

دراسة مقارنة فسيولوجية لنباتي الكانولا والشوايا بوربوريا البري ومؤشرات تحملهما للحرارة

Comparative Physiological Studies of *Brassica nabus* L. (canola) and *Schouwia purpuria* L. (Forssk) subsp. Arabica plants and their sign of heat tolerance

تعد دراسة التأثيرات المختلفة للإجهادات على العمليات الفسيولوجية في النباتات من الأمور الهامة لإبراز (ماهية الإجهاد) ويقع النبات تحت الإجهاد عند حدوث خلل في احد أو مجمل العمليات الفسيولوجية التي تنجم من تأثير أحد العوامل أو إلى تداخل عدة عوامل بيئية وحيوية مما يتسبب عنه انخفاض النمو , الإنتاجية وموت النبات أو أجزاء منه .

وتم في هذه البحث دراسة تأثير إجهاد الحراري العالية على نباتي الكانولا والشوايا بوربوريا من العائلة الصليبية . تم تعريض النباتين لدرجتي حرارة مختلفتين 35° , 45° م ولأوقات مختلفة (1, 2 , 8 , 24 , 48 ساعة , 7 أيام) ومن ثم مقارنة النتائج من حيث محتواها من الأصباغ النباتية و الكربوهيدرات و البروتينات والأنزيمات .

ويهدف هذا البحث إلى معرفة الآليات التي يتبعها النبات للوقاية من التأثيرات السلبية لإجهاد الحرارة العالية ومدى تأقلمها مع تلك الظروف .

وقد أظهرت نتائج تأثير درجة الحرارة العالية على الأصباغ النباتية في نبات الكانولا تأثيرا معنويا على تلك المكونات (كلوروفيل أ , كلوروفيل ب والكاروتينات) عند التعرض لمدة (2 ساعة حتى 8 ساعات) بينما يكون هذا التأثير غير معنوي بزيادة وقت التعرض من 24 ساعة حتى 7 أيام , و يكون هذا التأثير في نبات الشوايا بوربوريا غير معنوي .

أما الكربوهيدرات في نبات الكانولا فقد لوحظ نقصان في السكريات المختزلة عند درجات حرارة 35° , 45° م إذا ما قورنت بالعينات الضابطة أما عند درجة 45° م لمدة 2 ساعة لوحظ زيادة ملحوظة في كمية السكريات المختزلة . وفي نبات الشوايا بوربوريا لوحظ أنه بزيادة مدة التعرض لدرجات الحرارة المختلفة يقل معدل تراكم السكريات المختزلة بعد التعرض عدد 1 , 2 , 8 و 24 ساعة ولكن تزيد بعد 48 ساعة حتى 7 أيام عند درجة حرارة 35° أو 45° م .

وبالنسبة للسكريات غير المختزلة في كلا النباتين فقد لوحظ زيادة في كمية تلك السكريات بارتفاع درجة الحرارة في كل أوقات المعاملة ماعدا 24 ساعة في نبات الكانولا .

أما السكريات العديدة (النشا) عند تقديرها لوحظ بصفة عامة نقص في محتواها عند مقارنتها بالضابطة (أي أن ارتفاع الحرارة يقلل معدل تراكم تلك النشويات) . إلا أنه يوجد اختلاف في تلك القيم مع اختلاف درجة الحرارة بين 35° و 45° م قد تكون بالزيادة أو النقصان وهذا في نبات الكانولا , أما في نبات الشوايا بوربوريا فعند قياس كمية النشويات أظهرت النتائج زيادة في كمية تلك السكريات عند 35° م بعد معاملتها عدد 1 , 2 , 8 , 48 ساعة وكذلك عند درجة 45° م بعد المعاملة عدد 2 و 24 ساعة أما عند 7 أيام فهناك انخفاض ملحوظ في تراكم تلك النشويات .

وأخيرا بالنسبة لتأثير درجة الحرارة على الحزم البروتينية فقد لوحظ أن أعلى زيادة في عدد الحزم البروتينية كان بعد معاملة نبات الكانولا لمدة 8 ساعات عند درجة 35° م وكذلك بعد معاملتها لمدة 2 ساعة عند درجة حرارة 45° م أما بالنسبة لشوايا بوربوريا فكانت أعلى زيادة عند درجة حرارة 35° م لمدة 48 ساعة و 7 أيام ولمدة 8 , 48 ساعة و 7 أيام عند درجة حرارة 45° م . أما بالنسبة للإنزيم الاستيريز في نبات الكانولا فكانت درجة الحرارة 35° م أقل تأثيراً على اختفاء الألييلات بالمقارنة بمعاملة هذه النباتات بدرجة حرارة 45° م , أما في نبات الشوايا بوربوريا فلم يلاحظ عليه أي تأثير لنشاط الأنزيم عند ارتفاع درجة الحرارة .

The aim of this work is to study the mechanism of *Canola* and *Schouwia purpurea* plants to tolerate high temperature when subjected to elevated change in temperature for different periods of time and how these plants adapted to these new conditions .

In the present study, the effect of temperature stress was carried on two plant species from the family cruciferae , *Brassica napus* (canola) , and *Schouwia purpurea* . The plant seedlings were subjected to two ranges of temperature 35° and 45 °C for different time (1, 2, 8, 24, 48 hours) and 7 days . Pigments and carbohydrate contents were estimated colorimetriclly , while proteins and esterase enzyme were separated by gel electrophoresis .

Estimation of pigment contents of canola plants revealed a significant effect on chlorophyll a, chlorophyll b and carotenoid contents when subjected to 2 and 8 hours. On the other hand, prolonged time of exposure 24 hrs. for 7 days showed no significant effects on the previous estimation. No significant effects were observed for *Schouwia purpurea* .

In general, reduction in reducing sugar contents were observed in *canola* plants after exposure to 35°, 45° C compared to control plants . Treatment of the plants with 45° C for 2 hours showed a remarkable in the reducing sugar contents .

For *Schouwia purpurea* , prolonged exposure to temperature (1, 2, 8 and 24 h) resulted in a reduction of reducing sugars , while the increase of those sugars was observed when these plants exposed to 48 h and 7 days at 35° C and 45° C .

In *canola* plants , elevated temperature reduced polysaccharide accumulation compared to control . In *Schouwia purpurea* , starch contents increased in plants treated with 35° C for 1,2,8 and 48 hours and to 45° C for 2 and 24 hrs . Low accumulation of starch was detected after 7 days of treatment .

Finally, in the effect of temperature on firmness protein has been observed that the highest increase the number of protein bands was when treated Canola plants for 8 hours at temperature of 35 ° C as well as after treatment for 2 hours at a temperature of 45 ° C. As for the *Schouwia purpurea* was the highest increase at a temperature of 35° C for (48 hours and 7 days) also at a temperature of 45° M for (8, 48 hours and 7 days).

On other hand the temperature of esterase enzyme in Canola plants was 35 ° C that was less impact on the disappearance of alleles compared to the treatment of these plants at a temperature 45 ° C .As for in *Schouwia purpurea* plants did not note any effect upon the activity of the enzyme at higher temperature.