

BIOLOGIJA – LABORATORIJSKO DELO  
**LASTNOSTI PLAZMALEME**

## **1. UVOD**

Čeprav je notranjost celice ločena od okolja s celično membrano, celice delujejo kot odprti sistemi. V njih se snovi nenehno pretvarjajo (celični metabolizem), zato mora biti tudi izmenjava teh snovi z okoljem stalna, preiti pa morajo pregrado, ki jo predstavlja selektivno prepustna membrana in njena zgradba (fosfolipidni dvosloj in nanj pripete beljakovine ter ogljikovi hidrati). Skoznjo lahko prehajajo majhne molekule ( $H_2O$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ ), težje pa velike molekule in nabiti delci. Aktivni transport je eden od načinov prehajanja molekul, to pa pomeni, da celica transportira molekule in ione v notranjost ali obratno, potrebna pa je dodatna energija - ATP. Difuzija je oblika pasivnega transporta, osmoza pa je difuzija vode. Prva je gibanje delcev zaradi razlik v koncentraciji snovi in kinetične energije delcev z večje proti manjši koncentraciji, druga pa je oblika difuzije, kjer gre za gibanje molekul topila od večje k manjši koncentraciji skozi membrano. Hipertonično okolje je okolje kjer je celica v okolju, v katerem je večja koncentracija topljenca kot v notranjosti celice, ravno obratno pa je, če je celica v hipotoničnem okolju. Izotonično okolje pa je, ko so koncentracije topljenca v celici in 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, deplazmoliza pa je ravno nasproten proces, torej nabrekanje plazmolizirane celice.

## **2. NAMEN DELA**

- razumeti plazmolizo in deplazmolizo v rastlinskih celicah, to je prehajanje snovi, če je celica v hipertoničnem, hipotoničnem ali izotoničnem okolju
- razumeti pojem izbirne prepustnosti plazmaleme in njeno ohranjanje kemičnega ravnotežja v celici
- razumeti pomen osmoze
- opazovati celice pod mikroskopom, jih pravilno risati in označiti ter prepoznati dele celic

### ***3. METODE DE LA***

Vaja je bila izvedena v dveh delih: poskus A: Kako vplivajo različne koncentracije vodnih raztopin na celice luskolista rdeče čebule, in poskus B: Ali celična membrana uravnava prehajanje snovi? Postopek je bil narejen po Navodilih za laboratorijsko delo s strani 18 in 19, vendar pa smo pri poskusu A opazovali le rastlinsko celico, živalske pa ne.

## ***4. REZULTATI***

POSKUS A:

1. Celice luskolista čebule v navadni vodi (iz pipe):

IZOTONIČNO OKOLJE

## 2. Celice luskolista čebule v 10% NaCl

PLAZMOLIZA

### 3. Celice luskolista čebule v destilirani vodi

DEPLAZMOLIZA

POSKUS B:

1. Nепrekuhane kvasovke v kongo rdečem
2. Prekuhane kvasovke v kongo rdečem

## 5. RAZPRAVA

### Poskus A:

Celice luskolista čebule je bila v IZOTONIČNEM okolju, ko smo jo dali v vodovodno vodo, saj smo videli, da se z njo ni zgodilo nič, vseeno pa je voda iz celice in v njo prehajala enako hitro, tako da opaznih sprememb ni bilo. Celica v 10% raztopini snovi je izgubljala vodo, prišlo je do plazmolize, vakuola se je skrčila in celična membrana je odstopila od celične stene. To pa govori, da je celica bila v HIPERTONIČNEM okolju in voda je difundirala v smeri večje koncentracije proti manjši. Takšno vrsto difuzije imenujemo osmoza in spada med pasivne transporte, saj zanjo ATP ni potreben. Ko smo dali celico v destilirano vodo, se je zgodilo obratno. Nastopila je deplazmoliza, saj je bilo okolje za celico HIPOTONIČNO in voda je prehajala v celico da bi se koncentracije izenačile. Vakuola se je spet razširila in prav tako membrana. Tako takrat, ko voda vdira v rastlinsko celico, ta nabrekne (zaradi vode, ki pritiska na celične stene), z njo pa celotna rastlina postane pokončna. Če vodo izgublja, rečemo, da veni. Celična stena rastlinskim celicam omogoča, da ne počijo, saj le ta ustavi prekomerno nabrekanje celice.

Drugače pa bi se zgodilo z živalskimi celicami, ker nimajo celične stene.

Slana voda je lahko koristna za uničevanje plevela in konzerviranje živil - hrana je v hipertoničnem okolju in tako tudi škodljive bakterije, ki vodo izgubljajo, propadajo.

### Poskus B:

Neprekuhane kvasovke se niso obarvale rdeče, ker imajo selektivno prepustno membrano in tako večje molekule barvila kongo rdeče niso obarvale celic; tiste, ki pa so uspele priti v celico, je celica poslala ven. Celica za obstoj namreč ne potrebuje barvila, zato ga kot že rečeno v uvodu odpošlje ven z aktivnim transportom. Nekateri, ki so bile rdeče obarvane, so bile že mrtve, s tem pa je odmrta tudi njihova membrana in je barvilo zlahka prešlo v celice.

Prekuhane kvasovke so bile vse rdeče, ker je vročina poškodovala beljakovine na membrani, ki skrbijo za njeno selektivnost. Tako je barvilo brez ovir vstopilo v celico zaradi odmrle membrane. Voda je v obeh primerih lahko prosto prehajala skozi membrano, ker so v membrani zanjo posebni kanalčki.



## **6. SKLEP**

Manjše molekule in voda lažje prehajajo skozi membrano v notranjost celice, življenjsko nepotrebne molekule ali pa nerabne molekule pa ob vdoru vanjo celica pošlje ven z aktivnim transportom. Če je okolje hipertonično, voda izhaja iz celice in celična membrana odstopi od celične stene, vakuola pa se skrči. Če pa je okolje hipotonično, se taka celica spet napolni z vodo in se vrne v prvotno obliko.

Živa membrana v notranjost neprepušča tudi celici strupene snovi, ki vanjo prodrejo šele ob njenem odmrtnju.

## **7. LITERATURA**

- Smilja Pevec: BIOLOGIJA, Laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 1999, strani 21 do 24.
- Drašler, Gogala, Povž in ostali: BIOLOGIJA, Navodila za laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 1998, strani 18 do 19.
- Stušek, Podobnik, Gogala: Biologija 1 - Celica, DZS, Ljubljana 2001, strani 53 do 63.