

## Încrângătura Oomycota

Ciupercile **Oomycota** sunt specii saprofite sau parazite și sunt grupate într-o singură clasă (Tab. 2). Acestea au tal unicelular, stadiu diploid dominant și se întâlnesc în mediul acvatic (dulcicol sau marin) sau terestru și sunt cosmopolite (Kirk și colab., 2001).

Tabelul 2

**Ciuperci Oomycota**  
(după: Kirk și colab., 2001; [www.indexfungorum.org/Names/Names.asp](http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp))

Clasa	Ordinul	Familia	Genul
Oomycetes	Leptomitales	Leptomitaceae	<i>Leptomitus</i>
	Olpidiopsidales	Olpidiopsidaceae	<i>Olpidiopsis</i>
			<i>Olpidium</i>
			<i>Lagenidium</i>
	Pythiales	Pythiaceae	<i>Pythium</i>
	Peronosporales	Albuginaceae	<i>Phytophthora</i>
			<i>Albugo</i>
			<i>Plasmopara</i>
			<i>Peronospora</i>
			<i>Pseudoperonospora</i>
Saprolegniales	Saprolegniaceae	<i>Bremia</i>	
		<i>Saprolegnia</i>	

### Ordinul Pythiales

Acest ordin cuprinde ciuperci saprofite și parazite, care au tal micelial sau pseudomicelial, sporangi terminali sau intercalari și înmulțire sexuată prin oogamie. Dintre genurile caracteristice menționăm *Lagenidium*, *Pythium* și *Phytophthora* (Tab. 2). Importanță practică deosebită prezintă *Pythium debaryanum* și *Phytophthora infestans* care parazitează diferite specii de plante.

#### *Pythium debaryanum*

#### Putregaiul sau căderea plăntuțelor din răsadniță și seră

Este una dintre cele mai grave boli, datorită caracterului acut care duce la distrugerea răsadului de plante, uneori în 24 de ore.

Ciuperca este polifagă și atacă plante de tomate (*Lycopersicon esculentum*), ardei (*Capsicum annuum*), sfeclă (*Beta*), castravete (*Cucumis sativus*), varză (*Brassica oleracea* var. *capitata*), plante ornamentale și altele (Pârvu, 1999). De asemenea, atacă plantule de rășinoase și foioase din pepiniere și solarii la care produce putrezirea și căderea (Tăut, 1998).

**Simptome.** La primele zile după răsărirea plantelor, în regiunea coletului apar pete brune care se întind la baza tulpinii și pe rădăcini. Țesuturile afectate putrezesc, frunzele se ofilesc, iar plantele cad la pământ (Fig. 21).

În condiții de temperatură și umiditate ridicată, boala are un caracter acut, astfel că în 2-3 zile pot fi distruse toate plăntuțele din răsadniță.

Atacul cel mai periculos al ciupercii este pe semințe în curs de germinație, care putrezesc în scurt timp.



Fig. 21. *Pythium debaryanum*:  
a. plănțuțe de varză atacate de putregai; b. sporange pe hifă; c. zoospori.

**Agentul patogen.** *Pythium debaryanum* (fam. **Pythiaceae**, ord. **Pythiales**; tab. 2) are miceliul (sifonoplastul) endoparazit intercelular și intracelular, în țesuturile plantelor gazdă.

Ciuperca iernează sub formă de oospori care, în condiții prielnice, primăvara, germinează și formează zoospori ce produc noi infecții (Fig. 21). Pe hifele miceliului, se formează terminal zoosporangi sferici, de 22-25 μm în diametru, în care se diferențiază un număr mare de zoospori biflagelați care asigură propagarea ciupercii, în cursul perioadei de vegetație (Webster, 1993).

Infecția plantei gazdă se realizează prin răni sau prin străpungerea activă a pereților celulari. După distrugerea țesuturilor vegetale, ciuperca duce o viață saprofită, prin modificarea rapidă a sistemului enzimatic.

**Profilaxie și terapie.** În răsadnițe, prevenirea bolii se poate realiza prin: dezinfectarea pământului (**Basamid granule** 35 g/m<sup>2</sup>) și uneltelor de lucru pe cale chimică sau pe cale termică (tratament la **90-95 °C**, 30 minute); înlăturarea și distrugerea plantelor atacate. În combaterea chimică a ciupercii, se folosește **Previcur 607 SL** 0,15-0,20% (Anonymous, 2004).

#### *Phytophthora infestans* **Mana cartofului**

În afară de cartof (*Solanum tuberosum*), *Phytophthora infestans* mai atacă plantele de tomate (*Lycopersicon esculentum*), vinete (*Solanum melongena*) și alte specii de *Solanum*.

Această boală este originară din America de Sud și produce și în prezent pagube mari (cuprinse între 30-50% din producție), în țările cultivatoare de cartof. În Europa, a apărut în anul 1830 și a produs grave epidemii în unele țări, cum a fost în Irlanda, în anul 1845 (Eliade și colab., 1983).

**Simptome.** Atacul de mană se manifestă pe organele supraterane și pe tuberculi (Fig. 22).

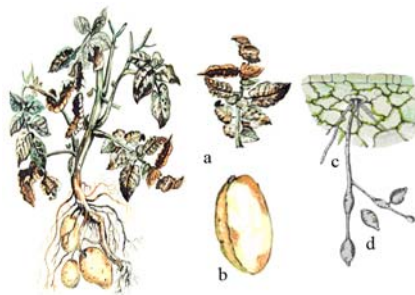


Fig. 22. *Phytophthora infestans*:  
a. frunze de cartof mănate; b. atac de mană pe tubercul. c. sporangiofor; d. sporange.

