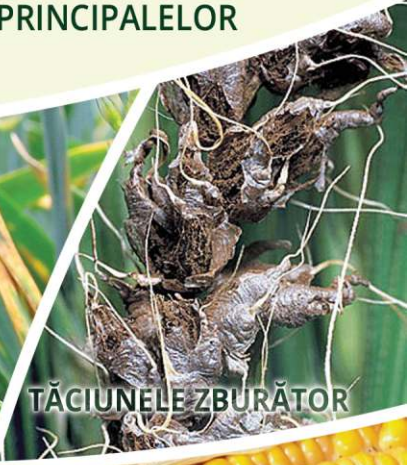
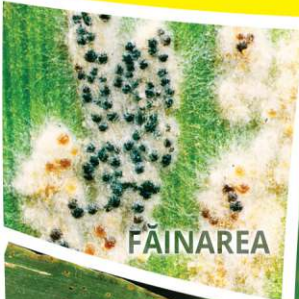


**GHID PENTRU CUNOAȘTEREA SIMPTOMATICĂ,
DEZVOLTAREA BIOLOGICĂ, DETERMINAREA ȘI
COMBATERA UNOR BOLI ALE PRINCIPALELOR
CULTURI DE CÂMP**



**CEREALE PĂIOASE
PORUMB
FLOAREA SOARELUI
RAPIȚĂ**

Cuprins

Cuprins	1
Cuvânt înainte	4
Introducere	5
Cap. 1 - Bolile cerealelor păioase	7
01. Mozaicul dungat (<i>Marmor virgatum</i>)	8
02. Făinarea (<i>Erysiphe graminis</i>)	10
03. Septorioza / Pătarea brună a frunzelor (<i>Septoria tritici</i> / <i>Septoria nodorum</i>)	14
04. Îngenuncherea plantelor și șistăvirea boabelor (<i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>triticii</i> , sin. <i>Ophiobolus graminis</i>)	17
05. Fuzarioza tulpinilor și <i>Arsura</i> spicelor (<i>Gibberella</i> spp.)	20
06. Mucegaiul de zăpadă (<i>Calonectria graminicola</i>)	23
07. Tăciunile zburător (<i>Ustilago tritici</i>)	27
08. Mălura comună (<i>Tilletia</i> spp.)	29
09. Mălura pitică (<i>Tilletia controversa</i> , sin. <i>Tilletia nanifica</i>)	33
10. Rugina brună (<i>Puccinia recondita</i>)	35
11. Rugina galbenă (<i>Puccinia striiformis</i>)	38
12. Rugina neagră (<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>)	41
13. Pătarea în ochi a bazei tulpinii (<i>Cercospora herpotrichoides</i>)	44
14. Înnegrirea spicelor (<i>Dilophia graminis</i>)	47
15. Înnegrirea cerealelor (<i>Cladosporium herbarum</i>)	49
16. Îngălbenirea și piticirea	51
17. Cornul secarei (<i>Claviceps purpurea</i>)	53
18. Tăciunile frunzelor (<i>Urocystis occulta</i>)	57
19. Mozaicul dungat al orzului (<i>Virothrix hordei</i>)	59
20. Sfâșierea frunzelor (<i>Pyrenophora Graminea</i>)	61
21. Pătarea reticulară brună a frunzelor (<i>Pyrenophora teres</i>)	64
22. Tăciunile îmbrăcat (<i>Ustilago hordei</i>)	66
Tabel - Principalele fungicide și insectofungicide utilizate la tratarea semințelor de cereale păioase	69
Tabel cereale păioase - fungicide utilizate în vegetație	71

Cap. 2 - Bolile porumbului	77
23. Mozaicul european (<i>Sorghum red stripe virus</i>)	78
24. Înflorirea albă a boabelor (<i>Gibberella fujikuroi</i>)	80
25. Putregaiul tulpinilor și știuleților (<i>Gibberella roseum</i> f. <i>cerealis</i>)	82
26. Tăciunele comun (<i>Ustilago maydis</i>)	84
27. Tăciunele știuleților și paniculelor (<i>Sorosporium holci-sorghii</i> f. <i>zeae</i>)	87
28. Rugina (<i>Puccinia sorghi</i>)	89
29. Putregaiul uscat al știuleților (<i>Nigrospora oryzae</i>)	91
30. Pătarea cenușie a frunzelor (<i>Helminthosporium turcicum</i>)	93
31. Pătarea și arsura frunzelor (<i>Helminthosporium maydis</i>)	95
32. Pătarea frunzelor și putrezirea cărbunoasă a știuletelui (<i>Helminthosporium carbonum</i>)	96
33. Putregaiul uscat al tulpinilor și știuleților (<i>Diplodia zeae</i>)	98
Tabel - fungicide utilizate în combaterea bolilor la cultura porumbului	100
Cap. 3 - Bolile florii-soarelui	101
34. Mana (<i>Plasmopara helianthi</i>)	102
35. Putregaiul alb al florii-soarelui (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	104
36. Pătarea frunzelor / Septorioza (<i>Septoria helianthi</i>)	107
37. Rugina florii-soarelui (<i>Puccinia helianthi</i>)	109
38. Alternarioza (<i>Alternaria zinniae</i> și <i>Alternaria helianthi</i>)	111
39. Lupoaia (<i>Orobanche cumana</i> ; <i>Orobanche ramosa</i>)	113
40. Pătarea brună și frângerea tulpinii (<i>Phomopsis helianthi</i>)	115
41. Pătarea neagră a tulpinilor de floarea-soarelui (<i>Phoma oleracea</i>)	116
Alte boli ale Florii-Soarelui	117
42. Putrezirea plăntuțelor (<i>Pythium de baryanum</i>)	117
43. Putrezirea coletului (<i>Sclerotinum babaticola</i>)	117
Tabel - produse utilizate în combaterea bolilor la floarea soarelui	118
Cap. 4 - Bolile rapiței	119
44. Putregaiul tulpinilor sau putregaiul negru al rapiței (<i>Leptophaeria maculans</i> / <i>Phoma lingam</i>)	120
45. Putregaiul alb (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	123

46. Putregaiul cenușiu (<i>Botrytis cinerea</i>)	125
47. Alternarioza sau pătarea neagră (<i>Alternaria brassicae</i>)	127
48. Cilindrosporioza sau pătarea frunzelor (<i>Pyrenopeziza brassicae</i> / <i>Cylindrosporium concentricum</i>)	129
49. Pătarea albă a frunzelor (<i>Pseudocercospora capsellae</i>)	131
50. Mana rapiței (<i>Peronospora brassicae</i> / <i>Peronospora parasitica</i>)	133
51. Făinarea (<i>Erysiphe cruciferum</i>)	135
Tabel - produse utilizate în combaterea bolilor la rapiță	137
Notă	139
Index de termeni fitopatologici	140
Bibliografie	143

Cuvânt înainte

A face agricultură la distanță și a nu fi în mijlocul culturilor sau “pământul lângă care nu stai nu aduce roade”, este echivalentul a face școală la distanță, adică în timpul liber. Nici în primul, nici în al doilea caz nu te vei alege cu mare lucru.

Împovărarea tot mai mare a suprafețelor agricole, din necesitatea reală, în unele cazuri, de a obține recolte cât mai mari, iar în altele din interese financiare, duce din ce în ce mai mult la o intensificare nerațională a culturilor, ceea ce determină o dereglare accentuată a ecosistemelor. În toate aceste cazuri, înmulțirea unor factori limitatori de producție (dezvoltarea exagerată a bolilor, etc.) se produce în detrimentul naturii și, implicit, al omului și animalelor. Honoré de Balzac spunea **“nu poți înșela legile naturii fără a fi pedepsit”**.

Ing. Ioan Petca

Introducere

Patologia vegetală sau fitopatologia

Analiza cuvintelor grecești: phytos = plantă, pathos = boală și logos = cuvânt, ne arată că fitopatologia este știința care se ocupă cu studiul bolilor plantelor, a agenților patogeni care produc aceste boli, precum și cu prevenirea și combaterea lor.

Noțiunile cele mai vechi despre bolile plantelor au fost descoperite în India și se găsesc în scrierile religioase și în cărțile sfinte ebraice, în care au fost prezentate noțiuni despre arsura orezului și ruginile grânelor.

Din antichitate, Artistotel, Teophrast și Ovidiu au menționat ruginile, tăciunile și mătura grâului, iar Pliniu cel Bătrân în "Historia Naturalis" face primele precizări în combaterea lor prin rotirea culturilor.

În perioada Inchiziției din Evul Mediu, științele naturii nu numai că nu înregistrează progrese, se întorc în urmă cu sute de ani, apelându-se la vrăji și descântece pentru vindecarea bolilor.

Un nou avânt în cunoașterea și combaterea bolilor se înregistrează începând cu secolul al XV-lea, odată cu Renașterea, când vor apărea unele capitole în care sunt descrise primele interpretări științifice privind natura și cauzele lor.

Până la jumătatea secolului al XIX-lea va persista concepția autogenistă privind originea bolilor, iar odată cu descoperirile marelui savant francez Louis Pasteur (1822 – 1895), apare concepția patogenistă asupra naturii bolilor la plante.

Odată cu sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea, apar cercetări de morfologie, parazitism, fiziologie, precum și asupra simbiozelor dintre ciuperci, plantele-gazdă și condițiile de mediu.

Spre sfârșitul secolului al XX-lea și începutul secolului al XXI-lea, fitopatologia cunoaște cea mai mare dezvoltare în domeniul fitobacteriologiei și fitovirusologiei, fiziologiei combaterii chimice biologice și integrate a bolilor la plante. Așa a apărut fitopatologia modernă, cu o arie largă de cercetare privind bioecologia, fiziologia, metodică de cercetare, imunitatea și combaterea agenților patogeni.

În prezent, în perspectiva cercetărilor fitopatologice la plantele de cultură se au în vedere următoarele:

- Crearea de soiuri cu rezistență naturală la boli;
- Studierea mai aprofundată a patogenității semințelor;
- Studii privind combaterea cu precădere biologică a bolilor și eliminarea pe cât posibil a substanțelor chimice (poluante);
- Crearea de soiuri și hibrizi cu rezistență genetică la boli;
- Intensificarea cercetărilor de biologie și combatere a bolilor la culturile super intensive, forțate, irigate și a celor speciale;
- Folosirea razelor infraroșii în cartografiere și întocmirea hărților fitosanitare;
- Utilizarea laserului în cercetarea și dezvoltarea agenților patogeni ș.a.

În acest context, fitopatologia joacă un rol hotărâtor în menținerea sănătății plantelor, eliminarea pierderilor de recoltă și menținerea unei activități rentabile privind munca pământului și obținerea de producții agricole aducătoare de profit.

Având în vedere marile pierderi de recoltă ce se înregistrează pe plan mondial, ce pot depăși 4 miliarde de tone anual, lucrarea de față vă propune un ansamblu de măsuri privind cunoașterea, prevenirea și combaterea unor boli, cu menținerea unui echilibru între plante, mediu de cultură, animale și oameni.

SC Agroind Cauaceu SA

CAP. 1

Bolile cerealelor păioase



01 | Mozaicul dungat

Marmor virgatum

Viroze



Boală virotică întâlnită cu precădere pe continentul american dar și în Europa, atacă în zonele mari de cultură a grâului.

Simptome

Primele manifestări ale bolii apar la 2-3 săptămâni după răsărire, atât la grâul de toamnă cât și la cel de primăvară, prin apariția unor dungi (striuri) clorotice, discontinui, care sunt paralele cu nervurile. Plantele atacate se manifestă printr-o creștere slabă și nu înfrățesc sau au o înfrățire foarte redusă. În toamnele cu temperaturi scăzute, boala poate fi mascată și trecută neobservată, iar noile simptome vor apărea în primăvară, după începerea vegetației: striurile se măresc, apoi se unesc și, în final, ocupă porțiuni mari din limbul foliar. În faza în care boala avansează, frunzele bazale devin galben-aurii, rămânând verzi doar porțiuni mici, iar la cele superioare se pot observa adevăratele dungi (**Mozaic dungat**). Odată cu instalarea bolii, metabolismul proteic este dereglat, în țesuturi scade azotul proteic în detrimentul celui neproteic.

Avansând în vegetație, plantele bolnave au o creștere încetinită cu 20-30%, unele dispărând în momentul împăierii. Cele rămase vor forma spice mici, total sau parțial sterile. Plantele atacate sunt de asemenea mai sensibile la atacul de rugină brună (**Puccinia recondita**). În natură sunt mai multe plante-gazdă, cum ar fi: orzul, ovăzul, porumbul, secara, dar și plante din flora spontană: raigras (*lolium multiflorum*), obsigă (*bromus spp.*), meișor (*digitaria sanguinalis*), iarbă bărboasă (*echinachloa crux-galli*), mohor (*setaria spp.*), etc.

Agentul patogen – Marmor virgatum

În timpul vegetației plantelor, în natură, răspândirea virusului este asigurată de acarieni (*Aceria tritici*, *Aceria tosicella*, *Aceria tulipae*). Virusul nu se transmite de la adulți la urmași prin intermediul oălor, ci este preluat de vectori în faza de ninfă. De asemenea, acest virus nu este transmis prin sol, un rol important în transmiterea lui avându-l samulastra și gramineele din flora spontană.

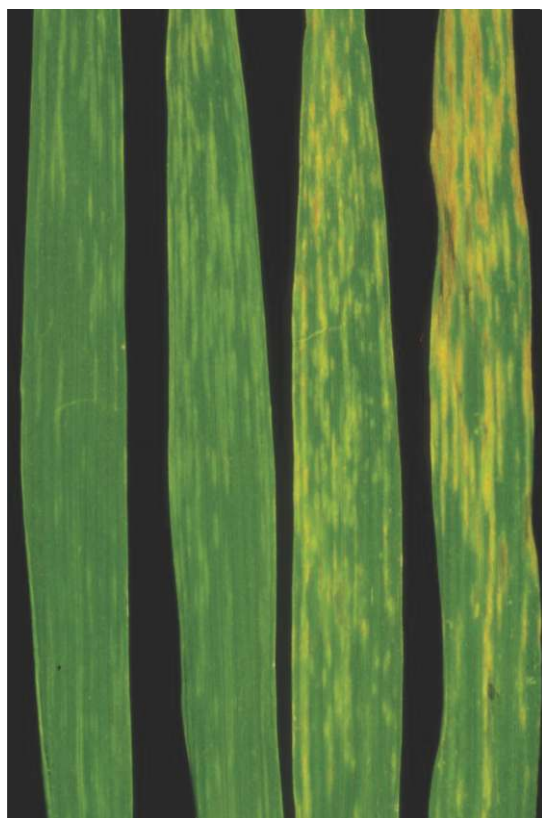
După studiile efectuate de A. Drăcea și colaboratorii lui, în frunzele deshidratate cu CaCl₂ virusul își păstrează capacitatea de infecție timp îndelungat (16 ani).

Combatere la îndemâna tuturilor

Respectarea asolamentului în așa fel încât cultura grâului să nu vină după grâu, orz, porumb, secară care au fost infestate cu această boală sau după alte plante-gazdă. De asemenea, se recomandă distrugerea samulastrei și a plantelor din flora spontană care prezintă plante-gazdă, precum și a vectorilor din speciile *Aceria*.

Se va evita toamna semănatul timpuriu (ex. septembrie), respectându-se semănatul tardiv (spre sfârșitul perioadei optime), iar primăvara se va semăna devreme în așa fel încât plantele să se dezvolte până în perioada răspândirii bolii. De asemenea, un rol important în combaterea acestei boli îl deține rezistența soiurilor cultivate (a se solicita lămuriri producătorului de sămânță) dar și agrofondul asigurat culturii.

