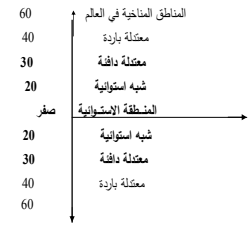
أساسيات البساتين

علاقة البيئة بإنتاج محاصيل الخضر

دكتور| ياسر محمود محمد مصطفى
استاذ تربية وانتاج الخضر والتكنولوجيا الحيوية المساعد
كلية الزراعة - جامعة المنيا

البيئة

- يقصد بها: المناخ Climate
- التربة والمياه: Soil and Water



خصائص المنطقة الاستوائية

- أعلي مستوي حراري.
- أطول موسم خالي من الصقيع.
- أعلي كثافة ضوئية.
- أكبر كمية ضوء.

أقسام المناخ

- **المناخ العام** Macroclimate وهو المناخ الذي يسود منطقة كبيرة بصفة عامة مثل المنطقة الاستوائية أو الشبه استوائية أو المعتدلة الدافئة والمعتدلة الباردة.
- **المناخ الإقليمي** Mesoclimate وهو المناخ الذي يسود منطقة محددة مثل وادي معين أو جبل (سلاسل جبلية) داخل منطقة مناخية عامة.
- **المناخ الدقيق** Microclimate وهو المناخ المحيط بالنبات نفسه في الحقل ويمكن التحكم فيه وتغييره بالوسائل المختلفة.

عناصر المناخ

- الحرارة Temperature
- الرطوبة Humidity
- الضوء Light
- الرياح Wind
- *ثاني أكسيد الكربون CO_2

التمثيل الضوئى والتنفس

Photosynthesis	تمثيل ضوئي	نهارا"	سكريات ومواد غذائية أولية
Respiration	تنفس	نهارا" + ليلا"	فقد جزء من هذه المواد

والفرق بينهما يسمي صافي التمثيل الضوئي Net photosynthesis: وهو الذي يستخدم في تكوين النمو الخضري (سوق وأوراق ومجموع جذري) و النمو الثمري وتخزين المواد الغذائية في أعضاء التخزين.

علاقة شكل الورقة وتركيبها بتحمل النباتات للحرارة

- *سمك الأوراق يجعلها أكثر تحملا" للحرارة كما في الكرنب ،والقرنبيط.
- *تجعد الأوراق يجعلها أكثر تحملا" مثل السبانخ المجعدة.
- *اتساع سطح الأوراق يجعلها أكثر حساسية للحرارة مثل القرعيات.

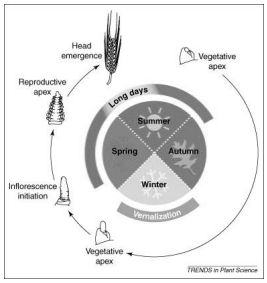
المدى المثالي لدرجات الحرارة
Optimum Range of Temperature

- هو المدى من درجات الحرارة الذي يعطي فيه النبات أحسن نمو خضري وأعلي محصول وهو يختلف من محصول لآخر وهو الأساس في زراعة محاصيل الخضر في أوقات مختلفة علي مدار العام ففي حالة الزراعة في درجات حرارة أعلي من المدى المثالي تزداد سرعة التنفس وتستهلك كل نواتج عملية التمثيل الضوئي فيكون **Net photosynthesis = 0**
- ولا يوجد فائض لبناء النمو الخضري أو الزهري أو الثمري وبالتالي يحدث انخفاض في كل من التمثيل الضوئي و التنفس ولكن معدل انخفاض التمثيل الضوئي يكون أكبر من معدل انخفاض التنفس وبالتالي يحدث نقص في المواد الغذائية الأولية اللازمة للبناء وبالتالي يقل المحصول.

تأثير الحرارة علي الأزهار

- نباتات تتطلب درجات حرارة عالية مثل الفلفل- الباذنجان- اللوبيا- الفاصوليا- البطيخ
- نباتات تتطلب درجات حرارة منخفضة مثل الخس- الجزر- الكرنب- البصل.
- نباتات تستطيع التزهير في مجال واسع من درجات الحرارة مثل الطماطم.

الارتباع Vernalization



- وهي تعريض البذور أو النباتات أو أجزاء منها للبرودة بهدف التزهير كما في الجزر- الكرفس- الكرنب أو حتى الإسراع في عملية التزهير وعكس هذه الظاهرة هو **Devernalization** وهو تعريض النباتات لدرجات حرارة مرتفعة بعد أن تكون مستعدة للتزهير يرجعها إلى حالة عدم التزهير مثل نبات الفلفل المدى المثالي له من 16-26° م وإذا تعرض لدرجات أعلي لا يزهر وأقل من 16 لا تعقد الثمار.