Pe frunze, simptomul de boală se manifestă prin apariția pe fața superioară a unor pete mai mult sau mai puțin circulare, la început verzi-găl-bui, apoi brune. În dreptul petelor epifile, pe fața inferioară a frunzei apare, pe vreme umedă, un puf albicios format din sporangiofori cu sporangi. Pe tulpini și pețiolul frunzelor, apar dungii brune, în dreptul cărora țesuturile suferă un proces de necroză. Tuberculii atacați de mană prezintă, în secțiune, pete brune, brune-cenușii sau albăstrui, în dreptul cărora peridermul este ușor

cufundat. Într-o secțiune printr-un tubercul bolnav, se observă pete necrotice care înaintază de sub periderm spre partea lui mediană (Fig. 23).



Fig. 23. *Phytophthora infestans*:  
secțiune prin tuberculi de cartofi atacați de mană.

**Agentul patogen.** *Phytophthora infestans* (fam. **Pythiaceae**, ord. **Pythiales**; tab. 2) are miceliu endoparazit intercelular în mezofilul frunzei și sporangiofori cu sporangi, care ies la suprafață prin ostiola stomatei. Sporangioforii sunt cilindrici, ramificați monopodial și poartă pe fiecare ramificație câte un sporangie ovoid, unicelular, incolor, de 25-30 x 15-20 μm. La microscopul electronic scanning, partea terminală a sterigmei este ascuțită. Pe traiectul ramificațiilor pot exista umflături care marchează unde s-a format generația anterioară de sporangi (Fig. 24).

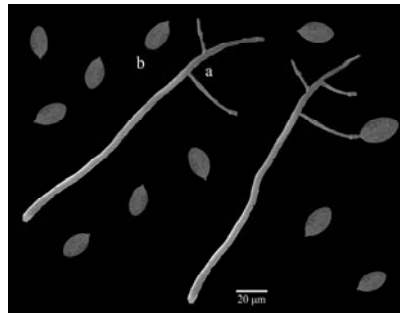


Fig. 24. *Phytophthora infestans*:  
imagine (la microscop electronic scanning) cu sporangiofor (a), sporangie (b) și sterigmă (c).

*Phytophthora infestans* prezintă numeroase rase fiziologice care atacă cartoful. De la un an la altul, se transmite prin miceliul de rezistență din tuberculii infectați și prin miceliul saprofit din resturile de plante rămase în câmp după recoltare. În timpul perioadei de vegetație, se răspândește prin sporangi, care sunt transportați ușor de vânt. Această specie poate fi cultivată pe mediul fasole-agar (Pârnu, 2000).

**Profilaxie și terapie.** Pentru prevenirea manei la cartof, se recomandă: folosirea de tuberculi sănătoși pentru cultivare și plantarea lor la o adâncime de 10-12 cm; amplasarea culturii de cartof pe terenuri nisipoase și evitarea celor compacte, care rețin apa; cultivarea de soiuri rezistente de cartof; aplicarea echilibrată a îngrășămintelor cu azot, fosfor și potasiu, în timpul perioadei de vegetație.

Pentru combaterea chimică a manei cartofului se utilizează alternativ, diferite fungicide: **Manoxin Forte 60 PU** 0,25%; **Zeamă bordeleză** 0,75%; **Oxiclorură de cupru** 0,5%; **Previcur 607 SL** 0,15-0,25%; **Ridomil Gold MZ 68 WP** 0,25% și altele. În funcție de condițiile locale de mediu, se aplică până la 4 tratamente, în cursul unei perioade de vegetație.

#### *Phytophthora infestans* **Mana tomatelor**

**Simptome.** La tomate (*Lycopersicon esculentum*), atacul se manifestă pe frunze, tulpini, flori și fructe. Inițial, sunt atacate frunzele bazale, pe care apar pete gălbui situate la vârful foliolelor. Datorită necrozei țesuturilor, petele foliare devin brune-negricioase și sunt înconjurată de o bordură gălbuie. Pe fața

inferioară a frunzelor, în dreptul petelor epifile, pe vreme umedă se observă un puf albicios format din sporangiofori cu sporangi (Fig. 25).



Fig. 25. *Phytophthora infestans*:

a. sporulație cenușie hipofilă, pe frunză; b, c și d.: atac de mană pe frunză, flori și fructe de tomate..

Pe tulpini apar pete brune, izolate sau confluențe. Forma de atac cea mai păgubitoare și cea mai caracteristică este cea de pe fructe, pe care apar pete brune violacee, care inițial se formează în jurul pedunculului și apoi cuprind întreaga suprafață. În condiții favorabile, pe suprafața fructelor atacate se formează sporulația alcătuită din sporangiofori cu sporangi.

**Agentul patogen.** *Phytophthora infestans* (fam. **Pythiaceae**, ord. **Pythiales**; tab. 2) prezintă aceleași caracteristici precum cea care atacă cartoful și determină mana (Fig. 24).

