيئة Environment

ويقصد بالبيئة :- الجو الذي يحيط بالنباتات البستانية المنزرعة بعناصره المختلفة .
والتربة ونوعية مياه الري التي تزرع بها النباتات .

العوامل الجوية والمناخ

يقصد بالجو كافة العناصر الجوية التي تؤثر في الحياة علي سطح الأرض أو الغلاف الجوي للكرة الأرضية ، من حرارة ورطوبة جوية وضوء ورياح وضغط جوي – والمناخ climate يطلق علي الحالة الجوية التي تسود في مكان ما أو منطلقة ما علي الكرة

الأرضية ، وما يتعلق بها من التغيرات التي تحدث في عناصر الجو من حرارة ورطوبة وضوء ورياح لفترة طويلة نسبيا ، ومحدودة من الزمان ، تبلغ سنة كاملة بفصولها الأربعة . والمناخ يختلف عن الطقس Weather الذي يقصد به التغير الذي يحدث أيضا في العوامل أو العناصر الجوية ، ولكن خلال فترة زمنية قصيرة (٢٤ ساعة).

المناطق المناخية في العالم ومميزاتها والعوامل المؤثرة فيها

يمكن تمييز أربعة أنواع من المناخات أو المناطق المناخية من وجهة نظر زراع البساتين علي الكرة الأرضية ، وذلك في ضوء العناصر الجوية التي تسود في هذه المناطق علي مدار العام :-

(١) المنطقة الاستوائية وشبه الاستوائية .

(٢) المنطقة تحت الاستوائية .

(٣) المنطقة المعتدلة الدفيئة .

(٤) المنطقة المعتدلة الباردة .

ويمكن التفرقة ما بين هذه المناطق المناخية وفقا لخطوط العرض أو البعد عن خط الاستواء.

أولا : – المناخ العام أو الإجمالي :–

هو المناخ الذي يسود منطقة كبيرة بصفة عامة دون الدخول في التفاصيل الدقيقة لمناخ أجزاء هذه المنطقة ، رغم اختلاف المناخ في هذه الأجزاء المختلفة .

وهو يفيد في تقسيم الكرة الأرضية إلي المناخات المعروفة المتباينة ، وهي الاستوائي وشبه الاستوائي - تحت الاستوائي – المعتدل الدافئ – المعتدل البارد.

ثانيا :– المناخ الإقليمي أو الموضعي:– هو المناخ الذي يسود في جزء محدود من الأرض، مثل محافظة أو وادي أو سطح جبل ، أي منطقة ما تتأثر أساسا بظروف مناخية معينة ، وتتميز مثل هذه المنطقة مناخيا عن المناطق المجاورة ، والتي تقع جميعها ضمن مناخ إجمالي عام يشملها كلها .

ثالثا :- المناخ الدقيق :

هو المناخ الذي يسود أجزاء صغيرة داخل الأرض المنزرعة أو البستان ، حيث قد تتباين أجزاء الحديقة أو الأرض المنزرعة مناخيا من جزء لآخر – كذلك يتناول هذا المناخ جزاء من الجو المؤثر بالبستان أي الجو من مستوي سطح التربة حتى ارتفاع النباتات أو الأشجار إذا ما كانت الزراعة فاكهة مثلا .

ومعرفة تفاصيل هذا الجزء من الجو الذي يحيط بالنباتات ، هو المناخ الذي يهمنا في زراعة النباتات البستانية ، حيث أنه هو المناخ الذي يؤثر علي النباتات البستانية ، وهو ما يتأثر به ، وأن هذا الجزء من الجو هو أيضا الذي يمكن تعديله ، أو تغيره أو تحريره ، وبما يتناسب مع نمو واحتياجات النباتات البستانية المنزرعة

١- الحـــرارة

يعتبر عنصر الحرارة أهم العوامل الجوية تأثيرا على نمو وإنتاج الحاصلات البستانية ، حتى إنها تتحكم في توزيع وانتشار الأنواع المختلفة والأصناف المتباينة من النباتات البستانية على سطح الكرة الأرضية وفى المناطق المختلفة .

