

GODISNJI PLAN RADA BIOLOGIJE ZA I RAZRED

GODIŠNJI FOND ASOVA 74. podeljen na tri nastavne teme:

I nastavna tema - OSNOVI CITOLOGIJE – 24 ASA

U okviru ove nastavne teme nau i emo hemijski sastav elije, organska i neorganska jedinjenja koja u estvuju u izgradnji elija.

Prokariotsku i eukariotsku eliju

elijsku gra u, elijsku membranu i elijske organele, gra u i funkciju

Ciklus elije, interfazu i elijsku deobu

Razdeo VIRUSI, poreklo, gra u i zna aj

Razdeo BAKTERIJE, gra u, oblik, ekologiju i zna aj bakterija

II nastavna tema – MORFOLOGIJA, SISTEMATIKA I FILOGENIJA NIŽIH BILJAKA-
20 ASOVA

U okviru ove nastavne teme nau i emo koji su zadaci nau nih disciplina morfologije i sistematike, kao i njihov zna aj za bolje sticanje znanja o biljkama. U niže biljke spadaju: ALGE, GLJIVE, LIŠAJI.

III nastavna tema – MORFOLOGIJA, SISTEMATIKA I FILOGENIJA VIŠIH BILJAKA-
30 ASOVA

U okviru ove nastavne teme nau i emo tkiva i biljne organe iz kojih je gra en biljni organizam. Zatim emo upoznati i nau iti odlike i klasifikaciju slede ih tipova viših biljaka: mahovine, paprati, golosemenice i skrivenosemenice.

Udžbenik koji koristimo na asovima biologije je BIOLOGIJA za I razred gimnazije i poljoprivredne škole.

Autori: Nada Šerban, Mirko Cvijan, Radiša Jan i

Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2005

POJAM I DEFINICIJA ELIJE

ELIJA je osnovno morfološka i funkcionalna jadinica svih živih bića. Biološka disciplina koja izučava organizaciju elije naziva se CITOLOGIJA. Biološke discipline proučavaju eliju sa različitih aspekata što omogućava potpuno upoznavanje strukture i funkcije elije.

Svaka elija se odlikuje : građom, veličinom i oblikom.

Po obliku elije mogu biti: plošaste, elipsoidne, zvezdaste, bubrežaste i sl.

Po veličineloje mogu biti: - krupne vidljive golim okom (jajna elija, mišina, nervna elija).

- sitne vidljive samo pod mikroskopom. Mikroskopi koji se koriste za posmatranje elija mogu biti, svetlosni i elektronski. Prvu definiciju elije dao je Teodor Švan, posmatraju eliju pod mikroskopom.

elija je jedan DINAMIČAN, STABILAN I OTVOREN sistem.

elija istovremeno može biti i jedan organizam (jedno elijski organizam), a više elijski organizmi su građeni od više elija koje obavljaju određenu funkciju samo u organizmu kao celini. Skup elija sa istim ili sličnim morfološkim i funkcionalnim karakteristikama naziva se ELIJSKA POPULACIJA.

elijske populacije mogu biti: - SOMATSKE elijske populacije, izgrađuju organizam (pr. Nervne, mišine, krvne, epitelne, ulne, masne i dr.)

- GAMETSKE (polne) elijske populacije imaju ulogu u razmnožavanju. Ženska polna elija je jajna elija. Muške polne elije su spermatozoidi Spajanjem gameta (oplođenjem) nastaje ZIGOT, prva elija novonastalog organizma.

HEMIJSKI SASTAV ELIJE

U sastavu žive elije (živog bića) nalaze se hemijski elementi koji se mogu naći i u neživoj prirodi, samo u različitom procentu. Procentualno najzastupljeniji elementi u sastavu živih elija (bića) su: C, H, N, O, P i S. Zbog toga se ovi elementi nazivaju BIOGENIM ELEMENTIMA (bioelementima).