**Profilaxie și terapie.** Pentru prevenirea bolii se recomandă: aduna-rea și distrugerea resturilor vegetale, prin ardere, după recoltare; folosirea de răsad sănătos; utilizarea de soiuri rezistente; irigarea prin rigole sau brazdă etc. Combaterea chimică se realizează alternativ, cu diferite produse: **Captan 50 WP** 0,2%; **Dithane M45** 0,2%; **Previcur 607 SL** 0,15-0,25%; **Ridomil Gold MZ 68 WP** 0,25%; **Sulfat de cupru** 0,5-1,0%; **Zeamă bordeleză** 0,75% și altele (Anonymous, 2004; Baicu și Șesan, 1996).

### Ordinul Peronosporales

Acest ordin cuprinde ciuperci parazite obligate care sunt grupate în două familii (**Albuginaceae** și **Peronosporaceae**). Ciupercile **Peronosporales** au miceliu (sifonoplast) intercelular cu haustori, reproducere asexuată prin zoospori (excepție *Peronospora* și *Bremia* la care sporul este o conidie) și reproducere sexuată prin oospori care au peretele gros, neted sau ornamentat (Kirk și colab., 2001). Dintre genurile caracteristice menționăm *Albugo*, *Plasmopara*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora* și *Bremia* (Tab. 2). Genurile *Plasmopara*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora* și *Bremia* cuprind specii care determină boli comune la plante, denumite mană sau mănare. Pe frunzele plantelor, mănarea se manifestă prin formarea unor pete epifile gălbui care treptat se brunifică și/sau înnegresc și în dreptul cărora, hipofil, în condiții favorabile, se formează sporulația de culoare cenușie. La *Peronospora destructor*, sporulația se formează pe suprafața petelor de boală. Morfologia sporulației este deosebit de importantă, pentru determinarea speciilor.

#### *Plasmopara viticola*

#### **Mana viței de vie**

Cea mai păgubitoare boală la vița de vie (*Vitis vinifera*) este mana. În țara noastră, această boală determină pierderi de recoltă care pot ajunge până la 80-90 %.

**Simptome.** Boala se manifestă pe toate organele supraterane ale plantei. Pe frunze, atacul de mană este diferit, după stadiul în care se găsește boala. Inițial, pe fața superioară a frunzelor, apar pete gălbui, care au aspect de pată untdelemn și denumesc stadiul bolii (pată untdelemn).

Dacă condițiile de temperatură și umiditate sunt favorabile, pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor untdelemnii, apar prin stomate sporangioforii cu sporangi, sub forma unui puf albicios (Fig. 26).

Înspre toamnă, pe frunze apar pete variabile ca mărime, colțuroase, brune-ruginii, situate epifil, care dau acestora un aspect mozaicat.

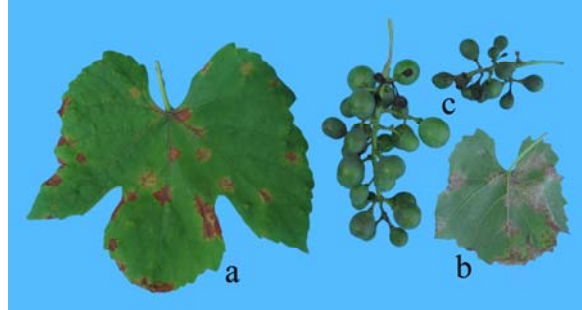


Fig. 26. *Plasmopara viticola*:

a. frunză de viță de vie mănăată (epifil); b. sporulație cenușie hipofilă; c. fructe mănăate.

Pe lăstarii verzi și pe cârcei, mana se manifestă prin pete alungite de culoare brună-roșiatică. Pe vreme umedă, aceste pete se acoperă cu un puf albicios format din sporulație. Pe lăstarii lignificați, mana se manifestă sub forma unor pete alungite de culoare brună-violacee (Tănase și Șesan, 2006).

În timpul înfloritului, mai ales în anii ploioși, atacul de mană determină uscarea și căderea florilor.

Boala se poate manifesta pe fructe (bace, "boabe"), sub formă de **putregai cenușiu și putregai brun**. Putregaiul cenușiu apare pe fructele tinere, când este umiditate mare. Fructele infectate sunt acoperite cu un puf alb-cenușiu format din sporangiofori cu sporangi. Putregaiul brun apare pe fructe mai mari, la care infecția se realizează prin peduncul și receptacul. Fructele atacate devin brune, pielose, se zbârcesc și cad, iar pe suprafața lor nu se diferențiază sporangiofori cu sporangi.

**Agentul patogen.** *Plasmopara viticola* (fam. **Peronosporaceae**, ord. **Peronosporales**; tab. 2) prezintă miceliu intercelular, ramificat, cu numeroși haustori sferici sau oval-piriformi, care pătrund în celulele plantei. De pe miceliu, prin stomate ies sporangiofori cu creștere limitată, grupați în fascicule de câte 3-6 și care sunt ramificați monopodial (cu 4-6 ramuri) în treimea superioară (Fig. 5). Ramurile primare sunt dispuse în unghi drept față de trunchiul sporangioforului, iar ultimele ramificații se termină cu 2-4 sterigme. La microscopul electronic scanning, sterigmele prezintă terminal o cupă unde se formează un sporangiu hialin, elipsoidal, de 17-30 x 10-16 μm, cu suprafața netedă (Fig. 27).

