

Prof. univ. dr. **ELENA HAȚIEGANU**

Membru al Academiei de Științe Medicale Române

Membru Corespondent al Academiei Naționale de Farmacie Franța

Șef de lucrări dr. **MONA LUCIANA GĂLĂȚANU**

# **BOTANICĂ**

# **FARMACEUTICĂ**

## **SISTEMATICĂ VEGETALĂ**

**EDITURA UNIVERSITĂȚII „TITU MAIORESCU” • EDITURA HAMANGIU**  
BUCUREȘTI, 2023

Aceste alge sunt utilizate atât ca aliment, cât și în industria medicamentelor.

## b) Clasa Floridophyceae (Floridae)

Din această clasă fac parte algele roșii evolute, atât în ce privește organizarea talului, cât și a modului de înmulțire. Cuprinde cinci ordine:

### 1. ORDINUL NEMALIONALES

#### FAMILIA HELMINTHOCLADIACEAE

Algele roșii din această familie au taluri filamentoase și ramificații în formă de verticil.

*Nemalion multifidum* – algă marină, are un tal filamentos, ramificat. Se înmulțește sexuat, iar zigotul format rămâne pe alga mamă, care în urma diviziunii meiotice va da naștere unui grup de celule haploide, acestea dând naștere la spori. Aceștia din urmă, prin germinare, vor da naștere la gametofit, reprezentat de o nouă algă haploidă.

*Batrachospermum moniliforme* – algă macroscopică cu tal filamentos, ramificat, care prezintă noduri și internodii. La nivelul nodurilor se formează ramuri secundare. Trăiește în ape dulci și este prezentă în pâraiele din Munții Apuseni.

FAMILIA LEMANEACEAE – cuprinde alge cu tal aspru și segmentat.

### 2. ODINUL GELIDIALES

FAMILIA GELIDIACEAE – cuprinde alge roșii cu tal mic de forme diferite (cilindric sau plat), având culoare roșie-purpurie.

*Gelidium cartilagineum* – algă care trăiește în Oceanul Atlantic și Marea Mediterană, având un tal purpuriu, ramificat. Din talul acesta se

obține gelya vegetală (agar-agar) utilizată pentru culturi de bacterii, ciuperci și alge.

### 3. ORDINUL GIGARTINALES

#### FAMILIA GIGARTINACEAE

*Chondrus crispus* – algă roșie, de dimensiuni cuprinse între 5-15 cm, având un tal roșu lățit (cauloid), divizat, dicotomic, ramificat fixat de substrat prin rizoid. Crește pe coastele Oceanului Atlantic și al unor mări.

*Gigartina mamilliosa* – algă roșie având talul cu aspect de tufă cărnoasă.

Atât din *Chondrus crispus*, cât și din *Gigartina mamilliosa* se obține un produs gelatinos numit caragheen. Acest produs este folosit și în industria alimentară ca agent de emulsionare.

### 4. ODINUL CERAMIALES

#### FAMILIA CERAMIACEAE

*Ceramium rubrum*. Cuprinde alge roșii mici, talul având forma unor tufe roșietice, fixate de stânci. Se întâlnește în Marea Neagră. Celulele talului pluricelular sunt dispuse cap la cap într-o singură serie. La limita dintre două celule se găsește un manșon format din mai multe celule mici așezate neregulat. Întregul filament este delimitat de o teacă gelatinoasă.

Reproducerea se realizează asexuat, prin spori specializați, numiți rodospori, și sexuat prin oogamie.

Ciclul de dezvoltare este redat la descrierea clasei.

### 5. ORDINUL CRYPTONEMIALES

FAMILIA CORALLINACEAE – alge cu tal filamentos și ramificat. Elementele sexuale se formează în conceptacule.

## IV. SUBREGNUL MYCOBIONTA

Se caracterizează prin:

- lipsa plastidelor
- nutriție saprofită sau parazită

Cuprinde următoarele încrengături: Myxophyta, Mycophyta, Lichenophyta.