- Prema količini zastupljenosti u živoj eliji bioelementi se dele na:

1. MAKROELEMENTE – zastupljeni u velikim količinama

2. MIKRO ELEMENTI - zastupljeni u malim količinama ali takođe važni za funkcionisanje žive elije.

- Hemijski sastav elije čine:

1. NEORGANSKE MATERIJE (voda, mineralne soli i joni);

2. ORGANSKE MATERIJE (šećeri, masti, belančevine i nukleinske kiseline).

elije se međusobno razlikuju po kvantitativnom i kvalitativnom sastavu organskih i neorganskih materija. Ove razlike određuju specifičnosti svakog organizma.

Naučna disciplina koja izučava hemijski sastav – molekularni nivo organizacije elije naziva se MOLEKULARNA BIOLOGIJA (BIOHEMIJA).

NEORGANSKE MATERIJE

VODA (H₂O) je glavna komponenta živih bića i čini oko 70-95% težine organizma, izuzetak su kosti, zubi, hitinska kutikula, kora nekih biljaka i dr. organi. Voda ima svojstva koja pogoduju živim sistemima što je posledica molekularne strukture.

Voda je dobar rasvarač mnogih organskih i neorganskih materija. Materije rastvorljive u vodi nazivaju se HIDROFILNE (šećeri i soli), materije nerastvorljive u vodi nazivaju se HIDROFOBNE (masti).

Voda je dobar transporter jer ima sposobnost kapilarnog kretanja i u vodi se odvijaju mnoge hemijske reakcije.

Količina vode u ćelijama je različita. Ćelije koje su mlade i metabolički aktivnije sadrže više vode. Gubljenjem vode aktivnost ćelije se smanjuje. Starenjem količina vode se gubi i metabolizam smanjuje.

SOLI I JONI imaju važnu ulogu u metaboličkim i drugim procesima u ćeliji. Za funkcionisanje živih ćelija važne su soli i joni azota, sumpora, fosfora, kalcijuma, kalijuma, magnezijuma, gvožđa, mangana, bora, cinka i još mnogih elemenata.

ORGANSKE MATERIJE

Organske materije ulaze u sastav gradivnih materija živog sistema i omogućuju odvijanje složenih biohemijskih procesa. Osnovni element u sastavu organskih materija je C.

- Organske materije su:
 1. UGLJENI HIDRATI – ŠEĆERI,
 2. MASTI – LIPIDI,
 3. PROTEINI – BELANČEVINE,
 4. NUKLEINSKE KISELINE

UGLJENI HIDRAT – ŠEĆERI

Pored C sadrže H i O. Zastupljeniji su u biljnim ćelijama. Oni predstavljaju glavni izvor hemijske energije u većini živih sistema.

Prema građini mogu biti:

1. Prosti – MONOSAHARIDI
2. Složeni – DISAHARIDI I POLISAHARIDI

MONOSAHARIDI su građeni od jednog molekula i prema broju C atoma mogu biti 3C- trioze, 4C-tetroze, 5C-pentoze, 6C-heksoze.

Za živa bića su najvažnije pentoze i heksoze.

- PENTOZE su RIBOZA I DEZOKSIRIBOZA, izgrađuju nukleinske kiseline.
- HEKSOZE su GLUKOZA, GALAKTOZA i FRUKTOZA, one predstavljaju glavni izvor energije za žive ćelije

DISAHARIDI su građeni od dva kovalentno vezana monosaharida.

Disaharidi su:

- SAHAROZA, nalazi se u sastavu šećerne repe i trske,
- LAKTOZA, mlečni šećer,
- MALTOZA, nalazi se u sastavu skroba.

POLISAHARIDI su građeni od više mono ili disaharida. Oni mogu biti :

- Rezervni (energetski) GLIKOGEN, životinjskog porekla, deponovan u ćelijama jetre i mišića; SKROB, biljnog porekla u semenu žitarica i u krompiru.
- Gradivni – strukturni, CELULOZA, biljnog porekla izgrađuje ćelijski zid biljnih ćelija; HITIN, izgrađuje kutikulu zglavkara.

MASTI – LIPIDI

Sadrže pored C i H,O, zastupljeniji su u životinjskim elijama.

Masti imaju višestruku ulogu:

- Deponije energije,
- Gradivne materije, grade sve biološke membrane
- Zaštitne materije, predstavljaju toplotne i mehani ke izolatore.

Masti su gra ene od viših masnih kiselina (zasi enih i nezasi enih) i trohidroksilnog alkohola glicerola.

