

RAZNOLIKOST ili BIODIVERZITET-jedno od svojstava, tj. pojavnost živih bića koja se očituje u mnoštvu oblika; u biologiji je poznato oko 200 mil. različitih bioloških vrsta (makroskopskih i mikroskopskih)

29.12.-međunarodni dan biološke raznolikosti

-zajednička svojstva živih bića: *metabolizam, razmnožavanje, stanična građa, primanje podražaja, reakcija na podražaje, razvojnost i promijenjivost*

Kako objašnjavamo raznolikost? Prirodnim putem, prirodnim silama, dugotrajno biološkom evolucijom tijekom koje djeluju **prirodni mehanizmi:** *mutacija gena, rekombinacija gena, prirodna selekcija i izolacija*

-u učenju bioloških vrsta koristi se znanje sistematike odnosno taksonomije, daje preglednost u upoznavanju raznolikog živog svijeta; **SISTEMATIKA**-grč. *systema*=preglednost, raspored;-znanstveni studij o vrstama i raznolikosti organizama i odnosima među

njima; **TAKSONOMIJA**-grč. *taxis*=raspored, poredak, *nomos*=zakon,-teorijsko i praktično klasificiranje organizama

-Carl Linne-švedski botaničar, jedna od najzaslužnijih osoba u razvoju biljne sistematike, on je u 18. st., tj. **1735.** uveo dvostruko latinsko ime za svaku vrstu **-binarna nomenklatura**-prva riječ piše se velikim početnim slovom i odnosi se na ime roda kojem ta vrsta pripada, a druga riječ je pridjev koji pobliže označuje određenu vrstu, -njome se služe znanstvenici cijelog svijeta

Galantus nivalis-visibaba, *Morus alba*-bijela murva, *Morus nigra*-crna murva, *Plantago maior*-širokolisni trputac, *Plantago lanceolata*-uskolisni trputac, *Betula alba*-bijela breza, *Betula pendula*-obična breza, *Euglena gracilis*, *viridis*, *rubra*-bićaši, *Lacerta muralis*-zidna gušterica, *Lacerta agilis*-livadna gušterica, *Lacerta lepida*-zelembać

-u sistematici vrijedi **hijerarhija sistematskih kategorija** (stupnjevitost, službena ljestvica po rangu): osnovna sistematska jedinica je *vrsta* (specifs), više sistematske jedinice od vrste su: *rod* (genus), *porodica* (familia), *red* (ordo), *razred* (classis), *odjeljak* (koljeno, phylum), *carstvo* (regnum), *nadcarstvo* (superregnum), , a niže sistematske jedinice su : *podvrsta*, *forma*, *varijetet*, *sorta* (voće), *linija* (žitarice), *kultivar* (povrće), *pasmine* (životinje), *klon*-srodne vrste čine rod, a više rodova srodnih obilježja čine porodicu (*porodica Rosace*, *rod Prunus* (šljiva) (*Prunus pabus*, *pinoza*, *avinum*, *domestica*, *armenaca*), *Rubus* (kupina), *Rosa* (ruže), *Sorbus* (jarebika), *Fragaria* (jagoda), *Pirus* (kruška)

-Whittaker- 1969. razvrstao živa bića u 5 carstva i 2 nadcarstva

-nadcarstvo: PROKARIOTI (procaryota)-**carstvo: MONERI** (monere)

-nadcarstvo: EUKARIOTI (eucaryota)-**carstvo: PROTISTI, GLJIVE, BILJKE** (vegetabilia) **I ŽIVOTINJE** (animalija)

VIRUSI, VIROIDI, PRIONI-

(lat. virus=otrov)

-otkriće virusa **1892.g.** botaničar **-Dmitrij Ivanovski-** (*Nicotiana tabacum*); proučavao je listove duhana zaražne mozaičnom bolešću i otkrio da sok listova duhana zadržava sposobnost zaraze i nakon što se filtrira kroz bakterijske filtre, budući da kroz te filtre ne prolaze bakterije, zaključio je da uzročnici spomenute bolesti nisu bakterije nego virusi **-zahvaljujući otkriću elektronskog mikroskopa 1939. utvrdilo se da su virusi submikroskopske čestice, dake čestice nevidljive svjetlosnim mikroskopom, veličine 10 do 300 nm**

-prvi model virusa izrađen je 1955.