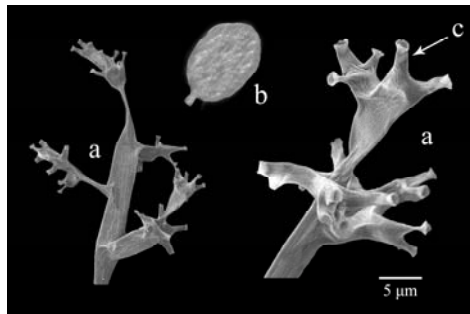


Fig. 27. *Plasmopara viticola*:

imagine (la microscop electronic scanning) cu sporangiofor (a) și sporangiu (b).

Toamna, în frunzele mozaiccate, se formează numeroși oospori sferici (200-250/mm<sup>2</sup>), de 25-35 μm în diametru, de culoare galbenă-brunie, care sunt acoperiți de trei membrane suprapuse (endospor, exospor, epispor).

**Profilaxie și terapie.** Pentru prevenirea bolii, se recomandă: strângerea și arderea frunzelor atacate, la sfârșitul perioadei de vegetație; cultivarea de soiuri rezistente; efectuarea la timp și în condiții corespunzătoare a măsurilor agrotehnice (prășitul, legatul, copilitul, cârnitul viței de vie, drenarea terenului pentru eliminarea excesului de umiditate, aplicarea îngrășămintelor în mod echilibrat, evitându-se excesul de azot) etc.

Pentru terapia manei la vița de vie se folosesc, alternativ, diferite fungicide: **Champion 50 WP** 0,2%; **Captan 50 WP** 0,2%; **Curzate Super C** 0,3%; **Folicur BT 225 EC** 0,20-0,25%; **Ridomil Gold MZ 68 WP** 0,25%; **Sulfat de cupru** 0,5-1%; **Zeamă bordeleză** 0,5% și altele (Anonymous, 2004).

La aplicarea tratamentelor chimice, se ține cont de momentul contaminării plantei și durata perioadei de incubație a ciupercii care este, în medie, în țara noastră, de 7 zile.

*Plasmopara halstedii*  
**Mana florii soarelui**

**Simptome.** Boala se manifestă în toate fenofazele, dar este mult mai păgubitoare pe plantele tinere de floarea-soarelui (*Helianthus annuus*).

Pe frunze, atacul este cel mai caracteristic și se manifestă prin pete epifile de culoare galbenă-verzuie sau verde deschis. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor epifile, apare un puf compact, alb-cenușiu, format din sporangiofori cu sporangi. Frunzele atacate se zbârcesc, se ofilesc și se uscă de timpuriu. Plantele tinere atacate rămân, de obicei, mai scurte, au frunzele mai mici, nu înfloresc sau nu fructifică normal (Fig. 28).

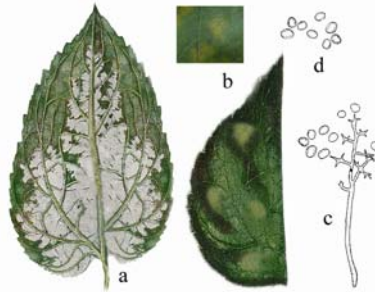


Fig. 28. *Plasmopara halstedii*:

a. sporulație cenușie hipofilă; b. pete de mană (epifile); c. sporangiofor; d. sporangi.

**Agentul patogen.** *Plasmopara halstedii* (sin. *Plasmopara helianthi*) face parte din familia **Peronosporaceae** (ord. **Peronosporales**; tab. 2). Ciuperca are miceliu endoparazit intercelular și sporangiofori grupați (2-6), hialini, ramificați monopodial. Pe sterigmele sporangioforului se formează sporangi elipsoidali, hialini, de 25-30 x 15-20 μm (Fig. 28).

*Peronospora destructor*  
**Mana cepei**

În afară de ceapă (*Allium cepa*), *Peronospora destructor* atacă plante de usturoi (*Allium sativum*), de praz (*Allium porrum*) și alte specii.

**Simptome.** Boala se manifestă pe frunze și pe tulpinile florifere (Fig. 29), prin formarea unor pete galbene, concentrice, în dreptul cărora se observă un puf cenușiu-violaceu, bine dezvoltat, alcătuit din conidiofori cu conidii (Tănase și Șesan, 2006).



Fig. 29. *Peronospora destructor*:  
frunze de ceapă atacate de mană.

Frunzele și tulpinile florifere atacate se înmoaie, cad pe pământ și putrezesc. Bulbii atacați stagnează în creștere și prezintă, în secțiune, tunici de culoare cenușie, cu aspect de ceapă fiartă.

În condiții optime de temperatură și umiditate, în depozite, ciuperca distruge complet și rapid bulbii infectați.



**Agentul patogen.** *Peronospora destructor* (fam. **Peronosporaceae**, ord. **Peronosporales**; tab. 2) are miceliul endofit intercelular și conidiofori de culoare gălbuie-violacee, care ies prin stomate și care sunt ramificați dicotomic în treimea superioară. Sterigmele (partea terminală a ramificației) conidioforului sunt ascuțite, inegale, divergente și poartă câte o conidie de culoare cenușie, elipsoidală, de 18-30 x 15-24 μm (Fig. 30).