Prema gra i masti mogu biti:

- Proste, gra ene samo od masnih kiselina i alkohola i nalaze se u elijama masnog tkiva kao masne kapljice . Ako sadrže više zasi enih masnih kiselina to su vrste masti, a ako sadrže više nazasi enih masnih kiselina to su ulja.
- Složene masti pored osnovnih komponenti sadrže i neku drugu molekulu, mogu biti fosfolipidi (sadrže P i grade elijsku membranu), holesterol, steroidi(izgra uju neke vitamine i hormone) i voskovi.

PROTEINI – BELAN EVINE

Sadrže C; H ; O ;N; P i S. Zastupljeni su u biljnim i životinjskim elijama.

Protini su polimeri gra eni od više monomera – AMINO KISELINA. U živim bi ima ima 20 vrsta amino kiselina. Sve amino kiseline imaju karboksilnu grupuCOOH, amino grupu NH₂, a razlikuju se po tr oj grupi koja je promenljiva i naziva se radikal (R)

Amino kiseline se vezuju jedna za drugu PEPTIDNIM VEZOM koja se ostvaruje izme u karboksilne grupe jedne amino kiseline i amino grupe druge amino kiseline pri emu se osloba a jedan molekul vode. Više amino kiselina vezano gradi polipeptidni lanac.

Struktura proteinskih molekula može biti: primarna, sekundarna, tercijerna i kvaternarna. Narušavanjem strukture proteini gube aktivnost.

Prema gra i proteini mogu biti:

- Prosti – gra eni samo od amino kiselina
- Složeni – proteinski deo + neproteinska materija
LIPOPROTEINI (lipidi i proteini)
GLIKOPROTEINI (še eri i proteini)
NUKLEOPROTEINI (nukleinska kiselina i protein)

PREMA ULOZI PROTEINI MOGU BITI:

- Strukturni (gradivni) grade elijske mambrane i ine ih selektivno propustljivo
- Funkcionalni – obavljaju odre ene funkcije i mogu biti ENZIMI, HORMONI, ANTITELA, HEMOGLOBIN, MIOFIBRILI i TOKSINI

5. ENZIMI

enzimi-fermenti-biokatalizatori su funkcionalni proteini koji regulišu biohemijske procese u organizmu.

Materija na koju deluje enzim naziva se SUPSTRAT. Enzimi dobijaju naziv prema nazivu supstrata tako što se na osnovu re i supstrata doda nastavak AZA. Primer supstrat lipid, enzim lipaza.

Enzim i supstrat funkcionišu po principu ključa i brave, tako što se u strukturi enzima nalazi udubljenje AKTIVNO MESTO u koje se uklapa supstrat i tada započinje reakcija.

Prema mestu stvaranja i delovanja enzimi mogu biti:

1. ENDOENZIMI se stvaraju i deluju u istoj ćeliji
2. EGZOENZIMI se stvaraju u jednoj ćeliji a deluju van nje.

NUKLEINSKE KISELINE

Nukleinske kiseline su otkrivene u XIX veku. One su nosioci i prenosioци naslednih osobina. Postoje dva tipa nukleinskih kiselina:

- DNK (dezoksiribonukleinska kiselina)
- RNK (ribonukleinska kiselina)

GRAĐENJE NUKLEINSKIH KISELINA

Nukleinske kiseline su polimeri (makromolekuli) građeni od više monomera koji se zovu NUKLEOTIDI.

Svaki nukleotid je građen od tri komponente:

1. ŠEĆER, pentoz: dezoksiriboza (DNK)
riboza (RNK)
2. AZOTNE BAZE koje mogu biti: - purinske ADENIN i GUANIN, građene od dva prstena i veće molekulske težine
- pirimidinske CITOZIN, TIMIN(samo u DNK) i URACIL (samo u RNK)
3. PO₄, ostatak fosforne kiseline

Nukleotidi koji se nalaze u sastavu DNK su DEZOKSIRIBONUKLEOTIDI, a u sastavu RNK su RIBONUKLEOTIDI. Nukleotidi se vezuju jedan za drugi FOSFODIESTARSKOM vezom, koja se ostvaruje između šećera i fosfata (P) i grade polinukleotidni lanac.