-svojstva virusa: virusi su acelularni (nemaju staničnu građu), nemaju metabolizam, građeni su od makromolekula :proteina i nukl. kiseline (DNA ili RNA), isključivo su paraziti (intracelularni), razvijaju se na živoj sredini (a ne na hranjivim podlogama), koriste stanični metabolizam napadnute stanice, oni se ne razmnožavaju već umnožavaju, oni su submikroskopske čestice veličine 10 do 300 nm, štapičastog, okruglog ili poliedričastog su oblika, dakle mogu biti različitog oblika, virusi se međusobno slažu u virusne nakupine-inkluzije...

-virusi se s obzirom na to koju stanicu trebaju za umnožavanje dijele na:

- ***BILJNE** (fitofagi)-RNA mol.
- ***ŽIVOTINJSKE** (animalni virusi)-RNA i DNA mol
- ***BAKTERIJSKE** (bakteriofagi)-jedolančana DNA
- ***HUMANE** (parazitiraju u stanicama čovjeka)-DNA ili RNA

-grada virusa-virus izvana obavija bjelčevinasta ovojnica-**KAPSIDA** koja se sastoji od pojedinih **KAPSOMERA**, a u sredini je spiralizirana nukleinska kiselina (DNA ili RNA)

VIRION-zrela virusna čestica koja može izazvati infekciju

RETROVIRUSI-osobita skupina virusa. Sadrže RNA, a od ostalih virusa se razlikuju po tome što pomoću vlastitog enzima svoju genetičku uputu prevode u DNA. Pripadaju im virusi koji su uzročnici najtežih bolesti, umora i AIDS-a

-virusne bolesti: slinavka, bjesnoća, velike boginje, vodenožice, ospice, rubeola, gripa, virusni hepatitis (a,b,c), zaušnjaci, dječja paraliza, herpes, virusni meningoencefalitis, evola, AIDS

-klasifikacija virusa (sistematika)- vrsta nukl.kis., broj lanaca nukl.kis., molek.masa nukl.kis., postotak nukl.kis., oblik čestice virusa, oblik nukleokapside, prijemljiv domaćin, prenosilac (vektor) u prijenosu virusa

-kriptogrami-formula virusa koju daju zajedno značajke virusa označene sa simbolima
-za poliovirus iz skupine picornavirusa: **R/1:2,5/30:S/S:V/O**

-VIROIDI-1966.-67.-jednostavniji, manji oblici od virusa, imaju samo RNA, nemaju proteine

oni su tzv. «gola» nukleinska kiselina.. Utvrđeni su samo u biljaka

-PRIONI-1980-81. još sitniji oblici, to su zapravo složene molekule bjelčevina (2-3 nm), čestice proteina bez genetičkog materijala. Oni napadaju živčani sustav životinja i čovjeka. Uzročnici su npr. Kravljev ludila (BSE) u goveda, Srepi boleti u ovaca i koza (bolest češanja), Creutzfeldt-jacobove bolesti u čovjeka (staračka demencija-oštećenje i gubitak intelektualne sposobnosti čovjeka)

BJESNOĆA (RABIES, HYDROFOBIA)- virus napada moždane stanice. Ta se bolest najčešće pojavljuje kod životinja, zvijeri, može se prenijeti na neke domaće životinje (psa, mačku...), ali i na čovjeka i to ugrizom, dodiranjem, kontaktom sa dlakom, i kontaktom sa slinom bolesne životinje. Simptomi su nemir životinje, čudno lajanje, agresivnost, dlaka gubi sjaj...