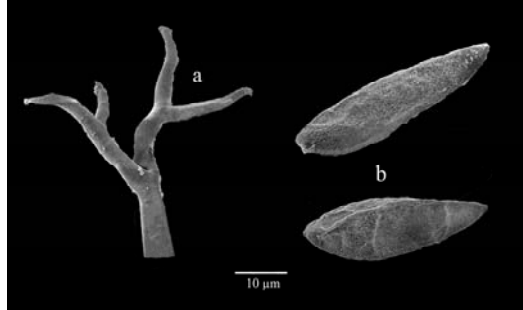


Fig. 30. *Peronospora destructor*: imagine (la microscop electronic scanning) cu conidiofor (a) și conidii (b).

În timpul iernii, ciuperca rezistă prin: oosporii din resturile de plante atacate, rămase pe câmp după recoltare; miceliul de rezistență din bulbi și arpagic. Perioada de incubație a agentului patogen durează 5-7 zile. Rănille plantelor produse de factorii de mediu (grindină, îngheț) și insecte favorizează infecția. Mana cepei este influențată de umiditatea ridicată, de apa liberă de pe suprafața plantei și de temperatură (16-26 °C).

**Profilaxie și terapie.** Pentru prevenirea bolii, se recomandă: asolamentul (evitarea cultivării cepei, timp de 3-4 ani, pe terenurile infestate); plantarea de material (bulbi, arpagic, semințe) provenit din culturi sănătoase; strângerea și arderea tuturor resturilor de plante, rămase pe câmp, după recoltare; recoltarea bulbilor, la momentul optim și pe vreme uscată.

Pentru combaterea chimică a ciupercii se folosesc alternativ, diferite fungicide, precum: **Antracol 70 WP** 0,2-0,25%; **Dithane M45** 0,2%; **Rido-mil Gold MZ 68 WP** 0,25%; **Previcur 607 SL** 0,15 %; **Zeamă bordeleză 0,75%**(Anonymous, 2004).

*Peronospora farinosa* f.sp. *spinaciae*  
**Mana spanacului**

**Simptome.** Pe fața superioară a frunzelor de spanac (*Spinacia oleracea*) atacate apar pete galbene, nedelimitate precis, circulare sau ovale, de 1-2 cm în diametru, izolate sau confluențe. În dreptul acestor pete, pe fața inferioară a frunzelor se formează un puf albicios, format din conidiofori cu conidii, care devine apoi cenușiu-violet. Frunzele atacate se răsucesc, se deformează și în final se uscă (Fig. 31).

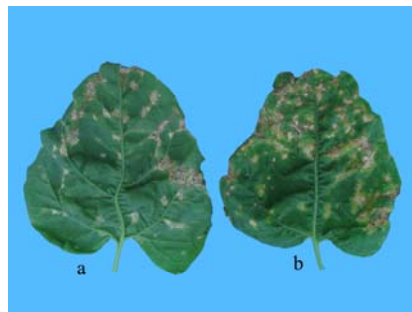


Fig. 31. *Peronospora farinosa* f.sp. *spinaciae*:  
a. frunză de spanac cu pete (hipofile) de mană; b. frunză cu pete (epifile) de mană.

**Agentul patogen.** *Peronospora farinosa* f.sp. *spinaciae* (sin. *Peronospora spinaciae*) face parte din familia **Peronosporaceae** (ord. **Peronosporales**; tab. 2). Această specie are miceliul endoparazit intercelular. Prin stomatele hipofile, de pe miceliu, ies conidioforii, care au creștere limitată, sunt hialini, ramificați dicotomic la partea superioară și sunt prevăzuți cu câte două sterigme drepte și inegale. Pe

fiecare sterigmă se formează câte o conidie ovoidă sau elipsoidală, galbenă-violacee, de 22-32 x 17-22 μm (Pârvu, 2000).

*Hyaloperonospora brassicae*  
**Mana verzei**

Ciuperca atacă diferite plante din familia **Brassicaceae**, precum: varza (*Brassica oleracea* var. *capitata*), gulia (*Brassica oleracea* var. *gongyloides*), conopida (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) și altele.

**Simptome.** Boala este foarte păgubitoare mai ales în stadiul de răsad al plantei și se manifestă tipic pe frunze, pe care apar pete galbene-brunii, mici (2-4 mm), colțuroase, delimitate de nervuri. În condiții de umiditate ridicată, pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, apare un puf albi-cios format din conidiofori cu conidii (Fig. 32). De asemenea, cotiledoanele atacate se brunifică și apoi se uscă (Bobeș, 1983).

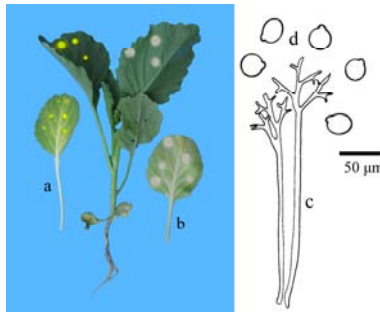


Fig. 32. *Hyaloperonospora brassicae*:

- a. frunze de varză cu pete (epifile) de mană; b. frunze cu sporulație cenușie (hipofilă);  
c. conidiofor; d. conidii.

**Agentul patogen.** *Hyaloperonospora brassicae* (sin. *Peronospora brassicae*) face parte din familia **Peronosporaceae** (ord. **Peronosporales**; tab. 2). De pe miceliu, prin stomate, ies conidioforii, care au creștere limitată, sunt hialini, ramificați dicotomic la partea superioară și sunt prevăzuți cu câte două sterigme. Pe fiecare sterigmă se formează câte o conidie ovoidă sau elipsoidală, hialină, de 15-31 x 12-26 μm (Rădulescu și Rafailă, 1970).

