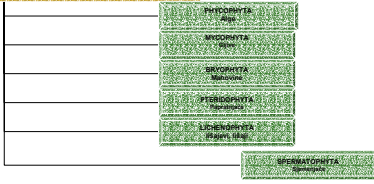


# BOTANIKA

## Osnove sistematike

### Eukariotski organizmi (biljke i eukariotska domena)

Eukariotski organizmi (eucita)



24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

1

---

---

---

---

---

---

---

---

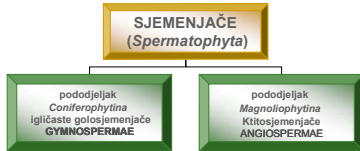
---

---

### Eukarya

#### Cormophyta (Cormobionta), više biljke

#### SJEMENJAČE (Spermatophyta)



24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

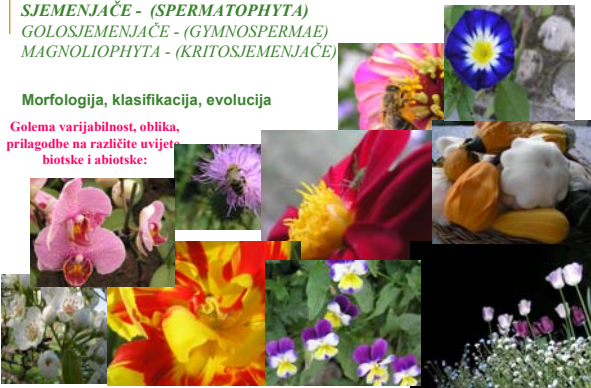
### SJEMENJAČE - (SPERMATOPHYTA)

#### GOLOSJEMENJAČE - (GYMNOSPERMAE)

#### MAGNOLIOPHYTA - (KRITOSJEMENJAČE)

#### Morfologija, klasifikacija, evolucija

Golema varijabilnost, oblika, prilagodbe na različite uvjete biotske i abiotske:



24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

3

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# BOTANIKA

## Osnove sistematike

### Utjecaj na čovjeka – golem

- Najuspješnija skupina biljaka na Zemlji,
- oko 98 % pokriva Zemlje
- 225.000 do 350.000 vrsta, smještenih u oko 12.000 do 13.000 rodova,
- 250 do više od 500 porodica

- neposredni izvor hrane
- posredni izvor hrane
- lijekovi
- materijali (drvo, guma, boje, ljepila, tkanine, vlakna...)
- organska produkcija iz anorganskog
- produkcija kisika
- kruženje materije i energije
- ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## PRILAGODBA BILJAKA NA KOPNENI NAČIN ŽIVOTA

- **Najviši stupanj u razvoju biljnoga svijeta**
- **Stvara se cvijet, plod i sjemenka**
- **Oplodnja neovisna o vodi**
- **BILJKE** - prilagodba na kopneni način života
- **VOĐENA SREDINA** - znatna razlika od suhe kopnene sredine
- **KORIJEN** - u doticaju s vodom (vodom u tlu)
- **BILJNE STANICE** - sadrže 90% vode u kojoj se događaju sve kemijske reakcije

---

---

---

---

---

---

---

---

## PRILAGODBA BILJAKA NA KOPNENI NAČIN ŽIVOTA

- **Sjemenka bogata hranjivim tvarima**
- Nova genetska individua
- Zaštita embrija
- Hranjivo stanište
- Za oplodnju nije potrebna voda
- Prevladavanje sjemenjača



---

---

---

---

---

---

---

---

## Botanička podjela plodova

- Prema građi usplođa
  - Sočni (mesnato usplođe)
  - Suhu (suho usplođe)



24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

7

---

---

---

---

---

---

---

---

## OSNOVNE KARAKTERISTIKE SJEMENJAČA

- Kormus (korijen, stabljika i list)
- Sjemenka
- Cvijet
- Glavni korijen
- Bočno razgranjenje
- Sekundarni rast u debljinu
- Heterosporna izmjena generacija



Vrhni  
meristem

Korijenske  
dlačice

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

24. 2. 2003

8

---

---

---

---

---

---

---

---

## USPOREDNE PREDNOSTI NAD DRUGIM BILJKAMA

- Oplodnja neovisna o vodi
- Sjemenka
- Plod
- Oprašivački mehanizmi
- Koevolucija sa životinjama
- Promjene na molekularnom nivou- anatomija morfologija, fitokemija



225.000 do 350.000 vrsta sjemenjača  
uvrštenih u 12.000 rodova

---

---

---

---

---

---

---

---

## SJEMENI ZAMETAK

- Sjemeni zametak je organ svojstven sjemenjačama.
- Nuclel je megasporangij, koji se može označiti i kao ženski sporangij.
- U megasporangiju se redukcijском diobom razvijaju 4 megaspore ili ženske spore. Tri megaspore propadaju, a jedna ostaje unutar sjemenog zametka i razvija se u makroprotalij.