VELIKE BOGINJE (VARIOLA VERA)-uzročnik je fiksni organizam, napada epitelne stanice čovjeka. Jako teška bolest, virus ulazi dišnim putem, počinje se razvijati u sluznici gornjih dišnih puteva, propadaju jetra i pluća... **Edward Jenner 1798.** provodi prvo cijepljenje protiv velikih boginja-postavio osnovu za imunizaciju. **1967. SZO** napravila je veliku akciju cijepljenja stanovništva protiv velikih boginja. Virus se od 1980. više nije pojavljivao. Primjerci virusa čuvaju se u nekoliko laboratorija.

AIDS-sindrom stečenog gubitka imuniteta, jedna od najopasnijih virusnih bolesti čovjeka. Uzročnik je HIV, napada stanice obrambenog sustava-limfocite i uništava obrambeni sustav, zbog gubitka imuniteta izaziva različite bolesti. Prenosi se spolnim putem, zaraženom (inficiranom) krvlju i za vrijeme trudnoće (s majke na dijete). Upoznat je 80-ih godina, svrstavan je u tumorska oboljenja. Inkubacija je jako duga (od ulaska virusa do pojave prvih simptoma). AIDS se najprije ustanovila u homoseksualaca. Najraširenija je među homoseksualcima i promiskuitetnim osobama (osobe koje su sklone mijenjanju spolnih partnera)...

VIRUS HEPATITISA-poznat u nekoliko oblika: A, B, C i ustanovljavaju se D, E, F, G. Virus se prenosi spolnim putem, inficiranom krvlju... osim hepatitisa A. Virus napada stanice jetre. Najrašireniji su hepatitis B i C. Hepatitis C uvjetuje nastanak karcinoma jetre.

BAKTERIJE-

-spadaju u nadcarstvo prokariota, u carstvo monera (odjeljak: bacteria, cyanobacteria)
-96 % su korisne bakterije, a 4% su štetne-patogene. Ima ih posvuda, u tlu, vodi, u biljkama, životinjama, čovjeku, zraku...

-one žive kao pojedinačni organizmi ili u staničnim nakupinama, odnosno kolonijama

-oni su i **simbionti ili komenzali** (međudjelovanje bakterija i živih organizama, međusobno

«pomaganje»)

-otkriće bakterija-

-19. st. je st. upoznavanja bakterija

-druga polovica 19. st. je «**zlatno doba bakteriologije**»

-sve je počelo radom **Leeuwenhoek**-a on je u 17. st. prvi opisao oblike koje je promatrao mikroskopom (kojeg je sam konstruirao), nazvao ih je sitnim životinjicama, on je začetnik bakteriologije.

-Louis Pasteur-znanstvenik koji je dao velik doprinos razvoju mikrobiologije. Otkrio je bakterije mliječno-kiselog vrenja koje uzrokuju kvarenje vina. Upoznao je opća svojstva fermentacije i objasnio fermentaciju, tj. vrenje groždanog soka. Zagrijavao je uzorke na temperaturu 50-60°C i tim je postupkom uništio različite vrste organizama-**pasterizacija**

-svojstva bakterija-mikroskopske čestice, jednostanični organizmi, imaju prokariotsku stanicu, imaju sposobnost metabolizma koji je posljedica st. građe, razmnožavaju se (nespolno-dioba i spolno-konjugacija), razvijaju se na hranjivi podlogama, nemaju pravu jezgru, nego nukleoid, imaju plazmide, ribosome, mezosome, citoplazmu, staničnu stijenku koja sadrži **PEPTIDOGLIKAN** koji je ugljikohidratne i proteinske građe, prema građi st. stijenke razlikujemo gram + (razvijeniji pp) i gram - (slabo razvijeni pp) bakterije-ta je razlika važna za čovjeka jer se može narušiti djelovanjem nekih lijekova, npr. antibiotika pencilina i na taj način spriječiti razvoj bolesti., neke bakterije stvaraju trajne, otporne oblike-spore

-bakterije mogu biti okruglog oblika (koki- streptokoki, statilokoki, diplokoki), štapičastog (bacili), spiralnog (spirili), vibrioni

-bakterije mogu biti **aerobne** (koriste kisik) i **anaerobne**(ne trebaju kisik)

-prema načinu prehrane bakterije se dijele na:

1.)AUTOTROFNE-bakterije koje iz anorganskih spojeva sintetiziraju organske spojeve uz korištenje sunčeve ili kemijske energije. Koriste živu sredinu.

a)FOTOSINTETSKE-najmanje ih je. Imaju pigment **BAKTERIOKLOROFIL**.