În timpul iernii, ciuperca supraviețuiește prin oosporii care se formează în frunze și prin miceliul de rezistență din semințe și din resturile de plante atacate.

**Profilaxie și terapie.** Pentru prevenirea bolii, se recomandă măsuri de igienă culturală și dezinfectarea semințelor înainte de semănat. Comba-terea chimică se poate face cu diferite fungicide: **Sulfat de cupru** 0,5-1,0%; **Zeamă bordelează** 0,75% și altele.

*Peronospora hyoscyami* f.sp. *tabacina*  
**Mana tutunului**

Boala atacă plantele de tutun (*Nicotiana tabacum*), de regina nopții (*Nicotiana glauca*), precum și alte specii de *Nicotiana*.

**Simptome.** Boala se întâlnește în răsadnițe și la culturile în câmp. Pe fața superioară a limbului, frunzele atacate prezintă pete gălbui, de dimensiuni variate și cu margini difuze. Treptat, petele se măresc, se unesc și ocupă o mare parte din suprafața frunzei. Frunzele atacate se brunifică și se uscă.

Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor epifile, apare un puf albicioș-violaceu, abundent, format din conidiofori cu conidii (Fig. 33). Boala este foarte frecventă, în anii ploioși (Rădulescu și Rafailă, 1969).

**Agentul patogen.** *Peronospora hyoscyami* f.sp. *tabacina* (sin. *Peronospora tabacina*) face parte din familia **Peronosporaceae** (ord. **Peronosporales**; tab. 2). Această specie are miceliul endoparazit intercelular și conidiofori cu creștere limitată, care sunt ramificați dicotomic în treimea superioară. Ramificațiile terminale ale conidioforului (sterigmele) sunt grupate câte două și formează câte o conidie ovoidă sau elipsoidală, incoloră sau gălbuie, de 17-22 μm (Fig. 33).

**Terapie.** Pentru combaterea chimică se aplică alternativ fungicide precum: **Previcur 607 SL** 0,1%; **Ridomil Gold MZ 68 WP** 0,25%; **Shavit F 71,5 WP** și altele (Anonymous, 2004).



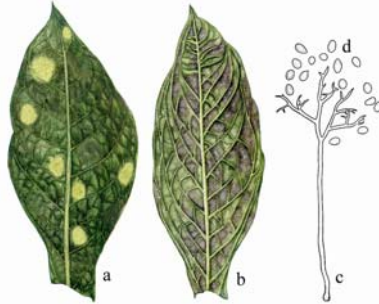


Fig. 33. *Peronospora hyoscyami* f.sp. *tabacina*:  
a. frunză de tutun cu pete (epifile) de mană; b. frunză cu sporulație (hipofilă);  
c. conidiofor; d. conidii.

*Peronospora farinosa* f.sp. *betae*  
**Mana sfeclii**

Atacul se întâlnește frecvent la sfecla de zahăr (*Beta vulgaris* var. *saccharifera*), în condiții de umiditate ridicată.

**Simptome.** Atacul se manifestă mai ales pe frunzele tinere din mijlocul rozetei. Pe fața superioară a frunzelor atacate, apar pete galbene care contrastează cu verdele intens al porțiunilor neatacate. Frunzele atacate sunt scurt pețiolate, se încrețesc, se îngroașă și în final se uscă. În dreptul acestor pete, pe fața inferioară a frunzelor, se formează sporulația cenușie-violacee, formată din conidiofori cu conidii (Fig. 34). Rădăcinile plantelor atacate nu se dezvoltă normal, rămân mici și au zahăr în cantitate mică (Pârvu, 2000).

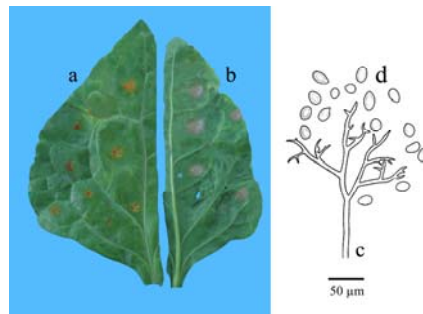


Fig. 34. *Peronospora farinosa* f.sp. *betae*:  
a. frunză de sfeclă cu pete (epifile) de mană; b. sporulație (cenușie) hipofilă;  
c. conidiofor; d. conidii.

**Agentul patogen.** *Peronospora farinosa* f.sp. *betae* (sin. *Peronospora schachtii*) aparține familiei **Peronosporaceae** (ord. **Peronosporales**; tab. 2). Ciuperca are miceliul endoparazit intercelular, prevăzut cu haustori digitiform ramificați, care pătrund în celulele gazdei. De pe miceliu, prin stomatele hipofile, ies conidioforii care sunt gălbui-violacei, ramificați dicotomic la partea superioară și prevăzuți cu două sterigme ascuțite, inegale. Pe sterigme se formează câte o conidie ovoidă sau elipsoidală, de culoare cenușie, de 18-30 x 15-24 μm (Bobeș, 1983).

*Pseudoperonospora cubensis*  
**Mana castraveților**

Atacul de mană se manifestă pe castravete (*Cucumis sativus*), pepene galben (*Cucumis melo*), dovleac (*Cucurbita pepo*) din familia **Cucurbitaceae**.