---

---

---

---

---

---

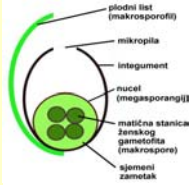
---

---

## GOLOSJEMENJAČE

• Golosjemenjače ili *Gymnospermae* razvile su prije 300 milijuna godina. To su stablašice koje imaju gole sjemene zametke i sjemenke.

• Cvjetovi svih golosjemenjača su jednospolni, a oprašuje ih vjetar. Dijele se na nekoliko skupina od kojih su najzastupljenije četinjače, s nekoliko stotina vrsta.



---

---

---

---

---

---

---

---

## ČETINJAČE

- Neke jedinke golosjemenjača (četinjače) u proljeće razvijaju fertilne izdanke sporofite (muške cvjetove), dok druge jedinke razvijaju ženske cvjetove (češere).
- Stoga, su neke četinjače dvodobne biljke što znači da se na jednim jedinkama razvijaju sjemeni zameci, a na drugim prašnici.



---

---

---

---

---

---

---

---

# Cycadophytina i Coniferophytina, golosjemenjače

## Klasifikacija

Više različitih pristupa (i sa 7 nezavisnih odjeljaka)

### pododjeljak Coniferophytina – igličaste golosjemenjače

- jednostavno građeni lateralni organi
- cvjetovi jednospolni, jednodomni, jednostavni
- grada sekundarnog drveta
- oko 600 vrsta, značajan šumski pokrov

### pododjeljak Cycadophytina – perastolisnate golosjemenjače

- složeno građeni lateralni organi
- trofofilni peraste grade
- filosporija
- oko 200 reliktnih svojiti, živi fosili

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Coniferophytina

## Klasifikacija

- i. raz. *Ginkgoatae* – ginko
- ii. raz. *Pinatae* (*Coniferopsida*)
  - ❖ podraz. *Cordaitidae* (*Cordaites*, *Cordaianthus*) fos.
  - ❖ podraz. *Pinidae* (*Coniferae*), četinjače
    - red *Voltziales* (*Lebachia*, *Walchia*, *Ullmania*, *Pseudovoltzia*) fos.
    - red *Pinales*
      1. *Araucariaceae* (*Araucaria*, *Agathis*)
      2. *Pinaceae*
        - subfam. *Abietoideae* (*Abies*, *Picea*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*)
        - subfam. *Laricoideae* (*Larix*, *Cedrus*)
        - subfam. *Pinoideae* (*Pinus*)
      3. *Cupressaceae* (*Cupressus*, *Juniperus*)
      4. *Taxodiaceae* (*Taxodium*, *Sequoiadendron*, *Sequoia*, *Metasequoia*, *Sciadopitys*, *Glyptostrobus*)
      5. *Podocarpaceae* (*Podocarpus*, *Dacrydium*, *Phyllocladus*)
      6. *Cephalotaxaceae* (*Cephalotaxus*)
    - ❖ podraz. *Taxidae*
      - red *Taxales*
        7. *Taxaceae* (*Taxus*)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Coniferophytina

1. raz. *Ginkgoatae* – ginko (1)
2. raz. *Pinatae* (*Coniferopsida*)
  - podraz. *Pinidae* (*Coniferae*), četinjače
    - ❖ *Pinaceae* (borovi)
      - *Abies* – jela (2)
      - *Picea* – smreka (3)
      - *Tsuga* – čuga
      - *Pseudotsuga*
      - *Larix* – ariš (4)
      - *Cedrus* – cedar
      - *Pinus* – bor (5)
    - ❖ *Cupressaceae* (čempresi)
      - *Cupressus* – čempres (6)
      - *Juniperus* – borovica
  - podraz. *Taxidae*
    - ❖ *Taxaceae* (tise)
      - *Taxus* – tisa (8)



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## SISTEMATIKA GOLOSJEMENJAČA

rod *Pinus* – u Hrvatskoj



muški cvijet



Borovi u Hrvatskoj flori:

- P. halepensis*- alepeki, bijeli bor
- P. pinea*- pinija
- P. mugo*- krivulji, planinski bor
- P. nigra*- crni bor
- P. nigra ssp. dalmatica*- dalmatinski crni bor, endem (Brač, Korčula, Polješac, Biokovo)
- P. sylvestris*- šumski bor
- P. peuce*- molika
- P. heldreichii*- munjika
- cult. *P. cembra*- limba
- cult. *P. strobus*- borovac
- cult. *P. pinaster*- primorski bor

24. 2.