On veže sunčevu energiju i koristi je za sintezu organskih spojeva. Vrlo važna osobina fotos. b. je da se prilikom njihove fotosinteze ne oslobađa kisik.

b)KEMOSINTETSKE-snabdijevaju se kemijskom energijom koja služi za sintezu organskih spojeva. Omogućuju kruženje organskih spojeva u prirodi.

-takve su npr.:* *bijele sumporne bakterije, manganove bakterije, željezne bakterije, metanove bakterije*

***nitrificirajuće**-veoma važne, žive u tlu i vodi. One oksidiraju

amonijak u nitritnu, a onda u nitratnu kiselinu (bakterija nitrosomonas-oksidira amonijak u nitride), a nitrobakter-oksidira nitride u nitrate). **NITRIFIKACIJA**-proces oksidacije amonijaka, a odvija se ovako:



***demitrificirajuće**-razgrađuju nitrate nadušik, vodik, a neke i na

amonijak

***fiksatori dušika-nitrofikatori**-žive u vodi, tu, vežu dušik iz

atmosfera, žive slobodno ili su u st. korijena nekih biljaka (lepirnjače, grahoice-djetelina), *Azotobacter*

2.)HETEROTROFNE-koriste organske spojeve u prirodi

a)SAPROFITI-uzimaju gotove organske spojeve iz nežive prirode

***reducenti, razlagачi, mineralizatori**-žive na mrtvim biljkama,

životinjama i čovjeku. Svojim enzimima razgrađuju aminokiseline. Primjer bakterija *Bacillus putrificus*-uzročnik truljenja leševa Napada aminokiseline bjelanečvina, dekarboksilira ih (odvaja COOH skupinu iz aminokiselina) ili ih podvrgava dezaminizaciji (odvaja NH₂ skupinu iz aminokiselina) pa se stvaraju toksični spojevi, npr. INDOL, KAVADERIN... vrlo neugodna mirisa

***bakterije vrenja, fermentacije-**

-b. octenog vrenja-**Acetobacter aceti**-iz etanola (C₂H₅OH) u octenu kis. (CH₃COOH)

-b.mliječno-kiselog vrenja-**Lactobacillus caucasicus**,

Streptococcus lactis-iz laktoze u mliječnu kis. (kiselo mlijeko...)

-b. maslačnog vrenja-Clostridium butyricum-iz glukoze u maslačnu kiselinu

b) PARAZITI-većina su patogene-izazivaju zaraze koje se prenose s organizma na organizam. Najčešće su u čovjeka, a ima ih i u biljkama i životinjama. One koriste organske spojeve iz žive sredine

1879.-Neisser-otkriva uzročnika bolesti **kapavca(gonoreja)**;

1880.-Koch-otkrio uzročnika infekcije rana-**gangrena**

Eberth-otkrio uzročnika **trbušnog tifusa**

1882.-Koch-otkriva uzročnika **tuberkuloze**-ulazi dišnim putem, kapljična infekcija, uzročnik **MIKOBACTERIUM TUBERCULOSIS**, razara plućno tkivo

1883.-Koch -otkriva **kolere (Vibrio cholerae)**

1884.-Klebs-tetanus (Clostridium tetani)

Loffler-difterije,dizenterije,meningitisa

1894.Jenner-Kitasato-kuga, uzročnik kokobacil **Jersina pestis**-na tijelu glodavaca (štakor)-.štakorska buha-**xemopsyla**-prenosi se disanjem bolesnog u zdravog čovjeka

