**RAZMERJE MED STRUKTURO IN FUNKCIJO**

1. **UVOD:**

V mnogoceličnem organizmu mora imeti sleherna celica vir energije za svojo dejavnost. Ta vir energije je hrana. Na osnovi selekcij in mutacij so se v različnih sorodstvenih skupinah živali izoblikovali posamezni sistemi, ki oskrbujejo vsako celico v organizmu. Namen naše vaje je spoznati način `prebave` pri različnih organizmih.

Poleg prebave pa želimo spoznati tudi ostale organe in njihove funkcije, od najnižje razvitih živali pa do bolj specializiranih in diferenciranih.

Opazovali smo štiri organizme in sicer deževnika, paramecija, kotačnika in vodno bolho. Morali bi tudi trdoživa in vrtinčarja, vendar niso bili na voljo. Poiskali pa smo informacije o vseh šestih organizmih (tabela 1).

Hipoteza 1: Bolj kot je organizem razvit oziroma višje kot je klasificiran v sistem, bolje ima diferenciran oziroma izpopolnjen sistem sprejemanja, izločanja hrane in vmesnega ravnanja z njo.

Hipoteza 2: Višje, kot je organizem klasificiran v sistem, bolje razviti so vsi njegovi organski sistemi in bolj specializirani za opravljanje določene funkcije.

1. **POSTOPEK:**

Material: mikroskop, stereomikroskop, objektna in krovna stekelca, kapalka, gumice, lepenka, objektno steklce z vdolbino, štirje organizmi(a, b, c, d)

Postopek:

1. Paramecij: S kapalko smo nanesli kapljico mešanice želatine in suspenzije kvasovk, pobarvanih s kongo rdeče. Nato smo dodali kapljico kulture paramecijev. Pokrili smo jih z krovnim stekelcem in jih opazovali pod malo, nato pa pod veliko povečavo. Izbrali smo si enega in bili pozorni. kako sprejema hrano in kakšne strukture uporablja pri tem, kje se v parameciju zadržuje hrana, kako nastajajo prebavni mehurčki, kako ti krožijo po notranjosti paramecija.
2. Kotačnik: S kapalko smo nanesli kapljico mešanice želatine in suspenzije kvasovk, pobarvanih s kongo rdeče. Nato smo dodali kapljico kulture paramecijev. Pokrili smo jih z krovnim stekelcem in jih opazovali pod malo, nato pa pod veliko povečavo. Izbrali smo si enega in bili pozorni. kako sprejema hrano in kakšne strukture uporablja pri tem.
3. Deževnik: Ob robove objektnega stekelca smo položili ozke kose lepenke in v dobljen prostorček položili deževnika, ga pokrili z drugim objektnim stekelcem in na obeh koncih stisnili z gumicami. Aparat smo presvetlili in si ogledali notranjo zgradbo, predvsem prebavila.
4. Vodna bolha: V vdolbino objektnega stekla smo kanili kapljico vode z vodno bolho, jo pokrili s krovnim stekelcem in si ogledali preparat pod mikroskopom. Opazovanje ni smelo trajati predolgo, ker bi se preparat pregrel, zaradi česar bi lahko vodna bolha poginila. Ogledali smo si tudi notranjo zgradbo vodne bolhe.
5. **REZULTATI:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| vrsta | razred | poddeblo | deblo |
| paramecij | migetalkar | / | praživali |
| vrtinčar | vrtinčarji | ploski čvi | nečlenarji |
| trdoživ | trdoživnjaki | ožigalkarji | nečlenarji |
| kotačnik | kotačniki | valjasti črvi | nečlenarji |
| deževnik | maloščetinci | kolobarniki | mnogočlenarji |
| vodna bolha | raki | členonožci | mnogočlenarji |

TABELA 1: Uvrstitev opazovanih in ostalih organizmov v sistem od najnižje do najvišje uvrščenega

