

2. vaja: MIKROSKOPIRANJE, CELIČNA ZGRADBA ORGANIZMOV in RAZVRŠČANJE ŽIVIH BITIJ

- Veda o ekosistemih = **EKOLOGIJA** – veda o odnosih živih bitij z njihovim okoljem
- Veda o življenju = **BIOLOGIJA** – veda o živih bitjih in njihovih medsebojnih odnosih

	PROKARIOTSKA CELICA	EUKARIOTSKA CELICA
Velikost celice	od 1 do 2 μm	od 5 do 100 μm , številne so tudi večje
Jedrni ovoji	ne	da
DNA	krožna v nukleoidu	linearna, v jedru
Organeli	jih ni (čeprav jih nekatere tudi imajo – acidokalcisome)	prisotni
Citoskelet	ga ni	prisotni

Eukariotske celice imajo vsaj 1000-krat več DNA, 20-krat več genov, kot prokariotske celice.

- Vsa živa bitja so stavljena iz celic.
- Celice so osnovne gradbene in dejavne (funkcionalne) enote živih bitij.
- Vse celice nastanejo iz drugih celic.

A) MIKROSKOP in MIKROSKOPIRANJE ter CELIČNA ZGRADBA ŽIVIH BITIJ:

Človeško oko brez pomoči optičnih pripomočkov ne more razlikovati predmetov, ki so manjši od 0,1 mm. Manjše predmete lahko opazujemo z mikroskopom. Običajen mikroskop sestavlja:

- **Mehanski del** omogoča potrebno trdnost in pravilno razmestitev optičnega dela v optični osi. Sestavljajo ga stativ, mizica, makrometrski vijak in mikrometrski vijak, noga.

- **Optični del** omogoča gledanje drobnih predmetov. Sestavlja ga sistem leč (okular, objektiv, zaslonka, kondenzor) in svetlobni vir.

Osnovni pojmi, ki jih je dobro vedeti pri delu z mikroskopom:

POVEČAVA: produkt povečave okularja in objektiv.





GORIŠČE: Točka na optični osi, v kateri konvekna leča zbere svetlobne žarke.

GORIŠČNA RAZDALJA: Je razdalja med lečo in goriščem. Opazovani predmet je oddaljen od objektiv za goriščno razdaljo (večja je povečava objektiv, krajše je gorišče - nevarnost poškodbe objekta in objektiv).

LOČLJIVOST MIKROSKOPA: Je najmanjša vidna razdalja med dvema točkama, ki ju še ločimo med sabo in je podana je z NA (numerična apertura); večja je NA, večja je ločljivost mikroskopa).

NALOGA – VSI SKUPAJ:

Deli mikroskopa in mikroskopiranje

-  Izračunajte povečavo vašega mikroskopa.
-  **BANKOVEC:** Na mizico položite bankovec. V optični osi naj se nahaja najmanjše besedilo z bankovca. Ugotovite kakšna je slika črk v okularju mikroskopa?
-  Ali bi lahko prvo nalogo ponovili s kovancem. Razložite!
-  V spodnji okvir zapišite zaporedje postopkov pri mikroskopiranju: začetni objektiv, njegova namestitvev ob začetku mikroskopiranja, kako menjavamo objektiv, kako zaključimo mikroskopiranje, kako uporabljamo makrometrski in mikrometrski vijak....



- 1.
- 2.
- 3.
- .
- .
- .

MATERIAL: *mikroskop, pribor za mikroskopiranje, bankovec (SIT), listi mahu, celice notranje stene luskolista čebule, jogurt, jodovica*

NALOGE:

1. Delovno mesto:

- KULTURA EVGLENE** (*Euglena* sp.): Na objektno stekelce kanite kulturo evglene. Kapljico pokrijte s krovnim steklom in opazujte pod mikroskopom. Narišite. Ilepoočnica ali evglena (*Euglena*) spada med rastlinske bičkarje. Evgleno najdemo v stoječih sladkih vodah bogatih z organskimi snovmi. Prehranjuje se avtototrofno ali heterotrofno in jo uvrščamo v skupino rastlin (Alge)!
- MIKROORGANIZMI V JOGURTU** (KOKI, *Streptococcus* spp. *termophilus*, in BACILI, *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*): S čisto žličko ali vatno paličico zajamite manjši košček jogurta in ga v tankem sloju razmažite po objektnem steklu. Na jogurt kanite kapljico jodovice in ga pokrijte s krovnim stekelcem. Jogurtova kultura bo vidna šele pod največjo povečavo. Narišite!

