

الاجهاد الحراري Heat stress

الحرارة عامل بيئي مهم لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر على جميع العمليات الايضية كالتنفس والبناء الضوئي والتفاعلات الانزيمية في النبات وهناك نوعان من الاجهاد الحاري

1-اجهاد الحرارة المرتفعة High temperature stress

2-اجهاد الحرارة المنخفضة Low temperature stress

اولا: الحرارة المرتفعة



تعد الحرارة من العوامل الاساسية والمحددة لنمو النبات ابتداء من عملية الانبات والى الحاصل اذ تتأثر درجة حرارة التبات واجزائه بحرارة المحيط الملامس و تعتمد درجة حرارة النبات على الاتزان بين كمية الحرارة الممتصة وكمية الحرارة المفقودة فاذا زادت الكمية الممتصة عن المفقودة ينتج عن ذلك تسخين النبات والعكس يؤدي الى تبريد النبات يمكن اعتبار المدى الحراري بين 5 الى 35 مئوية ملائم لانبات معظم بذور النباتات اما ارتفاع درجات الحرارة اكثر من 40 مئوي فانه يؤدي الى ابطال فعالية الانزيمات مما يسبب توقف الكثير من التفاعلات الحيوية وهذا ما يحصل في فصل الصيف اذ تصل درجة الحرارة في النهار الى اكثر من 60 مئوي خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة كما في جنوب العراق بشكل عام تعد درجة الحرارة الخطرة والمضرة لمعظم النباتات الراقية بين 50 - 60 مئوية وتختلف درجة الحرارة المضرة من نبات الى اخر و باختلاف اجزاء النبات

الاعراض المورفولوجية للنبات المتأثر بالحرارة المرتفعة

1-تلون الاوراق باللون البني و قد تميل الى اللون الاسود بزيادة الاجهاد

2-ذبول وجفاف عام يصاحبه اصفرار في بداية الاجهاد

3-ظهور لسع موضعية في الاوراق (موت موضعي لاجزاء الورقة)

4-سقوط الاوراق

5-صغر حجم النبات

6-فشل تكوين الازهار

الاعراض الفسولوجية

1-انخفاض معدل البناء الضوئي

2-ارتفاع معدل التنفس

3-تعرض النبات للجوع بسبب استهلاك الكربوهيدرات

4-نقص في كمية البروتين النشط نتيجة تكسره او فقده بشكل كلي

5-زيادة سيولة الدهون في الاغشية الخلوية

6- تغير في طبيعة الاحماض النووية

7-ارتفاع معدلات النتح مما يعرض النبات للجفاف

8-تراكم بعض المواد السامة نتيجة زيادة نفاذية الاغشية

9-تجمع للبروتوبلازم الذي يدمر مكونات الخلية

ثانيا الحرارة المنخفضة

يحدث اجهاد البرودة عند تعرض النباتات الى حرارة اقل من 10 مئوي و الذي قد يسبب

موت الانسجة النباتية خاصة عند زيادة الانخفاض الذي قد يصل الى صفر مئوي بسبب تكون

يلورات ثلجية في انسجة النبات

يقسم اجهاد الحرارة المنخفضة الى نوعين

1-اجهاد البرودة ويحدث عند انخفاض درجات الحرارة ما بين 5 - 10 مئوي و تتعرض النباتات الى

أ- استجابة بطيئة خلال 7 ايام الاولى ثم تظهر اعراض الذبول على النبات

ب- ظهور بقع على اوراق النباتات بسبب نقص العناصر

ت- تقزم النبات وتوقف نموه

ث- توقف حركة الساييتوبلازم

ج-زيادة معدلات التنفس

ح-انخفاض معدل البناء الضوئي بسبب تضرر اغشية البلاستيدات الخضراء فتكسر الكلوروفيل

خ-انخفاض معدل امتصاص الماء

د- تراكم المواد السامة

ذ- زيادة معدل هدم البروتين وزيادة تراكم الامونيا السامة

2-اجهاد الانجماد ينشا من تعرض النبات الى رجة حرارة منخفضة جا اقل من الصفر المئوي

مسبب موت النبات الذي يعزى الى تكون بلورات ثلجية في المسافات البينية للخلايا . اهم الاضرار الناجمة عن الانجماد هي:

أ- جفاف الخلايا

ب- زيادة تراكم المواد السامة داخل الخلايا بسبب الجفاف

ت- ضرر للبروتوبلازم نتيجة انتقال الماء داخل المسافات البينية وانجماده

تجربة عن اجهاد الحرارة

ضع 6 بزرّات فب طبق بترّب (عدد 3 طبق)

الاول في درجة حرارة الغرفة

الثاني في الثلاجة

الثالث تحت اشعة الشمس

احسب نسبة الانبات والتغيرات الحاصلة على البادرات