GRA I STRUKTURA DNK

DNK je polimer gra en od monomera DEZOKSIRIBONUKLEOTIDA, oni se razlikuju po azotnoj bazi i obeležavaju se po etnim slovom azotne baze. Razlikuju se 4 vrste dezoksiribonukleotida :

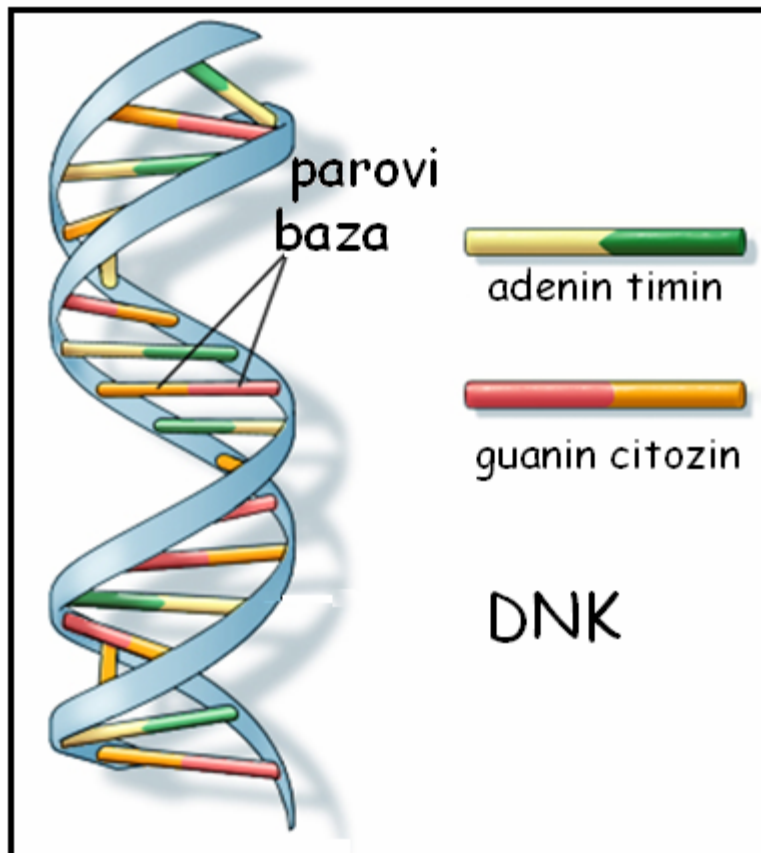
- A – adenindezoksiribonukleotid,
- G – guanindezoksiribonukleotid,
- C – citozindezoksiribonukleotid,
- T – timindezoksiribonukleotid.

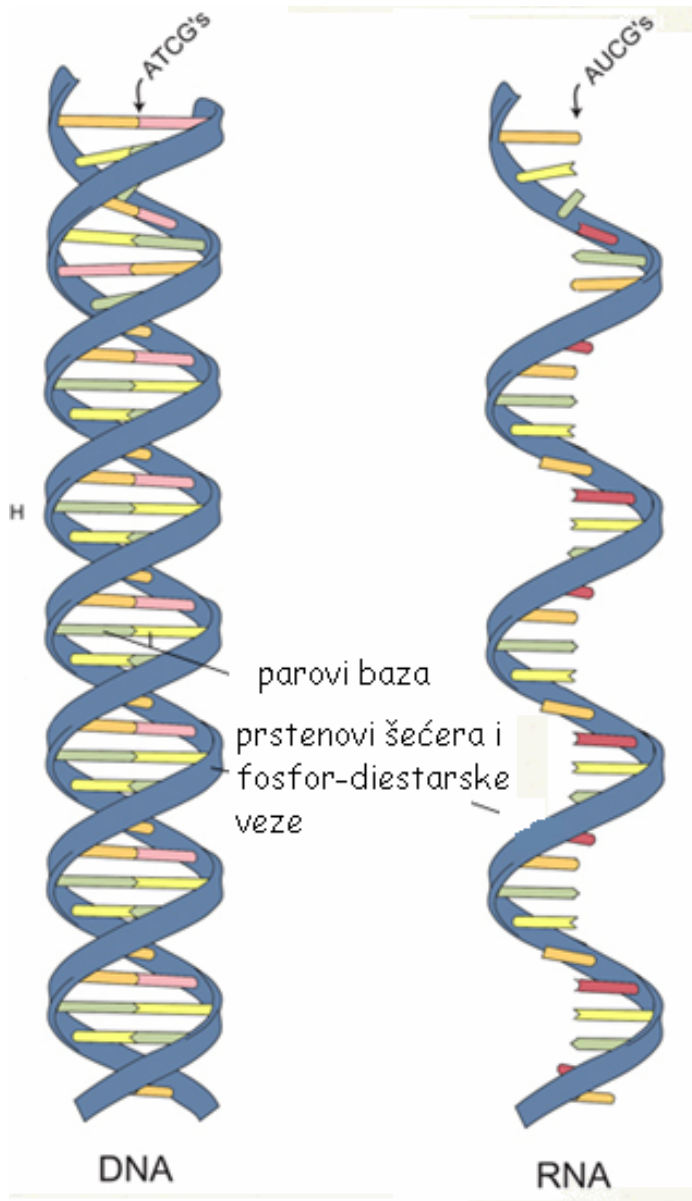
Nukleotidi se vezuju jedan za drugi i formiraju polinukleotidni lanac.