Atenție: soiurile din speciile **Triticum durum** sunt foarte sensibile.





Dintre cele mai răspândite boli ale cerealelor păioase, mai ales la grâu și orz, făinarea apare an de an cu intensitate diferită, în urma ei înregistrându-se pierderi de producție începând cu 4 – 5%, dar se poate ajunge până la 20 – 25%.

Simptome

Boala se poate manifesta atât toamna cât și primăvara începând cu lunile aprilie – mai (chiar și în martie, când desprimăvărarea se petrece mai repede). Se pot evidenția manifestări caracteristice ale bolii pe toate organele aeriene ale plantei: tulpini, frunze, teci. Atacul începe la baza tulpinilor, pe frunzele bazale, pe tecile acestora, urmând să înainteze până la spic. Pe aceste organe și, în special, pe partea superioară a limbului foliar apar pete galbene sau verzui-deschis, acoperite cu niște pernițe păsloase, albe, prăfoase, care pot fi izolate sau confluențe, sub care țesutul se necrozează, semn că au apărut fructificațiile asexuate ale ciupercii.

În cazul în care miceliul se usucă și cade, pe frunze se vor vedea pete de culoare brun-violacee, iar țesutul devine mort. Cu timpul, pâsla miceliană devine roșcată și apar numeroase puncte brune spre negricioase sau chiar negre, care pot deveni vizibile cu ochiul liber, ele reprezentând fructificațiile sexuate – periteciile ciupercii, care rezistă pe resturile vegetale până în primăvara următoare. (Fig. 1a)

Plantele odată îmbolnăvite suferă mai multe modificări ale proceselor fiziologice: scade cantitatea de clorofilă din frunze, se mărește transpirația, crește sau scade respirația (în funcție de gradul atacului), în final rezultând plante mici, rahitice, care formează spice la fel, mici, cu boabe puține și șiștave.

Adeseori, când condițiile permit, boala se instalează și toamna, iar plântuțele atacate devin mai sensibile la ger, unele dispărând în timpul iernii.

Agentul patogen - *Erysiphe graminis*, fam. Erysiphaceae

Face parte din clasa Ascomycetes, ciupercă al cărei miceliu este alcătuit din hife ramificate, pluricelulare, care se prind de suprafețele atacate cu ajutorul așa-zisilor apresori. Aceștia se prelungesc în epidermă sub formă de haustori digitali ramificați.

Organele de înmulțire asexuată ale ciupercii sunt conidioforii, cu conidii de tip oidium (Fig. 1b).

Conidiile încep germinația la temperatura de 3° C, optimă fiind la 14 – 17° C, iar maxima fiind la 31° C, după această temperatură încetându-și activitatea. Lumina este cea care favorizează germinația.

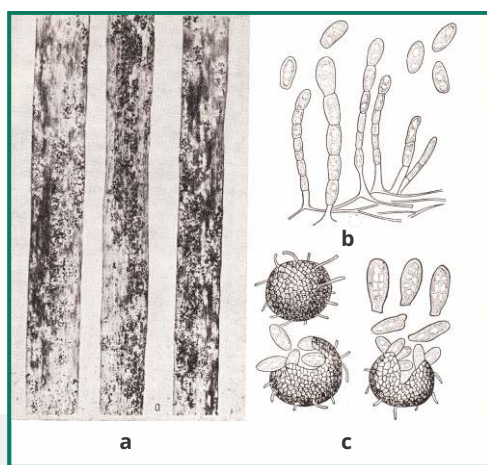
Sexuat, ciuperca se înmulțește prin asce cu ascospori, care sunt formate în peritecii globuloase, turtite la bază, prevăzute la exterior cu așa-numiți apendici simpli, scurți, de culoare brună (Fig. 1c). Periteciile conțin mai multe asce cu membrane duble, în ele fiind 4 – 8 ascospori unicelulari, elipsoidali, hialini.

Ciuperca prezintă 11 forme specializate, dintre care cele mai cunoscute sunt *Erysiphe graminis*, f. Sp. Tritici la grâu, f. Sp. Secalis la seară, f. Sp. Hordei la orz, f. Sp. Avenae la ovăz.

Pentru înmulțirea ciupercii există în jur de 70 de specii de graminee din flora spontană, care sunt plante-gazdă.

Fig. 1 - Făinarea grâului

a) Frunze atacate; b) Conidiofori cu conidii;
c) Asce cu ascospori (din Fitopatologie, 1972)



Ciclul Biologic

Maturitatea grâului
Sfârșitul iunie - iulie

Organe vegetale cu peritecii mature.



August - Septembrie

Resturi vegetale cu peritecii mature.



Octombrie - Noiembrie

Apar primele infecții primare.
Ascosporii germinează și se hrănesc cu ajutorul haustoriilor.



Iarna
Decembrie - martie
Miceliu de rezistență.



Primăvara
Sfârșitul lui martie - începutul lui iunie

Se dezvoltă mai multe generații de conidii ce duc la infecții secundare.



Condiții de favorabilitate

În dinamica dezvoltării bolii, un rol foarte important îl au factorii agro-fitopedoclimatici. Anii secetoși favorizează dezvoltarea bolii, suferind mai tare grâul de primăvară în detrimentul celui din toamnă; dar nici umiditatea nu-i displace. Astfel, germinația ascosporiilor și a conidiilor poate avea loc în limite mari ale umidității aerului.

S-a constatat că temperatura optimă pentru dezvoltarea bolii este de 14 – 20° C, astfel la temperatura de 5° C infecția se produce în 14 zile, iar la 18° C durând doar trei zile.

În general, lăcoviștile, terenurile joase și umede, cu un conținut ridicat de argilă, dar și semănăturile dese, cu o slabă aerisire, timpul ploios și rece, roua care întârzie să se ridice, ceața, irigarea nerațională, etc., favorizează apariția și dezvoltarea bolii.

În cadrul agentului patogen **Erysiphe graminis f. Sp. Tritici** există unele forme foarte rezistente (T. Timopheevi), specii rezistente (T. Monococcum, T. Dicoccum), dar și specii foarte sensibile (T. Aestivum, T. Spelta, T. Compactum), la care pot fi combătute cu ușurință.

Condițiile de mediu și agrotehnica pot influența rezistența și dinamica de creștere a plantelor în detrimentul bolii. Astfel, fertilizarea culturilor joacă un rol important în creerea sau nu a rezistenței plantelor la atacul bolii. S-a constatat că fertilizarea unilaterală și în exces cu azot determină o dezvoltare luxuriantă a culturii și creează o sensibilitate mărită la fâinare. La fel și fosforul unilateral aplicat determină o sensibilitate a plantelor la atac. Singur potasiul este cel care mărește rezistența plantelor la atacul bolii. În acest sens, se recomandă o fertilizare echilibrată între cele trei substanțe nutritive N, P₂O₅, K₂O, fără a fi neglijat aportul borului și al manganului care-i dă plantei rezistență la atac.



Combatere la îndemâna tuturor

Dintre măsurile cele mai simple în combaterea făinării și care stau la îndemâna tuturor cultivatorilor, pe primul loc se află asolamentul. În alegerea asolamentului se vor evita plantele-gazdă (samulastra, alte graminee purtătoare de peritecii și conidii), precum și vecinătățile cu asemenea plante. Se vor alege soiuri cu rezistență sporită la făinare. Nu sunt de neglijat nici lucrările solului. Mai nou, arătura studiată de inginerii agronomi mai bătrâni, cu facultatea "la zi", ca lucrare de bază a solului, este tot mai des înlocuită de diferiți scormonitori sau discuri care nu îngroapă resturile vegetale, care sunt primele purtătoare de infecție primară. Înlăturarea excesului de umiditate de pe terenurile joase, semănatul grâului de toamnă spre sfârșitul perioadei de semănat, respectarea densităților și a capacității de înfrățire a fiecărui soi, precum și fertilizarea proporționată și cu doze optime de N.P.K. reprezintă măsuri de prevenție împotriva acestei boli.

Combaterea chimică

Pe lângă măsurile de prevenție amintite anterior există și măsuri chimice (fungicide specifice) care asigură prevenirea atacului, stoparea și, în unele cazuri, eradicarea acestuia. Desigur, aceste măsuri sunt în unele cazuri mai bune dar și mai costisitoare. La sfârșitul descrierii tuturor bolilor cerealelor păioase vor fi prezentate detaliat fungicidele și efectele lor. Dintre acestea amintim: Acanto Plus, Alert, Amistar Xtra 280 EC, Artea 330 EC, Bumper 250 CE, Bumper Super 490 EC, Evolus, Falcon 460 EC, Falcon Pro, Menara 410 EC, Miraj 45 EC, Mystic 250 EC, Mystic Pro, Nativo 300 SC, Orius 25 W, Osiris, Prosaro 250 EC, Rover 500 SC, Soprano 125 SC, TihovitJet 80 WG, Zamir 40 EW, Zantara 216 EC, etc.



03 | Septorioza / Pătarea brună a frunzelor

Septoria tritici / *Septoria nodorum*



Boală parazitară produsă de mai multe specii ale genului **Septoria**, dintre care cele mai păgubitoare sunt **Septoria tritici** și **Septoria nodorum**. Pagubele produse în țara noastră pot ajunge până la 10-15% din recoltă.

Simptome

Boala poate fi întâlnită la toate culturile de cereale păioase, grâu, secară, triticale, orz și orzoaică atât toamna cât și primăvara pe organele aeriene ale plantelor. Simptomul de recunoaștere constă în apariția pe limbul foliar a unor pete ovale sau alungite, de câțiva milimetri, de culoare galbenă sau brună, urmând ca ulterior aceste pete să se mărească, ajungând la 1 – 2 cm și să capete o culoare cenușie-albicioasă înconjurată de un chenar brun-deschis.

În cazul unor atacuri puternice, aceste pete se unesc, țesuturile se necrozează și frunzele se usucă timpuriu. În aceste pete se pot observa punctișoare negre dispuse paralel cu nervurile limbului foliar și ele reprezintă fructificațiile asexuate ale ciupercii – picnidiile (Fig. 1). Deosebirea între **Septoria tritici** și **Septoria nodorum** constă în faptul că **Septoria nodorum** apare mai mult pe coleptil, pe tulpini, în dreptul nodulilor, și pe spice. De asemenea, la **Septoria nodorum** petele au o formă lineară, cu mijlocul de culoare mai închisă.

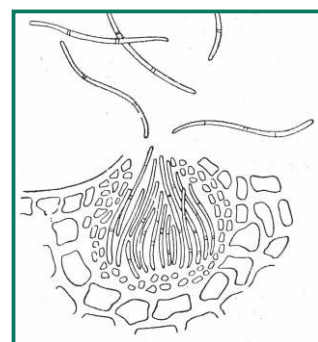


Fig. 1 - Septorioza
Picnidii cu picnospori
(din Fitopatologie, 1972)

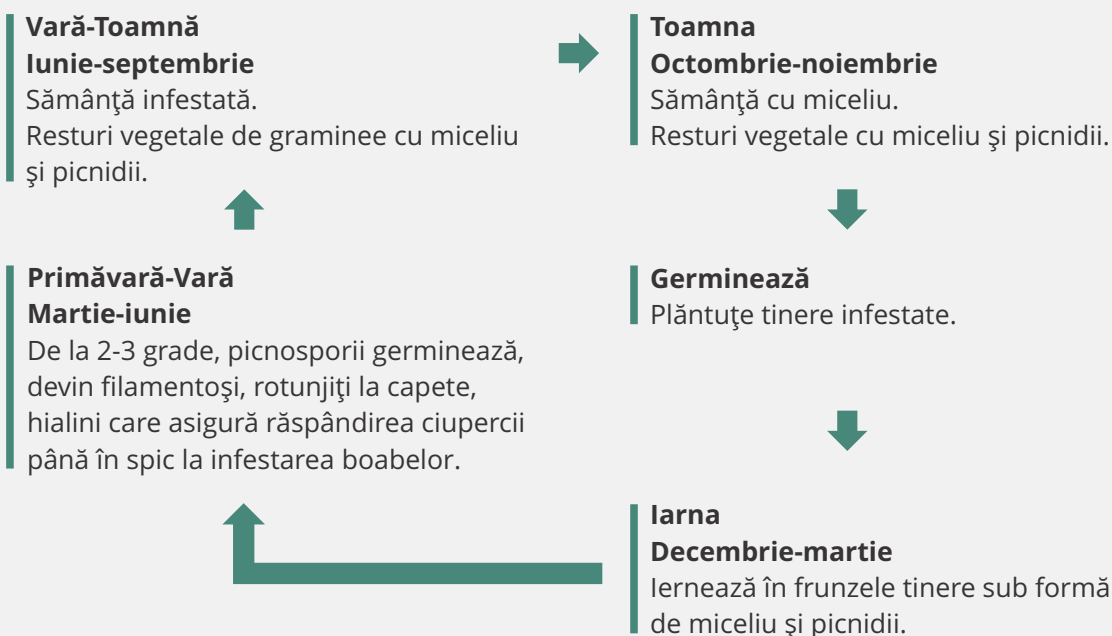
Agentul patogen – Septoria Tritici și Septoria nodorum

Miceliul ciupercii este alcătuit din hife pluricelulare, hialine, ce se dezvoltă în spațiile intercelulare ale țesuturilor atacate. Picnidiile sunt globuloase, puțin turtite, cu numeroși picnospori filamentoși. Aceștia sunt responsabili de răspândirea ciupercii în timpul vegetației.

Temperatura optimă de germinare a picnosporilor este de 22 - 26 °C, minim de 2 - 3 °C, maxim de 32 °C.

Perioada de incubație durează în medie 6-7 zile, iar până la apariția picnidiilor, 11-15 zile. În funcție de condițiile pedoclimatice, ciuperca poate dezvolta 7-9 generații de picnospori. Transmiterea de la un an la altul a celor două specii de **Septoria** se face atât prin resturile vegetale bolnave în care ciuperca rezistă ca miceliu și picnidii cât și prin semințele infectate în care se găsește sub formă de miceliu în straturile superficiale tegumentare.

Ciclul Biologic



Condiții de favorabilitate

Asolamentul și factorii pedoclimatici sunt hotărâtori în asigurarea condițiilor favorabile în dezvoltarea bolii. Astfel, în zonele de câmpie, cu precipitații mai puține, se dezvoltă mai bine **Septoria tritici**, iar în zonele mai umede se dezvoltă mai bine **Septoria nodorum**. Temperaturile mai scăzute din timpul iernii favorizează **Septoria tritici** și nu **Septoria nodorum**. Calitatea seminței și rezistența nativă a unor soiuri se numără printre condițiile de favorabilitate. Unele soiuri care au limbul foliar lăsat pe sol se infectează mai ușor decât cele cu port erect. Cerealele de primăvară sunt mai puternic infectate decât cele de toamnă. În concluzie, monoculturile de păioase, ploile frecvente, densitățile mari, roua care persistă până aproape de miezul zilei, irigarea prea abundentă favorizează din plin această boală.

Măsuri de combatere la îndemâna tuturor

Ca măsură la îndemâna tuturor cultivatorilor, fără costuri care să influențeze prea mult producția, amintim respectarea complexului de măsuri agro-fitotehnice ce înlătură orice acumulare a vreunei rezerve biologice de **Septoria spp.** Printre acestea amintim: utilizarea de sămânță sănătoasă, certificată ca liberă de boli și dăunători, respectarea unui asolament corespunzător, distrugerea resturilor de plante bolnave și a samulastrei prin arături adânci, cultivarea de soiuri rezistente la ger, cădere și boală, etc.