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vrsta živali / lastnosti | paramecij | kotačnik | deževnik | vodna bolha |
| Kje živi? | voda | voda | prst | voda |
| Telesna simetrija | ne | ne | dvobočna | dvobočna |
| členjenost | ne | ne | Da, kolobarji | Da, glava, trup… |
| Prebavilo | Prebavna  vakuola | Žvekalni želodec, usta, zadnjična odprtina | Zadnjična in ustna odprtina, žlezni, mišični želodec | Usta, črevo, zadnjična odprtina |
| ogrodje | pelikula | kutikula | Hidrostatski skelet | Hitinjača - koš |
| dihanje | difuzija | difuzija | difuzija | škrge |
| okončine | migetalke | Kotačni organ, noga | ščetine | Tipalke, listaste noge |
| čutila | / | / | Koža, ščetine | Tipalke, oko |
| gibanje | migetalke | Kotačni organ | Kožomišičnica – peristaltično gibanje | Listaste noge |
| Lovljenje in sprejemanje hrane | Migetalke, celična usteca | Kotačni organ, usta | Pobiranje organskih ostankov, usta | Utripanje nog (vrtinčenje vode), usta |
| Izločanje hrane | Celična zadnjica | Zadnjična odprtina | Zadnjična odprtina | Zadnjična odprtina |

TABELA 2: Opazovane živali in njihove lastnosti

**4. RAZPRAVA:**

Hipoteza 1 se ni potrdila glede odprtin za sprejemanje in izločanje hrane pa tudi načinov lovljenja hrane. Vsi štirje organizmi hrano sprejemajo in izločajo na različnih, temu namenjenih mestih. Vsi štirje imajo usta in neke vrste zadnjično odprtino. Hrano lovijo na enak način in sicer z vrtinčenjem vode, paramecij si pomaga z migetalkami, kotačnik s kotačnim organom, vodna bolha z listastimi nogami. Le deževnik ni plenilec.

Hipoteza 1 se je potrdila le v primeru razvitosti samih prebavil, saj imata vodna bolha in deževnik že želodec in črevo, kotačnik žvekalni želodec, s pomočjo katerega zgrabi plen in iz njega izsrka hranljive, paramecij pa le prebavno vakuolo.

Hipoteza 2 drži, kar se tiče čutil, saj ima vodna bolha oko in tipalke (možgani), deževnik kožo oz. ščetine (možganski gangliji), paramecij in kotačnik pa sta brez pravih čutil, zaznavata le spremembe okolja. Kotačnik in paramecij nimata krvožilja in dihal, medtem ko imata vodna bolha in deževnik krvožilje, vodna bolha pa še dihala – škrge.

Vsi opazovani organizmi določene organe uporabljajo za več stvari: kotačnik – s kotačnim organom sprejema hrano, hkrati pa mu utripanje migetalk omogoča premikanje, njegova kloaka je izvodilo črevesa in hkrati spolnih žlez. Pri vodni bolhi služijo noge kot dihalo, gibalo in pri prehranjevanju. Deževnik ima v koži čutila in hkrati skozi njo diha. Paramecij se z migetalkami premika in lovi hrano.

**5. ZAKLJUČKI:**

Zanimivo je bilo primerjati zgradbo enega organskega sistema različnih organizmov in nato njegovo funkcijo. Zaključki so zame presenetljivi, saj me je predvsem presenetila kompleksnost paramecija, kljub temu, da je iz ene celice. Ravno tako sem bila presenečena nad razvitostjo vodne bolhe. Pri vaji smo bili zelo zbrani, zato smo videli večino stvari. Kljub vsem mutacijam in spremembam smo si v bistvu zelo podobni, saj imamo tudi ljudje odprtino za sprejemanje in izločanje hrane, razlikujemo se le v tistem, kar je vmes.

Vsi štirje organizmi so si še najbolj podobni ravno v diferenciranosti prebavil, morda je prebava eden organskih sistemov, ki mora biti najbolj dovršen, da lahko organizem preživi.

Če povzamem, v vaji smo spoznali, da uvrščenost v sistem vpliva na razvitost nekaterih organov (čutil), vendar pa bi lahko poiskali stične točke vseh organskih sistem, zagotovo pa so bolj dovršeni tisti, ki so višje uvrščeni v sistem.

**6. LITERATURA:**

1 DZS – Navodila za vaje, str. 56 – 58

2 [www.dijaski.net](http://www.dijaski.net)

3 Podobnik A., Deveteak D.: Raznolikost živih bitij, DZS 2003

4 Štrus J., Drobne D., Zidar P.: Navodila za vaje iz splošne zoologije 2. del, Študentska založba, Ljubljana 2002