أضرار الحرارة المرتفعة

- تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة النتح.
- انخفاض معدل التلقيح لانخفاض حيوية حبوب اللقاح وحدوث تشوهات في المبايض.
- إصابة المجموع الجذري تؤدي إلى انخفاض معدل امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.
- زيادة انتشار بعض الأمراض الفسيولوجية والبكترية والفطرية مثل ذبول الفيوزاريم في الطماطم.

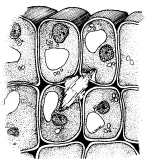
طرق مقاومة أضرار الحرارة المرتفعة

- ✓ استخدام أصناف مقاومة للحرارة وراثياً
- ✓ التغطية للحد من أشعة الشمس المباشرة كما في الطماطم
- ✓ الزراعة في ظل الأشجار (أصناف تتحمل الظل كما في اللوبيا)
- ✓ زراعة مصدات رياح وخاصة في الأراضي الصحراوية
- ✓ الري أثناء الليل وقبل حدوث الموجات الحارة
- ✓ استعمال الرش الرزازي في الري يقلل من حدة الحرارة

إحتياجات البرودة

بعض محاصيل الخضر لا تزهر إلا إذا تعرضت لدرجات حرارة منخفضة لمدة معينة مثل كرنب برنزويك وكذلك البطاطس تحتاج لدرجات حرارة منخفضة لكسر طور السكون لكي تنبت وتقدر احتياجات البرودة بعدد الساعات التى تنخفض فيها درجة الحرارة إلى 45°ف (7.2°م) وتختلف احتياجات البرودة من محصول لآخر.

أضرار الحرارة المنخفضة

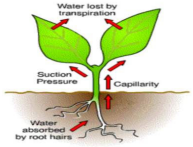


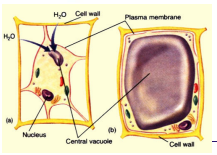
يؤدي انخفاض الحرارة عن الصفر المئوي (الصقيع) إلى تجمد الماء في المسافات البينية للخلايا وتمزق جدرها ويفقد البروتوبلازم خواصه وتجف الأنسجة وتبدو محترقة وقد تصل إلى جفاف النبات بكامله وتجف الأزهار وتسقط وتقل نسبة العقد وعموما" تتوقف هذه الأضرار علي نوع النبات – عمر النبات – عمر النسيج – مدة التعرض – حدة الانخفاض في الحرارة.

مقاومة أضرار الحرارة المنخفضة

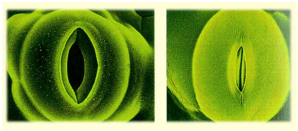
- تغطية النباتات الصغيرة والشتلات كما في الطماطم
- استعمال البيوت البلاستيكية (أو وسائل الحماية المختلفة في الزراعة المحمية)
- تقليل مسافات الزراعة
- زراعة مصدات الرياح وخاصة في الأراضي الصحراوية
- الري قبل حدوث موجات الصقيع

الرطوبة الجوية Humidity

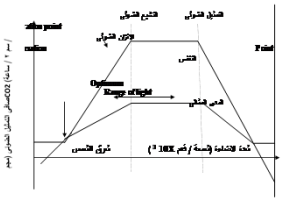




يأتي تأثير الرطوبة الجوية علي النباتات من خلال ما يعرف بالاتزان المائي للنبات وهو العلاقة بين ما يفقده النبات عن طريق النتح وما يمتصه عن طريق المجموع الجذري.



الضوء Light



يأتي تأثير الكثافة الضوئية علي نمو وانتاج محاصيل الخضر من خلال التأثير علي عملية التمثيل الضوئي التي يتم خلالها وبفعل الطاقة الضوئية اتحاد ثاني أكسيد الكربون بالماء وتصنيع المركبات الغذائية الأولية.

الاتزان والتشبع الضوئي: Compensation and Saturation points

Saturation,

هي النقطة التى يتساوى عندها معدل التمثيل الضوئي مع معدل التنفس ولا يحدث فائض في المواد الغذائية الأولية (صافي التمثيل الضوئى = صفر).

Compensation Point

هي النقطة التي لا تحدث عندها زيادة في معدل التمثيل الضوئي بزيادة الكثافة الضوئية.

