

LABORATORIJSKA VAJA: AKRIVNOST CELIČNE MEMBRANE

Celice delujejo kot odprti sistemi, čeprav je njihova notranjost ločena s celično membrano. Celična membrana je za snovi pregrada, ki jo morajo preiti. Že sredi 19. stoletja so ugotovili, da celična membrana snovi ne prepušča enako. Pravimo, da je membrana prepustna samo za nekatere snovi. Odvisno je od velikosti in naboja molekul oziroma ionov, iz katerih so te snovi, pa tudi od lastnosti membrane.

Pri aktivnem transportu snovi skozi celično membrano največkrat prehajajo iz območja z nižjo proti območju z višjo koncentracijo. Zato je za aktivni transport potrebna energija, ki se sprošča med celičnim metabolizmom. Drugače je pri pasivnem transportu, kjer ji potrebno nič dodatne energije, ker snovi prehajajo iz višje koncentracije v nižjo. Tako lahko snovi potujejo direktno skozi membranske kanale. To lahko počnejo majhni in nabiti delci. Majhne nenabite molekule O₂, CO₂, N₂ (kisik v celico, ogljikov dioksid pa iz celice) in majhne v maščobah topne molekule lahko prehajajo direktno skozi membrano. Tretji način pa je osmoza. Osmoza je prehod preko celične membrane iz nižje koncentracije raztopine v nižjo koncentracijo raztopine, kjer pa prehaja samo voda do izenačitve tlakov (gravitacija, osmotski tlak).

Če imata notranjost celice in zunanost enako koncentracijo raztopine sta izotonična, če je večja koncentracija zunaj celice potem sta hipertonična, če pa je večja koncentracija raztopine znotraj sta hipotonična.

Spoznali bomo:

- pomen difuzije v celicah
- kako celična membrana ohranja kemično ravnotežje v celici

A. Kako vplivajo različne koncentracije vodnih raztopin na celice v listu rdeče čebule

Material:

- luskolist rdeče čebule
- 5% raztopina kuhinjske soli v steklenici s kapalko
- destilirana voda
- objektna stekla in krovna stekla
- mikroskop
- filtrirni papir

Postopek:

Luskolist rdeče čebule smo dali v kapljico vode na čistem objektnem steklu. Pokrili smo ga s krovnim stekelcem in si ga ogledali pod malo povečavo. Preparat smo postavili tako, da smo pri opazovanju pod veliko povečavo gledali celice vzdolž enega roba lista. Opazovali smo pod veliko povečavo in izostrili sliko na nekaj celic na robu lista. Medtem ko smo opazovali pod mikroskopom, smo položili košček filtrirnega papirja (pivnika) ob rob krovnega stekelca nasproti listu. Potem smo kanili 5% raztopino kuhinjske soli ob rob krovnega stekelca bližje listu. Filtrirni papir je tekočino vsrkal, tako da je slana voda stekla pod krovnim stekelcem in obdala list ter celice. Nato smo odstranili raztopino soli in jo zamenjali z destilirano vodo z enakim postopkom. Uporabili smo nov košček filtrirnega papirja.

Rezultat:

Skica 1: Celice luskoliste rdeče čebule v destilirani vodi na 100-kratni povečavi

Skica 2: celice luskoliste rdeče čebule v 5% raztopini kuhinjske soli na 100-kratni povečavi

Celice smo izpostavili hipertonični raztopini, potekla je osmoza, voda je iz vakuole iztekla v

zunanost celice. Ta pojav imenujemo plazmoliza.

Razprava:

Ko smo dodali raztopino soli je voda prehajala iz celice v okolico, kar smo lahko videli s krčenjem vakuole. Ko smo sol nadomestili s destilirano vodo je voda prehajala nazaj v celico, vakuola se je ponovno vidno povečala. Če bi celice nekaj ur pustili v raztopini kuhinjske soli, bi vsa voda prešla v okolico in vakuola bi se popolnoma skrčila. To pomeni da taka rastlina nebi preživela v slanem okolju. Enako se zgodi s plevelom, ki se ga poliva s slano vodo. Vakuola se skrči in s tem celica odmre.