**Simptome.** Boala se întâlnește frecvent în culturile de castravete (din câmp și spații protejate) și se manifestă pe frunze, flori și fructe, în toate fazele de dezvoltare. Pe fața superioară a frunzelor atacate, apar pete colțu-roase, de culoare gălbuie, delimitate de nervuri, care ulterior devin brune (Fig. 35). În dreptul petelor epifile, pe fața inferioară a frunzelor, se formează un puf cenușiu-violaceu, format din sporangiofori cu sporangi (Fig. 36).

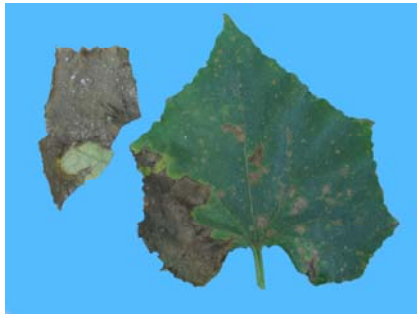


Fig. 35. *Pseudoperonospora cubensis*:  
pete de mană (epifile) pe frunză de castravete.

În condiții favorabile, petele foliare se extind și cuprind întreaga suprafață a limbului. Frunzele atacate se uscă, iar plantele sunt defoliate. De asemenea, atacul afectează fructele și semințele (Costache și Roman, 1998).

**Agentul patogen.** *Pseudoperonospora cubensis* (sin. *Peronoplasmopara cubensis*) aparține familiei **Peronosporaceae** (ord. **Peronosporales**; tab. 2). Miceliul ciupercii este endofit intercelular și formează sporangiofori hialini, ramificați dicotomic în treimea superioară. Pe sterigmele sporangioforului se formează sporangi ovoizi sau elipsoidali, cenușii-gălbui, unicelulari, de 18-28 x 12-20 μm (Baicu și Șesan, 1996).

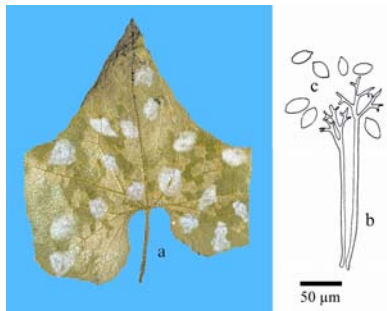


Fig. 36. *Pseudoperonospora cubensis*  
a. frunză cu sporulație cenușie (hipofilă) de mană; b. sporangiofor; c. sporangi.

Durata procesului de infecție este de 24 ore, iar perioada de incubație este de 4-5 zile. În timpul iernii, ciuperca rezistă sub formă de oospori, în plantele atacate.

**Profilaxie și terapie.** Pentru prevenirea bolii, se recomandă: strân-gerea și arderea tuturor resturilor de plante, rămase pe câmp, după recoltare; rotația culturilor pentru o perioadă de 3-4 ani; cultivarea de soiuri rezistente; folosirea de sămânță sănătoasă; dezinfecția solului din sere etc.

Pentru combaterea chimică se folosesc alternativ diferite fungicide, precum: **Aliette 80 WP** 0,2%; **Antracol 70 WP** 0,2%; **Polyram DF** 0,2%; **Previcur 607 SL** 0,15%; **Sulfat de cupru** 0,5-1 %; **Shavit F 71,5 WP** 0,2 %; **Zeamă bordelează** 0,75% (Anonymous, 2004).

#### *Bremia lactucae* **Mana salatei**

Boala produce pagube mari la salată (*Lactuca sativa*), la culturile în câmp și mai ales în spații protejate (sere, solarii, răsadnițe).

**Simptome.** Inițial, atacul se manifestă pe frunzele bazale și apoi se extinde asupra celorlalte. Pe frunze se formează pete gălbui, cu contur difuz, care treptat devin brune (Fig. 37) pe vreme caldă și/sau se înnegresc, în condiții de umiditate ridicată.

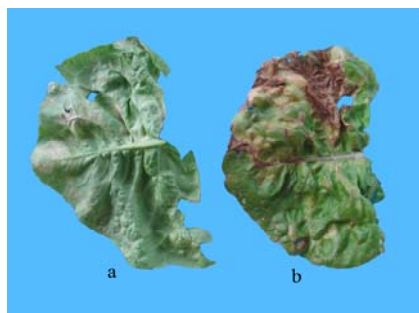


Fig. 37. *Bremia lactucae*:

a. frunză cu sporulație cenușie (hipofilă); b. simptome (epifile) de mană pe frunză.

Țesutul foliar atacat se înmoaie și putrezește sau se uscă. În dreptul petelor, pe ambele fețe foliare, apare un puf albicios, fin, constituit din conidiofori cu conidii (Fig. 38).

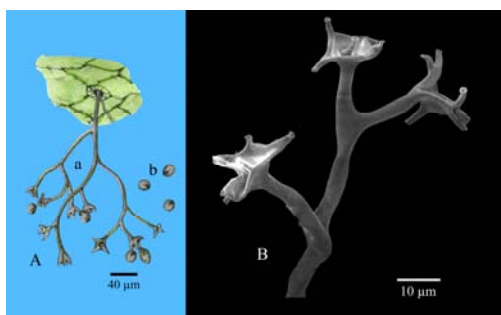


Fig. 38. *Bremia lactucae*

A. sporulație: a. conidiofor; b. conidie; B. porțiune de conidiofor (imagine la microscop electronic scanning).

**Agentul patogen.** *Bremia lactucae* (fam. **Peronosporaceae**, ord. **Peronosporales**; tab. 2) are miceliul endoparazit intercelular și conidiofori hialini, dicotomic ramificați la partea superioară, cu ramuri lungi și flexuoase (Fig. 38). Extremitățile ramificațiilor sunt dilatate, lățite și poartă 4-5 sterig-me pe care se formează câte o conidie (sporange) sferică sau ovoidă, hialină, de 16-27 x 13-21  $\mu\text{m}$ . La microscopul electronic scanning, se observă că extremitățile ramificațiilor conidioforului poartă 4 sterigme dispuse pe margine și una situată central (Fig. 39).