### IV.1. Încrengătura Myxophyta (Myxomycetae)

Mixomicetele sunt talofite, având corpul format dintr-o masă plasmată, cu numeroși nuclei, formând un plasmodiu învelit într-o peliculă de natură lipoproteică, care se deplasează, în mediu umed cu ajutorul pseudopodelor. Se înmulțesc asexuat prin zoospori flagelați. Sunt lipsite de clorofilă. Sunt lipsite de valoare terapeutică.

### IV.2. Încrengătura Mycophyta (Ciuperci)

Cuprinde numeroase talofite, lipsite de plastide, nutriția lor este heterotrofă, saprofită sau parazită. Ele trăiesc în simbioză cu algele formând **lichenii** sau trăiesc pe rădăcinile unor arbori, arbuști, plante ierboase formând **micorize**. Peretele celular este de natură chitinoasă. Fiecare celulă prezintă unul sau mai mulți nuclei, iar ca substanță de rezervă conțin glicogen și picături de ulei. Înmulțirea se realizează:

- **vegetativ**, prin fragmentarea miceliului, prin înmugurire sau prin scleroți
- **asexuat**, prin spori, care pot fi **exospori**, ce se formează în interiorul unor hife, și **endospori**, care se formează în interiorul unor celule. De asemenea, sporii pot fi împărțiți în spori mobili, la ciuperci inferioare, numiți **zoospori** și spori imobili, întâlniți la majoritatea ciupercilor, numiți **aplanospori**.
- **sexuat**, prin **gametogamie**, **gametangiogamie** și **somatogamie**.

Încregătura Mycophyta se împarte în patru clase:

- a) **Clasa Archimicetae** – cuprinde trei familii: Synchytriaceae, Olpidiaceae, Plasmodiophoraceae
- b) **Clasa Phycomycetae**, cuprinde:
  - ordinul Zygomycetales – Familia Mucoraceae
  - ordinul Oomycetales – Familia Peronosporaceae
- c) **Clasa Ascomycetae**
  - Subclasa Protoascomycetae
    - Ordinul Protascales – Familia Saccharomycetaceae
    - Ordinul Exoascales – Familia Exoascaceae
  - Subclasa Carpoascomycetidae (Euascomycetae)
    - Ordinul Plectasclae – Familia Aspergillaceae
    - Ordinul Perisporiales – Familia Erysiphaceae
      - Familia Perisporiaceae
    - Ordinul Hypocreales (Pyrenomycetales) – Familia Hypocreaceae
      - Familia Sphaerüniaceae
    - Ordinul Discomycetales – Familia Pyronemataceae
      - Familia Helvellaceae
    - Ordinul Tuberales – Familia Tuberaceae
    - Ordinul Perisporiales – Familia Erisiphaceae
- d) **Clasa Basidiomycetae**
  - Subclasa Holobasidiomycetidae
    - Ordinul Hymenomycetales – Familia Clavariaceae
      - Familia Polyporaceae
      - Familia Boletaceae
      - Familia Agaricaceae
    - Ordinul Gasteromycetales – Familia Solerodermaceae
      - Familia Lycoperdaceae
  - Subclasa Phragmobasidiomycetidae
    - Ordinul Ustilaginales – Familia Ustilaginaceae
      - Familia Tilletiaceae
    - Ordinul Uredinales – Familia Pucciniaceae
- e) **Clasa Deuteromycetae** (Fungi imperfecti)

## a) Clasa Archimicetae

În această clasă sunt redată ciupercile primitive atât prin organizarea talului, cât și a modului de înmulțire. Corpul lor este un plasmodiu, care se deplasează cu ajutorul pseudopodelor. Se înmulțesc **asexuat** prin zoospori, având numai un flagel, și **sexuat** prin izogamie, rezultând un zigot diploid; acesta prin meioză va da naștere la patru celule haploide, rezultând noi indivizi haploizi.

**FAMILIA SYNCHYTRIACEAE** cu specia *Synchytrium endobioticum* care parazitează tuberculii de cartof, producând boala cunoscută sub numele de râia cartofului sau cancerul cartofului. Face parte din categoria ciupercilor dăunătoare.