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

16

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## ANGIOSPERM, KRITOSJEMENJAČE

24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

17

---

---

---

---

---

---

---

---

---

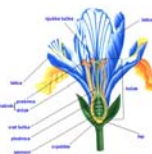
---

## CVIJET (*anthium*)

**Definicija:** Cvijet je kratki dio izdanka, ograničena rasta, koji nosi organe namijenjene reprodukciji

**Uloga cvijeta:**

- Sporogeneza
- Gametogeneza
- Oprašivanje
- Oplodnja
- Embriogeneza
- Rasprostranjivanje



24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

18

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## GRAĐA CVIJETA

**CVJETIŠTE** - Skraćeni dio izdanka nosi sve ostale cvjetne dijelove

**OCVJEĆE** - čine listovi (uloga: zaštita, primamljivanje oprašivača)

**ANDRECEJ** - skup svih prašnika nekog cvijeta

**POLEN** - dvostranični ili trostranični muški gametofit

**TUČAK** - skup svih plodnih listova

24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

19

---

---

---

---

---

---

---

---

## VEGETATIVNI ORGANI

Fotosintetski organizmi

Kormus

Stabljika (anatomija, sustavi grananja, uloga)

List (transpiracija, asimilacija)



24. 2. 2003

BOTANIKA Veterinarski fakultet  
Prof. dr. sc. Ksenija Vlahović

20

---

---

---

---

---

---

---

---

## PLOD

**Definicija:** sazreli ginecej s unutarnjim  
Dijelovima + vanjskim dijelovima cvijeta  
(cvjetnište, dijelovi ocvjeća, dijelovi cvata)



---

---

---

---

---

---

---

---

# Oprašivnje



## OPRAŠIVANJE

strano- i samo-oprašivanje

## VEKTORI

neživi:

- vjetar (anemofilija)
- voda (hidrofilija)
- gravitacija

živi:

životinje (zoofilija)

Insekti, ptice, šišmiši, ostali sisavci



---

---

---

---

---

---

---

---

# SISTEMATIKA KRITOSJEMENJAČA

## RAZRED DVOSUPNICA

### PORODICA

1. RUŽIČNJAČE
2. BUKVE
3. BREZE
4. KRSTOSICE
5. LEPIRNJAČE
6. ŠTITARKE
7. USNJAČE
8. GLAVOČIKE

## RAZRED JEDNOSUPNICA

### PORODICA

1. LJILJANI
2. TRAVE
3. ŠAŠEVI
4. ORHIDEJE

Značajne za veterinarsku medicinu



---

---

---

---

---

---

---

---

# fam. GRAMINAE (POACEAE)

Značenje za veterinarsku medicinu

## Značajne – poljoprivredne kulture

Žitarice: pšenica, kukuruz, zob, ječam, raž, proso,

Riža

Livada, pašnjaci

Oko 10 000 vrsta

Zeljaste biljke

Jednogodišnje ili višegodišnje

Stabljika- vlat

Cvijetovi

Neugledni

Oprašuju se vjetrom

Skupljeni u sastavljeni klas ili metlicu

Plodovi

pšeno

---

---

---

---

---

---

---

---

## Neke žitarice za hranidbu životinja pripadnici porodice trava (Poaceae)

Značenje za veterinarsku medicinu

<b>Kukuruz</b>	(Zea mays)
<b>Pšenica</b>	Zrna sorta pšenice (Triticum vulgare, Triticum durum, Triticum turgidum)
<b>Tritikala</b>	Zrna sorta Triticale
<b>Raj</b>	Zrna sorta razi (Secale cereale)
<b>Ječam</b>	Zrna sorta ječma (Hordeum sativum)
<b>Zob</b>	Zrna sorta zobi (Avena sativa)
<b>Sirak</b>	Zrna sorta sirka (Andropogon sorghum californicum) s najviše 1% tanina
<b>Riža</b>	Cijela i lomljena zrna oljuštene riže (Oriza sativa) s najmanje 93% oljuštenih zrna
<b>Proso</b>	Zrno prosa (Panicum millaceum)
<b>Lomljena zrna žitar.</b>	Sporedni proizvodi pri kombajnr., vršidbi i pripremi žitarica
<b>Prekrupa žitarica</b>	Zdrobljena i usitnjena zrna žitarica s najmanje 53% škroba

---

---

---

---

---

---

---

---