2. Delovno mesto:

- LISTIČ MAHU:** Listič mahu položite v kapljico vode na objektno stekelce in ga pokrijte s krovnim stekelcem. Narišite in označite strukture, ki jih vidite.
- NOTRANJA ali ZUNANJA STENA LUSKOLISTA ČEBULE:** Odstranite košček povrhnjice z notranje strani luskolista čebule in ga dajte v kapljico vode na objektno steklo. Objekt pokrijte s krovnim steklom in opazujte najprej pod malo, nato pa še pod veliko povečavo. Narišite vse kar vidite v vidnem polju mikroskopa. Narišite in označite strukture, ki jih vidite.

VPRAŠANJA:

1. Kaj je celica? Naštejte razlike med opazovanimi celicami: rastlinsko in bakterijsko celico!
2. Pri katerih povečavah ste opazovali objekte?
3. Kateremu organizacijskemu tipu celic pripadajo opazovane celice?
5. Naštejte organizacijske nivoje živega!

B) RAZVRŠČANJE ŽIVIH BITIJ

CEPLJIVKE



ARHEJE



EVKARIOTA



PROTISTI

GLIVE

RASTLINE

ŽIVALI

Ponovite vse o sistemu živih bitij.

Pomagajte si s spodaj navedeno literaturo:

Podobnik, A. in Devetak, D. 1997. *Biologija 4 in 5, Raznolikost živih bitij*. DZS Ljubljana.

Kaligarič, M. in Devetak, D. 2001. *Raznolikost živih bitij*. DZS, Ljubljana.

Turk T. 1996. *Živalski svet Jadranskega morja*. Državna založba Slovenije, Ljubljana.

S prvo malo enciklopedijo do učenosti. Življenje v vodi, 1990, Pomurska založba, Murska Sobota.

RAZVRŠČANJE ŽIVIH BITIJ

Sistem po Leedal-u, 1973 - 4 kraljestva)



ŽIVALI

PRAŽIVALI

Delimo jih v 4 večje skupine:



Bičkarji: Mnogi živalski bičkarji so paraziti ali simbioanti, ki žive v človeških ustih, črevesu, sečnem mehurju, nožnici in v določenih razmerah lahko povzročajo bolezenske spremembe.

Ponoči se ob dotiku morska voda svetlika. Svetlikanje vode povzročata bičkar morska iskrnica (*Noctiluca*), ki na površini telesa izloča drobne maščobne kapljice, ki povzročijo iskre morja.

Korenonožci: Luknjičarke žive v morju in imajo značilen zunanji skelet (lupinice). Ostanki njihovih lupinic tvorijo debele sklade apnencev.

Med korenonožce uvrščamo tudi amebe ali mejačice (*Amoeba*). Skupino sestavlja več vrst, ki žive v stoječih vodah bogatih z organskimi snovmi. Hranijo se z bakterijami, drobnimi praživalmi, algami in organskim drobirjem.

Migetalkarji: Predstavniki migetalkarjev so: paramecij (*Paramecium* sp.), školjčica (*Stylonychia* sp.), zvončica (*Vorticella* sp.), trobentica (*Stentor* sp.), nekateri migetalkarji so simbionti v črevesju prežvekovalcev (vamp, slepo črevo).

Paramecij (*Paramecium* sp.) živi v stoječih sladkih vodah. Hrano (bakterije, organski drobir) sprejema v vdolblini na strani telesa, ki jo imenujemo celična usta. Okoli hrane nastane prebavni mehurček (prebavna vakuola), ki kroži po telesu in se prebavlja. Potovanje prebavne vakuole imenujemo cikloza.

VPRAŠANJA:

Kakšno je mesto praživali v prehranjevalnih verigah?

V katero kraljestvo uvrščamo praživali, če živi svet delimo v skupine po Whittaker-ju in v katero, če ga razvrščamo po Leedale-u?

