

Aktivnost celične membrane

Uvod

Snovi v celico vstopajo oz. iz nje izstopajo skozi celično membrano. Celica ne more pravilno delovati in ostati živa, če njena membrana ne uravnava prehajanja snovi.

Ugotavljali bomo pomen prehajanja snovi skozi celično membrano in spoznali, kako celična membrana ohranja kemično ravnotežje v celici.

Biološka membrana je vsaka membrana, ki obdaja organele ali celico. Skozi to membrano prehajajo snovi, in sicer na več načinov. Pri rastlinskih celicah lahko nastopi plazmoliza oz. deplazmoliza. Plazmoliza nastopi v hipertonični raztopini. Volumen živega dela celice se zmanjša, celična stena ostane na svojem prvotnem mestu. Deplazmoliza je pa povrnitev celice v prvotno stanje. Izhajamo iz začetnega stanja – deplazmolizirane celice. Deplazmoliza nastopi, če prenesemo celico (ki je plazmolizirana) v hipotonično raztopino. Volumen živega dela celice se povečuje. Ko se plazmoliza dotakne živega dela celične stene, se pojavi turgor. Turgor je tlak živega dela celice na notranjo površino celične stene.

Namen vaje

Ugotovili bomo, katere snovi prehajajo skozi celično membrano, smer in hitrost prehajanja ter vpliv koncentracije.

Pripomočki

- luskolist rdeče čebule
- 5% raztopina NaCl
- destilirana voda
- mikroskop in mikroskopski pribor
- filtrirni papir



Hipoteza

Pri vaji bomo opazovali celice v luskolistu čebule. Ker bodo te celice na začetku naše vaje v vodi, lahko na podlagi zgornjih podatkov rečemo, da bo po dodatku 5% raztopine soli voda izhajala iz celice. Zaradi tega bo potekla plazmoliza in velikost živega dela celice se bo povečal.

Ko pa bomo hipertonično raztopino popivnali in dodali destilirano vodo, bo potekel nasprotni proces deplazmolize.

Potek dela

Del zunanje (spodnje) povrhnjice luskolista rdeče čebule previdno odtrgamo in prenesemo v kapljico vode na objektniku, pokrijemo s krovnikom in odstranimo mehurčke zraka. Preparat si ob primerno priprti zaslonki ogledamo na mali povečavi. Za nadaljne delo si izberemo del tkiva, v katerem imajo celice lepo obarvane vakuole.

Celice opazujemo pod veliko povečavo, skiciramo eno celico in označimo vidne dele (ne pozabimo, da velik del celice zavzema vakuola). Vodo v preparatu nadomestimo s 5% raztopino NaCl, tako da na eno stran položimo filtrirni papir, ki vodo sesa, na drugi strani pa s kapalko dodajamo raztopino. Preparat naj bo med postopkom na mizici, da lahko opazujemo, kaj se s celicami dogaja. Počakamo, da pride v celicah do sprememb.

Po enakem postopku kot zgoraj nadomestimo 5% raztopino NaCl z destilirano vodo (dodati moramo mnogo več destilirane vode) in opazujemo, kaj se s celicami dogaja. Uporabimo zadosti destilirane vode, da bo res odplavila vso sol.

Rezultati

Celice luskolista čebule v vodovodni vodi niso bile plazmolizirane. Ko smo jih prenesli v hipertonično raztopino (5% NaCl v vodi), so vodne molekule začele prehajati iz celic, čemur je sledilo krčenje oz. zmanjšanje volumna protoplastu. Po prenosu v hipotonično okolje (destilirana voda) so vodne molekule začele difundirati nazaj v celice in sledilo je povečanje protoplasta. Zaradi relativno trdne celične stene celice niso popokale.

Skici

Deplazmoliza (280x povečava)

Plazmoliza (280x povečava)

Zaključek in diskusija

Ugotovili smo, da živa membrana določa, katere snovi bodo prehajale skozi njo.

Snovi, ki so življenjskega pomena za celico (voda), prehajajo neovirano in membrana ne nadzoruje njihovega prehajanja. Snovem, ki celici niso nujne, membrana omejuje prehod. Celicam strupenih snovi pa živa membrana ne prepušča. Te snovi prodrejo v celico šele ob njenem odmrtnju.

Ker so bile celice v vodovodni in destilirani vodi v hipotoničnem stanju glede na okolje, je voda vanje vdirala. Protoplazma se je lahko širila do trdne celične stene. Ker se ni mogel več širiti, voda pa je še vedno vdirala vanj, je nastal tlak imenovan turgor.

V raztopini je bila celica v hipertoničnem stanju glede na okolje (raztopino), zato je oddajala vodo, da bi prišlo do izenačitve koncentracije (izotonično stanje). Vakuola se je zato krčila, z njo vred pa tudi plazmalema, ki je odstopila od celične stene. Krčenju protoplazma in odstopu celične membrane pravimo plazmoliza.

Viri

- J. DRAŠLER in sodelavci: BIOLOGIJA 1 Laboratorijsko delo, DZS Ljubljana 1980