ويتوقف نمو وإنتاج الحاصلات البستانية على الفائض من عمليه التمثيل الضوئي والتنفس ، والذي يعرف بصافي التمثيل الضوئي، وهو يساوى الفرق ما بين التنفس والتمثيل الضوئي الكلي .

حيث ينتج عن التمثيل الضوئي والذي يجرى نهارا، السكريات والمواد الغذائية الأولية المرتبطة به ، بينما يترتب على التنفس الذي يتم ليلا ونهارا ، فقد جزء من هذه المواد ، ويستخدم النبات هذا الفائض من المواد الغذائية في تكوين السوق والأوراق والمجموع الجذري وهو ما يعرف بالنمو الخضري ، أو النمو الثمرى اى تخزين المواد الغذائية المختلفة في أعضاء التخزين من ثمار أو غيرها وفقا لطبيعة النباتات البستانية وتؤثر درجات الحرارة بطبيعة الحال على كل من عمليتي التمثيل الضوئي والتنفس حيث تسرع درجات الحرارة المرتفعة من معدلها وتخفض درجات الحرارة المنخفضة من هذا المعدل إلا أن استجابة كل من هاتين العمليتين للارتفاع أو الانخفاض في درجات الحرارة لا يكون متساويا ، أو متشابها على مدى درجات الحرارة ، وبذلك يختلف صافى التمثيل الضوئي أو فائض الغذاء باختلاف درجات الحرارة وللتعرف على تأثير درجات الحرارة على نمو وإنتاج الحاصلات البستانية تقسم درجات الحرارة في مناطق زراعة هذه النباتات إلى درجات حرارة مناسبة أو مثاليه ودرجات حرارة غير مناسبة للنمو والإنتاج.

المدى المثالى من درجات الحرارة :

المدى المناسب من درجات الحرارة لنمو وإنتاج اى من الحاصلات البستانية يعرف بمدى درجات الحرارة المثاليه تحت هذا المدى من درجات الحرارة ، اى يكون معدل التمثيل الضوئي مرتفعا والتنفس معتدلا خلال مراحل النشاط ، فتتوفر كميات كبيرة من الكربوهيدرات للنمو ولإنتاج محصول الثمار، لذلك يعرف المدى المثالي من درجات الحرارة بأنه المدى الذي يتم تحته أقصى تمثيل ضوئي ويكون التنفيس فيه في المستوى الطبيعي طوال دورة حياة النبات والذي تحته يتم إنتاج أقصى محصول.

ولا تتشابه النباتات البستانية جميعها في المدى المثالي من درجات الحرارة حيث تقسم النباتات البستانية من حيث المدى المثالي من درجات الحرارة (ليلا)إلى ثلاث مجموعات :-

أولا : نباتات بستانية تتطلب مدى منخفضا نسبيا من درجات الحرارة (٧-١٣°م)

فاكهة :(تفاح – كمثرى – برقوق — كريز) .

خضر :

(الشليك – اسبر جس – كرنب – بطاطس – بسله) .

زينه : (استر - قرنفل - بيتونيا).

ثانيا : نباتات بستانية تتطلب مدى متوسطا او مرتفعا نسبيا من درجات الحرارة (١٣ – ١٨ م°) :-

فاكهة : خوخ – مشمش – عنب اوربى – تين – كاكى – بكان .

خضر : طماطم – فلفل - باذنجان – قرعيات .

زينه : بعض أنواع من الاسبرجس - بيجونيا - أوركيد - الورد.

ثالثا : نباتات بستانية تتطلب مدى مرتفعا من درجات الحرارة (١٨ – ٢٤م°) :-

فاكهة : موز – كاكاو –موالح – نخيل البلح – البن — زيتون .

خضر : بطاطا - باميا – قرعيات.

زينة : كروتون - بوتس - فيكس .