Combaterea chimică

Combaterea chimică presupune două variante de tratament:

I. Tratament la sămânță

II. Tratamente la vegetație

I. Tratamentul la sămânță presupune tratarea semințelor ce urmează să fie utilizate pentru semănatul culturii numite fungicide sau insecto-fungicide pentru tratament sămânță. Pentru combaterea septoriozei ce se transmite prin sămânță și sol se recomandă cu succes, atât la orz, cât și la grâu, insecto-fungicidul Celest Top.

II. Produsele chimice pentru prevenirea, stoparea și combaterea bolii în vegetație sunt mai multe și mai variate ca mod de acțiune. Dintre acestea amintim: Acanto Plus, Alert, Alegro, Amistar Xtra 280 EC, Artea 330 EC, Bravo 500 SC, Bumper 250 CE, Bumper Super 490 EC, Evolus, Mirage 45 EC, Menara 410 EC, Mystic 250 EC, Mystic Pro, Nativo 300 SC, Orius 25 EW, Osiris, Prosaro 250 EC, Soprano 125 SC și 70 PU, Zamir, etc.



04 | Îngenuncherea plantelor și șistăvirea boabelor

Gaeumannomyces graminis var. *triticii*, sin. *Ophiobolus graminis*



Descoperită în 1935 de E. Rădulescu în Banat, a fost constatată apoi în toate marile bazine de cultură a cerealelor din țară. Este o boală foarte păgubitoare, ce poate produce local pagube de peste 60% din recoltă.

Simptome

Apare, de regulă, în vetre de diferite dimensiuni, încă din primele faze de vegetație, toamna, atacând vârfurile rădăcinilor, care se brunifică, se rup ușor, astfel că grâul poate fi smuls cu mare ușurință. Mai târziu, ciuperca înaintază spre baza tulpinii, plantele atacate prezintă o decoloroare ușoară și au cu 5-10 cm mai puțin în înălțime. Când baza tulpinilor a fost atacată, ele se înnegresc și se acoperă cu un miceliu cu pereți îngroșați. Ca o caracteristică de deosebire a acestei boli de pătarea în ochi a bazei tulpinii este că la îngenuncherea plantelor, pe rădăcinile atacate smulse rămân particule de sol.

În timpul înspicării, țesuturile mecanice de la baza paiului sunt distruse, ceea ce îi dă plantei fenomenul de „îngenunchere”. În faza de lapte-țeară a bobului, plantele se albesc și se usucă mai repede, fiind invadate de unele ciuperci (saprofite, alternaria, epicoccum, fuzarium, cladosporium) ce vor da paielor o nuanță negricioasă.

Agentul patogen

***Gaeumannomyces graminis* (sin. *Ophiobolus graminis*)**, ciupercă al cărei miceliu se găsește în țesuturile plantei-gazdă, între pai și teaca primei frunze, formând o stromă neagră, densă, mată, ce poate ajunge la lumenul tulpinii, unde dă naștere la o pâslă cenușie. Pe această stromă apar periteciile globuloase cu pereții negri și groși.

În periteciile ciupercii se găsesc asce cu câte opt ascospori. Ascele au o formă cilindrică, iar ascosporii sunt hialini, filiformi și pluricelulari. (Fig. 1)

Transmiterea de la un an la altul a ciupercii se face prin miriștea rămasă după recoltare (samulastră) și prin resturile de rădăcini incomplet îngropate prin arătura superficială efectuată, în care rezistă sub formă de miceliu și periteci.

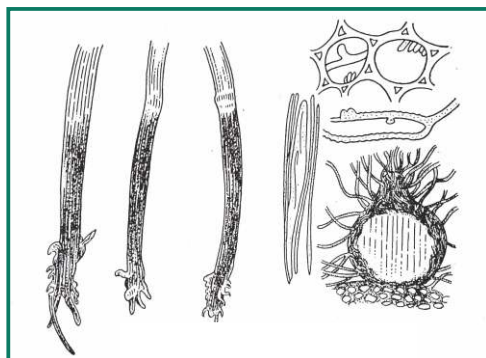


Fig. 1 - Îngenuncherea plantelor și șiștăvirea boabelor la grâu

a) Radacinile și baza tulpinilor distruse;

b) Peritecie, ască cu ascospori

(din Fitopatologie, 1972)

Ciclul Biologic

Iulie - octombrie

Resturi vegetale, samulastră, graminee din flora spontană cu miceliu și periteci.



Sfârșitul lunii octombrie - noiembrie

Primele infecții.

Vârful rădăcinilor este brunificat și se smulg ușor.



Iunie - iulie

Începând cu faza de burduf și până la înspicare, rădăcinile sunt putrezite, baza tulpinii este înnegrită, apare îngenuncherea și inundarea ciupercilor saprofite.



Martie - iunie

Boala înaintază, miceliul se găsește la baza plantei între pai și teaca primei frunze.

Condiții de favorabilitate

Intensitatea cu care se manifestă atacul, precum și frecvența lui sunt influențate foarte mult de factorii de mediu și de cei de cultură, astfel că umiditatea ridicată favorizează boala care apare cu o frecvență mai mare pe solurile de luncă și pe podzoluri. Frecvența mare în apariția bolii o are și reacția acidă a solurilor umede și reci, irigarea nerațională și lipsa rotației, mai mică de 3 - 4 ani.

De asemenea, densitatea prea mare a plantelor, lipsa aerării lanurilor, precum și fertilizarea neechilibrată și unilaterală cu azot duce la atacuri mai puternice.

Combatere la îndemâna tuturor

Se referă la măsurile ce trebuie luate privind limitarea extinderii și intensificării atacului, având în vedere particularitatea parazitului de a se acumula și menține în sol timp îndelungat. În acest sens, se vor respecta cu sfințenie toate măsurile agro-fitotehnice de prevenție. De asemenea, se va respecta rotația culturii, de cel puțin 3 – 4 ani, apoi densitatea optimă de semănat, în funcție de capacitatea de înfrățire a solului, precum și fertilizarea și irigarea rațională.

Combaterea chimică

Din păcate, această metodă lipsește cu desăvârșire, întrucât ar presupune o dezinfecție a solului, ceea ce ar duce la costuri foarte mari.



05 | Fuzarioza tulpinilor și Arsura spicelor

Gibberella spp.



Fuzarioza face parte din cele mai păgubitoare și răspândite boli ale cerealelor păioase, producând în medie pagube de 1 – 5%, iar în anii favorabili atacului, pagubele se pot ridica la 10 – 20% sau chiar mai mult. În anii 1970 – 1975, în multe zone ale țării frecvența atacului a ajuns la 65 – 80%, ceea ce a dus la o puternică șistăvire a boabelor.

În țara noastră, boala este cunoscută și sub numele de Înroșirea spicelor și dă mari bătăi de cap producătorilor de sămânță. Boala apare cu precădere la grâu, orz, secară și mai puțin la ovăz, fiind prezentă și la multe graminee din flora spontană.

Simptome

Atacul apare diferit, în funcție de starea de vegetație, de la plăntuțele abia germinate, până la faza înspicării. Plăntuțele abia germinate se răsucesc și putrezesc înainte de răsărire. Acest simptom apare în cazul în care sămânța are un procent ridicat de boabe infestate. În urma acestui aspect, cultura va fi rară, cu multe goluri și, în final, cu o producție scăzută. Mai târziu, la înfrățire, plantele prezintă infecție atât la rădăcină cât și la colet, locuri ce se brunifică sau se înnegresc pe o zonă de 10 – 12 cm. Sursele principale de infecție sunt reprezentate de boabele infestate, samulastra nedistrusă dar și miceliul ciupercii și organele de rezistență aflate în sol sau pe resturile de cereale din anul anterior.

Când atacul apare mai târziu, simptomele se văd tot la baza tulpinii, la primul internod, care se înnegrește treptat. Și în acest caz, dar și în cel anterior, spicele rămân mici, cu boabe șistave. În lunile mai – iunie, după înspicare, apare forma cea mai gravă ce determină spice mai mici decât cele sănătoase, care încep treptat să se albească. Pot fi atacate numai anumite spiculețe care se înmoaie și se usucă sau poate fi atacat întregul spic. Pe vreme umedă și caldă, toate părțile spicului sunt atacate, se acoperă cu un înveliș micelian alb-roz sau alb-rubiniu, pe care se așează fructificațiile ciupercii, forma asexuată (denumite sporodochii), care par a avea forma de pernițe roze-portocalii.

La spicele care au ajuns la maturitate apare înmulțirea sexuată, ce apare atât pe palee, ariste, cât și pe boabe sub formă de punctișoare negre superficiale, uneori chiar aglomerate, numite peritecii.

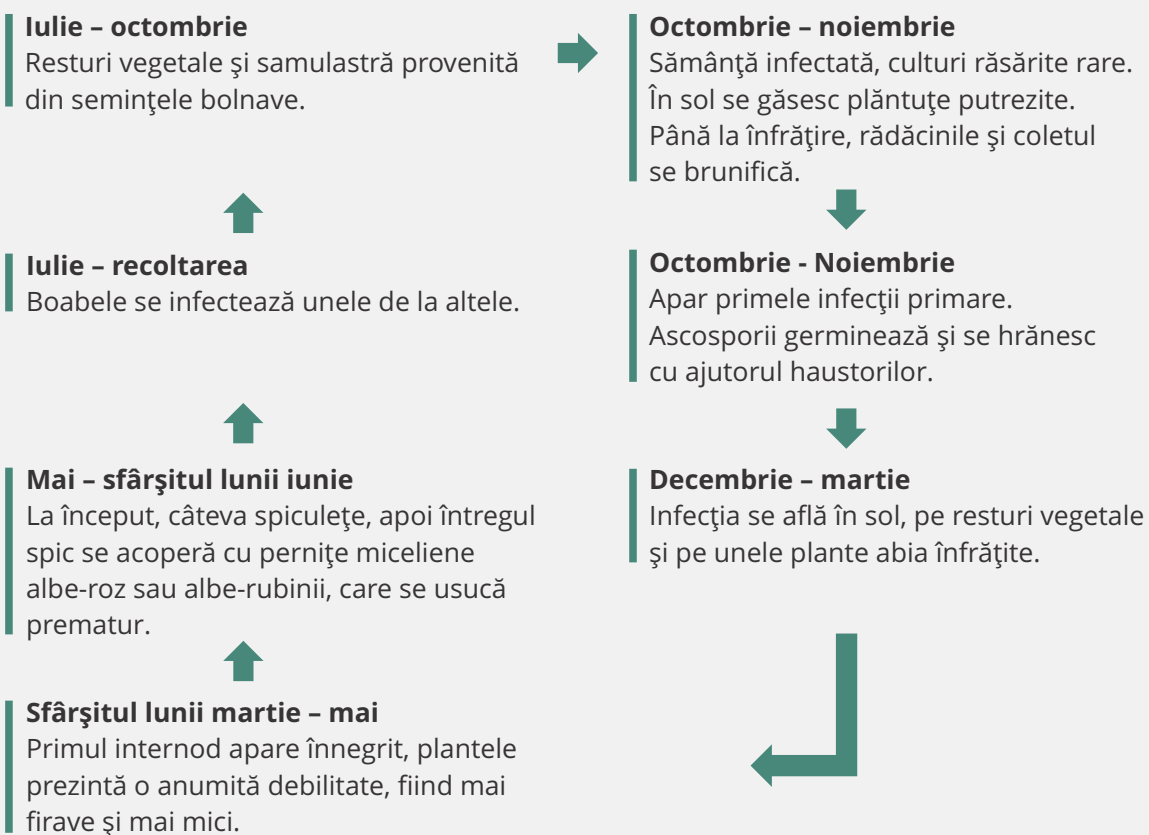
Boabele provenite din spicele atacate sunt mici, zbârcite, albe-cenușii sau roze-mate. După mulți autori, greutatea acestor boabe este mai mică cu 30 – 35% decât a celor sănătoase.

Dată în consum atât la oameni cât și la animale, făina va dezvolta proprietăți narcotice, fiind toxică. De aceea, la recepția cerealelor nu se admit boabe fuzariate decât maxim 1%.

Agentul patogen – **Gibberella zeae** atacă porumbul în cele mai dese cazuri (f.c. **Fusarium roseum f. cerealis**).

Agentul patogen are trei varietăți: **var. Graminearum**, **var. Culmorum** și **var. Avenaceum**. Agenții patogeni ai fuzariozei se răspândesc prin miceliu, conidii și ascospori, transmiterea de la un an la altul făcându-se prin semințele bolnave, prin sol și prin resturile de plante infestate.

Ciclul Biologic



Condiții de favorabilitate

Agentul patogen are o dinamică favorabilă influențată puternic de condițiile climatice și de cele agro-fitotehnice. Temperatura până la 10°C, precum și umiditatea scăzută din toamnă și din prima parte a primăverii favorizează instalarea bolii. Excesul apei în sol în această perioadă defavorizează apariția bolii. Mai târziu, când apare faza de burduf și înspicarea propriu-zisă, temperaturile ridicate (peste 28°C) și umiditatea aerului (85 – 90%) favorizează atacul.

De asemenea, solurile acide favorizează instalarea bolii în detrimentul celor neutre sau chiar alcaline. Densitatea plantelor pe m² joacă un rol important în prevenția atacurilor, precum și fertilizarea cu azot în doze echilibrate. Nu sunt de neglijat stabilirea asolamentului, precum și alegerea soiurilor cu rezistență nativă.

Combatere la îndemâna tuturilor

În limitarea atacului și combaterea lui preventivă se recomandă respectarea unor factori agrototecnici complecși. Distrugerea resturilor de plante și a buruienilor-gazdă, utilizarea de soiuri rezistente, sămânță selecționată și tratată în prealabil, irigarea rațională a culturilor, dar, nu în ultimul rând, utilizarea de doze echilibrate și îngrășăminte chimice.

Combatere chimică

Presupune tratamente de prevenție la sămânță și tratamente în vegetație cu fungicide specifice.

Tratamente la sămânță

În tratamentul la sămânță se pot utiliza următoarele produse existente pe piața pesticidelor: Amiral 3 FS, Amiral Profy 6 FS, Orius 2 WS, Orius 6 FS, Celest Star, Dividend Star 0,35 FS, Kinto Duo, Lamardor 400 FS, Vitavax 2000, precum și insecto-fungicidele Celest Top, Nuprid Max AL 222 FS, Yunta 246 FS, Yunta Quattro 373,4 FS.

În timpul vegetației se pot utiliza unele preventiv sau preventiv și curativ, în funcție de stadiul bolii și de momentul aplicării: Acanto Plus, Alert, Amistar Xtra, Artea 330 EC, Allegro, Mystic 250 EC, Mystic Extra, Orius 25 EW, Bravo 500 SC, Bumper 250 CE, Bumper Super 400 EC, Mirage 45 EC, Capalo, Impact 125 SC, Falcon 400 EC, Evolus, Nativo 300 SC, Menara 410 EC, Soprano 125 SC, Prosaro 250 EC, Zamir 40 EW, Zantara 216 EC, etc.



06 | Mucegaiul de zăpadă

Calonectria graminicola



Boala apare pretutindeni unde se cultivă grâu și secară. Produce pagube mari în zonele în care iarna vine cu un strat gros de zăpadă. La noi produce pagube mai mari pe terenurile joase din Lunca Dunării, în Transilvania și în nordul Moldovei.