Celelalte două familii: *Olpidiaceae* și *Plasmodiophoraceae* cuprind ciuperci care parazitează răsadurile sau rădăcinile de varză.

## b) Clasa Phycomycetae

Cuprinde ciuperci mai evoluate decât archimicetele, aparatul lor vegetativ se prezintă ca un tub lung (sifonoplast), cu citoplasmă și mulți nuclei.

## ORDINUL ZYGOMYCETALES

Cuprinde ciuperci saprofite, care se înmulțesc **asexuat** prin spori sau conidii (spori imobili care se formează la extremitățile unor fire subțiri numite conidiofori) și **sexuat** prin izogametangiogamie. După fecundație se formează un zigot ce conține mai mulți nuclei, numit zigospor, înconjurat de o membrană groasă.

### **FAMILIA MUCORACEAE**

*Mucor mucedo* (Mucegaiul alb) – ciupercă saprofită pe compuși organici în descompunere. Talul este reprezentat de un nucleu alcătuit dintr-o celulă, având hife lungi și ramificate (plurinucleate). Se înmulțește

**asexuat** prin sporangi și **sexuat** prin gametangiogamie, prin contopirea a două micelii de sex diferit situate la extremitățile a două hife. Se formează un zigot plurinuclear. Prin germinare, zigotul dă naștere la un filament care are în vârf un sporangiu, în care, prin meioză, se formează spori uninucleați.

## ORDINUL OOMYCETALES

Cuprinde ciuperci parazite, care se înmulțesc **sexuat** prin oogamie.

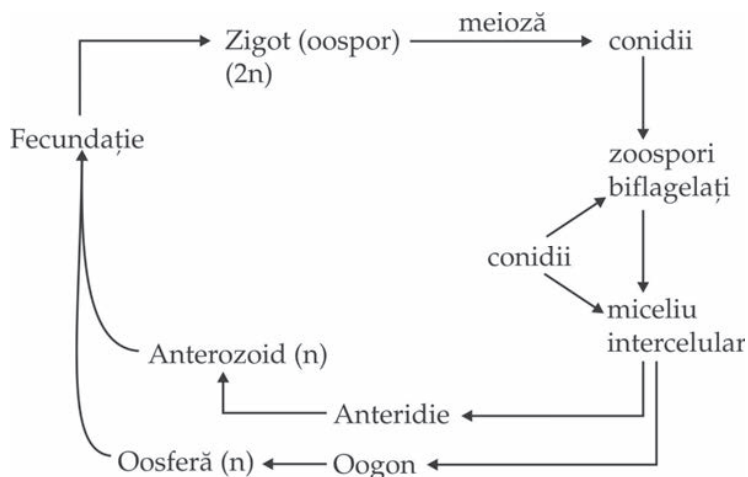
### FAMILIA PERONOSPORACEAE

*Plasmopara viticola* (Mana viței-de-vie). Este o ciupercă parazită care produce boala numită mana viței-de-vie. Hifele miceliene trăiesc parazitare în spațiile intercelulare ale mezofilului foliar și pe cârceii viței-de-vie. Prin germinarea zoosporilor biflagelați se formează hife miceliene prevăzute cu haustori (sugători), care absorb hrana din celulele plantei gazdă, distrugând planta gazdă. Pe fața superioară a frunzei apar pete gălbui până la roși-brun, având aspect de mozaic. Pe fața inferioară, în dreptul acestor pete, se formează un puf albicios alcătuit din numeroși conidiofori. Aceștia din urmă se formează în miceliul intercelular și sunt alcătuiți dintr-o axă ramificată, în partea superioară, care poartă conidiile.

Prin germinare, conidiile formează zoospori biflagelați, care se răspândesc prin picăturile de ploaie, astfel are loc înmulțirea **asexuată**. De aceea pagubele produse de această ciupercă sunt mai mari în anii ploioși. Din acest motiv se fac stropiri cu zeamă bordeleză, după ploaie.