التأثيرات غير المناسبة من درجات الحرارة:

زراعة النباتات البستانية على درجات حرارة تزيد عن المدى المثالي:

يقل محصول النباتات البستانية التي تنمو عند درجات الحرارة التي تزيد عن المدى المثالي خاصة في المراحل الأخيرة من نموها، ويرجع ذلك لنقص الفائض من الكربوهايدرات المتخلفة عن التمثيل الضوئي والتنفس، حيث تزيد سرعة التنفس زيادة كبيرة وإن كان التمثيل الضوئي مرتفعاً حتى يصل إلى نقطة يتساوى معدل التمثيل الضوئي مع معدل التنفس، مما يعني عدم توفر أية كربوهايدرات للنمو والإنتاج – ولهذا السبب تنتج نباتات القرنفل أزهاراً صغيرة الحجم قليلة التلوين عند زراعتها في الجو الدافئ، بينما تكون الأزهار كبيرة عميقة التلوين عند زراعتها في الجو البارد.

زراعة النباتات البستانية على درجات حرارة أقل من المدى المثالي:

يكون محصول النباتات قليلاً أيضاً عند زراعتها على درجات حرارة تقل عن المدى المثالي، ويعزى ذلك أيضاً إلى انخفاض الفائض من المواد الكربوهايدراتية، ويلاحظ هنا نقص في كل من معدل التمثيل الضوئي والتنفس، ولكن النقص في التمثيل الضوئي يكون بدرجة أكبر بكثير حتى تصل إلى نقطة يتساوى عندها معدل التمثيل الضوئى والتنفس، ولا تتوفر أية كربوهايدرات للنمو والإنتاج.

احتياجات البرودة : Chilling Requirements:-

تدخل الأشجار والشجيرات البستانية متساقطة الأوراق في حالة السكون الفسيولجى ، بدءا من أواخر موسم النمو في سبتمبر و أكتوبر وحتى فبراير ومارس يتوقف فيها النمو ، وتتوقف البراعم عن التفتح ولا تخرج الاشجار من هذه الحالة إلا إذا تعرضت للبرودة شتاء واستوفت حاجاتها منها ، وتعرف هذه الحالة من السكون بالسكون الفسيولجى أو الداخلي أو الوراثي ، لارتباطه بعامل الوراثة حيث تشاهد هذه الحالة في بعض الأنواع دون الأخرى ، وبسبب عوامل داخليه بأنسجة الشجرة أو البراعم ، ولارتباطه بتغيرات ونشاط و فسيولوجي يحدث بالأنسجة ، ويختلف هذا النوع من السكون عن السكون الخارجي أو البيئي ، و الذي تتوقف فيه مظاهر النمو أيضا ولكن بسبب غياب احد عناصر البيئة أو العوامل الخارجية مثل انخفاض الحرارة أو نقص المياه أو العناصر الغذائية إلا أن النمو في هذه الحالة يستأنف إذا ما توفر عامل البيئة المتسبب فى السكون كما أن النباتات البستانية بجميع أنواعها معرضة لهذا النوع من السكون .

وتعزى ظاهرة السكون الفسيولجى عموما إلى اختلاف مستوى منظمات النمو النباتية، حيث تكون نسبة المثبطات مرتفعة والمنشطات منخفضة بصفة عامة عند الدخول فى السكون وعلى عكس ذلك يرتفع مستوى المنشطات وينخفض مستوى المثبطات بعد استيفاء الأشجار لاحتياجاتها من البرودة ، والخروج من السكون واستعدا البراعم للتفتح ، اى أن التغيرات التي تؤدى للدخول في السكون والى الخروج منه تتعلق بالتغيير فى مستوى منظمات النمو النباتية ، وان تعرض البراعم والأشجار للبرودة إنما يساعد على حدوث التغير الذي يؤدى إلى تخلص البراعم من هذه الحالة من السكون .

