

ESTRÉS POR TEMPERATURAS EXTREMAS

La mayoría de las plantas reducen su crecimiento a temperaturas superiores a 40°C o inferiores a 10°C. A temperaturas elevadas, las reacciones enzimáticas se ralentizan y las proteínas comienzan a degradarse; sólo las plantas xerófitas soportan estas temperaturas. Una súbita bajada de la temperatura produce una instantánea disminución del crecimiento y lesiones de carácter más o menor grave dependiendo de la duración del estrés.

Muchos de los efectos del estrés por temperaturas extremas están relacionados con la variación en la fluidez de las membranas, que depende del grado de saturación de los lípidos que la componen y de la temperatura. Así, a mayor temperatura y/o a mayor contenido de ácidos grasos insaturados, mayor fluidez. La aclimatación a temperaturas extremas incluye cambios en la composición de los ácidos grasos de las membranas.

- Adaptación al calor: Incremento de los ácidos grasos saturados para disminuir fluidez.
- Adaptación al frío: Incremento de los ácidos grasos insaturados para aumentar fluidez.

Además, existen otros mecanismos de aclimatación al calor o al frío

Adaptación al calor

Algunas plantas no xerófitas pueden generar, de forma transitoria, algunos mecanismos de termotolerancia. En lugares excesivamente soleados, las plantas pueden evitar el excesivo calentamiento de sus hojas disminuyendo la capacidad de absorción solar por orientación vertical de las mismas. Algunas plantas pueden diferenciar mecanismos como pelos, tricomas, o acúmulo de ceras que actúan como espejos reflectores.

A nivel molecular, las plantas producen proteínas de choque por calor ("heat shock proteins", o HSPs). El aumento de temperaturas produce desplegamientos en las proteínas, que conduce a la formación de agregados y precipitados proteicos. Muchas HSPs son chaperonas, y sirven para plegar correctamente a otras proteínas y mantener estable su plegamiento durante la duración del estrés, y, a pesar de su nombre, también se pueden inducir en respuesta a otros tipos de estrés.

Adaptación al frío

La sensibilidad a las bajas temperaturas depende de la especie y de la temperatura de crecimiento. Además de la pérdida de fluidez de las membranas, las lesiones más serias están relacionadas con relacionadas con la formación de cristales de hielo a temperatura de congelación, que producen daños mecánicos y conducen a estrés hídrico.

Las plantas pueden aclimatarse gradualmente a las bajas temperaturas aumentando el contenido en lípidos insaturados en sus membranas y previniendo la formación de cristales de hielo mediante la síntesis de proteínas anticongelantes que disminuyen la temperatura a la cual se forman los cristales de hielo. Algunas plantas poseen un mecanismo para prevenir la deshidratación del citoplasma una vez que comienza la congelación del agua extracelular, consistente en la formación de cristales de hielo en la pared celular.