Simptome

Atacul poate să apară în toate fazele de vegetație, de la tinerele plănuțe abia germinate, până la maturizarea grâului sau a secarei. În lan, atacul se manifestă atât pe plante izolate cât și în vetre. Din boabele de grâu infestate nu vor ieși plănuțe sănătoase, ci vor forma plantule debile care vor crește lateral și care se răsucesc ca un tirbușon. Acestea nu vor răsări, ci vor rămâne în sol, unde vor putrezi. Când boala apare la plănuțele răsărite, evoluează și sub stratul de zăpadă și se va extinde și la cele învecinate.

Primăvara, la topirea zăpezilor apar simptomele evidente, organele aeriene ale plantelor atacate sunt acoperite cu un fel de mucegai micelian foarte fin, de culoare alb-cenușie, de unde și denumirea de „mucegai de zăpadă” (fig. 1). Avansând în vegetație, miceliul prezintă aglomerări roz-roșiatice, care sunt fructificațiile asexuate ale ciupercii. Frunzele atacate se îngălbenesc și se usucă.

Dacă după iernile prelungite apare timpul frumos, cu mult soare și adieri de vânt ce determină oprirea evoluției atacului, miceliul se usucă și cade de pe plante. Alteori, datorită condițiilor propice, plantele bolnave continuă să vegeteze și vor ajunge la maturitate, dar spicele rezultate vor fi sterile. Boabele infectate rămân mici, zbârcite și foarte ușoare.

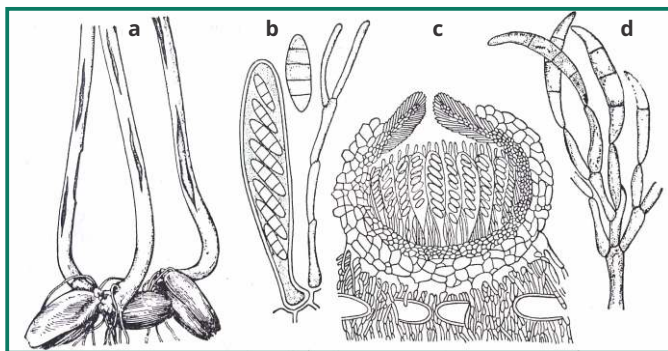


Fig. 1 - Mucegaiul de zăpadă

a) Pete tipice pe plantele tinere de grâu; b) Peritecii cu asce și ascospori; c) Ască cu ascospori; d) Conidii (din Fitopatologie, 1972)

Agentul patogen - *Calonectria graminicola* (f.c. *Fusarium nivale*)

Este tot o specie de **Fusarium** din clasa Ascomycetes. Atacul ciupercii este adesea asociat cu alte specii de **Fusarium** (**Fusarium avenaceum**, **Fusarium culmorum**, **Fusarium graminearum**). Atât în țesuturile atacate cât și la suprafață se dezvoltă miceliul ciupercii, pe care aerian apar fructificațiile ciupercii asexuate (sporodochii). Conidioforii au conidii hialine, fusiforme, unicelulare. Periteciile de formă globuloasă sunt uneori ovale, galben-roșcate și conțin câte opt ascospori alungiți, hialini. Pe frunzele atacate, periteciile sunt dispuse în șiruri. Transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin sol, unde trăiește ca saprofit pe resturile vegetale ale plantelor-gazdă, dar și prin miceliul din semințele infestate. Uneori iernează și sub formă de clamidospori care se formează pe miceliu.

Ciclul Biologic

Iulie - octombrie

Resturi vegetale infestate și neîngropate la adâncime și samulastră provenită din semințe bolnave.



Octombrie - noiembrie

Sămânță infectată și netratată, culturi rare. În sol se găsesc plântuțe răsucite sub formă de tirbușon, unele fiind mucilaginoase și putrezite.



Decembrie - sfârșitul lunii martie

Infecția se află în sol pe resturi vegetale și pe semințele infestate sub formă de miceliu și care nu au reușit să germineze. Boala se extinde sub stratul de zăpadă de la plantele bolnave la vecinătăți.



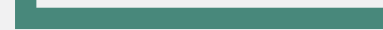
Sfârșitul lunii martie - mai - începutul lunii iunie

Plantele atacate se acoperă pe întreaga suprafață cu un mucegai micelian de culoare albă-cenușie - mucegai de zăpadă.



Sfârșitul lunii iunie - iulie (recoltarea)

Unele plante pot vegeta chiar dacă sunt atacate, dar vor da spice sterile.



Condiții de favorabilitate

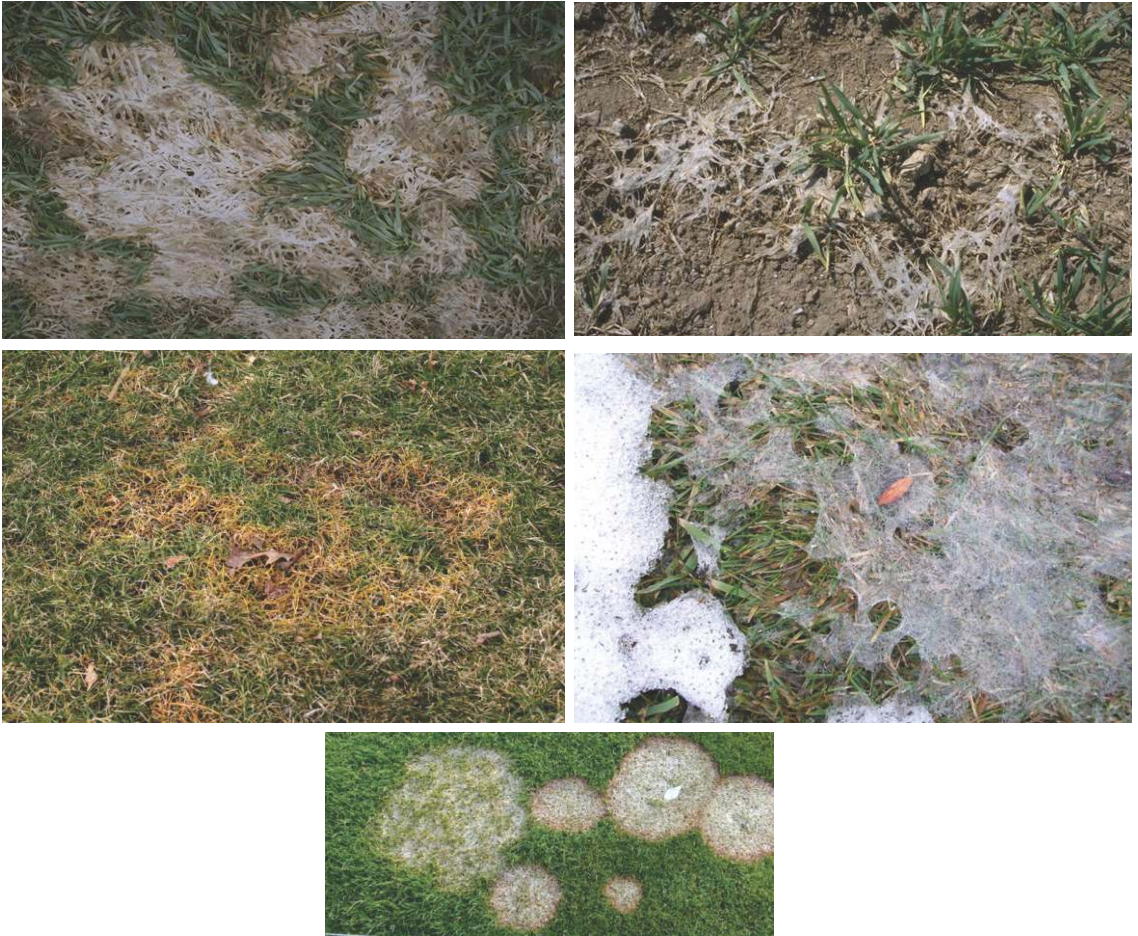
Temperaturile negative extreme pentru țara noastră (- 33 °C) nu distrug infecția. Infectarea culturilor se desfășoară la temperaturi scăzute (2 - 6 °C), fiind favorizată și de umiditatea ridicată. În primăvară și vară, infecțiile pe tulpini și spice se realizează prin transportul ascosporilor și conidiilor realizat prin intermediul vântului și insectelor. Ajunse pe boabe, conidiile germinează, iar cu ajutorul filamentelor pătrund în straturile superficiale ale cariopselor (boabelor).

Combatere la îndemâna tuturilor

După recoltare, toate resturile vegetale trebuie distruse printr-o arătură adâncă și vor fi administrate îngrășăminte cu fosfor și potasiu. Se vor folosi pentru semănat numai semințe sănătoase și tratate în prealabil. Se va realiza o rotație corectă, iar terenurile care rețin apa vor fi drenate cu ajutorul plugurilor-cârțiță.

Combatere chimică

Întrucât și mucegaiul de zăpadă face parte din aceeași clasă a fuzariozelor, se vor utiliza aceleși produse chimice.



07 | Tăciunele zburător

Ustilago tritici



Din timpuri foarte îndepărtate, această boală a fost cunoscută pretutindeni acolo unde se cultivă grâu. La noi în țară, în anii normali de dezvoltare a bolii, pagubele nu depășesc 5% din recoltă și, rareori, în anii foarte favorabili, se poate ajunge la 20 – 30%.

Simptome

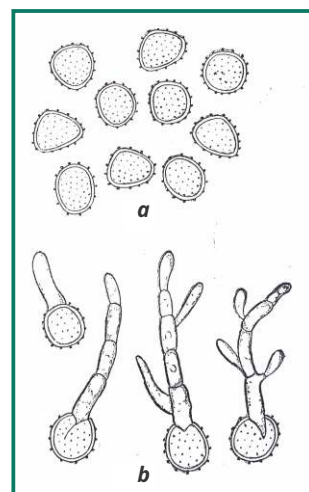
În lanurile de grâu, boala prezintă evidențieri mai mari în timpul înspicării, dar nu este exclus să fie atacate și frunzele. Când boala este instalată, principalul simptom îl constituie distrugerea componentelor spicului, rămânând doar rahisul, care va prezenta urmele atacului în dreptul călcâielor. În urma atacului, atât paleele, aristele cât și boabele sunt înlocuite cu o masă de clamidosporii prăfoasă, brun-negricioasă, care este învelită într-o membrană fină neagră-argintie, de natură fungică.

În momentul ruperii acestei membrane, clamidosporii sunt împrăștiati cu ajutorul vântului și a insectelor sau, uneori, cu ajutorul ploilor, astfel că în aproximativ 2 – 3 zile rahisul rămâne gol. Nu în toate cazurile este atacat întregul spic, ci numai o parte sau unul sau mai mulți frați ai plantei-mamă. Când sunt atacate frunzele, ele se răsucesc în spirală, iar pe suprafața lor apar striuri negre care sunt pline cu spori.

Agentul patogen – Ustilago tritici

Caracteristica principală a ciupercii sunt clamidosporii ce pot fi sferici sau ovoizi, cu marginea brună, cu numeroase rugozități fine (Fig. 1). Clamidosporii germinează la temperaturi cuprinse între 5 - 35°C și la o umiditate relativ ridicată – peste 60%. În condiții de uscăciune și temperaturi scăzute ei pot rezista viabil până la un an.

Fig. 1 - Tăciunele zburător
a) Clamidosporii de *Ustilago tritici*;
b) Clamidosporii germinați;
(din Fitopatologie, 1972)



Ciclul evolutiv

Atacul se produce în timpul înfloritului. Clamidosporii ajunși în interiorul florilor germinează formând patru celule diferențiate ca sex și prevăzute cu câte un filament, care pot copula între ele și vor da filamente secundare, dicariotice de infecție. Acestea perforează pericarpul și pătrund în ovarele tinere. Infecția florilor durează din momentul fecundării oosferei și până când bobul ajunge la 2/3 din mărimea lui normală. La maturitatea deplină a bobului, ciuperca rămâne cuibărită în bob sub formă de miceliu de rezistență (Fig. 2).

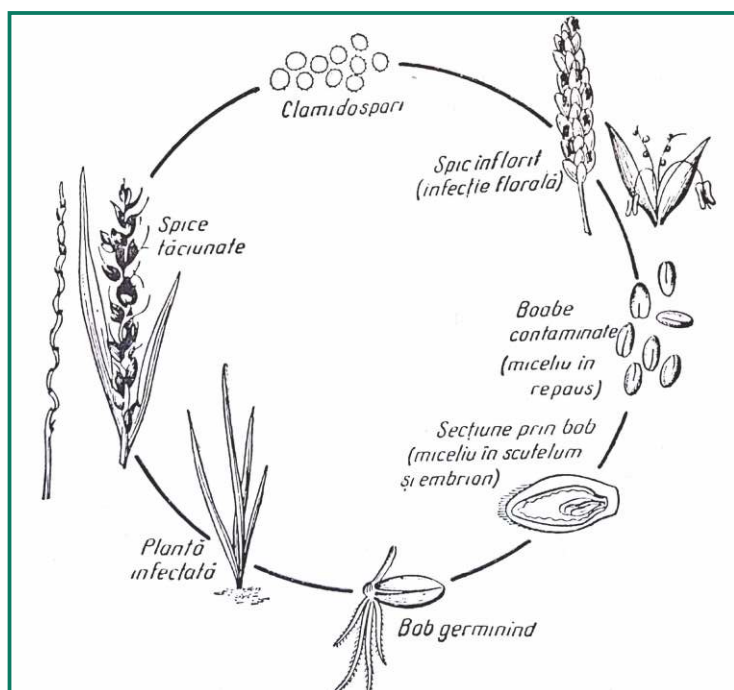


Fig. 2 - Ciclul evolutiv al ciupericii *Ustilago Tritici* (din Fitopatologie, 1972)

Condiții de favorabilitate

Ochiometric, bobul infestat nu se poate deosebi de cel sănătos, însă prezintă activitatea catalazei mărite. În urma semănării boabelor infestate cât și celor rezultate din samulastră pentru nerespectarea asolamentului, miceliul latent devine activ odată cu germinarea, care se dezvoltă atât intra cât și extracelular în interiorul tulpinii, invadând nodurile (rareori, frunzele), localizându-se în primordiile spicelor. În concluzie, infecția este cu precădere florală, ciclul evolutiv durând doi ani. În primul an se manifestă la plantele-mamă, iar în anul următor la plantele-fiice, apărând noua generație de clamidospori.

În spațiu, răspândirea este limitată la câteva sute de metri, rar la câțiva kilometri. Germinarea sporilor este mult favorizată de umiditatea ridicată și de temperaturile cuprinse între 7 - 35°C (optimum fiind de 23 - 25°C). Solurile mai calde sunt mai favorabile dezvoltării tăciunelui decât cele reci.

Seceta defavorizează apariția infecțiilor, hifele miceliene dezvoltându-se prea încet nu reușesc să pătrundă în interiorul ovarului.

Rezistența grâului la tăciune depinde de specie și de soi. Astfel, s-a constatat că speciile provenite din **Triticum aestivum** sunt mai sensibile decât cele provenite din **Triticum durum**, iar speciile provenite din **Triticum monococum** și **Triticum dicocum** ar părea aproape imune. De asemenea, perioada mai lungă a înfloritului are o influență mare asupra infecției – chiar și gradul de deschidere a florilor are influență (așa-zisul înflorit închis sau deschis), dar și grosimea peretelui ovarelor. Toate aceste aspecte îi revin amelioratorului prin genetica folosită.

