

اساسيات محاصيل حقلية

الجزء النظري

المحاضرة الثالثة

استاذ المادة

م.د. محمد عبدالرضا عبدالواحد

علاقة العوامل البيئية بنمو المحاصيل الحقلية

تلعب العوامل البيئية دورا مميّزا في نمو وتوزيع المحاصيل الحقلية وتشمل هذه العوامل :

درجة الحرارة - الضوء - الماء - التربة - الهواء - العوامل الحياتية - عوامل اجتماعية واقتصادية .

● **اولا - درجة الحرارة**

- تؤثر درجة الحرارة على توزيع وانتشار وتكوين المحاصيل الحقلية حيث أنها تؤثر على العمليات الفسلجية والحيوية ومن هذه العمليات :
 - **١- التمثيل الضوئي ٢- التنفس ٣- امتصاص الماء ٤- النتح ٥- النمو.**
- وكل عملية من هذه تزداد بزيادة درجات الحرارة وتكون على أفضلها في درجة الحرارة المثلى بعدها يبدأ نشاط العملية بالهبوط .
- **٦-لزوجة البروتوبلازم تقل بزيادة درجات الحرارة.**
- بصورة عامة النشاط الحيوي والنمو للمحاصيل يكون على اقلها في المدى تحت الصفر المئوي وفوق درجة ٥٠م.
- **عموما لكل محصول ثلاث درجات حرارة :**

- **درجة حرارة صغرى . Minimum temp.**
- **درجة حرارة مثلى . Optimum temp.**
- **درجة حرارة عظمى . Maximum temp.**

عند تعرض النباتات لدرجات مرتفعة عن الحد الأعلى ومنخفضة عن الحد الأدنى يحصل لها أضرار بالغة ويتأثر إنتاجها وقد تموت حسب فترة التعرض وشدته .

● إذ أن الحرارة المرتفعة تسبب:

● ١- تأخر في النمو: زيادة عملية التنفس بالمقارنة مع عملية التمثيل الضوئي وبالتالي استنزاف المواد الغذائية المخزونة في النبات (الكاربوهيدرات) مما يؤدي إلى بطء نمو الأوراق وتكوينها.

● ٢- قلة الإخصاب

● ٣- قلة الحاصل

● التأثير أكثر ضرر عندما يصاحب ارتفاع الحرارة انخفاض في رطوبة التربة مع هبوب رياح جافة كما هو الحال في المناطق ذات المناخ الحار الجاف صيفا كالعراق.

● كذلك تؤثر درجة الحرارة بالإضافة على العمليات الفسلجية للمحصول فهي تؤثر على عناصر المناخ مثل هبوب الرياح ، التبخر ، سقوط الأمطار.

● تكيف النبات لتقليل الحرارة المرتفعة :

١. زيادة عملية النتح .
٢. تأخذ الأوراق وضعا عموديا وبزاوية حادة فيقلل من درجة الحرارة بمقدار ٣-٥ م.
٣. النباتات المتكيفة لارتفاع درجة الحرارة تمتاز بوجود الزغب يغطي الأوراق والساق.
٤. وجود طبقة شمعية تغطي الساق والأوراق فتعمل كعازل يقلل امتصاص الحرارة.
٥. وجود طبقة فليينية تغطي السيقان تعمل كعازل يقلل من تأثير الحرارة المباشرة على الأنسجة النباتية.
٦. انخفاض كمية الماء في البروتوبلازم .

● أضرار درجة الحرارة المنخفضة:

١. **الاختناق**: بقاء قسم من المحاصيل الشتوية تحت الغطاء الثلجي لفترة طويلة يعرضها للاختناق بسبب نقص الأوكسجين.
٢. **الجفاف الوظيفي**: ويحصل عندما تكون عملية النتح سريعة وامتصاص الماء من التربة بطيء بحيث لا يعوض الماء المفقود.
٣. **الرفع**: ويصل عند تجمد ماء التربة فيصل ضغط على سطح النبات فيؤدي إلى رفع النباتات من أماكنها ويصل تلف للجذور وربما يموت النبات .
٤. **التجمد**: تحصل بلورات ثلجية في داخل الخلايا النباتية وفي المسافات البينية وتموت النباتات نتيجة تجمد الأنسجة وتلفها.
٥. **الصقيع**: ويحصل الضرر للمحاصيل عندما تنخفض درجة الحرارة فوق درجة الانجماد بقليل جدا .

