Lastnosti plazmaleme

Uvod

Četudi je notranjost celice od okolja ločena s plazmalemo, celica deluje kot odprti sistem. V njih se vedno dogajajo neke kemijske reakcije, z nadpomenko imenovane celični metabolizem. Pri tem mora celica nenehno dovajati nove in odvajati predelane snovi iz sebe. Te snovi, bodisi tiste, ki gredo ven ali tiste, ki gredo noter v celico, morajo preiti pregrado, ki jo predstavlja izbirno prepustna membrana iz fosfolipidnega dvosloja in nanjga pripetih proteinov in ogljikovih hidratov. Skoti njo lahko prehajajo le majhne molekule, kot so npr. H_2O, O_2 in CO_2. Težje pa je prehajanje večjih molekul in ionov.
Ena oblika takega prehajanja je aktivni transport. V takem primeru celica porablja dodatno energijo (ATP), da transportira molekule in ione v notranjost in obratno.
Druga oblika prehajanja je pasivni transport ali difuzija. Pri tej se gibljejo delci zaradi razlik v koncentraciji (z večje proti manjši koncentraciji). Posebna oblika difuzije pa je osmoza. Pri tej gre pa za gibanje molekul topila od večje proti manjši koncentraciji skozi membrano.
Hipertonično okolje je okolje, v katerem je večja koncentracija topljenca, kot v notranjosti celice. Ravno obratno pa je hipotonično okolje. Izotonično okolje pa je, ko sta koncentracija topljenca v celici in koncentracija topljenca v okolju enaki in delci prehajajo enako hitro v in iz celice.
Plazmoliza je odstop celične membrane (posledica krčenja protoplazme v rastlinskih celicah) od celične stene zaradi hipertoničnega okolja, v katerem celica izgublja vodo. Nasproten proces je deplazmoliza, pri čimer plazmolizirane celice nabrekajo.

Namen

- razumeti plazmolizo in deplazmolizo v rastlinskih celicah, t.j. prehajanje snovi, ko je celica v hipertoničnem, hipotoničnem ali izotoničnem okolju
- razumeti pojem izbirne prepustnosti plazmaleme in njeno ohranjanje kemičnega ravnotežja v celici
- razumeti pomen osmoze

Material

- luskolist čebule
- 5 % raztopina NaCl
- voda
- kapalke
- škarje
- mikroskop
- filtrirni papir

Metode

Glej *Navodila za laboratorijsko delo* od strani 18 do 19.

Rezultati

<u>Poskus A</u>

1. Skica celice luskolista čebule v navadni vodi (iz pipe)
   [izotonično okolje]

2. Skica celice luskolista čebule v 10 % raztopini NaCl [

3. Skica celice luskolista čebule v destilirani vodi [deplazmoliza]

4. Skica paramecijev v navadni vodi (iz pipe)
   [izotonično okolje]

5. Skica paramecijev v 10 % raztopini NaCl
   [plazmoliza]

6. Skica paramecija v destilirani vodi [deplazmoliza]

Poskus B

1. Skica neprekuhanih kvasovk v kongo rdečem

2. Skica prekuhanih kvasovk v v kongo rdečem

Diskusija

Poskus A

Ko smo dali celice luskolista čebule v vodovodno vodo so bile te v izotoničnem okolju. Vidnih sprememb ni bilo opaziti, ker je voda vanje in iz njih prehajala z enako hitrostjo.
V 10 % raztopini NaCl je celica nenehno izgubljala vodo, zaradi česa je prišlo do plazmolize. Ob tem se je vakuola skrčila in plazmalema je odstopila od celične stene. Celica je bila v hipertoničnem okolju in voda je difundirala v smeri padajočega koncentracijskega gradienta. Takšen transport vode je imenovan osmoza in spada med pasivne transporte, saj zanjo ATP ni potreben.
V destilirani vodi se je zgodilo pa ravno obratno, torej deplazmoliza. Celica je bila tokrat v hipotoničnem okolju in voda je vdirala v celico, da bi se koncentracije izenačile. Vakuola in membrana sta se razširili in začeli pritiskati na celično steno, ki preprečuje, da bi celica počila. Ustvaril se je turgorski tlak. Če se turgor pojavi v rastlini, le-ta postane pokončna. Obratno je, če izgublja vodo. V tem primeru rastlina veni.
Pri živalskih celicah pa bi bilo drugače. Te nimajo celične stene in bi v hipotoničnem okolju počile, torej odmrle.

Poskus B

Neprekuhane (žive) kvasovke se niso obarvale rdeče zaradi selektivno prepustne membrane, ki ne dopušča, da bi velike molekule barvila prešle v celico. Če pa bi kaka majhna molekula tega barvila že prešla v celico, bi jo ta nemudoma izločila z aktivnim transportom, ker je ne potrebuje za preživetje.
Prekuhane (mrtve) kvasovke so bile vse rdeče, ker je visoka temperatura poškodovala proteine na membrani, ki skrbijo za njeno selektivnost. Tako je barvilo brez problemov lahko vstopilo v celico in celice ga niso mogle več izločati z aktivnim transportom, ker so bile mrtve.

Sklepi

Selektivna celična membrana lažje prepušča manjše molekule (ven in iz celice), nepotrebne ali nerabne snovi pa celica takoj ob vdoru vanjo izloči z aktivnim transportom.
V hipertoničnem okolju voda izhaja iz celice, plazmalema odstopi od celične stene in vakuola se skrči.
V hipotoničnem okolju voda vdira v celico, plazmalema in vakuola se razširita; nastane turgorski tlak.

V izotoničnem okolju je prehajanje snovi v in iz celice enako hitro, tako da celica ne spremeni svoje oblike.
Živalske celice so manj odporne proti spremembam življenjskega okolja, kot rastlinske.
S tem ko celico (vitalno) obarvamo je ne ubijemo, ampak je kot rezultat tega celica samo bolje vidna.

Literatura

- Smilja Pevec: *BIOLOGIJA, Laboratorijsko delo*, DZS, Ljubljana 1999
- Drašler, Gogala, Povž in ostali: *BIOLOGIJA, Navodila* za laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 1998
- Stušek, Podobnik, Gogala: *Biologija 1 – Celica*, DZS, Ljubljana 2001