Combatere la îndemâna tuturor

Sunt necesare asolamentul obligatoriu de minim 3 – 4 ani, agrotehnica folosită (atenție la arătura adâncă, cu întoarcerea brazdei!), semănatul nu prea devreme, folosirea de sămânță certificată din soiuri și specii care au dovedit rezistență la boală, dar mai ales în producerea de sămânță și respectarea distanței de izolare de 1000 m.

Combaterea chimică

Este restrânsă doar la tratamentul seminței, deoarece perpetuarea agentului patogen se transmite exclusiv prin sămânța infestată (filamentele de infecție perforează pereții ovarelor). În concluzie, până în prezent nu s-au dovedit fungicide cu efect în combaterea Tăciunelui zburător, în vegetație rămânând doar metodele de prevenție.

În tratamentul seminței putem aminti câteva produse care se găsesc pe piața pesticidelor: Amiral Proffy 6 FS, Dividend Star 036 FS, Celest Star, Vitavax 2000, Kinto Duo, Celest Top, Nuprid Max AL 222 FS, Yunta 246 FS, Yunta Quattro, Orius 6 FS, Orius 2 WS, etc.





Cunoscută încă din antichitate, chiar menționată în scrierile antice, Mălura comună este larg răspândită în toate zonele de cultură a genului *Triticum*. Până la descoperirea produselor chimice de combatere, pagubele erau foarte mari pe întregul mapamond. La noi în țară, ele erau în medie de 8 – 10%, iar în unele zone atingeau de 30 – 50%.

Simptome

O caracteristică a acestei boli este că organele vegetative nu se schimbă, devenind evidentă doar după perioada înspicării. Spicele bolnave apar mai devreme decât cele sănătoase și sunt de culoare verde-albăstrui. Florile atacate au pistilele mai lungi, ovarele mărite, verzi, iar staminele sunt scurte și subțiri. La maturitate, spicele sunt erecte și au un aspect zbârcit din cauză că aristele și palele sunt îndepărtate de bob. Aristele se rup foarte ușor chiar la adierea vântului prin frecarea spicelor, iar în cazul unui atac puternic la soiurile aristate prin ruperea aristelor par mutice.

Principalul simptom se observă pe boabe, care sunt mai mici, rotunjite, de culoare brună-cenușie, cu șanțulețul ventral mai puțin pronunțat. Dacă se desfac spiculețele, se vor găsi 4 – 5 boabe bolnave, în loc de 2 – 3 la cele sănătoase. La boabele bolnave, conținutul este distrus și înlocuit cu o masă negricioasă care prezintă clamidosporii ciupercii, și care are un miros specific de pește stricat. În spice pot să apară spiculețe sau chiar boabe parțial mălurate. La plantele atacate apar o serie de procese fiziologice dereglate: respirația se intensifică, transpirația crește, se observă o încetinire a creșterii (paiul este cu 10 – 20% mai scurt), un sistem radicular slăbit și apare o rezistență mai mică la ger. Pe aceste plante bolnave se instalează cu ușurință ruginile (galbenă și neagră).

În cazul unor infecții foarte puternice apărute în cadrul boabelor semănate și netratate, tinerele plante pier înainte de răsărire, apărând așa-numitele “pagube ascunse” ale bolii.

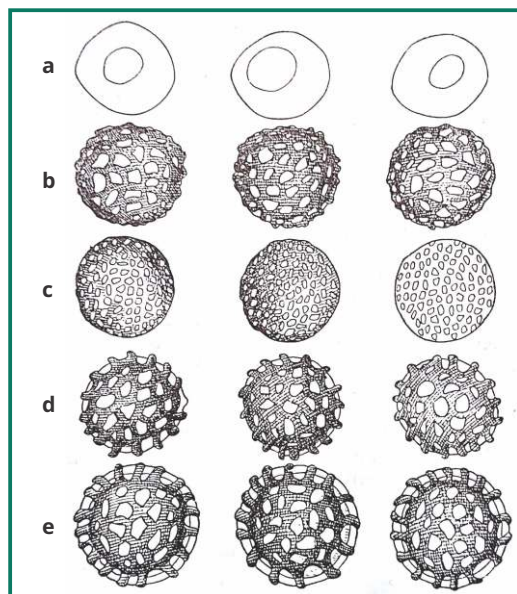
Agentul patogen – *Tilletia* Spp.

Dintre cele mai cunoscute specii de *Tilletia* putem enumera următoarele: *Tilletia foetida*, *Tilletia triticoides*, *Tilletia intermedia*, *Tilletia tritici*, *Tilletia controversa* (după Traian Săvulescu) și aparțin clasei Basidiomicetes. Diferențierea se poate face microscopic după forma clamidosporilor (Fig. 1). Dintre speciile sus menționate, cea mai virulentă și cea mai răspândită în țara noastră este *Tilletia foetida*, care face pagube în Dobrogea, Câmpia Bărăganului și în Banat.

Aceste specii de *Tilletia* pot fi întâlnite pe plantele bolnave izolat fiecare specie, sau în amestec în același individ, pe tulpină, spic, spiculeț, sau chiar în același bob, mălurat total sau parțial.

Mălura comună afectează și alte graminee, cum ar fi secara, pirul și unele specii de Lolium. În cadrul speciilor de *Tilletia* se găsesc mai multe grupe de rase noi care pot ataca și noile soiuri și linii de grâu în care au fost încorporați factori de rezistență la mălură.

Fig. 1 - *Tilletia* spp. - Clamidospori
a) *T. foetida*; b) *T. tricooides*; c) *T. intermedia*
d) *T. tritici*; e) *T. controversa* (din Fitopatologie, 1972)



Ciclul evolutiv

La **mălura comună**, ciclul evolutiv începe odată cu recoltatul, moment în care boabele bolnave se sfarmă foarte ușor, iar clamidosporii puși în libertate se depun pe suprafața boabelor sănătoase fiind concentrați mai ales în perișorii din vârful boabelor sau în sănțulețul ventral. Astfel, infecția grâului este asigurată de sporiile ciupercii ajunși în sol odată cu sămânța sau prin alte surse. (Fig. 2)

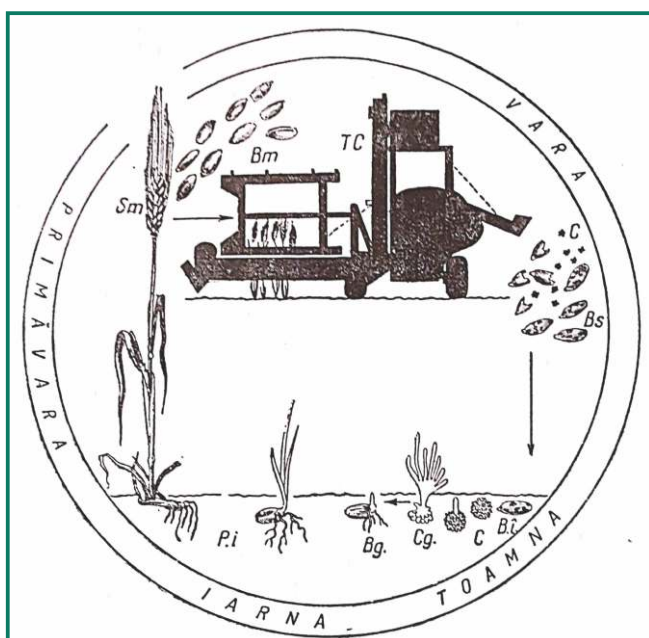


Fig. 2 - Ciclul evolutiv al ciupercii *Tilletia* spp.
(din Fitopatologie, 1972)

Când condițiile de temperatură (1 – 30 °C, optim 16 – 18 °C) și umiditate sunt îndeplinite, clamidosporii germinează rezultând promiceliu, pe care se formează un număr mare de basidiospori filamentoși diferențiați ca sex.

Din copularea basidiosporilor rezultă conidiile, care pătrund cu filamentele lor secundare prin coleoptil direct în plănuțele tinere. Miceliul ajuns în plănuța tânără înaintează până în vârful de creștere, apoi se dezvoltă odată cu planta în spic, spiculețe, în ovare, unde se dezvoltă o masă filamentoasă (noul miceliu). Prin fragmentarea miceliului rezultă o masă mare de clamidospori care au culoarea brună la maturarea bobului. Într-un bob atacat se pot forma între 1,5–6 milioane de spori.

În concluzie, se poate spune că infecția ciupercii care produce mălura comună este de tip germinativ, cu un ciclu evolutiv ce durează un an.

La **mălura comună**, ciclul evolutiv începe odată cu recoltatul, moment în care boabele bolnave se sfarmă foarte ușor, iar clamidosporii puși în libertate se depun pe suprafața boabelor sănătoase fiind concentrați mai ales în perișorii din vârful boabelor sau în sănțulețul ventral. Astfel, infecția grâului este asigurată de sporii ciupercii ajunși în sol odată cu sămânța sau prin alte surse. Când condițiile de temperatură (1 – 30 °C, optim 16 – 18 °C) și umiditate sunt îndeplinite, clamidosporii germinează rezultând promiceliu, pe care se formează un număr mare de basidiospori filamentoși diferențiați ca sex.

Condiții de favorabilitate

Numeroși factori de ordin agro-fitotehnic condiționează frecvența și intensitatea bolii. Unul dintre factorii decisivi în apariția bolii este **temperatura** de germinare a boabelor de grâu. Sub 5 °C și peste 20 °C infecțiile produse sunt mici la grâu de toamnă, iar la cel de primăvară, în anii cu primăveri reci, infecția este mai puternică decât în anii cu primăveri calde.

Umiditatea optimă pentru infecție este de 40 – 60% din capacitatea de câmp a solului. Într-un sol prea umed, sporii ciupercii își pierd virulența, la fel în solurile prea uscate.

Oxigenul este unul dintre factorii principali ai germinării clamidosporilor. Prezența acestuia în solurile ușoare, nisipoase favorizează infecțiile, iar în caz contrar, lipsa oxigenului în solurile grele, compacte, argiloase, o frânează.

Și **aciditatea solului** influențează negativ presiunea infecției în raport cu alcalinitatea.

O altă influență o are și **data semănatului**. Presiunea infecției crește la semănăturile mai târzii decât la cele din perioada optimă, de asemenea, și adâncimea de semănat influențează boala. Cu cât adâncimea crește, cu atât colții devin mai slabi din cauza oboselii ce apare ca urmare a străbaterii solului, iar filamentele de infecție pătrund mai ușor prin coleoptil.

Rezistența genetică a soiului reprezintă un alt factor de care trebuie ținut cont în raport cu zona de cultură și manifestare a atacului de mălură.

Combatere la îndemâna tuturor

În prevenirea și combaterea mălurii, trebuie să ținem cont de o serie de măsuri agrotehnice și de igiena culturală strictă.

Asolamentul

Rotația culturilor trebuie să fie realizată în așa fel încât să nu revină grâu după grâu sau secară mai devreme de 3 – 4 ani. Se vor evita de asemenea solele infestate cu pir sau lolium, precum și vecinătățile acestora, mai ales la producerea de sămânță.

Executarea arăturilor adânci

Se face în vară, după plantele premergătoare, astfel ca eventualele plante gazdă să ajungă în fundul brazdei.

Administrarea de doze moderate și echilibrate de îngrășăminte chimice, dar mai ales aplicate la momentele potrivite, fără ca tinerele plănuțe să sufere.

Folosirea de sămânță atent selecționată, dar mai ales tratată cu produse antimălurice.

Combaterea chimică

Fiind o boală ce se transmite prin sămânță și sol, combaterea chimică se rezumă efectiv la tratamentul seminței. Dintre produsele utilizate putem aminti câteva fungicide: Amiral Proffy 6FS, Orius 2WS, Orius 6FS, Alios, Dividend M030 FS, Royal FLO 42S, Vitavax 2000, Lamardor 400 FS, Kinto Duo, Celest Star și unele insecto-fungicide, cum ar fi Celest Top, Yunta Quattro 373,4 FS, Nuprid Max AI 222 FS.





Mălura pitică are aria de răspândire mai mică decât **Mălura comună** dar, odată instalată, această boală se combate foarte greu, reprezentând un pericol pentru cultura grâului și este considerată o **boală de carantină**. Odată instalată, în aceste locuri pagubele pot ajunge chiar și la 80-90% din recoltă.

Simptome

Sunt asemănătoare cu cele ale **Mălurei comune**, diferențierea făcându-se prin nanismul manifestat în creșterea tulpinilor, care pot fi cu circa 35-75% mai scunde, iar boabele atacate sunt mai mici și mai tari decât la **Mălura comună**.

Agentul patogen – Tilletia controversa

Tilletia controversa prezintă clamidospori asemănători cu cei ai **Tilletia caries**, dar la periferie au un strat gelatinos mai dezvoltat și mai gros, care se subțiază în timp.

Ciclul biologic

Spre deosebire de **Tilletia caries**, **Tilletia controversa** prezintă specificitatea condițiilor de germinare ale clamidosporilor, germinare care are loc la temperaturi mult mai scăzute (0 – 10 ° C și la lumină. Prin urmare, infecțiile sunt produse de sporii aflați la suprafața solului sau în stratul de germinare a semințelor, spori care provin de la plantele pitice care scapă de combină sau de la spargerea boabelor bolnave și sunt aruncați prin "vântul" combinelor de la curățarea boabelor.

Sporii liberi în sol pot rezista mai mult timp în condiții favorabile (3 – 8 ani) dar, în același timp, în solurile grele și umede își pierd facultatea germinativă în primii ani.

Condiții de favorabilitate

Sunt cele de ordin pedoclimatic și agro-fitotehnic. Temperaturile scăzute favorizează boala, de aceea nu se întâlnește la grâul de primăvară. Lipsa precipitațiilor și a apei din sol împinge răsărirea în pragul iernii, când de asemenea temperaturile scăzute favorizează germinația sporilor. S-a constatat că terenurile ușor acide, la fel ca adâncimea mai mică de semănat favorizează infecția. Este contraindicată aplicarea ureei cu puțin timp înainte (2-3 săptămâni), întrucât favorizează instalarea bolii și terenurile infestate cu graminee din flora spontană purtătoare de infecție duc la perpetuarea bolii.

Combatere la îndemâna tuturor

Fiind vorba despre o boală de carantină se impun toate măsurile agro-fitotehnice de prevenție existente. Asolamentul de minim patru ani, arătura adâncă, cu o întoarcere foarte bună a brazdelor semănatul la adâncimea normală și, în perioade optime, evitarea gunoiului de grajd administrat înaintea semănatului, precum și neaplicarea îngrășămintelor ureice, toate acestea sunt măsuri la îndemâna tuturor. Totuși, dacă boala se instalează zona va fi izolată și se recomandă cultivarea grâului de primăvară mai mulți ani la rând, până la eradicarea focarului.

Chimic se recomandă fungicide pentru tratamentul semințelor care au acțiune sistemică de lungă durată: Lamardor 400 FS, Kinto Duo, Vitavax 2000 și unele insecto-fungicide ca Celest Top, Nuprid Max AI 222 FS, Yunta Quattro 373,4 FS, ș.a.



10 | Rugina brună

Puccinia recondita



Boală ce se întâlnește cu precădere la grâu și secară dar și la alte specii, cum ar fi **Agropyrum hordeum** și **Agylops** denumită și **Rugina limbului**, fiind răspândită peste tot unde se cultivă grâul. Dintre toate ruginile, rugina brună atacă mai puternic în țara noastră, atac ce se manifestă în fiecare an dar cu intensități diferite în funcție de factorii întâlniți, creînd o pierdere medie de cca. 5%.

