

GIMNAZIJA NOVO MESTO



2. LABORATORIJSKA VAJA (IMP BIOLOGIJA)

PLAZMOLIZA

1 UVOD

Pri drugi laboratorijski vaji bomo raziskovali lastnosti plazmolize. Od vaje pričakujem, da bom z natančnostjo ugotovila, kakšne spremembe se dogajajo v celici, ko so v različnih raztopinah. S tem bom tudi teoretično ponovila pojem osmoze in ga opazovala še v praktičnem smislu.

1.1 CILJI VAJE

- razumeti plazmolizo in deplazmolizo v rastlinskih in živalskih celicah
- razumeti pojem selektivne prepustnosti plazmolele
- razumeti pojem osmoze

1.2 TEORETIČNI DEL

Prehajanje raztopin skozi membrano je odvisno od velikosti raztopljenih delcev in od velikosti drobnih odprtín ali por v mrenici. Celice so obdane z membrano, ki je poleg drugih funkcij, ki jih opravlja, tudi izbirno prepustna ali selektivno permeabilna, kar pomeni da lahko skozi prehajajo samo določene snovi, druge ne. Ločimo pasivno in aktivno prehajanje skozi membrano, pri prvem se energija ne porablja, prid drugem je za prehajanje potrebna energija (ATP). V okviru aktivnega prehajanja ločimo aktivni transport, načini pasivnega prehajanja pa so difuzija, pospešena difuzija in osmoza. O aktivnem transportu govorimo, ko celica prenaša snovi v nasprotni smeri koncentracijskega gradienta (od tam, kjer jih je manj, tja kjer jih je več). Difuzija je gibanje molekul od tam, kjer jih je več, tja kjer jih je manj. Pravimo, da je difuzija usmerjeno gibanje molekul topljenca v smeri koncentracijskega gradienta. Osmoza pa je prehajanje topila (velikokrat voda) od tam, kjer je manjša koncentracija topljenca, tja kjer je raztopljenega topljenca v topilu veliko. Osmoza ima za življenje živih zelo velik pomen. Kri in celične tekočine morajo imeti določeno koncentracijo soli, kajti voda prehaja iz manj koncentriranih raztopin (hipotonične raztopine) v bolj koncentrirane raztopine (hipertonične raztopine).

2 MATERIAL IN METODE

Uporabila sem naslednje materiale in pripomočke:

- luskolist rdeče čebule (*Allium cepa*),
- suspenzija gliv kvasovk v vodi (*Saccharomyces cerevisiae*),
- celice ustne sluznice (*Homo sapiens*),
- mikroskop,
- kapalka,
- filtrirni papir,
- objektivno in krovno steklo,
- sterilne palčke,
- metilensko modrilo,
- raztopina,
- 10% raztopina kuhinjske soli,
- vodovodno vodo in
- destilirano vodo.

Pri prvem poskusu sem raziskovala kako vplivajo različne koncentracije vodnih raztopin na celice luskolista rdeče čebule.

Odlučila sem plast povrhnjice na zunanji strani luskolista, jo položila na objektivno steklo, nanj kanila kapljico vodovodne vode in jo pokrila s krovnim steklom. Preparat sem pogledala pod mikroskopom. Košček filtrirnega papirja sem položila ob rob krovnega stekla, tako, da je filtrirni papir vsrkal 10% raztopino NaCl, ki sem ga kapnila na nasprotno stran, kot sem položila filtrirni papir. Skozi mikroskop sem pogledala, če je razlika kot v prejšnjem preparatu. Nazadnje sem isti postopek ponovila, le da sem uporabila destilirano vodo.

Drugi poskus sem naredila s celicami ustne sluznice v metilensko modrem barvilu. Sprva sem jih opazovala pod mikroskopom, nato sem na eno stran krovnega stekla kapnila 10% raztopino NaCl, na drugo sem položila filtrirni papir, ki je vsrkal barvilo, da ga je raztopina NaCl nadomestila. Opazovala sem razliko.

Pri tretjem poskusu smo uporabili suspenzijo kvasovk v kongo rdečem. Prva epruveta je vsebovala prekuhane kvasovke, druga pa sveže. Opazovala sem razliko.