وتقدر احتياجات البرودة بمجموع وحدات البرودة ، اى عدد الساعات التي تنخفض فيها درجة الحرارة إلى ٤٥°ف أو اقل (٧.٢° م) ووفقا لهذه الاحتياجات تقسم أشجار الفاكهة إلى أربعة مجموعات ، أو وفقا لنماذج رياضية تأخذ فى الاعتبار الفاعلية النسبية للدرجات الأخرى من الحرارة التي يتعرض لها النبات : -

١- المجموعة الأولى : احتياجاتها من البرودة قليلة – اقل من ٧٠٠ ساعة – مثل البرقوق اليابانى والعنب الاوربى والبكان والسفرجل والكاكى وبعض أصناف من الخوخ .

٢- المجموعة الثانية : احتياجاتها متوسطة من البرودة ما بين ٧٠٠ – ٨٠٠ ساعة مثل بعض أصناف المشمش ومعظم أصناف الخوخ وأصناف البرقوق الاوروبى والكريز الحلو وبعض أصناف التفاح والكمثرى .

٣- المجموعة الثالثة : احتياجاتها من البرودة كبيرة ٨٠٠ – ١٠٠٠ ساعة وتشمل معظم أصناف التفاح والكمثرى والكريز المر .

٤- المجموعة الرابعة : احتياجاتها من البرودة مرتفعة جدا – أكثر من ١٠٠٠ ساعة – وتشمل بعض أصناف التفاح المقاومة للبرودة.

وقد تبين أن البراعم بعد استيفاء حاجاتها من البرودة ، تتطلب أيضا احتياجات من الحرارة العالية ، حتي يمكنها التفتح ، ويمكن حساب هذه الاحتياجات أيضا بعدد الساعات التي تزيد فيها درجة الحرارة عن ٤٠° ف (٤.٤°م) من تاريخ استيفاء البراعم لاحتياجاتها من البرودة وحتى تماما التزهير كما قد تختلف احتياجات البراعم الخضرية من البرودة عن البراعم الزهرية.

أضرار نقص البرودة :

يؤدى عدم استيفاء الأشجار متساقطة الأوراق لاحتياجاتها من البرودة إلى

١- جفاف وتساقط العديد من البراعم .

٢- وانخفاض نسبة البراعم التي تتفتح على الأشجار سواء البراعم الزهرية أو الخضرية .

٣- تأخر تفتح البراعم فضلا على عدم انتظام التفتح فتبدو الأفرع أو أجزاء منها عارية خاليه.

٤- تكون النموات الخضرية ضعيفة قزميه قليلة التفريع .

٥- انخفاض نسبة العقد وقلة المحصول وقلة جودة الثمار.

وإذا استمرت هذه الحالة عدة سنوات يزداد ضعف الأشجار وتصل مبكرا لمرحلة الشيخوخة وتتعرض بعض أصناف وأنواع الأشجار متساقطة الأوراق لهذه الأضرار عند زراعتها فى المناطق الدافئة كما هو الحال فى مصر وعندما يكون فصل الشتاء دافئا على غير العادة في بعض السنوات ولعدم التعرض لمثل هذه المشاكل ينصح بزراعة الأصناف التي تتناسب احتياجاتها من البرودة مع كميه البرودة القليلة التي تتوفر مع هذه المناطق كما يمكن استعمال بعض الكيماويات فى المساعدة على استيفاء الأشجار لاحتياجاتها من البرودة حيث ترش الأشجار بالزيوت المعدنية مثل يونيفرسال أو كفروسال وهو المتبع فى مصر مع أشجار البرقوق والكمثرى والتفاح كما يمكن استخدام نترات البوتاسيوم والثيوريا وسينامايد والهيدروجين ، ويجب ملاحظة أن تأثير هذه الكيماويات هو المساعدة فى استكمال حاجة الأشجار من البرودة وليس بديلا عن تعريض الأشجار لها .