Simptome

Prezența bolii se manifestă primăvara devreme prin apariția de pustule ovale, eliptice sau sferice de culoare brun-închis, risipite neuniform pe ambele fețe ale frunzelor. În anii foarte favorabili, ele apar și pe tulpini și spice. La începutul perioadei de apariție prin pustule ovale, boala trebuie căutată pe dosul frunzelor, apărând mai târziu și pe partea superioară. În situația unor atacuri puternice, frunzele se îngălbenesc și se usucă prematur rezultând boabe șistave. Avansând în vegetație, în general în luna iunie, se dezvoltă teleutopustule, formațiuni mici, negre, lucioase, acoperite cu o epidermă, fiind dispuse în șiruri neregulate pe fața inferioară a limbului foliar.

Ciclul ruginii brune se încheie de regulă între înspicare și maturitatea plantelor, perioadă în care se formează teleutosporii. Condițiile climatice influențază indirect apariția lor, influențază direct stadiul de dezvoltare a plantei-gazdă. Uredosporii pot rezista în timpul verii pe resturi vegetale ale plantelor-gazdă sau pe samulastră, de unde trec cu ușurință pe tinerele plănuțe din semănăturile de toamnă, unde nu dezvoltă lagăre cu spori, ci numai mici pete clorotice transparente, ceea ce indică prezența infecției.

Când infecția nu avut loc în toamnă și gerul puternic distruge uredosporii și miceliul de rezistență, atacul va avea loc primăvara spre vară cu uredospori aduși de vânt de la distanțe foarte mari.

Agentul patogen - *Puccinia recondita* f. sp. *tritici*

Propagarea speciei în natură se realizează prin uredospori, care sunt unicelulari, sferici, lung-pedunculați, galben-portocalii, ce conțin 8-10 spori germinativi. Chiar în condiții de ierni grele, sub zăpadă, ei pot rezista câteva luni bune. (Fig. 1)

Teleutosporii (Fig. 2) reprezintă a doua formă de perpetuare a speciei, ei fiind bicelulari, scurt-pedunculați, cu membrana netedă și îngroșată la vârf. Celula superioară are culoarea brun-închis, pe când cea inferioară are culoarea brun-deschis. Ei își pot păstra germinația un timp mai îndelungat (2-3 ani), în concluzie, se poate spune că specia este heteroică, macrocică.



Fig. 1 - Rugina brună a grâului - uredospori

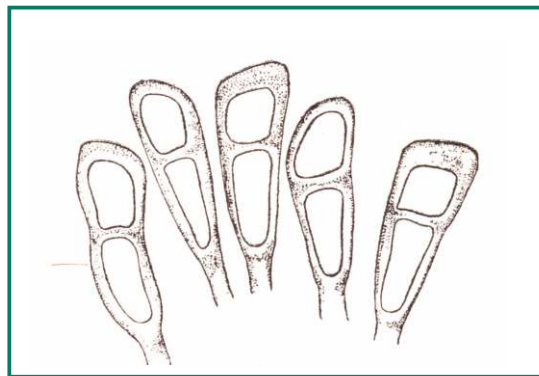


Fig. 2 - Teleutospori de rugină brună (din Fitopatologie, 1972)

Ciclul Evolutiv

Iulie - octombrie

Uredospori → samulastră infectată (sau pe plante-gazdă din flora spontană).



Octombrie - noiembrie

De pe samulastră, parazitul trece pe sămănăturile de toamnă.



Mai - iunie

Atacul devine puternic prin uredosporii transportați de vânt la distanțe mari.



Decembrie - începutul lui aprilie Iernarea

Ciuperca rezistă sub formă de uredospori și miceliu (uredostadiu).



Aprilie - mai

Din uredospori și miceliu apar infecțiile timpurii, mai târziu, frunzele se îngălbenesc și se usucă prematur, alimentația fiind deficitară.



Putem spune că, în condițiile de climă din țara noastră, **rugina brună** nu își întrerupe ciclul evolutiv.

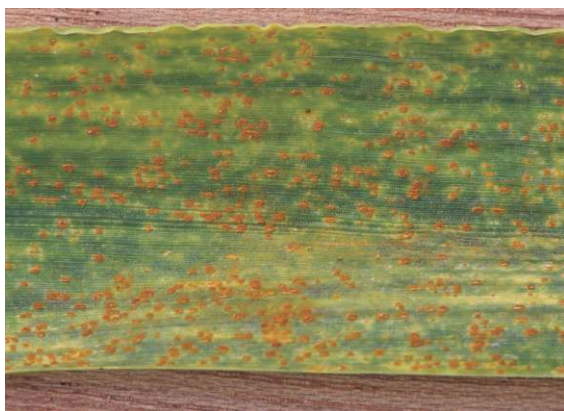
Condiții de favorabilitate

Dintre condițiile de favorabilitate putem aminti semănatul prea timpuriu, temperaturile ridicate din toamnă, densitatea prea mare și aplicarea de doze mari de azot care determină o dezvoltare luxuriantă a plantelor și menținerea umidității ridicate la baza tulpinilor, nerespectarea rotației cerute, etc.

Combatere la îndemâna tuturor

Sunt măsuri care se referă mai ales la prevenirea apariției bolii. Principala măsură este respectarea asolamentului: la 3-4 ani păioase după păioase, evitarea vecinătăților cu anumite plante furajere (amestecuri de graminee) care pot fi "plante-gazdă", purtătoare de uredospori.

Măsurile agro-fitotehnice sunt la îndemâna fiecărui fermier: executarea de arături adânci și de calitate pentru distrugerea samulastrei și încorporarea resturilor vegetale purtătoare de uredospori. Utilizarea seminței selecționate, rezistentă genetic, precum și cunoașterea capacității de înfrățire pentru densități normale. Semănatul să se facă în perioada optimă, corespunzător zonei, pentru evitarea dezvoltării prea luxuriante. De asemenea, este necesară evitarea administrării cantităților mari de azot în toamnă în detrimentul fosforului și al potasiului.



1 1 | Rugina galbenă

Puccinia striiformis



Rugina galbenă mai este denumită și rugina glumelor. Se întâlnește azi chiar și în zonele unde condițiile climatice erau nefavorabile din cauza aparițiilor de rase noi. Când atacul apare timpuriu, pagubele pot atinge chiar și 60-70%.

Simptome

În primăverile favorabile, boala apare începând din cea de-a doua jumătate a lunii aprilie. În lunile mai și iunie se pot observa pe limb, teci, tulpini, glume și rahis, ba chiar în unele cazuri și pe ariste și boabe pustule mici, de culoare galben-portocalie, de formă dreptunghiulară ce conțin uredosporii ciupercii.

Deosebirea între rugina neagră și cea galbenă este dată de faptul că la rugina galbenă așezarea uredosporilor este în șiruri paralele și însoțite de pete clorotice alungite (Fig. 1). Boala poate să apară și toamna, când uredopustulele apar spre vârful limbului foliar, ceea ce reprezintă tot o caracteristică de deosebire față de rugina brună. Teleutopustulele se formează pe aceleași organe dar mult mai târziu, uneori pe miriști, după recoltarea păioaselor, fiind negre, mici și lucioase.



Fig. 1 - Rugina galbenă a grâului
- uredospori așezați în șiruri paralele.

Agentul patogen – *Puccinia striiformis* (clasa Basidiomycetes)

Caracteristica uredosporilor este că sunt mici, unicelulari și aproape sferici, de culoare galben-deschis. Temperatura de germinare este mai mică, minim 2 – 3 °C, optim 11 – 12 °C și maxim 28 – 29 °C). (Fig. 2)

Teleutosporii sunt formați din două celule, cu un peduncul scurt, iar celula terminală are o formă rotunjită.

Ciuperca rezistă peste iarnă sub formă de uredostadiu, iar în primăvară, de multe ori mai repede decât rugina brună, miceliul fructifică dând naștere la uredospori care vor propaga continuitatea infecției.

Se poate spune că, în condițiile din România, ciclul nu este întrerupt din cauza faptului că uredosporii rezistă atât la temperaturile ridicate din vară cât și la cele scăzute din perioada iernii. Când ierneză sub formă de miceliu în plântuțele tinere, apariția în primăvară este timpurie depășind-o pe cea brună.

Ciuperca atacă diferite graminee atât cultivate cât și din flora spontană (ex. la grâu, f. Triticum, la secară, f. Secalis, la orz, f. Hordeum sau la pir, f. Agropyron etc).

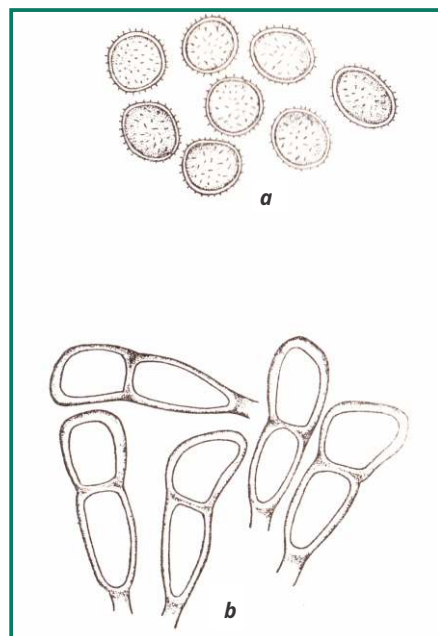


Fig. 2 - *Rugina galbenă*
a) Uredospori; b) Teleutospori;
(din Fitopatologie, 1972)

Ciclul biologic

Iulie – octombrie

Uredopustulele și teleutopustulele pe miriști și plante-gazdă din flora spontană.



Octombrie – începutul lunii decembrie

Pe vârful limbului foliar apar uredopustulele izolate la noile semănături.



Sfârșitul lui iunie – iulie

Recoltarea

Apar pustule mici chiar și pe ariste și boabe.



Decembrie – sfârșitul lunii martie

Ierneză sub formă de uredospori rezistenți la ger și sub formă de infecții primare în uredostadiu.



Aprilie – iunie

Miceliul dicariotic germinează și se dezvoltă noii uredospori, precum și cei rămași din toamnă, negerminați, ducând la propagarea în masă a agentului patogen.



Condiții de favorabilitate

Dintre condițiile cele mai favorabile, esențială este revenirea culturii – păioase după păioase – lăsarea miriștilor nearate multă vreme, amplasarea culturii în vecinătatea altor graminee care servesc drept plantă-gazdă, precum și condițiile climatice care sprijină infecția (cele moderate).

Combatere la îndemâna tuturor

În general, se poate combate cu aceleași măsuri prezentate la **rugina brună**.



12 | Rugina neagră

Puccinia graminis f. sp. tritici



Rugina neagră este prezentă în toate zonele de cultură a grâului, dar intensitatea atacului și pagubele diferă în funcție de condițiile de favorabilitate. La noi, în arealul marilor bazine de cultură a cerealelor păioase, rugina neagră apare ultima, mai ales la soiurile târzii.

Simptome

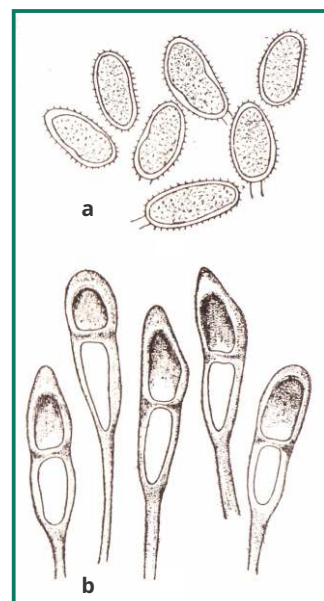
Simptomele se manifestă prin apariția uredopustulelor pe toate părțile aeriene, dar în special pe tulpină (pai), fapt ce a dus la denumirea de rugina paiului. Pustulele ce apar au o formă lineară, de culoare galben-portocaliu când conțin uredospori, devenind apoi negre, când conțin teleutospori.

Ca o metodă de deosebire a ruginei negre de cea galbenă și cea brună este faptul că cea neagră se instalează de la început în etajul superior determinând o intensificare a respirației și transpirației, iar activitatea clorofilei este mult redusă, ducând la apariția boabelor puternic sistăvite.

Agentul patogen – *Puccinia graminis* f. sp. tritici

Ciuperca prezintă toate categoriile de spori întâlnite la speciile cu dezvoltare macro-ciclică. Basidiospori, picnospori, ecidiospori, uredospori și teleutospori. Fiind o specie macro-ciclică, heteroică, ciuperca își dezvoltă picnidiile și ecidiile pe plante-gazdă din speciile *Berberis*. În țara noastră, cea mai cunoscută specie este *Berberis vulgaris*. (Fig. 1)

Fig. 1 - Rugina neagră a grâului
a) Uredospori; b) Teleutospori;
(din Fitopatologie, 1972)



Ciclul evolutiv

După recoltare, în condițiile țării noastre, uredosporii nu rezistă la uscăciune, dar pot rezista prin infestarea unor graminee din flora spontană sau pe samulastră. Toamna târziu, ciuperca apare pe tinerele plăntuțe sub formă de uredospori pe frunze, dar aceștia nu rezistă la ger, așa că primăvara cultura este liberă de infecție (considerată o întrerupere a ciclului biologic). Potrivit lui Traian Săvulescu, ciuperca poate rezista sub formă de uredostadiu pe pir, golomăț și secară. În primăvară, teleutosporii germinează dar numai pe planta-gazdă, Dracila (*Berberis vulgaris*) dând naștere la ecidii.

Din ecidii rezultă ecidiospori, care trec pe culturile cerealelor păioase infectând frunzele, pătrunzând prin stomate, urmînd ca la maturitate să apară din nou uredospori. Ciclul biologic poate fi considerat din nou întrerupt dacă nu găsește planta-gazdă (*Berberis vulgaris*). Schematic, ciclul biologic (după Viennot-Bourgin din fitopatologia din 1972) este cel alăturat.

Puccinia graminis atacă grâul, secara, orzul, ovăzul și diferite graminee sălbatice.

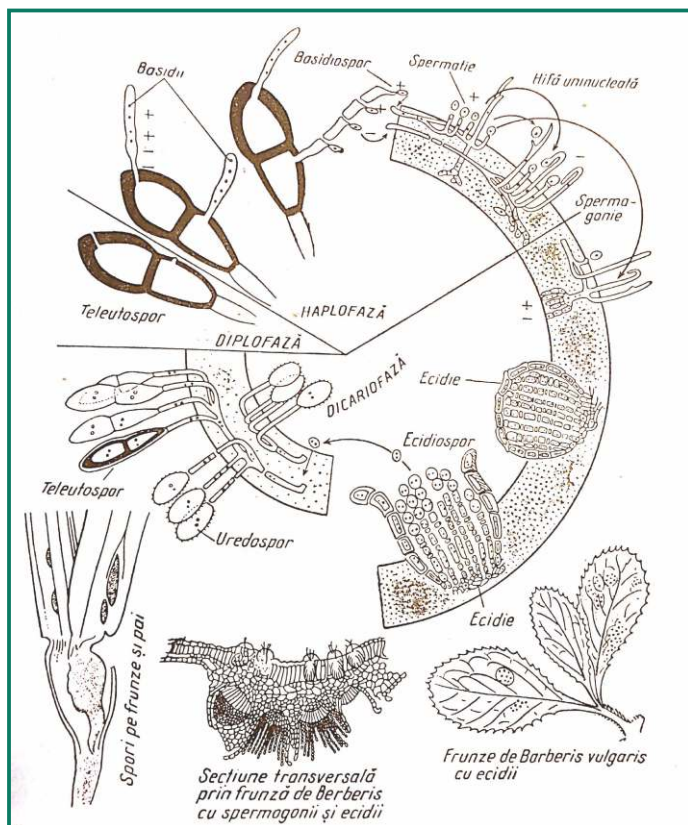


Fig. 2 - Ciclul evolutiv al ciupercii *Puccinia graminis* după Viennot-Bourgin (din Fitopatologie, 1972)

Condiții de favorabilitate

Dintre factorii favorabili instalării agentului patogen, un rol important îl joacă temperatura și umiditatea aerului. Solurile cu capacitate mare de reținere a apei, atmosfera încărcată cu vapori ploile multe și, de obicei, calde din lunile iunie și iulie, și o luminozitate mai intensă favorizează apariția și dezvoltarea bolii.

