

PRÁCTICAS DE FISIOLÓGÍA VEGETAL

EFFECTO DE LA TEMPERATURA, SALES MINERALES Y DISOLVENTES ORGÁNICOS SOBRE LA PERMEABILIDAD DE LAS MEMBRANAS CELULARES DE VEGETALES

1. INTRODUCCIÓN

Las membranas celulares permiten que el interior celular mantenga una composición estrictamente controlada y diferente de la del medio externo. Esto es posible porque tienen permeabilidad selectiva. Debido a su composición química y a su estructura, las membranas vegetales permiten el paso mediante simple difusión pasiva de sustancias apolares o de pequeñas moléculas polares sin carga pero oponen una fuerte resistencia al paso de partículas cargadas por muy pequeño que sea su tamaño. Una forma de visualizar la permeabilidad de las membranas y el efecto que sobre ella tienen distintos factores es observar la salida de los pigmentos vacuolares de células que los contienen en elevadas concentraciones.

2. OBJETIVO

Observar el efecto de la temperatura, las sales minerales y los disolventes orgánicos sobre la salida de pigmentos vacuolares de las células de raíz de remolacha roja

3. MATERIAL

Raíz de remolacha roja
Solución de NaCl al 2% p/v
Solución de CaCl₂ al 1% p/v
Solución de NaCl al 2% + CaCl₂ al 1%
Metanol
Éter etílico
Agua destilada
Hielo picado
Pinzas
Termómetro
Soporte para calentar con un mechero Bunsen
Vaso de precipitados
Gradilla
1 tubo de ensayo grueso
8 tubos de ensayo
Cubeta de vidrio para espectrofotómetro
Espectrofotómetro

4. METODOLOGÍA

4.1. Efecto de la temperatura. De un cilindro de raíz de remolacha roja obtenido con un sacabocados se cortan 10 taleolas que tengan el mismo grosor y se lavan con agua corriente para eliminar los pigmentos que se hayan podido liberar al romper las células del corte. Se secan y se pesan de dos en dos.

Se preparan 5 tubos de ensayo con 5 ml de agua destilada a temperatura ambiente y un tubo grueso que se irá llenando con agua destilada a diferentes temperaturas.

El tubo de ensayo grueso se llena con agua destilada a 40 °C, se introducen dos de las taleolas y se sacan pasado un minuto exacto. A continuación se llevan a un tubo de ensayo en el que hay 5 ml de agua destilada a temperatura ambiente y se dejan durante una hora. La operación se repite pero con el tubo grueso lleno de agua destilada a 60 °C, agua a temperatura ambiente y agua a 4 °C (agua sumergida en un baño de hielo picado).

Transcurrida la hora, y tras haber retirado las taleolas, se mide la intensidad del color a 540 nm con ayuda de un espectrofotómetro y frente a un blanco que contiene agua destilada a temperatura ambiente.

4.2. Efecto de las sales minerales. Se cortan 6 taleolas que tengan el mismo grosor y se lavan con agua corriente para eliminar los pigmentos que se hayan podido liberar al romper las células del corte. Se secan y se pesan dos a dos.

Se preparan 3 tubos de ensayo con 5 ml de cada una de las 3 siguientes soluciones de sales minerales: NaCl al 2%, CaCl₂ al 1% y solución de NaCl al 2% + CaCl₂ al 1%. Se introducen dos taleolas en cada uno de los tubos y se dejan durante una hora. Pasado el tiempo, se retiran la taleolas y se mide la absorbancia a 540 nm. Para cada uno de los tubos se utilizará un blanco que contenga la solución salina.

4.3. Efecto de los disolventes orgánicos. Se cortan 4 taleolas que tengan el mismo grosor y se lavan con agua corriente para eliminar los pigmentos que se hayan podido liberar al romper las células del corte. Se secan y se pesan dos a dos.

Se preparan 2 tubos de ensayo con 5 ml de metanol y éter etílico respectivamente, se introducen dos taleolas en cada uno de los tubos y se tiene durante una hora. Pasado el tiempo, se retiran la taleolas del tubo que contenía metanol y se mide la absorbancia a 540 nm. En el caso del tubo que contenía éter, se elimina el disolvente (con cuidado de no tirar los pigmentos, que quedan en el fondo), se añaden 5 ml de agua destilada, se agita, se retira la taleola y se mide la absorbancia. Para cada uno de los tubos se utilizará un blanco que contenga tan sólo el disolvente.

5. RESULTADOS

Anota los resultados en el siguiente cuadro y coméntalos.

Efecto de la temperatura		Efecto de sales minerales y disolventes orgánicos	
Temperatura	Absorbancia/g p.f.	Solución	Absorbancia/g p.f.
4°C		NaCl al 2%,	
Temperatura ambiente		CaCl ₂ al 1%	
40 °C		NaCl 2% + CaCl ₂ 1%.	
60° C		Metanol	
		Éter etílico	