

INVESTIGACIÓ DE LA MEMBRANA EN CÈL·LULES VEGETALS

Nom i cognoms: _____

Introducció

Totes les cèl·lules tenen un embolcall que les envolta anomenat membrana plasmàtica, la funció principal de la qual no és aïllar-la, sinó permetre que l'interior cel·lular pugui relacionar-se amb altres cèl·lules o amb el medi exterior, a més de donar-li un cert suport.

Pràcticament la membrana plasmàtica de totes les cèl·lules té una estructura i composició semblant. Està formada principalment per una bicapa lipídica i conté altres molècules de natura lipídica o proteica. L'estructura de bicapa es dona gràcies al caràcter amfipàtic dels lípids, que els permet agrupar-se en una doble capa amb la seua part apolar cap a l'interior i les parts polars cap a l'exterior (Fig. 1).

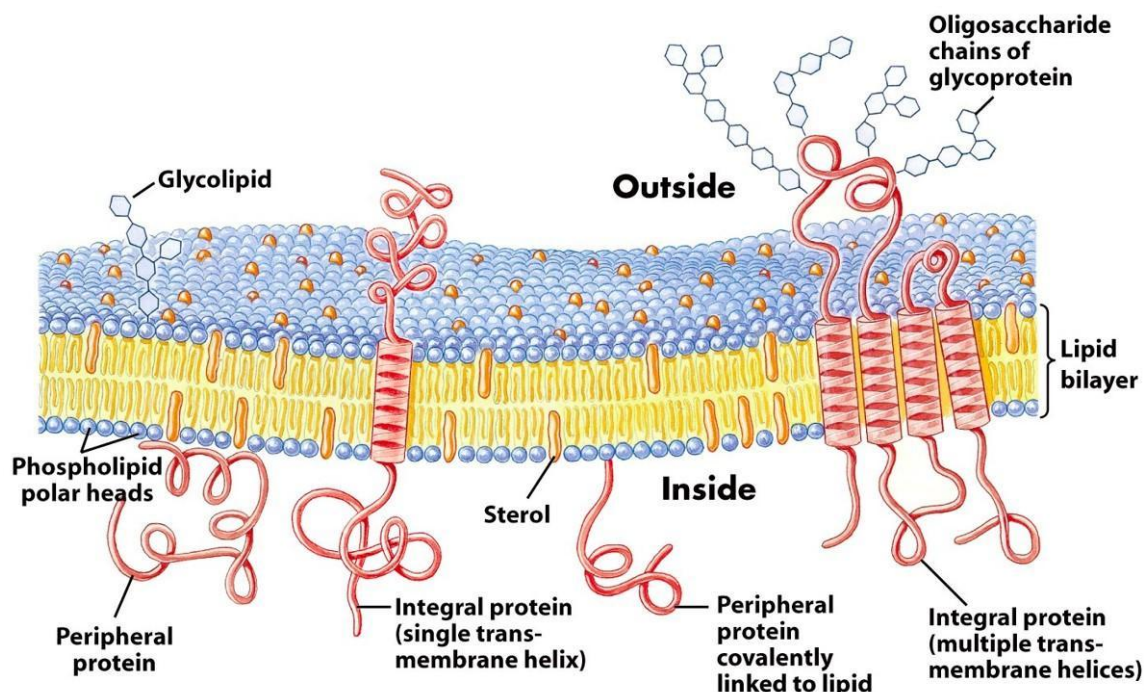


Figura 1. Esquema general d'una membrana plasmàtica.

Les cèl·lules vegetals, a més a més, tenen una coberta superior anomenada paret cel·lular que dona suport i condiona el desenvolupament de les cèl·lules. Les seues funcions principals són donar rigidesa i protegir la cèl·lula.

Una de les propietats de la membrana cel·lular és la semipermeabilitat (o permeabilitat selectiva). Les molècules petites sense càrrega poden passar de manera més o menys "lliure", no obstant les molècules més grans i/o carregades necessiten un transport facilitat.