Combatere la îndemâna tuturor

Măsurile care se găsesc la îndemâna tuturor se referă mai mult la prevenție decât la eradicare (nu mă refer la cele de carantină). Una dintre cele mai importante măsuri este crearea și introducerea în cultură de soiuri rezistente la boli și valoroase din punct de vedere economic. Dar aceste soiuri rezolvă numai parțial problema atacurilor, deoarece apar rase noi, mai virulente. De aceea, în zonele mai favorabile ruginilor se recomandă cultivarea de soiuri precoce.

Respectarea asolamentelor de minim 3-4 ani și a distanțelor minime față de alte graminee purtătoare de germeni, efectuarea lucrărilor de distrugere a resturilor vegetale pe miriști (arături cu întoarcere completă a brazdei), distrugerea plantelor-gază intermediare, dar și utilizarea de sămânță de calitate, cu norme de sămânță corecte, pentru evitarea densităților prea mari și a unei aerări incomplete.

Combatere chimică

Metoda de combatere chimică are în general caracter profilactic și, mai rar, parțial eradicativ (de stopare a extinderii focarului bolii), de aceea ea trebuie aplicată în momentul apariției primelor simptome sau chiar înainte de acestea, dacă se cunoaște ciclul evolutiv.

Dacă prin anii 60-70 existau câteva metode chimice empirice ce se rezumau la păfuii cu sulf, au apărut apoi Manebul, Zinebul și Mancozebul, iar astăzi există numeroase substanțe de sinteză cu una, două sau trei substanțe active ce dau rezultate de excepție dacă sunt aplicate în momente oportune. Dintre numeroasele pesticide existente pe piață amintim Orius 25 EW, Mystic 250 EC, Mystic Pro, Piori Xtra 280 EC, Nativo 30 SC, Nativo Pro 325 SC, Mirage 45 EC, Falcon 46 EC, Falcon Pro, Credo, Menara 410 EC, Impact 125 SC, Osiris, Evolus, Bumper 250 EC, Bumper Super 490 EC, Bravo 500 SC, Acanto Plus, Allegro, Amistar Xtra, Artea, Zamir, Zantara 216 EC, Topsin 500 SC, Soprano, Talius etc.



13 | Pătarea în ochi a bazei tulpinii

Cercospora herpotrichoides



Această boală poate exista în România de foarte mult timp, ea fiind descoperită abia în anul 1965, de C. Raicu.

Simptome

Boala apare în toate fazele de vegetație, de la plântuțe la tinerele plante, și până la cele mature, și se manifestă prin diferite simptome. Toamna, la plântuțele abia răsărite, coleoptilul se brumifică și la o infecție mai mare ele pier. Mai târziu, boala se instalează pe tecile frunzelor bazale (primul internod), care devin în final brun-roșcate și se usucă, adeseori apărând vetre cu plante de diferite dimensiuni și colorit, vizibile de la distanțe mari. Odată cu avansarea în vegetație (spre sfârșitul perioadei de vegetație a grâului) apar simptomele caracteristice denumirii bolii. Astfel, pe primul și al doilea internod, pe părțile bazale ale tulpinii se observă pete eliptic-ovale, galbene albicioase, având marginile brune, care se acoperă mai târziu cu pernițe închise la culoare (miceliul ciupercii). Deasupra și dedesubtul acestor pete, tulpinile se înnegresc și, în final, se rup în locul atacului într-o dezordine totală, fapt ce deosebește boala de căderea fiziologică. Spicele rezultate pe plantele bolnave sunt mai mici, albicioase și sunt parțial sau total sterile.

Agentul patogen – *Cercospora herpotrichoides*

Face parte din grupa fungilor imperfecti, cunoscându-se două forme: una sterilă (ciuperca x), care produce petele caracteristice în formă de ochi, și alta fertilă (*Cercospora*), care formează conidii cu conidiofori.

Ciuperca pătrunde în tecile frunzelor prin stomate, apoi hifele miceliului de infecție străbat țesuturile și ajung în tulpină unde se dezvoltă radial, apărând pete cu "ochiul caracteristic".

Conform A. Hulea și colab., agentul patogen rezistă peste iarnă pe resturi de plante bolnave și în paiele de pe miriște, apoi, în primăvară, conidiile produc noi infecții.

Ciclul biologic

Iulie - octombrie

Resturi vegetale purtătoare de factorii infecțiilor.



Iunie - iulie

Tulpinile se înnegresc, se rup, plantele cad în dezordine (aiurea sau în toate direcțiile), cu spice mici, albicioase, parțial sau total sterile.



Octombrie - sfârșitul lunii noiembrie

Plănuțele tinere avînd coleoptilul brunificat, mai târziu apar pe tecile bazale pete mici, brune. Rezultă frunze brun-roșcate, în final petele fiind vizibile de la distanță.



Decembrie - sfârșitul lunii martie

Iernează sub formă de uredospori rezistenți la ger și sub formă de infecții primare în uredostadiu.



Aprilie - iunie

Hifele miceliului de infecție străbat tecile de la primul și al doilea internod, pătrund în tulpină unde se dezvoltă radiar, apărînd o pată în formă de "ochi".

Condiții de favorabilitate

Dinamica în apariția bolii, precum și intensitatea atacului produs au o valoare fluctuantă, influențată puternic de factorii climatici, dar și de mulți factori agro-fitotehnici. Astfel, în iernile mai blânde și ploioase, lipsite de zăpadă și geruri, iar în primăverile reci și umede se prelungesc, boala prezintă o intensitate mai mare. Data semănatului prea timpurie, precum și desimea mare favorizează instalarea și dezvoltarea bolii. Fertilizarea cu doze mari de îngrășăminte chimice, mai ales cu azot, determină o dezvoltare luxuriantă a culturii și duce la intensitatea atacului.

Nu este de neglijat nici rezistența biologică a soiurilor, creată genetic, cu genotipuri rezistente la **Cercospora herpotrichoides**.

Combatere la îndemâna tuturor

Toți factorii de favorabilitate menționați mai sus (mai puțin cei climatici) pot fi influențați de fermieri. Să se respecte cu strictețe tehnologia de cultură a grâului, rotația culturilor, a densității, a perioadei de semănat, iar primăvara culturile trebuie grăpate (dar nu smulse din pământ) și îngrășate cu doze moderate de îngrășăminte chimice, dar și utilizarea de stimulator (ex. Cropmax), care desface anumiți compuși chimici "legați", eliberînd unele microelemente indispensabile vieții plantelor.

Combatere chimică

Dintre produsele folosite în combaterea chimică pot fi utilizate toate fungicidele destinate profilaxiei bolilor foliare și ale spicului prezentate anterior.



14 | Înnegrirea spicelor

Dilophia graminis



Boala este puțin cunoscută, fără a prezenta o importanță economică, făcându-și prezența atât pe gramineele cultivate cât și pe o bună parte a celor din sfera spontană.

Simptome

Primele simptome apar pe frunze înaintea înfloritului, pe care apar pete negre, alungite, ce se pot confunda cu teletopustulele ruginii negre. La început, frunzele atacate se îngălbenesc, după care devin brune-închis și se usucă. Cea mai periculoasă formă a atacului se manifestă pe spice care sunt prinse cu o stromă deasă, albă în interior și neagră la exterior. Vârful lor este subțiat, spiculețele sunt nedezvoltate și, de multe ori, nu ies din burduf (Fig. 1).

Fig. 1 - Spice atacate



Agentul patogen – *Dilophia graminis*

În dreptul petelor ce se găsesc atât pe frunze cât și pe tulpini și spice se dezvoltă picnidiile cu picnosporii ciupercii (forma asexuată). Picnosporii sunt cilindrici, hialini, prevăzuți la capete cu un smoc de perișori (Fig. 2).

Pe plantele bolnave rămase, în anul următor se dezvoltă ascele cu ascosporii aferenți. Răspândirea sporilor ciupercii în perioada vegetației se face de nematodul grâului *Anguina tritici*.

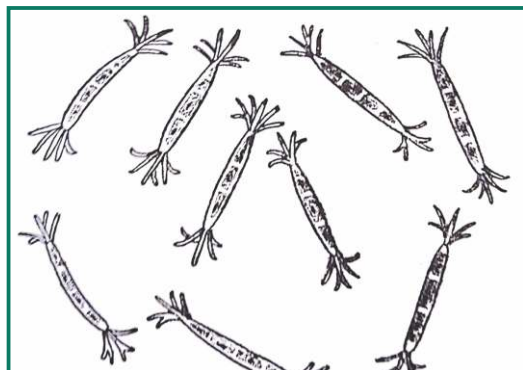


Fig. 2 - Picnospori (din Fitopatologie, 1972)

Ciclul biologic

Iulie - recoltarea

Plante bolnave căzute pe sol.



Primăvară - vară (înaintea înfloritului)

Sporii ciupercii se răspândesc cu ajutorul nematodului grâului (*Anguina tritici*) de corpul cărora se prind cu ajutorul cililor.



Toamnă - iarnă

Resturi de plante bolnave neîngropate, arături executate la mică adâncime și de proastă calitate.



Primăvara

Pe aceste resturi vegetale dar și pe cele ale gramineelor din flora spontană se dezvoltă periteciile cu asce și ascosporii ciupercii.



Condiții de favorabilitate

Toate condițiile sunt favorabile, mai puțin cele de asfixiere a resturilor plantelor bolnave, prin îngroparea lor cu ajutorul arăturilor adânci, de bună calitate.

Combatere la îndemâna tuturor

Toate măsurile agro-fitotehnice (asolamente de 3 - 4 ani, arături adânci și de bună calitate) care duc la îngroparea resturilor de plante bolnave dar și combaterea nematodului grâului duc la înlăturarea majorității cauzelor propagării atacului.

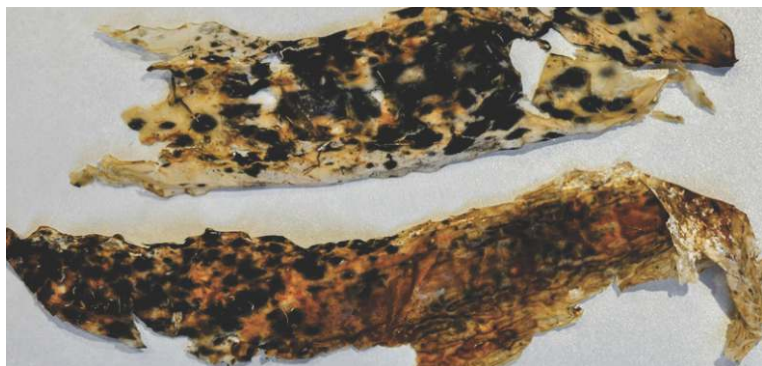
Combatere chimică

Se pot utiliza cu succes produsele de combatere chimică utilizate la complexul de boli foliare și ale spicului. *Vezi tabelul anexat la finalul capitolului.*



15 | Înnegrirea cerealelor

Cladosporium herbarum



Atacă toate cerealele păioase (grâu, secară, orz, ovăz) și multe graminee din flora spontană la care, în condiții favorabile, duce la deprecierea calității boabelor.

Simptome

Boala se manifestă când plantele sunt avansate în vegetație și chiar ajunse la maturitate, dar pot fi atacate și plăntuțele tinere. Pe organele aeriene (frunze, tulpini și spice) apar mici puncte (strome) de culoare brun-măslinie, după care se măresc și devin negricioase, așezate în șiruri longitudinale care reprezintă miceliul și fructificațiile asexuate ale ciupercii. Plantele atacate se îngălbenesc și în final se usucă.

Boala prezintă pericolitate maximă atunci când sunt atacate spicele care, în caz de infecții mai timpurii, se înnegresc, rămân erecte, devenind total sau parțial sterile (Fig. 1) și boabele prezintă striuri sau puncte negre, mai ales în zona embrionului și a smocului de perișori.



Fig. 1 - Spice atacate

Agentul patogen – Cladosporium herbarum

Face parte din clasa Ascomycetes, având conidiofori simpli, de culoare brună, ce prezintă nodozități, iar conidiile pot fi uni sau bicelulare, ovale și de culoare brună (Fig.2). Periteciile se întâlnesc rar la această ciupercă, iar transmiterea de la un an la altul se face prin resturile vegetale atacate unde ciuperca trăiește ca saprofit. O altă sursă de transmitere o reprezintă semințele infectate. De menționat este faptul că făina rezultată din boabele infestate produce serioase intoxicații nervoase, deoarece, pe aceste boabe se dezvoltă o altă ciupercă – Stromatinia temulenta – care este otrăvitoare (atenție, producători!).

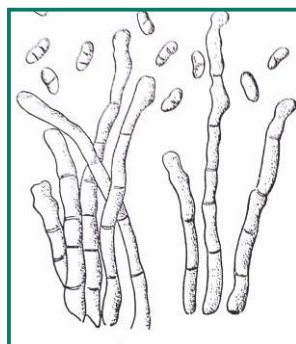


Fig. 2 - Conidii și conidiofori (din Fitopatologie, 1972)

Ciclul biologic

Iulie - recoltarea

Resturi de plante și boabe bolnave căzute pe sol.



Mai - începutul lunii iunie

Boala se instalează pe spice când apar conidiile cu conidioforii.



Octombrie - noiembrie

Folosirea de semințe infectate și netratate, samulastră.



Decembrie - sfârșitul lunii martie

Ciupercă saprofită pe resturi vegetale și plănțuțe bolnave provenite din semințe atacate.



Aprilie - mai

Pe toate părțile aeriene apar puncte brun-măslinii dispuse în striuri longitudinale care reprezintă miceliul și fructificațiile asexuate ale ciupercii.

Condiții de favorabilitate

Pe lângă nerespectarea verigilor tehnologice de ordin agro-fitotehnic, atacurile mari se produc atunci când, în perioada coacerii cerealelor, apar ploi anundente și temperaturi scăzute, care, în multe cazuri, duc la întârzierea recoltatului și plantele cad la pământ.

Combatere la îndemâna tuturor

Se recomandă respectarea tuturor verigilor tehnologice cuprinse în măsurile agro-fitotehnice.

Combatere chimică

Tratamentele la semințe se fac cu produsele recomandate bolilor ce se transmit prin semințe infectate, iar tratamentele în vegetație se fac cu fungicide recomandate combaterii bolilor foliare și ale spicului. *Vezi tabelul anexat la finalul capitoului.*

16 | Îngălbenirea și piticirea



Boala a fost descoperită în Transilvania, în anul 1949, de E. Rădulescu, fiind multă vreme considerată virotică, ulterior descoperindu-se că, de fapt, agentul patogen este microplasma (după P. Ploaie și I. Munteanu).