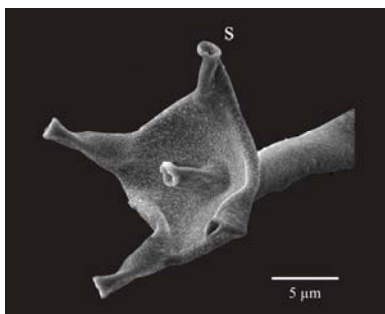


Fig. 39. *Bremia lactucae*:

porțiune terminală de conidiofor cu sterigmă (s); (imagine la microscop electronic scanning).

În timpul vegetației plantelor, ciuperca se răspândește prin conidii, care sunt diseminate de vânt și ploaie. Prin germinarea acestora se formează filamente de infecție care pătrund în plantă prin stomate (Pârvu, 2000).

De la un an la altul, transmiterea ciupercii se realizează prin oospori.

**Profilaxie și terapie.** Pentru combaterea agentului patogen se recomandă măsuri preventive (adunarea și distrugerea plantelor atacate) și măsuri curative (tratamente chimice cu: **Sulfat de cupru** 0,5-

1,0%; **Previcur 607 SL** 0,15% și altele). O atenție deosebită se acordă dezinfectării spațiilor protejate prin tratamente termice sau chimice (**Basamid granule** 50 g/m<sup>2</sup>; **Sulfat de cupru** 3,0%).

*Albugo candida*  
**Albumeala cruciferelor**

Această boală se întâlnește pe specii cultivate - ridiche cultivată (*Raphanus sativus*), hrean (*Armoracia rusticana*), varză (*Brassica oleracea* var. *capitata*), conopidă (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) - și spontane, precum traista ciobanului (*Capsella bursa-pastoris*).

**Simptome.** Boala se manifestă pe organele supratereștrii ale plantei gazdă, în toate fazele de vegetație. Pe fața superioară a frunzelor, apar pete gălbui (2-10 mm), cu marginile difuze. În dreptul petelor, pe fața inferioară, se formează sporulația ciupercii, de culoare albă, care inițial este acoperită de epidermă. Mai târziu, epiderma frunzei se rupe și sporulația apare la suprafață (Fig. 40).

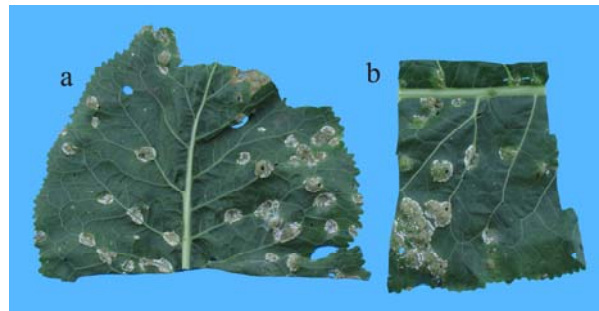


Fig. 40. *Albugo candida*:  
sporulație albă pe funză de hrean: a. aspect hipofil; b. aspect epifil.

Atacul pe tulpină se caracterizează prin hipertrofii tipice. Florile atacate nu se dezvoltă, devin casante și nu fructifică.

**Agentul patogen.** *Albugo candida* (fam. **Albuginaceae**, ord. **Peronosporales**; tab. 2) are miceliu endoparazit intercelular și sporangiofori cilindrici, scurți, pe care se formează sporangi de formă sferică (de 13-14 μm în diametru), cu suprafața netedă, dispuși în lanț (Fig. 41). Ciuperca se transmite de la un an la altul, prin oospori, care ierneză în resturile de plante (Pârnu, 2000).

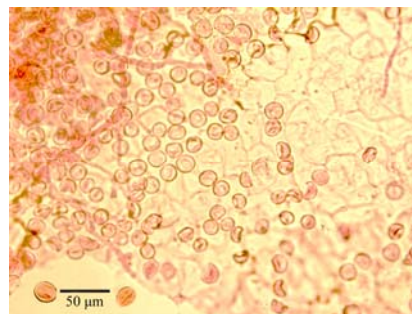


Fig. 41. *Albugo candida*:  
sporangii (pe funză de hrean) colorați cu fucsină acidă (imagine la microscop optic).

**Profilaxie și terapie.** Ca măsuri preventive se recomandă: adunarea și distrugerea resturilor de plante, rămase pe câmp, după recoltare; cultivarea de soiuri rezistente; distrugerea din cultură a buruienilor perene din familia **Cruciferae** (sin. **Brassicaceae**), pe care poate să ierneze agentul patogen.

În combaterea chimică a ciupercii se folosesc fungicide, precum: **Sulfat de cupru** 0,5%; **Zeamă bordelează** 1%, și altele. Tratamentele chimice se aplică la apariția primelor simptome de boală și se repetă la 10-15 zile.