MATERIAL: *mikroskop in pribor za mikroskopiranje*
fosilne luknjičarke (Foraminifera)
kultura paramecijev (Paramecium sp.) ali kultura različnih migetalkarjev iz ribnika,

NALOGE:

3. Delovno mesto:

- ☞ LUKNJIČARKE: Oglejte si fosilne predstavnike luknjičark (korenonožci) in jih narišite.
- ☞ PARAMECIJ: Na objektno stekelce kanite kulturo paramecija (migetalkarji) ali kulturo iz ribnika. Kapljico pokrijte s krovnim steklom. Kulturo opazujte pod mikroskopom, narišite in označite strukture.

VPRAŠANJA: Na katerem mestu paramecij sprejema hrano?

Kje se zadržuje hrana?

Kje nastajajo prebavni mehurčki in kako krožijo po telesu?

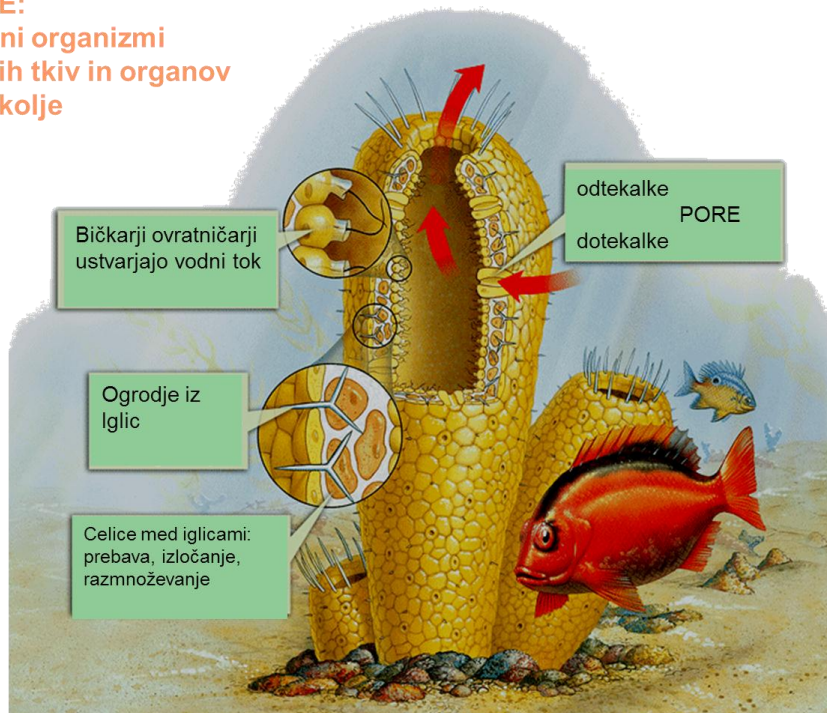
C) SPUŽVE

Spužve so mnogocelični organizmi, ki za razliko od drugih mnogoceličarjev še nimajo pravih tkiv in organov. Žive v morju in sladki vodi, pritrjene na podlago in so večinoma nepravilnih oblik. Njihovo telo sestavlja sistem kanalov, kamric, in večjih prostorov. Steno pokriva plast celic ovratničark. Vsaka celica ima biček okoli katerega je ovratnik. Celice ovratničarke z bičkom ustvarjajo vodni tok, ki skozi številne luknjice - pore - **dotekalke** dovaja vodo bogato s kisikom in hrano. Voda se zbira v centralnih prostorih in odteka skozi večje odprtine - **izmetalke** iz telesa. Telesu daje oporo notranji skelet v obliki iglic. Iglice so iz apnenca (spužve **apnenjače**), kremena (spužve **kremenjače**), ali so razvite iz organske snovi - spongina v obliki nitastega ogradja (spužve roženjače - so podskupina kremenjač).

MATERIAL: *morske spužve: možganjača (Geodia sp.), spužva vrtavka (Cliona celata),*
stražna spužva (Tethya aurantium - živi v simbiozi z rakom samotarcem),
navadna spužva (Euspongia officinalis)
iglice možganjače,
mikroskop, pribor za mikroskopiranje

C) SPUŽVE:

- večcelični organizmi
- brez prvih tkiv in organov
- vodno okolje



NALOGE:

4. Delovno mesto:

- 👉 Opazujte in narišite predstavnike različnih spužev.
- 👉 Pod mikroskopom opazujte iglice možganjače in jih narišite.