

BIOLOGIJA

CITOLOGIJA-nauka koja se bavi proučavanjem ćelije

BIOGENI ELEMENTI-elementi koji ulaze u sastav žive materije. Dele se na makroelemente-99% (C,H,O,N,P,S) i mikroelemente-1%(Mg,Ca,K,Cl,Br,J)

ORGANSKI SASTOJCIĆELIJE-ugljeni hidrati,lipidi,proteini,nukleinske kiseline

NEORGANSKI SASTOJCIĆELIJE-voda i mineralne soli i njihovi joni

Ugljeni hidrati i lipidi-gradivna i energetska uloga

Proteini-izgrađeni od 20 vrsta amino kiselina.Amino kiseline su povezane **peptidnim** vezama. Uloga proteina-gradivna-(grade ćelijsku membranu i organele) i funkcionalna-(biološki katalizatori-enzimi,-regulatorna, zaštitna,transportna,prenosioci kiseonika).

Nukleinske kiseline-osnovna jedinica građe je NUKLEOTID.

DNK-sadrži,čuva i prenosi genetičku informaciju kroz vreme(delovi DNK su GENI),

RNK-prenosi genetičku informaciju u prostoru

DNK

-u jedru,mitohondrijama,plastidima

-ista u ćelijama jednog organizma

-dvolancani molekul

-veći

-ima sposobnost replikacije -nema sposobnost relikacije

-univerzalan molekul

RNK

-u jedru i citoplazmi

-različita učelijama jednog organizma(

-jednolancani molekul

-manji

-tri vrste-informaciona,ribozomalna,transportna

Voda- 60-70%;

uloga-univerzalni rastvarač,idealna sredina za metaboličke reakcije, transport materija, termoregulacija

ENZIMI-biološki katalizatori.Ubrzavaju i usmeravaju tok biohemijjskih reakcija.

Prosti enzimi –samo od proteina,

složeni-osim proteinskog , imaju i neproteinski deo-KOENZIM.

Materija na koju enzim deluje- SUPSTRAT.

ĆELIJA-osnovna jedinica građe i funkcije svih živih bića. Postoje dva tipa ćelija- PROKARIOTSKA i EUKARIOTSKA.

Prokariotska- imaju je bakterije i modrozeleni alge. Ova ćelija nema organizovano jedro, a od organela ima samo ribosome.

Eukariotska- imaju je sva ostala živa bića, osim bakterija i modrozelenih algi. Ova ćelija ima organizovano jedro i ćelijske organele- ribosome (kod prokariota i eukariota), mitohondrije, Goldžijev aparat, endoplazmatični retikulum, lizozomi, peroksizomi, centrozomi (kod životinja), plastidi (kod biljaka), ćelijski skelet.

Delovi eukariotske ćelije.

-ćelijska membrana- uloga- kontakt, transport

-citoplazma

-ćelijske organele

-jedro

-imaju ga sve eukariotske ćelije **osim** eritrocita sisara.

Uloga jedra- U deobi, sintezi DNK, sintezi RNK

(direktivni i kontrolni centar ćelije (preko gena, naređuje i kontroliše aktivnosti ćelije).

Glavni jedrov materijal je HROMATIN (DNK, RNK, proteini). Jedro je vidljivo kada ćelija nije u deobi (interfaza). Kada je ćelija u deobi, od hromatina se formiraju HROMOSOMI. Osnovna jedinica građe je hromatida. Jednahromatida ima jedan DNK molekul. **Nahromozomima su smešteni geni.**

U polnim ćelijama je jedna garnitura hromozoma- **n-haploidan broj**. Kod čoveka $n=23$,

u telesnim ćelijama dve garniture (1 od oca, 1 od majke) - **2n-diploidan broj**. Kod čoveka $2n=46$

ĆELIJSKI CIKLUS- period između dve generacije ćelija. Sastoji se iz interfaze i deobe.

Interfaza- period između dve deobe ćelije. Tu se dešava rast i metabolička aktivnost ćelije. Dešava se i replikacija- udvajanje DNK- kada od jednog DNK, nastaju dva potpuno ista DNK molekula.

Deobe: -amitoza (direktna), mitoza (indirektna), mejoza (redukciona) i pupljenje.

MITOZA- karakteristična za telesne ćelije. Od jedne diploidne ćelije nastaju dve genetički iste, diploidne ćelije. **Sušтина je održavanje stalnog broja hromozoma kroz generacije ćelija.**

MEJOZA- deoba kojom nastaju polne ćelije. Redukciona, jer se tokom nje smanjuje broj hromozoma. Od jedne diploidne nastaju četiri haploidne, genetički različite ćelije. Odvija se u polnim žlezdama.

Mejoza I- prava redukciona deoba, Mejoza II- ista kao mitoza.

VIRUSI

Virus-živi otrov

Jedina živa bića koja **nemaju ćelijsku građu** – acelularni organizmi.

Sastoje se od proteina i nukleinskih kiselina (**ili DNK, ili RNK**)

Virusi su obavezni unutarćelijski paraziti.