Înmulțirea **sexuată** se realizează cu gameți formați în oogoaane, ce conțin oosfere (n) și în anteridii cu anterozoizi (n). În urma fecundației rezultă zigotul (2n) (oospor) care iernează în frunzele moarte, iar primăvara germinează, produce un filament pe care se formează o conidie mare, care va forma zoospori biflagelați, care cu ajutorul picăturilor de ploaie ajung pe frunzele tinere.

Ciclul de viață al ciupercii *Plasmopara viticola* poate fi redat schematic astfel:



### c) Clasa Ascomycetae

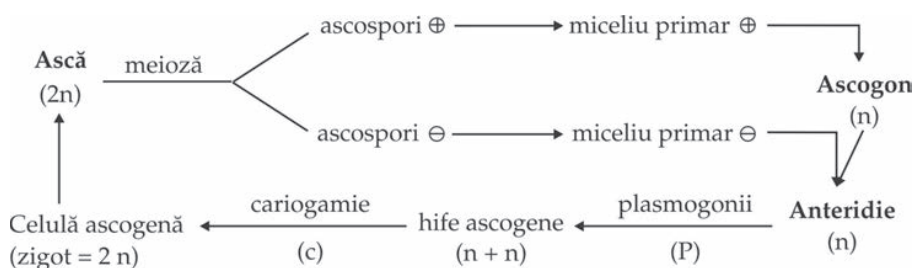
Ascomicetele sunt ciuperci superioare, având tal pluricelular, miceliul septat, sunt saprofite și parazite, care trăiesc în mediul terestru (pe loc uscat, umed), total lipsite de pigmenți asimilatori. Miceliul este format din hife pluricelulare. Se caracterizează prin prezența unor celule cu rol de înmulțire numite **asce** care rezultă prin contopirea celulelor de la capetele a două hife. În ască nucleul este diploid (2n). În urma meiozei (2-4 diviziuni succesive) se formează 4-8 ascospori. Sporii haploizi (n) părăsesc ască, germinează formând un miceliu cu hife pluricelulare. Ascele sunt protejate de celule sterile, care formează un corp de fructificație de forme diferite: sferă, cupă, farfurie etc.

Ascomicetele se înmulțesc astfel:

- **vegetativ**, prin înmugurire, porțiuni de hife sau prin scleroți;
- **asexuat**, prin spori: ascospori, conidii sau picnospori
- **sexuat** prin heterogangiogamie, numită ascogamie, adică unirea ascogonului cu anteridia. Fecundația comportă două fenomene succesive: plasmogamia, adică contopirea **plasmei** celor doi gameți și **cariogamia**, contopirea nucleilor celor doi gameți diferiți ca sex.



Schema ciclului de dezvoltare al ascomicetelor:



### • Subclasa Protoascomycetae

Cuprinde două ordine: Protascales și Exoascales.

## ORDINUL PROTASCALES

Acest ordin cuprinde ciuperci primitive, saprofite, ascele sunt drepte, care se formează direct din zigot.

### FAMILIA SACCAROMYCETACEAE

Ciupercile din această familie sunt saprofite și se înmulțesc vegetativ prin înmugurire și asexuat prin ascospori. Se pot înmulți și sexuat, prin contopirea a două celule asemănătoare cu formarea zigotului (2n), care devine celula mamă a ascei, în care nucleul se divide de trei ori succesiv, formând 8 ascospori haploizi (n).

#### *Saccharomyces cerevisiae* (Drojdia de bere)

Este o ciupercă unicelulară, ovală, saprofită pe diferite substanțe (în special pe malțul de orz, care servește la fabricarea berii). Produce enzime care transformă zaharurile în alcool etilic și dioxid de carbon. Celulele trăiesc izolat sau grupate.

Înmulțirea se face vegetativ prin înmugurire, când drojdia are hrană suficientă, iar când hrana este insuficientă, se înmulțește prin ascospori. Multe **celule izolate** îndeplinesc rolul ascelor. Nucleul lor se divide