**CITILOGIJA**

**Ćelija** osnovna jedinica građe i funkcije svih živih bića.

U odnosu na građu ćelije se dijele na:

\*[**prokariotske**](https://www.bionet-skola.com/w/Prokarioti)**,** koje nemaju diferencijrano jedro (nasledni material je u formi prstenaste DNK smještene u citoplazmi) i membranske organele (samo ribosome, koji su nemembranski);

**\*eukariotske**, koje imaju diferencirano jedro (u njemu se nalazi genetski materijal) i diferencirane organele.

Po obliku ćelije se dijele na:

**\*parenhimske**, sve dimenzije su približno iste;

**\*prozenhimske**, jedna dimenzija je mnogo veća od ostalih (pr. ćelije pokožice luka, posmatrane na 1. vježbi)

Ćeliju **izgrađuju** brojni biogeni elementi, neogranska i organska jedinjenja. Prema udjelu u ćeliji elementi se dijele na: makroelemente, koji izgrađuju do 96% ćelije (C, H,O,N), mikroelemente (do 3% ćelije: Na, Mg, K, Ca, Cl, P, S, J), ultramikroelemente (do 1% ćelije, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo).

**Neorganska komponenta**: voda (sredina za odvijanje mataboličkih reakcija, rastvarač, transport…), anjoni (fosfati…) i katjoni (Na+ i K+ ….).

**Organska komponenta**: ugljeni hidrati (energetski- glukoza; rezervni- skrob; gradivni- celuloza), masti= lipidi (gradivni- fosfolipidi, grade membrane; rezervni, energetski), proteini (gradivni, rezervni, enzimi), nukleinske kiselina (DNK, RNK- nasljeđivanje).

**Elementi ćelije** su: protoplast i njegovi produkti (spoljašnji- ćelijski zid i unutrašnji: ćelijski sok, fiziološki aktivne materije i rezervne materije).

**Ćelijski zid** je opkoljava biljnu ćeliju, daje joj integritet i zaštitu, ali i omogućava komunikaciju sa okruženjem. Celulozno pektinske je prirode, slojevit, vlaknast, elastičan, i čvrst.

**Ćelijski sok** je rastvor raznorodnih organskih i neorgaskih komponenti. Nalazi se u vakuoli i tonoplastom (unutrašnja granična membrana citoplazme) je odvojen od citoplazme. Ima ulogu u održavanju turgora, magacioniranju i razlaganje hranljivih materija, hidrolizu štetnih materija, deponovanje otpadnih produkata metabolizma i dr.

**Fiziološki aktivne materije** su hormone, enzimi, vitamini …

**Rezervne materije** su ugljeni hidrati, masti, proteini.

**Protoplat** čine jedro i citoplazma.

**Jedro** je obavijeno kariotekom, na kojoj se nalaze otvori (pore), preko kojih se obavlja komunikacija između okolne citoplazme i njegove unutrašnjosti (nukleoplazma, hromatin, jedarce). Jedro je nosilac naslednog materijala (DNK- gena) i koordinator svih procesa u ćeliji.

**Elementi citoplazme** su granične memebrane, citosol ili hijaloplazma i ćelijske organele. Granične membrane su dvije: spoljašnja plazmalema, koja citoplazmu odvaja od ćelijskog zida i unutrašnja tonoplast, koji je odvaja od ćelijskog soka. Hijaloplazma ili citosol je osnovni citoplazmatski matriks. Prožet je citoskeletom i ima ulogu u strujanju citoplazme i kretanju organela kroz nju. Citoplazmatične organele su funkcionalne jedinice citoplazme, od kojih neke učestvuju u procesima sinteze (ribozomi, endoplazmatični reticulum, Goldžijev kompleks …), razlaganja (lizozomi, peroksizomi, vakuole) ili stvaranja energetskog jedinjenja ATPa (mitohondrije, hloroplasti).

U zavisnoti od građe, organele se dijele na nemembranske, jednomembranske i dvomembranske.