Mogu se videti samo pod elektronsim mikroskopom.

BAKTERIJE

Prokariotski organizmi, nemaju organizovano jedro, **isključivo jednoćelijski**.

Pojavili se pre 3,2 milijarde godina.

Svaka bakterijska ćelija ima:-ćelijsku membranu, citoplazmu i nukleoid (genetički materijal, DNK).

-**oblik**-loptaste- koke, štapićaste- bacili, Spiralne- spirili

-**odnos prema kiseoniku** –aerobne (u prisustvu kiseonika), anaerobne (bez kiseonika), fakultativno anaerobne (sa i bez kiseonika)

-**razmnožavanje**- amitoza, fragmentacija, egzospore, pupljenje, konjugacija

Mogu se videti pod svetlosnim mikroskopom.

EKOLOGIJA

Proučava opstanak i aktivne odnose žive i nežive prirode, kao i živih bića međusobno.

-oikos- dom, stanište -logos- nauka

EKOLOŠKI FAKTORI- uticaji žive i nežive materije na živ bića.

Dele se na **ABIOTIČKE (uticaji nežive prirode)**: klimatski, edafski, orografski i

BIOTIČKE (uticaji žive prirode); antropogeni- uticaj čoveka na živa bića).

EKOLOŠKA VALENCA (tolerancija vrste)- raspon jednog ekološkog faktora u čijim granicama je moguć opstanak date vrste.

EURIVALENTNI organizmi, **podnose** kolebanja ekoloških faktora,

STENOVALENTNI organizmi **NE podnose** kolebanja ekoloških faktora.

ADAPTACIJE-prilagođenosti-osobine koje nastaju pod uticajem faktora sredine, tokom dugog vremenskog perioda, zapisane su u genima, nasledne su (NPR-dug vrat kod žirafe, list kao trn kod kaktusa).

POPULACIJA-skup jedinki iste vrste,koje žive u isto vreme na istom mestu i međusobno se razmnožavaju, dajući sebi slično plodno potomstvo (*pripadnost istoj vrsti,*prostorna i vremenska ograničenost,*reproduktivna zajednica). Za članove populacije najvažniji su odnosi razmnožavanja.

BIOCENOZA- životna zajednica- skup populacija različitih vrsta na zajedničkom staništu. Za članove biocenoze najvažniji su odnosi ishrane.

EKOSISTEM- prvi nivo udruživanja žive i nežive prirode. Funkcionalno jedinstvo **biotopa i biocenoze**, u kome materija kruži a energija protiče. Skup sličnih ekosistema je BIOM.

BIOSFERA- vrhunsko jedinstvo žive i nežive prirode. To je celokupan prostor na Zemlji naseljen živim svetom, u kome su svi ekosistemi povezani u jedinstvenu celinu. U sastav biosfere ulaze – donji slojevi **atmosfera, hidrosfera i gornji slojevi litosfere** – pedosfera.

ZAGAĐIVANJE –svaka neželjena promena u sastavu hrane, fizičkih,hemijskih i bioloških komponentata životne sredine,koja dovodi do poremećaja u funkcionisanju ekosistema.

Prema vrsti zagađujućih materija, zagađivanje može biti;

-**hemijsko**- organsko i neorgansko

-**fizičko** – čvrsti otpaci,buka,čad i prašina,termičko

-**radioaktivno**-

-**biološko**-

BIOINDIKATORI-vrste čije je prisustvo ili odsustvo pokazatelj stanja životne sredine

MONITORING SISTEM – sistem kontinuiranog praćenja stanja životne sredine. Može biti fizički,hemijski i biološki

BIOLOGIJA RAZVIĆA-proučava individualno razviće jedinke od nastanka zigota do smrti. Odvija se kroz tri perioda:

-**prenatalni**- od nastanka zigota do rođenja

-**rođenje**

-**postnatalni**- od rođenja do smrti

Faze prenatalnog perioda su:

1. **-GAMETOGENEZA**-nastanak polnih ćelija,gameta.Može biti spermatogeneza (nastanak spermatozoida) i ovogeneza (nastanak jajnih ćelija). Odvija se u polnim žlezdama.Na polovini menstrualog ciklusa dešava se **OVULACIJA**-oslobađanje zrele jajne ćelije iz jajnika u jajovod.
2. **-OPLOĐENJE**- spajanje spermatozoida i jajne ćelije, pri čem nastaje **ZIGOT**-oplođena jajna ćelija (ima dve garniture hromozoma 2n).

Kod čoveka se oplođenje dešava u jajovodu.Ako se desi oplođenje,**embrion se implantira za zid materice**,gde se odvija razviće do rođenja. Ako nema oplođenja,zid materice se ljušti-menstrualno krvarenje.