-bakterija antraksa uzrokuje bedrenicu

1904.-otkriće uzročnika-sifilisa, **Treponema pallidum**

Aleksandar Fleming, 1928. otkriće antibiotika-penicilin- plijesan- penicillium

ANTIBIOGRAM-postupak kojim se ustanovi koji je antibiotik najdjelotvorniji -za uzgoj bakterija koriste se posebne posude, tzv. **Petrijeve posude** u koje se ulijevaju hranjive podloge, a uzorak bakterija se nanosi mikrobiološkom iglom (eža)

CIANOBAKTRIJE (cyanobacteria)-modrozeleni alge-cijanoficeje

-spadaju u nadcarstvo prokariota, u carstvo monera (odjeljak: bacteria, cyanobacteria)

-nakupine stanica modrozelenih alga, prevlake na vodi, tlu, stijenama...

-sve su autotrofne i **fotosintetičke**-stvaraju kisik

-kao rezultat fotosinteze nasataje cijanoficeski škrob, sličan glukozi

-važne za aeroban život na Zemlji

-kao autotrofn organizmi koriste anorganske spojeve (CO₂, H₂O, vežu dušik)

-jednostanični organizmi koji žive pojedinačno ili su to organizmi koji se sastoje od više stanica koje su međusobno povezane u nit, najčešće su štapičastog, kuglastog ili nitastog oblika

-imaju prokariotsku stanicu, nemaju pravu jezgru, stanica je obavijena staničnom stijenkom (murein, pektin, glikoprotein)

-unutrašnjost stanice ispunjena je **TILAKOIDNIM MEMBRANAMA** na kojima se

nalaze pigmenti: **klorofil a**- zelena, **karatenoidi**- žuto-narančasta, **ksantofili**-smeđa, **fikocijan-plava, fikoeritrin**-crvena

-u stanici možemo razlikovati:

KROMATOPLAZMU-pigmenti s tilakoidom

CENTROPLAZMU-središnji dio, sadrži nukleoid, a okolo su ribosomi

-veličina 0,5-60 mikrometara

-**razmnožavaju** se nespolno i to na dva načina: diobom (mitoza) i fragmentacijom (vegetativno razmnožavanje-odvajanje dijela st.)

-cijanobakterije se nazivaju i **pioniri vegetacije**, pripremaju podlogu za razvoj

-vrste cijanobakterija: Gleocapsa, Chroococcus, Nostoc, Oscillatoria, Anabaena...

-ima oko 2000 vrsta

HETEROCISTE-stanice koje vežu dušik, naročito u nitastih oblika

AKINETE-spore-oblici otporni na vanjske utjecaje

«cvjetanje mora»-negativna pojava

nadcarstvo: EUCARYOTA

carstvo: **PROTISTA**

odjeljak: **zeleni bičasi** (euglenophyta)-jednostanični organizmi

svjetleći bičasi (pyrrhophyta)- jednostanični organizmi

zlatno-smeđi bičasi (chrysophyta) jednostanični organizmi

kremenjašice (diatomeae)-jedine nemaju bičeve,jednostanični organizmi

zelene alge-višestanični organizmi

crvene alge -višestanični organizmi

smeđe alge -višestanični organizmi

steljnjače (thallophyta)

-u nekih alga se naziru dijelovi organa koji nalikuju organima stablašica te ih zovemo: **RIZOIDI** («korijen»), **KAULOIDI** («stabiljka»), **FILOIDI** («list»)

-izmjena generacija:

***NESPOLNA GENERACIJA (SPOROFIT)**

-nastaju nespolne st.-spore
diploidna generacija

***SPOLNA GENERACIJA (GAMETOFIT)**

-nastaju spolne st.-gamete
haploidna generacija

***IZOMORFNA IZMJENA GENERACIJA**

-izmjena rasplodne i diploidne generacije-nema razlike-istog su oblika
(npr. morska salata)

ZELENE ALGE (CHLOROPHYTA)

-jednostanični oblici (kišna alga, klamidomonas)

-10 000 vrsta

-sadrže pigment klorofil a i b

SPIROGIRA-nitasta, mikroskopska, a ostale su makroskopske