

DIFUZIJA

razmerje med hitrostjo difuzije in velikostjo celice

poročilo

1. TEORETIČNI UVOD:

Ko celice zrastejo do določene velikosti, njihova rast počasi pojema, dokler popolnoma ne preneha. Celice so dosegle mejo lastne velikosti. Ko pa se celica deli v dve novi, se rast zopet nadaljuje. Eden izmed pomembnih dejavnikov, ki vplivajo na delovanje celice in posledično na njeno rast je tudi zmožnost absorpcije celice. Snovi vstopajo v celico skozi vso površino – membrano, nerabni produkti pa tu izstopajo. Čim večja je celica, tem večja je njena prostornina in večje so njene potrebe. Odločilen dejavnik je razmerje med površino in prostornino celice.

Snovi v celico vstopajo in izstopajo po načelu difuzije, ki je posledica izbirno prepustne membrane (selektivna permeabilnost) in je ena od pasivnih oblik prehajanja snovi skozi membrano. Difuzija je gibanje molekul od tam, kjer jih je več, tja kjer jih je manj. Pravimo, da je difuzija usmerjeno gibanje molekul v smeri koncentracijskega gradienta.

2. NAMEN VAJE:

Spoznati pomen razmerja med površino in prostornino za procese v celici. Razumeti celično absorpcijo, ekskrecijo, rast in razmnoževanje. Spoznati in razumeti difuzijo kot način izmenjave snovi med celico in okoljem.

hipoteza:

Večja kot je celice, težje bo preživela (se prehranjevala – sprejela v skozi membrano iz medceličnine dovolj snovi), saj je razmerje med površino in prostornino manjše. Hitrost difuzije pa je neposredno odvisna od koncentracije snovi, posredno pa od velikosti celice (kocke), saj se manjša kocka hitreje obarva (celice preskrbi) kot večja.

3. MATERIALI IN PRIPOMOČKI:

3 kocke agar-fenolftaleina z različno velikimi stranicami (0,1 cm, 1 cm in 3 cm), ravnilo, 100 ml 4% raztopne NaOH, čaša, nož (skalpel), papirnata brisača, steklena plošča

4. METODA:

- izrežite 3 kocke agar-fenolftaleina s stranicami $a=0,1$ cm, $a=1$ cm in $a=3$ cm; dajte jih v posodo in jih prelijte z raztopino NaOH tako, da bodo kocke popolnoma prekrite; v naslednjih 10 minutah jih pogosto obrnite
- medtem, ko se kocke namakajo v raztopini, izračunajte površino, prostornino in razmerje med površino in prostornino.
- po 10 minutah vzemite kocke agarja iz raztopine NaOH; položite jih na stekleno ploščo in osušite s papirnato brisačo; vsako kocko z nožem prerežite na dve polovici; izmerite v cm globino obarvanega področja – to je obseg difuzije; izmerite tudi neobarvano področje

5. REZULTATI:

stranica (cm)	površina (cm ²)	volumen (cm ³)	razmerje
3	54	27	2:1
1	6	1	6:1
0,1	0,06	0,001	60:1

neobarvani del kocke				obarvani rob
stranica (cm)	površina (cm ²)	volumen (cm ³)	razmerje	(cm)
3	29,04	10,65	3:1	0,4
1	0	0		obarvano vse
0,1	0	0		obarvano vse

6. KOMENTAR REZULTATOV:

- večje kocke (celice) imajo slabše razmerje med prostornino in površino, manjša ko pa je celica, večje je njeno razmerje
- zato celice zrastejo samo do določene velikosti; ko dosežejo mejo lastne velikosti prenehajo rasti; ko pa se celica deli na dve manjši se njena rast nadaljuje, a le do mejne velikosti
- prenehanje rasti nastopi, ker se celice enostavno nismo prehranjevali, če še dalje raste; to dobro vidimo tudi pri kockah z $a=0,1$ cm in $a=1$ cm, saj se popolnoma obarvata

7. ZAKLJUČEK:

Celice so majhne zato, ker jim to omogoča preživetje; pri rasti jih omejuje prav hrana, ki je velika celica ne dobi dovolj za obstoj. Njeno razmerje površine (skozi katero sprejema hrano) s prostornino (ki jo mora »nahriniti«) je premajhno. Potrdil sem tudi hipotezo o hitrosti difuzije. Če je celica manjša, poteče posredno difuzija hitreje, saj se celica prej celotna preskrbi z ustreznimi snovmi oz. pri poskusu se agarjeva kocka prej celotna obarva.