3. **-BRAZDANJE**- niz mitotičkih deoba zigota, nastaje **BLASTULA**. Embrion postaje višćelijski,jednoslojan.
4. **-GASTRULACIJA**- embrion postaje višeslojan, nastaju **klicini listovi** **EKTODERM,ENDODERM, MEZODERM**.
5. **-ORGANOGENEZA**-nastanak organa i sistema organa iz klicinih listova. Od ektoderma-koža,nervni sistem,čula...Od endoderma-digestivne žlezde..Od mezoderma-mišići,krvni sistem...
6. **-RAST I DIFERENCIJACIJA TKIVA**

Za postnatalni period je karakteristično : rasteње,polno sazrevanje, starenje,smrt,metamorfoza i regeneracija.

U jajnoj ćeliji se nalazi **žumance** koje je važno za ishranu embriona.

Žumance **USPORAVA** ili **POTPUNO ZAUSTAVLJA** brazdanje.

Prema količini i rasporedu žumanceta u jajnoj ćeliji postoje sledeći **TIPOVI JAJNIH ĆELIJA**:

-IZOLECITNA(OLIGOLECITNA)-mala količina žumanceta ravnomerno raspoređena. Kod hordata i bodljokožaca.

-TELOLECITNA- žumance je neravnomerno raspoređeno.

Deo jajne ćelije sa žumancetom je vegetativni pol,a citoplazma bez žumanceta- animalni pol. Kod vodozemaca,gmizavaca i ptica.

-CENTROLECITNA- žumance je u centru, a oko njega je citoplazma. Kod insekata.

EKSTRAEMBRIONALNI ORGANI- razvijaju se van tela embriona, pomažu razviće do rođenja a zatim se suše i propadaju. Javljaju se **kod kopnenih kičmenjaka (gmizavaca, ptica i sisara)**kao rezultat prilagođavanja na kopneni način života.Unjih spadaju:

-žumancetna kesica

-ekstraembrionalni zavoji- amnion,horion,alantois

-posteljica (placenta)

MOLEKULARNA BIOLOGIJA-

- proučava osnovne životne procese na nivou molekula

- objašnjava kako se od genetičke informacije dolazi do osobine

Nasledna materija u ćeliji je DNK, jer

*u redosledu četiri vrste nukleotida sadrži genetičku informaciju

*ima sposobnost replikacije

*može da menja gradju i funkciju

DNK-sadrži, čuva i prenosi genetičku informaciju kroz vreme (sa roditelja na potomstvo)

RNK – učestvuje u sintezi proteina

Proteini– izvršiooci genetičke informacije

- Od proteina zavise osobine ćelije i organizma

Transkripcija – biosinteza RNK

Translacija - biosinteza proteina

GENETIKA –proučava mehanizme nasleđivanja i varijabilnosti (promenljivosti) osobina kod živih bića.

-**GENI**-delovi DNK molekula koji sadrže informaciju o sintezi jednog peptidnog lanca. Smešteni su na hromozomima. Sve ćelije jednog organizma imaju ISTE gene.

-**GENOTIP**- skup svih gena jedne telesne ćelije (jednog organizma). To je nasledna osnova jednog organizma.

-**FENOTIP**- skup svih vidljivih i nevidljivih osobina jednog organizma. Zavisi od genotipa i međusobnog odnosa genotip-uticaj sredine.

KVALITATIVNE OSOBINE- zavise isključivo od genotipa

KVANTITATIVNE OSOBINE – zavise od odnosa genotipa i faktora sredine

-**KARIOTIP**-skup svih hromozoma jedne telesne ćelije (kod čoveka $2n=46$ hromozoma).

-**KARIOGRAM**- uređeni kariotip-hromozomi poređani po obliku i veličini.

HUMANA GENETIKA

(genetika čoveka)-proučava mehanizme nasleđivanja i varijabilnosti, kako normalnih, tako i patoloških osobina kod čoveka.

U genetici čoveka koriste se sledeće **metode** :

-CITOGENETIČKA- zasniva se na izradi i analizi kariotipa. Koristi se u prenatalnoj dijagnostici za rano otkrivanje nekih naslednih bolesti (hromozomopatija –Daunov sindrom-trizomija21)

-GENEALOŠKA- izrada rodoslovnog stabla. Može se utvrditi tip nasleđivanja, da li je gen na telesnim ili polnim hromozomima, verovatnoća pojave bolesti u narednoj generaciji...

-METODA BLIZANACA- da se utvrdi da li i koliko osobina (bolest) zavisi od genotipa ili faktora sredine.

-POPULACIONO STATISTIČKA METODA-

U kariotipu čoveka ima **46 hromozoma**, od kojih su dva polni hromozomi.

Polni hromozomi čoveka su **X i Y**.

Žene imajuXX, a muškarci XY.

Pošto svaka jajna ćelija uvek ima X hromozom, **pol budućeg potomka** zavisice od toga **koji spermatozoid** će oploditijajnu ćeliju, jer 50% spermatozoida ima X hromozom, a 50% spermatozoida ima Y hromozom.

Poligeno-više gena,jedna osobina. Na ove osobine osim genotipa utiču i faktori sredine (inteligencija,visina,težina,epilepsija,šizofrenija,dijabetes,visok krvni pritisak).

Monogeno- jedan gen-jedna osobina. Zavise isključivo od genotipa (boja kose,boja očiju, krvne grupe...).