Molekul DNK je gra en od dva komplementarna polinukleotidna lanca koji su spiralno uvijeni i me usobno povezani preko naspramnih nukleotida slabim vodoni nim vezama, uvek po pravilu A sa T dvostruka vodoni na veza, G sa C trostruka vodoni na veza.

Redosled nukleotida u molekulu DNK predstavlja njegovu primarnu strukturu. Broj mogu ih redosleda nukleotida u lancu DNK je 4^n (n je broj nukleotida koji ga ine). Broj i kombinacija nukleotida je razli it i odre uje specifi nosti elije i živih bi a.

Sekundarnu strukturu DNK, odnosno dvostruki heliks (spiralu), objavili su 1953. god. Nau nici VOTSON i KRIK, zašto su dobili Nobelovu nagradu





GRAĐENJE I TIPOVI RNK

Molekul RNK je polimer građen od monomera ribonukleotida.

Ribonukleotid je građen od šećera RIBOZE, azotne baze, purinske ADENINA I GUANINA i pirimidinske CITOZIN I URACIL i fosfatne grupe. Nukleotidi se razlikuju po azotnoj bazi i obeležavaju se velikim početnim slovom baze, tako da se razlikuju 4 ribonukleotida A, G, C i U.

Ribonukleotidi se vezuju fosfodiesterarskom vezom i grade polinukleotidni lanac. Molekul RNK JE GRAĐEN OD JEDNOG POLINUKLEOTIDNOG LANCA.

TIPOVI RNK:

1. INFORMACIONA (mesendžer) – iRNK,
2. TRANSPORTNA tRNK,
3. RIBOZOMNA rRNK

Sva tri tipa RNK su primarni produkti DNK, odnosno gena.

INFORMACIONA RNK ima ulogu da prenosi genetičku informaciju o redosledu nukleotida od DNK do ribozoma, a u tom redosledu se nalazi upustvo o redosledu amino kiselina u polipeptidnom lancu. Ona predstavlja vezu između DNK i proteina. Ima različit nukleotidni sastav zavisno od vrste organizma i stupnja njegovog razvika.

TRANSPORTNA RNK ima ulogu u transportu amino kiselina iz citoplazme do ribozoma gde se vrši sinteza proteina. Molekul tRNK je najmanji i sadrži 70-90 ribonukleotida. U prostoru formira zvezdastu formaciju (sekundarna struktura), na kojoj se razlikuju važni regioni:

- Mesto za vezivanje amino kiseline, isto na svim tRNK, to je triplet nukleotida CCA
- Mesto za interakciju sa ribozomom
- Mesto koje prepoznaje enzim aminoacilna tRNK-sintetaza
- ANTIKODON triplet nukleotida koji je komplementaran tripletu nukleotida na iRNK-KODONU

RIBOZOMNA RNK nalazi se u ribozomima zajedno sa proteinima. Ona je najzastupljenija u ćelijama i ima istu strukturu u svim ćelijama jednog organizma.

