

BOTANIKA

Osnove sistematike

Zimski semestar:
Akademska godina 2007./2008.

17.9.2007

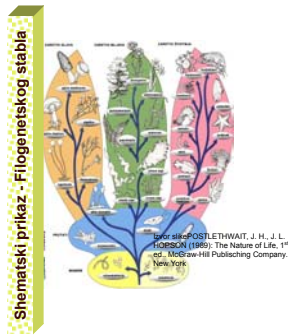
BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

1

BOTANIKA

Filogenetsko stablo života

- Filogenetsko stablo pokazuje evolucijske odnose između raznih vrsta za koje se pretpostavlja da imaju zajedničke pretke.
- Svako grananje od pretka označava najbližeg pretka.
- Dužine grana je vrijeme kroz koje su se grupe odvojeno razvijale.
- Izgrađeno na analizi segmenta gena pojedinih vrsta.
- Cilj prikaza – detaljan prikaz objašnjenja evolucije



BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

17.9.2007

2

BOTANIKA

Osnove sistematike

Taksonomija ≠ Sistematika
Taksonomija = Sistematika

SISTEMATIKA



Magdela K. Ehrendorfer F. (1984): *Botanika, Sistematika, evolucija i geobotanika*, evolucionja i geobotanika, Školska knjiga, str. 48-55

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

17.9.2007

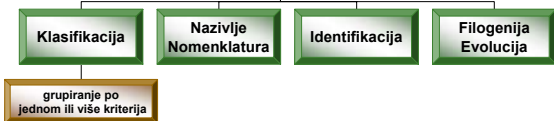
3

BOTANIKA

Osnove sistematike

Taksonomija ≠ Sistematika
Taksonomija = Sistematika

TAKSONOMIJA BILJAKA (grč. taxis, položaj ili mjesto; nomos, zakon ili propis) Teorija klasificiranja, parvila i načela



17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

4

BOTANIKA

Osnove sistematike

IMENA BILJAKA-BILJNIH SKUPINA



(primjerice *Microcystis aeruginosa*)

Imena biljaka pišu se na latinskom jeziku u skladu s Međunarodnim kodeksom botaničke nomenklature;

International Code of Botanical Nomenclature (St Luis Code, 1999)

Svaka biljka ima dva imena!

Prvo ime koje se navodi je ime roda kojemu biljka pripada, a drugo je ime vrste.

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

5

BOTANIKA

Osnove sistematike

Primjer taksonomske kategorije:

Capsella bursa-pastoris (L.) - prava rusomača

REGNUM (carstvo)	<i>Plantae</i>
SUBREGNUM (podcarstvo)	<i>Tracheobionta</i>
PHYLUM (odjeljak)	<i>Magnoliophyta</i>
CLASSIS (razred)	<i>Magnoliopsida</i>
SUBCLASSIS (podrazred)	<i>Dilleniidae</i>
ORDO (red)	<i>Capparales</i>
FAMILIA (porodica)	<i>Brassicaceae</i>
GENUS (rod)	<i>Capsella</i> Medik.
SPECIES (vrsta)	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

6

BOTANIKA

Osnove sistematike

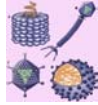
Virusi (nisu pripadnici niti jedne domene)

❖ JEDNOSTAVNE GRADE

- Nukleinska kiselina DNA ili RNA
- Bjelančevinasti omotač (nukleokapsida)

❖ VELIČINA

- Nekoliko gena do nekoliko stotina gena
- Sitniji od bakterija (10-280 nm)
- Žive samo u živim stanicama biljaka, životinja i ljudi
- Uzročnici bolesti – **viroza u životinja**



A-spiralni virus mozaične bolesti duhana (RNA), B-bakteriofag, C-adenovirus, D-korona virus
Izvor slike: ATLAS, R. M. (1994): Principles of microbiology Mosby, St. Luis.