**Nemembranske organele su ribozomi i citoskelet.**

**Ribozomi** su jedine organele koje se nalaze i u prokariotskoj i u eukariotskoj ćeliji. Građene su od dvije subjedinice (velike i male) i rRNK. Učestvuju u sintezi proteina.

**Citoskelet** sačinjavaju proteinski mikrotubili i mikrofibrili, koji ćeliji daju oblik, ali i omogućavaju unutarćelijski (intracelularni) transport I učestvuju u formiranju diobenog vretena.

**Jednomembranske organele su:**

**Endoplazmatični retikulum (ER)** sistem cisterni, tubila i vezikula koji se nalazi tik uz jedro. Ima ulogu u sintezi i transportu materija kroz ćeliju. Razlikuju se dva tipa Era: granularni i agranularni. Granularni ER na svojim membranama nosi ribozome i samim tim učestvuje u sintezi proteina. Agranularni ER ne posjeduje ribosome, a u njemu se stvaraju lipidi i njihovi derivati.

**Goldžijev kompleks/aparat/diktiozomi** system naboranih i spljoštenih membrane u kojima se dovršava process sinteze proteina i lipida, koji je zaočeo u ER. Ima ulogu u sekreciji.

**Lizozomi** se nazivaju i organelama za varenje, jer sadrže enzime zarazgradnju različitih materija.

**Citozomi** **ili mikrotijela** koji sadrže enzime koji učestvuju u fotorespiraciji (peroksizomi) ili enzime za glioksalatni ciklus i razgradnju masti (glioksizomi)

**Vakuola** je odliku isključivo biljne ćelije! Sačinjena je od ćelijskog soka i tonoplasta.

**Dvomembranske organele:**

**Mitohondrije** – spoljašnaj membrane je glatka a unutrašnja je naborana, tj. sa kristama, u kojima se nalaze enzimi respiratornog lanca. U ovoj organeli se odvija proces ćelijskog disanja i sinteze energetskog jedinjenja ATPa. Unutrašnjost mitohondrija je ispunjena matriksom, u kojem se uočavaju ribozomi tipa 70s i mitohondrijalna DNK, koja je prstenasta.

**Plastidi** su organelle se koje se isključivo javljaju u biljnoj ćeliji! Za razliku od mitohondrija obe njihove membrane su glatke. Postoje tri tipa plastida: hloroplasti (u njima se odvija process fotosinteze), hromoplasti (obojeni plastidi, koji imaju ekološku ulogu- privlaćenje oprašivača ili konzumenata), i leukoplasti (bez pigmenta, služe za magacioniranje hranljivih materija: skroba- amiloplasti, ulja- elajoplasti i proteina- proteioplasti).

**Ćelijski ciklus i diobe**

Ćelijski ciklus se odvija kroz dvije faze: interfazu i diobu.

**Interfaza** je period priprema za deobu, i on podrazumjeva udvostručavanje materijala, kako bi svaka od ćerki ćelija dobila podjednak dio. Dioba podrazumjeva dijeljenje jedra, tj. kariokinezu, i dijeljenje citoplazme, tj. citokinezu.

Postoje dva tipa diobe ćelija: **mitoza = ekvaciona dioba** i **mejoza = redukciona dioba**.

Ishod mitoze su dvije ćerke ćelije koje imaju istim broj hromozoma kao i majka ćelija, dok u mejozi od majke ćelije nastaju 4 ćerke ćelije, ali sa upolovljenim, tj. redukovanim ili haploidnim brojem hromozoma.

U pogledu broja garnutura hromozoma, ćelije mogu biti diploidne (2n- imaju dvije garniture hromzoma) ili haploidne (n- jedna garnitura hromozoma).

Mitotičkom diobom se mogu dijeliti kako diploidne, tako i haploidne ćelije, a mejozičkom samo diploidne!

Ćelijske diobe se odvijaju kroz 4 faze: profazu, metafazu, anafazu i telofazu (pogledati slajdove sa prezentacije i klipove dioba).