

AKTIVNOST CELIČNE MEMBRANE

1. UVOD

Čeprav je notranost celice ločena od okolja s celično membrano, celice delujejo kot odprti sistemi. V njih se dogajajo razne reakcije, za njihovo normalno delovanje in življenje pa je potrebna nenehna izmenjava raznih snovi, torej je bistveni sestavni element vsake celice.

Plazmalema torej po eni strani ločuje notranje okolje, po drugi strani pa prepušča razne snovi v celico in iz nje – nekatere lažje, druge težje, nekatere pa sploh ne, odvisno od velikosti molekul, naboja ter lastnosti same membrane.

Plazmalema sestoji iz lipidnega dvosloja ter različnih beljakovinskih molekul. Tudi celične organele obdaja taka elementarna membrana.

Namen naše vaje je bil, da smo razumeli pomen difuzije, osmoze in aktivnega transporta v celici ter spoznali, na kakšen način plazmalema ohranja kemično ravnovesje v celici.

Izvajali smo dva poskusa; A. in B.;

A. KAKO VPLIVAJO RAZLIČNE KONCENTRACIJE VODNIH RAZTOPIN NA CELICE LUSKOLISTA RDEČE ČEBULE?

2. POSTOPEK A.

★ MATERIAL:

- luskolista rdeče čebule
- 10 % raztopina NaCl
- destilirana voda
- objektna stekla
- krovno stekelce
- mikroskop
- filtrirni papir

★ POSTOPEK:

- Vzamemo tanko plast čebule in jo damo v kapljico vode na čisto objektivno steklo. Nato ga prikrijemo s krovnim stekelcem in si ga ogledamo sprva pri mali povečavi potem pa pod veliko povečavo.
- Izostrili smo sliko na nekaj na nekaj celic, opazovali ter to skicirali.
- Ko smo narisali skico, smo na eni strani roba krovnega stekelca s filtrirnim papirjem popivnali vodo, na drugi strani pa dodali 10 % raztopino NaCl, kot kaže na sliki 1. Tako je ne eni strani šla tekočina izpod krovnega stekla ven, na drugi pa pod krovno stekelce. Opazujemo in zopet skiciramo.
- Po istem postopku kot prej smo odstranili raztopino soli in jo zamenjali z destilirano vodo. Zopet smo opazovali celice luskolista rdeče čebule in skicirali.

SLIKA št. 1. *Menjanje tekočine izpod krovnega stekelca*

3. REZULTATI A.

★ SKICA 1:

Povečava: 10 x 10

Preparat: luskolist rdeče čebule

Okolje: destilirana voda

.....

★ SKICA 2:

Povečava: 10 x 10

Preparat: luskolist rdeče čebule
Okolje: 10% raztopina NaCl

*SKICA 3 je enaka SKICI 1

4. RAZGOVOR IN ZAKLJUČEK A.

V prvem delu vaje (SKICA 1) so bile celice v hipotonični raztopini/destilirani vodi in zaradi osmoze je v celico dotekala voda, tlak na celično steno pa se je zaradi tega povečal. Nastal je turgor – dokaz – vakuola s celičnim sokom in celična membrana sta se dotikali celične stene. Vakuola je bila torej maksimalno napolnjena s tekočino in je zato pritiskala ob celično steno, kar je povzročalo turgorski tlak/turgor. To se zgodi vedno, ko je koncentracija topljenca višja v celici kot zunaj celice. Prehajanju vode v celico pravimo deplazmoliza.

Nasprotno deplazmolizi je plazmoliza. Tu gre za prehajanje tekočine iz celice v zunanje okolje, ker je koncentracija topljenca zunaj nje večja.

V našem primeru se je to zgodilo v drugem delu tega poskusa, ko smo destilirano vodo odstranili in namesto nje dodali 10 % raztopino natrijevega klorida (SKICA 2). Celice so začele izgubljati vodo, vakuola s celičnim sokom se je skrčila in celična membrana je odstopila od celične stene. Med celično steno in membrano so nastali žepki, v katerih je bila ta raztopina. V tem primeru so bile celice v hipertonični raztopini.