اضرار الحرارة المنخفضة : -

يؤدى انخفاض درجات الحرارة إلى الصفر المئوي وما تحته بقليل ، وهو ما يعرف بالصقيع إلى تجمد الماء فى المسافات البينية للخلايا وتجمد وتمزق جدرها وفقد البرتوبلازم لخواصه فيفقد الماء من الخلايا والأنسجة النباتية فتبدو جافة محترقة وهو ما يشاهد عقب موجات الصقيع على نباتات الخضر الصيفية كالطماطم عند زراعتها فى العروات المبكرة حيث تجف وتحترق النباتات وعلى أشجار الفاكهة إذا ما حدث الصقيع فى فترة نشاط الأشجار و التزهير والعقد ، حيث يشاهد جفاف واحتراق النموات الغضة و الأزهار والعقد وقد يكون الصقيع اقل ضررا إذا جاء فى فصل الشتاء حيث تتأثر الأشجار المستديمة الخضرة إلى حد ما ، وكذلك بعض محاصيل الخضر بينما تقاوم الفواكه متساقطة الأوراق هذه الأضرار – وعموما تتوقف الأضرار المتسببة عن انخفاض درجات الحرارة على عدة عوامل : -

١- نوع النبات : أشجار المناطق المعتدلة الباردة متساقطة الأوراق أكثر مقاومة من أشجار المناطق الاستوائية مستديمة الخضرة – كما تقل مقاومة النباتات الحولية مثل الخضر خاصة الخضر الصيفية بالمقارنة بالخضر الشتوية .

٢- عمر النبات : الشتلات والأشجار حديثة الزراعة أكثر تعرضا لأضرار انخفاض الحرارة بالمقارنة بالأشجار الكبيرة ويشاهد ذلك مع أشجار المانجو ونخيل البلح .

٣- عمر النسيج : الأنسجة الغضة الحديثة حساسة لأضرار البرودة بدرجة كبيرة كما هو الحال فى النموات الغضة والوراق الحديثة و الإزهار والعقد .

٤- مده التعرض : يزداد الضرر بازدياد مده التعرض للحرارة المنخفضة .

٥- حده الانخفاض فى درجات الحرارة : الانخفاض الحاد اشد ضررا من الانخفاض التدريجي فى درجات الحرارة .

الاحتياجات الحرارية: Heat Requirements

يقصد بالاحتياجات الحرارية كمية الحرارة التي تزيد عن درجة بدء النمو، والتي يلزم توفيرها طول موسم النمو من التزهير والعقد حتى تصل الثمار البستانية إلى اكتمال نموها أو نضجها، وتوجد عدة طرق لحسابها، وبدون توفر مثل هذه الوحدات الحرارية لا تصل الثمار إلى مرحلة اكتمال النمو.

أضرار الحرارة المرتفعة:

تزداد سرعة النتح وفقد الماء من الأوراق بارتفاع درجات الحرارة فإذا ما زادت الكميات المفقودة من المياه عن الكميات الممتصة عن طريق المجموع الجذري، يختل

الاتزان المائي بالنبات، ويعاني النبات من نقص المحتوى المائي بأنسجته، فتتساقط وتجف الأزهار والعقد إذا كان ارتفاع الحرارة في موسم التزهير، كما تجف وتحترق النموات والأوراق الحديثة أو الأجزاء الخارجية منها كما يشاهد في أوراق الخس مثلاً، وقد يصاب الجذع والأفرع الرئيسية غير المظللة والمعرضة لأشعة الشمس المباشرة بما يسمى بلفحة الشمس، كما تتشوه قشرة الثمار لنفس السبب.

وتقاوم أضرار الحرارة المرتفعة صيفاً بزراعة الشتلات في الصوب الخشبية، وبتظليلها، وبتغطية النباتات الحولية والأشجار الحديثة، كما يتبع مع الطماطم ونخيل البلح والمانجو، والزراعة في ظل الأشجار الأخرى، وبتقليل المسافات ما بين الأشجار والمغروسات الأخرى، وبالتربية والتقليم المناسب، وبدهان السوق والأفرع الرئيسية المكشوفة بالأشجار بالجير.