BOTANIKA

Osnove sistematike

Bakteriofagi, mikoplazme, viroidi

- **značenje u veterinarskoj medicini !!**

- ❖ **prioni**
 - Građeni od proteina
 - Uzročnici bolesti u životinja
- ❖ **viroidi**
 - Sastoje se iz malih prstenastih RNA molekula,
 - uzročnici bolesti u biljaka
- ❖ **bakteriofagi**
 - sastoje se iz proteinske kapsule unutar koje je DNA
- ❖ **mikoplazme**
 - Nemaju staničnu stijenku, slične bakterijama
 - Uzročnici bolesti u životinja i biljaka



Ne ubrajaju se niti jednu od domena

BOTANIKA

Osnove sistematike

Prokariotski organizmi carstvo (prokariotska domena)



Archaea

Bacteria

- ❖ Prokariotska stanica (protocita)
- ❖ NEMA JEZGRU
- ❖ NEMA MITOZE
- ❖ NEMA MEJOZE

I razred Bakterije – Schizomycetes
Najniži oblik biljne organizacije "biljke cjepalice"

II razred Modrozelenih alge - Cyanophyceae

1. Bakterije

2. Modrozelenih alge

Mägdefrau K., Ehrendorfer F. (1984): Botanika, Sistematika, evolucija i geobotanika. Školska knjiga, str. 60-70

BOTANIKA

Osnove sistematike

Osobina pripadnika domena *Archaea*

- ♦ Slične bakterijama
- ♦ Nalaze se u tlu i vodi
- ♦ Žive u ekstremnim uvjetima
 - ♦ Staništa sa znatnom količinom natrijeva klorida
 - ♦ Mjesta zagrijana geotermalnim i hidrotermalnim procesima
 - ♦ Samo neke simbioti probavnog sustava životinja
 - ♦ Neke mogu rasti na temperaturi od 110 °C
- ♦ Prokariotski organizmi
- ♦ Aerobne
- ♦ Anaerobne
- ♦ Fakultativno anarobne

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

13

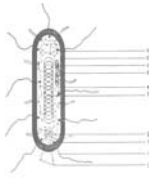
BOTANIKA

Osnove sistematike

Osobina pripadnika domena *Bacteria*

1. **Bakterije**
2. **Modrozeleni alge**

- ♦ *jednostanični organizmi (rijetko višestanični)*
- ♦ *široko rasprostranjeni (tlo, voda, prašina, atmosfera...)*
- ♦ *nepokretni organizmi (neki imaju bičeve)*
- ♦ *razmnožavanje vegetativno (amitoza, cijepanje)*
- ♦ *način ishrane (heterotrofan, autotrofan)*



Shematski prikaz građe bakterijske stanice
a) kapsula; b) stanična stijenka; c) citoplazma
d) izvornici; e) mezosom; f) otloplazma; g) jezgrična
tvar; g) ribosomi; h) bič; i) pili

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

14

BOTANIKA

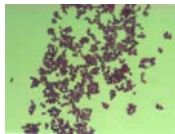
Osnove sistematike

Bacteria

– značenje u veterinarskoj medicini

1. Bakterije

- ♦ **štetne bakterije**
 - ♦ *uzrokuju bolesti životinja, biljaka i ljudi*
- ♦ **korisne bakterije**
 - ♦ *Bakterije koje uzrokuju vrenje*
 - ♦ npr. mliječno-kiselovrenje (*Lactobacillus*)
 - ♦ *Bakterije koje fiksiraju dušik*
 - ♦ npr. (*Azotobacter*)
 - ♦ *Nitrifikacijske bakterije*
 - ♦ npr. (*Nitrobacter*)



Staphylococcus sp.
(povećanje 500 puta)



Bacillus sp.
(povećanje 375 puta)