Bila je vidna tudi večja intenzivnost barve (rdeča), ki se nahaja v vakuoli s celičnim sokom, kajti zaradi manjšega volumna vakuole se je povečala tudi gostota barvila v njej.

Ko smo nato celicam povrnili okolje z destilirano vodo je zopet nastal turgor, vendar pa če bi te celice pustili dalj časa v hipertonični raztopini, te ne bi bile več žive, bi odmrle.

Prav tako odmrejo tudi bakterije, če pridejo v konzervirane jedi. Ta pojav s pridom uporabljajo tudi nekateri ljudje, ko se borijo proti plevelu – potresejo jih so soljo in ta nato zaradi plazmolize sprva ovone, nato umre.

Iz istega vzroka umrejo tudi organizmi, ki se pozimi nahajajo ob robu cestišč, kjer solijo – izgubijo vso vodo in se tako izsušijo.

KRITIKA: razen tega, da smo »uničili« eno čebulo nimam nobenih pripomb.

B. ALI CELIČNA MEMBRANA URAVNAVA PREHAJANJE SNOVI?

5. POSTOPEK B.

★ MATERIAL:

- suspenzija kvasovk v vodi
- raztopina kongo rdečega v steklenici s kapalko
- 2 mali epruvetki
- držalo in stojalo za epruvete
- objektna stekla
- krovna stekelca
- mikroskop
- kapalke
- Bunsenov gorilnik ali drug vir toplote

★ POSTOPEK:

- Kapljico suspenzije kvasa smo kanili na objektno steklo, pokrili s krovnim stekelcem, opazovali celice kvasovk najprej pod malo in nato pod veliko povečavo ter skicirali po tri celice.
- Potem smo okoli 1 ml suspenzije kvasa vlili v obe mali epruveti in segrevali eno tako dolgo, da je vsebina vrela vsaj 15 minut (namen – uničiti kvasovke)
- 5 kapljic kongo rdečega smo dodali v segrevano in 5 v nesegevano epruveto suspenzijo kvasovk.
- Iz obeh vsebin epruvet smo nato pripravili mikroskopski preparat, si ju ogledali pod veliko povečavo in ju skicirali.

6. REZULTATI B.

★ SKICA 1:

Povečava: 10 x 10

Preparat: suspenzija kvasa

.....

★ SKICA 2:

Povečava: 10 x 10

Preparat: suspenzija kvasa + kongo rdeči

.....

★ **SKICA 3:**

Povečava: 10 x 10

Preparat: segrevana suspenzija kvasa
+ kongo rdeči

.....

7. RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK B.

Prvi preparat smo naredili seveda zato, da smo kasneje lahko s primerjanjem drugih rezultatov ugotovili kaj se je spremenilo. V tem preparatu so vidne pikice, ki pa so prozorne (kvasovke).

Skica 2 prikazuje suspenzijo kvasovk, ki so v kongu rdečem. Če bi na podlagi prvega dela vaje samo sklepali, kaj se bo s kvasovkami zgodilo, bi se zmotili. V tem primeru namreč kljub večji koncentraciji snovi zunaj celice, celica te snovi ne sprejema, temveč dela selekcijo, in sicer s pomočjo aktivnega transporta. Torej ni videti nobene razlike v primerjavi s skico 1, razen tega, da je okolje okoli kvasovk obarvano.

Na skici 3 so narisane kvasovke, ki smo jih prekuhali in obarvali v kongu rdeče. V tem primeru kvasovke niso več žive, in ker je za aktivni transport potrebna dodatna energija ATP, mrtve celice pa tega zagotovo ne proizvajajo, aktivnega transporta pri njih ni in končni rezultat so obarvane kvasovke. Na kratko; kvasovke niso sposobne več delati selekcijo, ker so mrtve, zaradi tega pa se obarvajo.

Sicer na skici tega ni videti, vendar pa je v preparatu 1 in 2 bilo vidno gibanje kvasovk, saj so bile žive.

8. LITERATURA

- Stušek, P., Podobnik, A., Gogala, N., Biologija 1 - Celica, DZS, Ljubljana 1998
- Priloga
- Leksikon Cankarjeve založbe - Biologija, druga izdaja, 1983
- SSJK, DZS