Una altra de les característiques és la fluïdesa, la capacitat que té una molècula de la membrana per moure's a través d'ella. Aquestes dues propietats estan fortament relacionades, pel fet que quan la membrana disminueix la seua fluïdesa, el transport a través d'aquesta es dificulta.

La fluïdesa de la membrana pot variar per diversos factors, com és la composició química pròpia de la membrana o per les condicions físico-químiques de l'ambient. Els tres principals factors que afecten són:

- a) La temperatura. Quan la temperatura augmenta la fluïdesa també ho fa, i quan disminueix, la membrana es fa més viscosa.
- b) Colesterol/fitoesterols. Generalment, augmenten la rigidesa de la membrana, pel seus anells rígids que interactuen amb les cadenes hidrocarbonades dels fosfolípids, però també actuen com “anticongelants” de les membranes, perquè eviten l'agregació i empaquetament de les cadenes laterals dels fosfolípids quan la temperatura baixa molt.
- c) Fosfolípids. Principalment els factors que tenen a veure amb la fluïdesa de la membrana són la llargària de les cadenes hidrocarbonades i el nombre d'insaturacions que presenten. Com més curts i saturats major és la fluïdesa.

En aquesta pràctica anem a experimentar com alguns factors afecten la permeabilitat de la membrana, observant com es comporten els pigments de la remolatxa (betanina i betalaïna) en diferents condicions.

Objectius

- Practicar habilitats d'investigació i experimentals.
- Investigar l'efecte de la temperatura i la presència de detergent en estructures cel·lulars membranoses.

Protocol

Reactius i material

- Cors de remolatxa natural, remullats durant la nit en aigua destil·lada
- Aigua
- Termòmetres
- Microones, per obtenir aigua bullint durant els banys d'aigua
- Bany de gel (un got d'aigua envoltat de gel)
- Recipients, un per a cada condició experimental
- Guants
- Etiquetes
- Detergent

Procediment

- 1) Reculli quatre cors de remolatxa del vas de precipitats proporcionat.
- 2) Marqueu els recipients (un per a cada condició) i prepareu-los:
 - a) Temperatura ambient: aigua de l'aixeta
 - b) Alta temperatura: aigua de l'aixeta duta a ebullició al microones
 - c) Baixa Temperatura: aigua gelada
 - d) Temperatura ambient + detergent: aigua de l'aixeta més una cullerada de detergent
- 3) Col·loqueu un cor de remolatxa en cadascun dels recipients i deixeu al bany d'aigua durant 30 minuts.
- 4) Després de 30 minuts, agiteu els recipients amb cura per assegurar-vos que el pigment estigui ben barrejat amb l'aigua, i a continuació, retireu la remolatxa.
- 5) Descriviu la tonalitat del color en cada condició. Un paper blanc darrere d'ells farà que això sigui més fàcil de veure.

Conclusions

Condicions	Observacions per grups			
	1	2	3	4
<i>Temperatura ambient</i>				
<i>Alta temperatura</i>				
<i>Baixa temperatura</i>				
<i>Temperatura ambient + detergent</i>				

Preguntes i reflexions

- a) Descriviu el que passa quan es talla la remolatxa i es fica en aigua destil·lada. Useu el que sabeu de l'estructura del teixit de la planta per explicar aquesta observació. Què us diu això sobre on es troba el pigment en les cèl·lules de les plantes? Feu una hipòtesi sobre l'efecte de la temperatura en les cèl·lules vegetals i prediu la quantitat de betalaïna que s'escaparia de les cèl·lules a diferents temperatures.
- b) Avalueu el mètode de la present investigació. Penseu en quins factors han estat controlats perquè sigui una prova adequada. Penseu si cap altre factor, a més de la temperatura, podria ser responsable del color que s'escapa de la remolatxa. Creieu que aquest experiment donarà resultats vàlids? Descriviu com es podria millorar l'experiment per donar resultats més fiables (o més vàlids).
- c) Quina és la relació entre la quantitat de pigment que s'allibera de la remolatxa i la temperatura?
- d) Planifiqueu un disseny experimental per investigar per què tocar col llombarda crua no taca molt els dits, però sí quan està cuinada.