3 REZULTATI

4 RAZPRAVA

Celice povrhnjice luskolista rdeče čebule v navadni vodi izgledajo kot nekakšni oglati prostorčki, nekateri so vijolične barve (vakuolni sok), tisti, ki pa so se poškodovali so brezbarvni (sok je odtekel). Pri majhni povečavi je vidna samo celična stena, pri veliki se že loči celična membrana, prav tako pa vidimo tudi jedro. Celice ustne sluznice v navadni vodi pa so okrogle nepravilne oblike, vidna sta jedro in membrana. Tema dvema stanjema rečemo tudi začetno stanje. Celice povrhnjice luskolista rdeče čebule v raztopini NaCl so v hipertoničnem okolju, kar pomeni, da je koncentracija zunaj celice večja kot znotraj (v našem primeru koncentracije NaCl). Zaradi osmoze celica teži k izenačitvi te koncentracije, zato začne prehajati vakuolni sok (predvsem voda) iz celice. Posledica prehajanja je krčenje plazmaleme (ker se celična stena ne krči, je sedaj plazmalema lepo vidna - glej rezultate). Ta proces se imenuje plazmoliza. Tudi celice ustne sluznice so v hipertoničnem okolju in koncentracija NaCl skrči celico, ker ji pobere vodo. Celice povrhnjice luskolista rdeče čebule v destilirani vodi je v hipotoničnem okolju (vakuolni sok je zelo »gost« - malo vode, zunaj pa je samo destilirana voda). Zopet pride do osmoze, topilo (voda) iz okolice celice prehaja v notranjost (vakuolo) in celice se vrne v začetno stanje. Ta proces imenujemo deplazmoliza.

Če bi več ur pustili celice v 10% raztopini NaCl-ja, bi celica zagotovo propadla. Je pa zelo dober faktor, ker gre voda ven in bakterije nimajo pogojev, da bi živele. Tako se kumare v kisu, nasoljeno meso in jagode v kompotu ne pokvarijo. Drugi načini konzerviranja hrane so se zamrzovanje, izsuševanje, pasterizacija in vakuum. Plazmolizo torej v vsakdanjem življenju uporabljamo, če na primer zelje naribamo in posolimo ter naoljimo. Uporabna je tudi, če s slano vodo zalijemo plevel, ki se posuši. Deplazmolizo pa če oveneke rože zalijemo z vodo, ker se te potem postavijo pokonci, ko si opomorejo.

Pod mikroskopom so celice prekuhanih in neprekuhanih kvasovk okrogle in prozorne do zelenkaste, nahajajo se posamično ali v kopicah in potujejo po preparatu (pasivno zaradi vode). Ko pa celice obarvamo s kongo rdečim so celice so še vedno okrogle in se nahajajo posamezno ali v kopicah, vendar opazimo razliko v barvi znotraj celic.

Večina celic na neprekuhanem preparatu je še vedno prozorne do zelenkaste barve (nekaj je izjem - mrtve celice), medtem ko pa so pri preparatu s prekuhanimi glivami vse celice obarvane oranžno, saj prej selektivno permeabilna membrana sedaj ne opravlja več svoje funkcije (zaradi vročine) in je barvilo vdrlo v celice.

Pokazali smo, da pri prekuhavanju plazmalema zgubi svoje lastnosti in je »uničena«, saj je membrana zgrajena iz različnih beljakovin, ki pri povišani temperaturi koagulirajo (spremenijo zgradbo, se uničijo).

5 ZAKLJUČKI

Lastnosti plazmaleme (selektivna permeabilnost, in posledično difuzija) omogočajo celicam obstoj. Na podlagi difuzije v celico pride hrana in odtečejo snovi, ki so nastale pri določenih procesih v celicah in jih le-ta sedaj ne potrebuje več. Vendar pa ima tudi plazmalemo določeno tolerantno območje (npr. temperatura). Celica se lahko pa tudi popolnoma zlepi, če je predolgo izpostavljena hipertoničnemu okolju, ali pa celo počni pa lahko pri deplazmolizi, če po premestitvi v hipotonično okolje sprejme preveč vode.

6 VIRI

- DRAŠLER, Jože, GOGALA, Nada, POVŽ, Meta, SUŠNIK, Franc, VERČKOVNIK, Tatjana, in VESEL Branko. 2008. Biologija, navodila za laboratorijsko delo. 12. natis, 1. izdaja. Ljubljana: DZS. ISBN 978-86-341-2106-3
- PEVEC, Smilja. 2008. Biologija, laboratorijske vaje. 10. natis, 2. izdaja. Ljubljana: DZS. ISBN 978-86-341-2107-0