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

15

BOTANIKA

Osnove sistematike - značenje u veterinarskoj medicini

Bacteria Vrenje

- ♦ Vrenje je proces putem kojeg se anaerobno razgrađuju organski spojevi.
- ♦ **Mliječno vrenje** nastaje pri kiseljenju. Kod mliječnog vrenja, mliječni šećer = laktoza pretvara se pod utjecajem enzima u mliječnu kis. Mliječna kiselina važna je jer sprečava razvitak mnogih mikroorganizama. Pri količini od 2% sprečava razvitak bakterija truljenja, a pri stvaranju više od 30% mliječne kis. u mlijeku uginjavaju mnoge bakterije.
 - ♦ - DOBIVANJE ANTIBIOTIKA
 - ♦ - GEN-TEHNOLOGIJA
 - ♦ - RAZGRADNJA OTPADNIH TVARI
- ♦ **Oceno vrenje** ubrajamo u aerobna vrenja jer se putem njega alkohol-etanol pretvara u ocenu kis. pod utjecajem enzima ocenih bakterija koje za proces ocenog vrenja koriste O₂
- ♦ **Alkoholno vrenje** je proces putem kojeg kvasčeve gljivice šećer glukozu pretvaraju u alkohol-etanol bez kisika - zovemo ga anaerobno vrenje.

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

16

BOTANIKA

Osnove sistematike

2. Modrozelenne alge (cijanobakterije)

- ♦ Prijelazni oblik između pravih bakterija i alga.
- ♦ Starije ime **cijanofita** odražava njihove algalne karakteristike, sposobnost fotosinteze, te sličnost sa strukturom kloroplasta kod pravih alga.
- ♦ Oko 2000 vrsta cijanobakterija većinom živi u slatkim vodama.
- ♦ Prema Boone i sur. (2001) razvrstane u 14 rodova.
 - ♦ Nalazimo ih i u moru, na vlažnom tlu, krovovima, stablima, u termalnim vrelima na +70 C, pustinji, ali i na Arktiku i Antarktiku.
 - ♦ U obliku niti, pločica, kuglica, spirala...
 - ♦ Tvore spore u nepovoljnim uvjetima.
 - ♦ Fiksiraju dušik.
 - ♦ S gljivicama tvore lišajeve (SIMBIOZA).
 - ♦ Aktivno i pasivno sudjeluju u izgradnji sedre – sedrotvorci (Plitvička jezera)

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

17

BOTANIKA

Osnove sistematike

2. Modrozelenne alge (cijanobakterije)

- značenje za veterinarsku medicinu !!

Toksini

- ♦ Među cijanobakterijama nalazimo i prave "**trovačice**" (npr. *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena flos aquae*...)
- ♦ za vlastitu obranu proizvode i izlučuju toksine:
 - ♦ hepatotoksine i neurotoksine. (npr. *Microcystis aeruginosa* uzrokuje hemoragiju i nekrozu jetre).
 - ♦ U slučaju masovnog razmnožavanja "vodeni cvijet", uzrokuju trovanje riba, sterilitet, smanjenje imuniteta ili oštećenja unutrašnjih organa

17.9.2007

BOTANIKA Veterinarski fakultet
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

18

BOTANIKA

Osnove sistematike

2. Modrozelenne alge (cijanobakterije)

- značenje za veterinarsku medicinu !!

Razmnožavanje

- ♦ Cijanobakterije se razmnožavaju isključivo nespolnim načinom.
- ♦ Kod većine jednostaničnih i kolonijalnih oblika reprodukcija je **vegetativna**, koja se javlja podjelom stanice.
- ♦ U optimalnim uvjetima iz jedne cijanobakterije svakih 20 minuta nastanu dvije nove.

BOTANIKA

Osnove sistematike

2. Modrozelenne alge (cijanobakterije)

- značenje za veterinarsku medicinu !!

Cijanobakterije slatkih voda

- ♦ Poznato je više od 100 vrsta koje su široko rasprostranjene u slatkim vodama, morima, vrućim izvorima i područjima u koje dospjeva **kanalizacija**.
- ♦ (eutrofne vode).
- ♦ Umrežene i siljsoljene cijanobakterije vidimo prvenstveno kao tanke, sluzave i mekane kožice, koje prekrivaju podlogu i gušće biljke, dok jednostanični *Microcystis* (filoplankton) može obojiti vodu modrozeleno i dati joj specifičan miris i okus mesa.