نوع الضوء

بصفة عامة الضوء المرئي الأحمر و الأزرق يساعد علي زيادة معدل النمو عن الضوء الأخضر لذلك ينصح باستعمال هذه الإضاءة في الصوب بينما الضوء الغير مرئي (فوق البنفسجي (UV) وتحت الأحمر (IR) ليس لها تأثير يذكر علي نمو النباتات والدليل هو نمو النباتات جيدا" داخل الصوب رغم امتصاص الزجاج لمعظم هذا الضوء.

photosynthesis

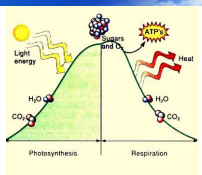
$6CO_2 + 6H_2O + \text{energy} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

energy in

aerobic respiration

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energy}$

energy out



المدى المثالي من الكثافة الضوئية Optimum Range of Light

هي النقطة من الكثافة الضوئية التي يتوافر عندها أكبر فائض من المواد الأولية اللازمة لنمو وانتاج النبات إذا ما توفرت الظروف الأخرى

طول الفترة الضوئية

يقصد بها عدد ساعات الإضاءة والإظلام علي مدى اليوم (24 ساعة) وتؤثر هذه الفترة علي النبات من خلال تأثيرها علي:

- ✓ توفر الكربوهيدرات
- ✓ تكوين أعضاء التخزين
- ✓ تكوين البراعم الزهرية والأزهار

إستجابة النباتات للضوء

أ-نباتات النهار الطويل: هي النباتات التي تزهر تحت عدد معين من ساعات النهار أو أطول (عدد معين من ساعات الليل أو أقل) مثل السبانخ – البنجر – الفجل – الخس – البطاطس.

ب-نباتات النهار القصير: هي التي تزهر تحت عدد معين من ساعات النهار أو أقل (عدد معين من ساعات الليل أو أطول) مثل البطاطا – الخرشوف – الفراولة.

ج-نباتات وسطية: هي التي تزهر تحت عدد معين من ساعات النهار لا أكثر ولا أقل مثل الفاصوليا البرية.

د-نباتات محايدة: هي التي تزهر في مجال واسع من ساعات الإضاءة مثل الطماطم – الفلفل – الباذنجان – اللوبيا.

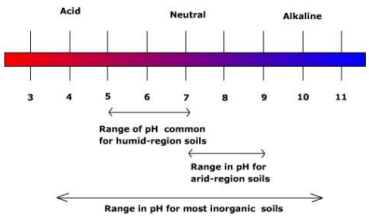
الرياح Wind

للرياح تأثير واضح علي محاصيل الخضر وخاصة في المناطق الصحراوية المكشوفة ومنها أضرار ميكانيكية مثل تساقط الأزهار والثمار – ميل أو كسر النباتات أو فروعها – نقل الرمال وتغطية النباتات وأضرار فسيولوجية مثل تنشيط عملية النتح وزيادة فقد الرطوبة من النبات وبالتالي اختلال الاتزان المائي للنبات وهذا يؤدي أيضاً إلى تساقط الأزهار والثمار وانخفاض المحصول ويزداد التأثير الضار للرياح بازدياد سرعتها ودرجة حرارتها ونقص رطوبتها النسبية.

ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide (CO_2)

يحصل النبات علي معظم الكربون اللازم لصناعة السكريات علي هيئة CO_2 من الجو في عملية التمثيل الضوئي ويفقد أيضا" CO_2 بواسطة عملية التنفس ونسبة CO_2 في الجو لا تتعدي 3..4-,.% من حجم الهواء المحيط بالنبات وفي حالة زيادة معدل CO_2في الجو يزداد التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة معدل نمو النبات ويعتبر استخدام المواد العضوية المتحللة أنسب وسيلة لزيادة إمداد النبات بـ CO_2 وربما يرجع التأثير السام في الأراضي رديئة التهوية لزيادة CO_2في التربة لتأثيرها علي مقدرة الجذور علي امتصاص الماء و العناصر الغذائية.

التربة والمياه Soil and Water

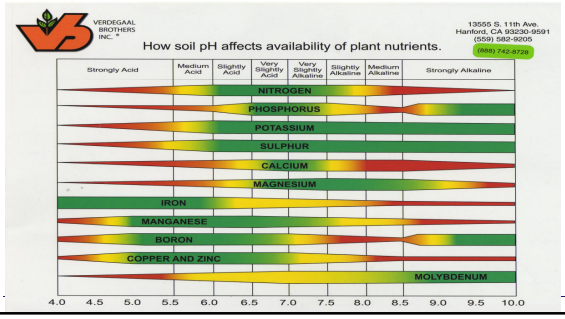


تأثير تفاعل التربة

حموضة التربة pH

تأثير ملوحة التربة ومياه الري

علاقة pH التربة بتوافر العناصر الغذائية



أي سؤال