● **صفات المحاصيل المقاومة لدرجة الحرارة المنخفضة :**

١. ارتفاع تركيز السكر في العصير الخلوي نتيجة لتحول النشا الى سكر وبذلك تنخفض نقطة التجمد كما يقل فقدان الماء بالنتح.
٢. زيادة الضغط الازموزي في العصير الخلوي نتيجة لزيادة تركيز السكر فيها.
٣. ازدياد نفاذية الغشاء الخلوي
٤. زيادة في البروتين الذائب في الخلايا وزيادة في الماء الحر في الخلايا.

- **الصفات الخارجية للمحاصيل المقاومة لدرجات الحرارة المنخفضة:**
- ١-تمتاز بأنها ذات أوراق صغيرة سميكة مغطاة بطبقة من الكيوتين.
- ٢-النباتات مفترشة .
- ٣-جذورها كثيرة التفرع.
- ٤- نمو النبات بطيئا.

● نظام الوحدات الحرارية Heat Unit System

- أي محصول لكي يصل مرحلة من النمو لا بد أن يستلم كمية من الحرارة بغض النظر عن الفترة الزمنية التي يحتاجها لاستلام تلك الوحدات الحرارية. ولكل محصول درجة حرارة أساس Base Temperature تكون فيها الفعالية الحيوية للنبات صفر وقد اعتبرت درجة ٤٠ ف أي ٤,٤ م هي الدرجة التي تكون فيها الفعالية صفر وقد حسبت اعتمادا على نتائج تجارب لمحاصيل مختلفة (٤,٤ للحنطة والشعير، ١٠ للذرة الصفراء، ١٦,٦ للقطن). أن مجموع درجات الحرارة فوق درجة الحرارة الأساس التي تبدأ عندها الفعالية الحيوية هي القاعدة التي تعتمد عليها هذه الطريقة.

- **عدد الوحدات الحرارية لأي يوم = درجة الحرارة لذلك اليوم _ درجة الحرارة الأساس**
- **بجمع درجات الحرارة هذه نحصل على عدد الوحدات الحرارية لأية فترة كانت من الزراعة وحتى النضج .**
- **أهمية استعمال هذا النظام :**

١. **تمييز مواسم النمو للأصناف المختلفة للمحاصيل .**
٢. **التنبؤ بمواعيد النضج .**
٣. **تنظيم عمليات حصاد المحصول.**
٤. **السيطرة على نوعية المحصول.**

● **ثانياً: -الضوء:**

- هو مصدر الطاقة المهمة للنبات في عملية التركيب الضوئي وتكوين الكلوروفيل
- بالإضافة إلى فعاليات النبات الأخرى كإنبات البذور ونمو الأوراق والساق والتزهير وعقد الثمار وسبات البذور، والضوء هو موجات كهرومغناطيسية من الإشعاع الشمسي التي ترى بالعين المجردة بطول موجي بين ٤٠٠-٧٥٠ مليمكرون ويقع البنفسجي في النهاية القصيرة من طول الموجة والأحمر في النهاية الطويلة . وسمي بالمرئي لكونه يرى بالعين المجردة على عكس الإشعاعات الأخرى . يؤثر الضوء في عملية البناء الضوئي ويؤلف ٤٠-٦٠% من الإشعاع الشمسي والنصف الآخر يكون الموجات الأكثر من ٧٥٠ مليمكرون فوق الحمراء و أقل من ٤٠٠ مليمكرون تحت البنفسجية