6. PROKARIOTSKA I EUKARIOTSKA ELIJA

Prema organizaciji jedra elije se dele na dve osnovne grupe:

- **PROKARIOTSKE ELIJE**
- **EUKARIOTSKE ELIJE**

- **PROKARIOTSKA ELIJA** (gr ka re , pro-prost , karion-jedro), nema organizovano jedro (jedro nema jedrov omota), ve je jedrov materijal smešten u citoplazmi. Prokariotsko jedro je predstavljeno molekulom DNK koji je koncentrisan u citoplazmi i naziva se **NUKLEOID**.

PROKARIOTSKU ELIJU IMAJU BAKTERIJE I MODROZELENE ALGE.

To su najstariji biljni organizmi nastali u prastaro doba pre 3,2 – 3,5 milijardi godina.

Gra a prokariotske elije je jednostavna i sastoji se od :

- elijkog zida
- elijske membrane
- Citoplazme
- Molekula DNK koji predstavlja jedro
- Ribozoma, koji imaju ulogu u sintezi proteina

(detaljniju gra u e mo nau iti kad budemo u ili bakterije).

EUKARIOTSKA ELIJA (gr ka re , eu – pravi, karion –jedro), ima organizovano jedro, jedro ima jedrov omota koji ga odvaja od ostalog dela citoplazme. Eukariotska elija je složenije gra e i može biti biljna i životinjska.

Biljna i životinjska elija imaju sli nu gra u, razlikuju se samo u nekim delovim.

Osnovni delovi svih eukariotskih elija su:

- elijska membrana
- Citoplazma
- elijske organele (jedro, mitohondrije, endoplazmatni retikulum, goldžijev aparat, ribozomi, citoskelet)

BILJNA ELIJA pored ovih delova ima **ELIJSKI ZID, VAKUOLE, HLOROPLASTE.**

ŽIVOTINJSKA ELIJA pored ovih delova ima **LIZOZOME I CENTRIOLU.**

7. ELIJSKA MEMBRANA, GRAĐA I FUNKCIJA

ELIJSKA MEMBRANA daje oblik i veličinu ćeliji, obavlja unutrašnji sadržaj i čuva ga stalnim , obezbeđuje razmenu materija između unutrašnjeg i spoljašnjeg sadržaja.

Sve ćelijske membrane su po građi **LIPOPROTEINSKI KOMPLEKS** što znači da su građene od **lipida (fosfolipida i holesterola) i od proteina koji čine membranu selektivno propustljivom, to su proteini nosači, enzimi i receptori.** Membrane su dvoslojne jer su fosfolipidi raspoređeni u dva sloja

Slika predstavlja trodimenzioni prikaz građine ćelijske membrane

TRANSPORT KROZ ĆELIJSKU MEMBRANU

Transport kroz membranu može biti:

1. **pasivan**
2. **aktivan**
3. **citoza**

PASIVAN transport je transport molekula iz sredine sa većom koncentracijom u sredinu sa manjom koncentracijom pri čemu se ne troši energija. Transport ide u pravcu gradijenta koncentracije. Pasivan transport može biti:

- **difuzija – slobodna kojom se transportuje kiseonik i ugljen-dioksid kroz pore na membrani, olakšana difuzija je transport glukoze pomoću proteina nosača,**
- **osmoza** je transport vode.

AKTIVNI transport je transport molekula iz sredine sa manjom koncentracijom u sredinu sa većom koncentracijom uz prisustvo proteina

nosača i utrošak energije iz ATP

Najbolje poznat aktivni transport je Na-K pumpa.

-

CITOZA je transport molekula pomoću vezikula, može biti:

- endocitoza to je unos u ćeliju pomoću vezikula. Može biti fagocitoza (unos velikih molekula i mikroorganizama) i pinocitoza (unos tečnosti),
- egzocitoza to je izbacivanje molekula iz ćelije u spoljašnju sredinu pomoću vezikula (sekrecija).

NAPOMENA, opirnije predavanje o ćelijskoj membrani možete naći u predavanju za treći razred, koje se takođe nalazi na sajtu „kole.