- وعندما يمرر من خلال مؤشر زجاجي يحل إلى عدة ألوان (**احمر ، برتقالي ، اصفر ، اخضر ، اخضر مزرق ، ازرق ، بنفسجي**) واكثر الالوان امتصاصا هي التي تقع بين البنفسجي -الازرق والبرتقالي - الاحمر واقلها امتصاصا الاصفر والاخضر. الاشعة غير المرئية ليس لها تاثير على النمو الطبيعي النبات الا انها تعتبر مهمة لبعض العمليات الحيوية فالاشعة الحمراء لها تاثير محفز لاستطالة سيقان النباتات ولانبات البذور. اما الاشعة فوق البنفسجية وما هي اقصر منها فأنها ذات اثر في تكوين صبغة الانثوسيانين وتؤثر على بعض الهرمونات المؤدية الى وقف نمو السيقان اما اشعة اكس وكاما وهذه اقصر من الاشعة فوق البنفسجية فانها تسبب اضرارا للمحاصيل .

● العوامل التي تؤثر على شدة ونوع الضوء الذي يصل الى المحاصيل :

- ١- الغلاف الجوي : تمتص بعض الغازات مثل النيتروجين والاكسجين قسما من الاشعة الضوئية القصيرة الموجات وكلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر قل سمك الغلاف الجوي وقل امتصاصه للضوء فتزداد شدة الضوء . وتؤثر على شدة الضوء زاوية سقوط اشعة الشمس على سطح الارض فكلما زادت المسافة التي تقطعها الاشعة نتيجة انحراف زاوية سقوطها كلما مرت بطبقات اكثر من الغلاف الجوي وبالتالي فان شدة الضوء تقل في المنطقة الاستوائية و تكون اكبر من المنطقة . وتحجب الابخرة والغازات الجوية الكثير من الضوء وتشتته وتنتشره في السماء ويسمى ضوء السماء او الضوء المنتشر وتصل نسبته في الايام الغائمة الى ١٠٠ % .

- ٢- **المواد العالقة في الهواء:** وتعمل كعازل يقلل من شدة الضوء الذي يصل الى سطح الارض مثلا يمتص الدخان ٩٠% من الضوء ويكون تأثيره اكبر اذا ترسبت ذرات من الجو فوق سطح النباتات .
- ٣- **الغطاء النباتي:** يعمل على تظليل سطح التربة.
- ٤- **التضاريس الارضية:** يؤثر انحدار الارض واتجاهه على شدة الضوء وطول الفترة الضوئية ففي المنحدرات المواجهة للشمال في المرتفعات العالية يكون ضوء الشمس محجوب تقريبا. وتعتمد النباتات على الضوء المنتشر.

● **الفترة الضوئية:** تختلف فترة بقاء الضوء باختلاف خطوط العرض فعند خط الاستواء يستمر الضوء ١٢ ساعة بينما يستمر عند خطوط العرض العليا ٢٤ ساعة ولهذه الفترة تأثير مهم على توزيع المحاصيل إذ تتأثر العمليات الحيوية بالطول النسبي لليل والنهار والذي أطلقوا عليه الفترة الضوئية. ويمكن تقسيم نباتات المحاصيل سب طول هذه الفترة إلى :

● ١- **نباتات نهار طويل Long Day plant** وهي النباتات التي تحتاج نسبيا إلى أكثر من ١٢ ساعة لغرض تكوين الأزهار وتزداد فترة النمو الخضري لها إذا زرعت في ظروف نهار قصير ، في الحنطة والشعير النهار الطويل يساعد على التزهير والنضج لهذه المحاصيل ويقلل الفترة للنمو الخضري .

- **٢- نباتات النهار القصير Short Day plant** هي النباتات التي تزهر إذا تعرضت لفترة ضوئية اقل من الحرجة وإذا زاد طول النهار فأنها تستمر بالنمو الخضري ويتأخر التزهير ومنها الذرة الصفراء والذرة البيضاء والرز والدخن .
- **٣- نباتات محايدة** وهي النباتات التي لا يتأثر تزهيرها بالفترة الضوئية ومن أمثلتها القطن وزهرة الشمس.

شكرا لحسن اصغائكم