Simptome

Boala se manifestă la început pe frunzele superioare ale plantelor, prin îngălbenirea limbului foliar. Frunzele atacate se îngroașă, devin rigide, iar pe limbul foliar alternează regulat linii galbene transparente, cu 2 linii verzi opace, fără a fi alternant decolorate, de genul mozaicului.

Când boala atacă într-o fază mai avansată de vegetație, plantele formează spic, dar acesta conține multe spiculețe sterile, care pot să apară atât la vârf, mijloc, și chiar la bază. Plantele atacate rămân mici, firave, nealimentate corespunzător, de unde și denumirea de îngălbenire și piticire. Boala atacă atât gramineele cultivate cât și pe cele din flora spontană.

Transmiterea bolii se face prin două căi: una este utilizarea de semințe infectate și netratate, iar cea de-a doua prin vectori care sug seva plantei infectate și se mută pe una sănătoasă (afide, tripsi, cicade). Vetrele ce apar în culturi au mărimi diferite, în funcție de numărul populațiilor vectorilor de transmitere a bolii.

Combatere la îndemâna tuturor

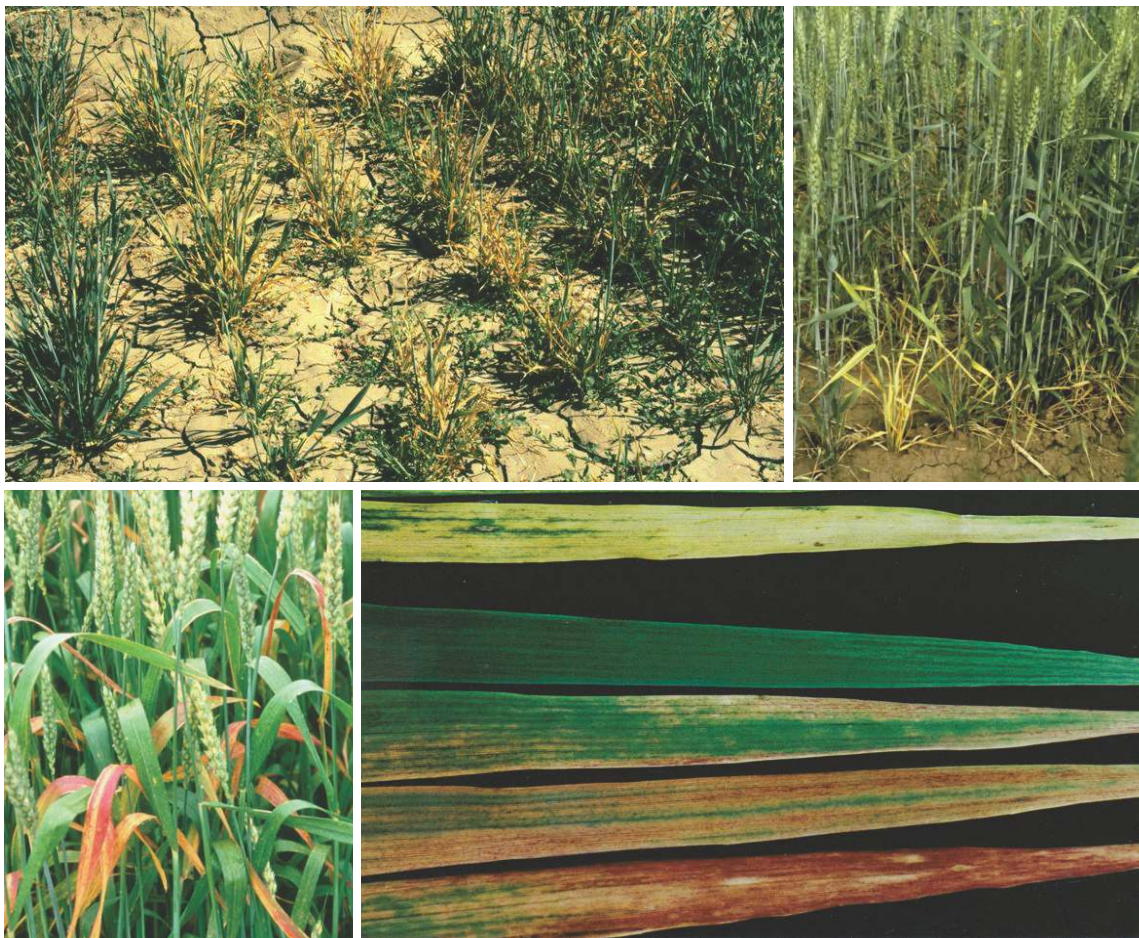
Prevenția apariției bolii presupune respectarea tuturor verigilor agro-fitotehnice din cultura grâului: asolamente corecte, lucrările solului realizate la timp și de calitate pentru distrugerea plantelor infestate (inclusiv samulastra), semănatul nu prea timpuriu și utilizarea de densități normale, recoltarea la timp a cerealelor pentru evitarea scuturării și apariției samulastrei în cantitate mare, precum și evitarea vecinătăților cu graminee cultivate și spontane care pot constitui sursa de infecție și, în final, cultivarea de soiuri rezistente.

Combatere chimică

Odată ce virusul a infectat planta de cultură nu mai există nicio măsură directă de combatere și eradicare, ci doar măsura de prevenție poate fi una de mare utilitate.

Prima măsură chimică este aceea de a trata semințele utilizate la însămânțare cu insecto-fungicidele existente pe piața pesticidelor: Yunta Quatro 373,4 FS, Celest Top, Nuprid Max AL 222 FS, Yunta 246 FS.

Cea de-a doua măsură este limitarea vectorilor de transmitere (afide, tripsi, cicade). Pentru a putea determina perioada de zbor maxim, se pot utiliza capcane cu feromoni. În funcție de numărul zilnic de insecte prinse se determină curba de zbor și momentul aplicării tratamentului. Tratamentele se pot face folosind insecticide cu precădere sistemice (ce rămân în plantă și în toate organele ei vegetative o durată mai mare de timp – cca. 18 – 21 zile): Biscaya 240 OD, Actara 25 WG, Calypso 480 SC, Coragen sau cele de contact, mai ales pe vetre: Mavrik 2F, Vantex 60 CS, Decis Mega 50 EW, Fury 10 EC, Reldan 22 EC, etc.



17 | Cornul secarei

Claviceps purpurea



Micoză cunoscută și sub denumirea de **Pintenul secarei**, atacă cu precădere în zonele cu umiditate ridicată sau în primăverile și în verile ploioase. Boala atacă în special secara, dar poate ataca în egală măsură grâul și orzul, precum și alte graminee din flora spontană (I. Comes a descriș-o în anul 1957 pe 22 de graminee).

Simptome

Boala se manifestă doar în partea finală a perioadei de vegetație și anume odată cu înfloritul spicelor și a maturității secarei. La început, infecția se manifestă prin scurgerea unui lichid vâscos cu gust dulceag, ce se adună sub forma unor picuri la baza spiculețelor. Pistilele florale sunt învelite cu un miceliu pe care se formează, în lichidul secretat, conidiile prinse de sterigme.

Odată cu terminarea înfloriturii, caracterul bolii devine mai pronunțat datorită faptului că unele boabe sunt înlocuite de niște cornuri (pinteni), care nu sunt altceva decât scleroții ciupercii (*fig. 1*), de culoare violet-negricioasă la exterior și albă la interior. La început sunt moi, urmând ca la coacere să se întărească și să prezinte crăpături transversale și longitudinale.

Scleroții conțin un alcaloid denumit ergotină, foarte toxic pentru om și animale. Consumați în cantități mai mari de 3 – 5%, duc la tulburări grave, numite ergotism (ergotina are un efect hemostatic și vasoconstrictor, fiind utilizată cu succes în tratarea sângerărilor, mai ales în cazul celor care apar la intervențiile chirurgicale).



Agentul patogen – *Claviceps purpurea*

Aparține clasei Ascomycetes. La maturitate, prin scuturarea plantelor și prin recoltare, scleroții ajung în sol unde rezistă peste iarnă. De asemenea, o parte din scleroți ajung în sol odată cu semănatul (proveniți din semințele bolnave).

Primăvara următoare, dacă scleroții nu sunt la adâncimi mai mari de 10 cm, aceștia germinează rezultând ascostrome globuloase de culoare roz, care reprezintă fructificațiile ciupercii. La periferia acestor ascostrome se găsesc numeroase peritecii sub formă de butelie. Periteciile conțin asce cu câte opt ascospori. La maturitatea acestora, ascosporii sunt proiectați în afară și vor fi purtați de vânt, în final urmând să ajungă pe stigmatul florilor, acolo germinează, pătrunzând în ovar, unde se substituie embrionului. Odată realizată substituirea embrionară, infecția primară este realizată.

Odată ajuns în ovar, miceliul ciupercii crește formând conidiofori pe care se dezvoltă conidiile. După apariția conidiilor, se secretă acel lichid dulce, lipicios, cu aspect de miere de albine ce atrage insectele, prin intermediul cărora se vor propaga infecțiile secundare la alte flori sănătoase. Acum putem spune că infecția cu această ciupercă este florală.

După ce temperaturile încep să crească și condițiile devin nefavorabile, filamentele miceliene din cadrul ovarelor bolnave se răsucesc, se întăresc formând scleroțiul, și ciclul biologic se încheie.

Ciclul evolutiv

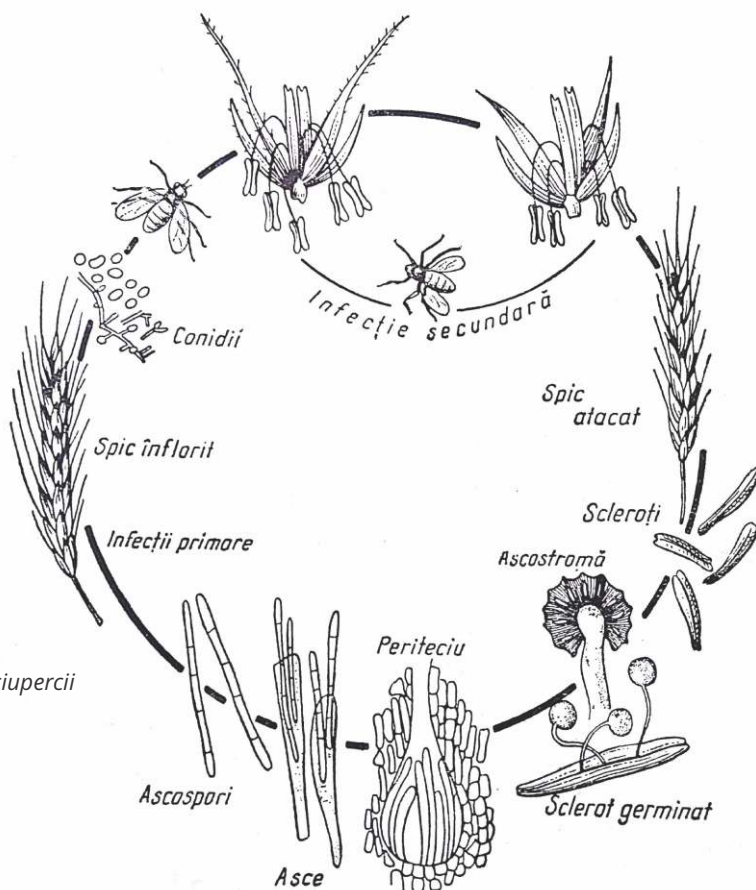


Fig. 1 - Ciclul evolutiv al ciupercii *Claviceps purpurea* (din Fitopatologie, 1972)

Condiții de favorabilitate

Boala prezintă atacuri masive în condițiile în care perioada înfloritului se prelungește prea mult. Deși perioada de înflorire este un caracter de soi, de multe ori ea este prelungită de multipli factori agro-pedoclimatici. Alegerea terenurilor cu exces de umiditate, lucrările solului necorespunzătoare și de proastă calitate, calitatea inferioară a seminței, aplicarea unor îngrășăminte pe bază de azot în exces și tardiv, toate acestea duc la prelungirea perioadei de înflorire. Totuși, factorul decisiv în prelungirea perioadei înfloritului îl reprezintă timpul umed, cețos și ploios, ce poate persista vreme îndelungată favorizând răspândirea bolii.

Din punct de vedere fitopatologic, această boală produce pagube însemnate. Din punct de vedere medico-farmaceutic, scleroții de **Secale cornutum** prezintă o importanță deosebită datorită alcaloizilor pe care îi conțin: complexul ergotină, acidul sphacelinic, cornutina și ergocristina. În acest sens, se fac culturi speciale cu infecții induse.

Combatere la îndemâna tuturor

Măsura de prevenție și limitare a atacului reprezintă prioritatea numărul unu deoarece eradicarea este imposibilă. De aceea se recomandă recoltarea la timp a cerealelor pentru evitarea scuturării scleroților, efectuarea imediată de arături adânci a miriștilor pentru îngroparea scleroților scuturați, evitarea monoculturii (scleroții pot rezista până în a doua primăvară), curățatul semințelor prin trioare și selectoare pentru înlăturarea scleroților, semănatul la intervale cât mai mici, alegerea de soiuri cu o perioadă de înflorire cât mai scurtă posibil, evitarea vecinătăților cu graminee spontane purtătoare de această micoză și care au aceeași perioadă de înflorire.



Combatere chimică

Până în prezent, nu se cunoaște un produs chimic care să ducă la distrugerea scleroților. A fost utilizată o metodă empirică de separare a scleroților de sămânță folosindu-se clorura de sodiu (Na Cl) în concentrație de 20 – 32%. Loturile de sămânță au fost scufundate în această soluție, scleroții s-au ridicat la suprafață și astfel au fost separați. Sămânța urma să fie spălată cu apă curată și apoi uscată imediat pentru a se evita pierderea germinației.



18 | Tăciunele frunzelor

Urocystis occulta



Boala este răspândită în aproape toate zonele de cultură a secarei. La noi, apare destul de des, producând pagube sporadice, fără a prezenta un caracter grav.

Simptome

După înflorirea secarei, pe limbul foliar, pe teci și pe tulpini apar striuri. La început, acestea sunt înguste, paralele cu nervura frunzei, alb-cenușii, apoi brun-negricioase. Odată cu avansarea în vegetație și apropierea coacerii, aceste striuri se contopesc, acoperă aproximativ 2/3 din frunză, iar în final se deschid pe lungime punând în libertate o pulbere neagră ce reprezintă clamidosporii ciupercii, care se împrăștie și sunt purtați de vânt. Aceste plante infectate sunt mai mici, nu înspică sau au spicele diforme, cu o sterilitate mai mult sau mai puțin pronunțată.

Agentul patogen – *Urocystis occulta*

Apartține clasei Basidiomycetes. Recunoașterea genului ciupercii *Urocystis occulta* este faptul că, clamidosporii sunt asociați în glomerule. (Fig. 1)

Ciuperca se transmite de la un an la altul prin clamidosporii atașați boabelor de sămânță, fiindcă cei aflați în sol își pierd repede germinația. Infecția ciupercii se face în momentul germinării semințelor, având ciclul de evoluție asemănător cu cel al mălurii (*Tilletia spp.*).

Miceliul rezultat în urma copulării basidiosporilor pătrunde în tânăra plăntuță odată cu germinarea, dezvoltându-se împreună cu ea. Temperatura optimă la care se poate produce infecția este cuprinsă între 13 – 20°C. Ciuperca ***Urocystis occulta*** se întâlnește pe seacă cultivată și pe ***Secale montanum***.

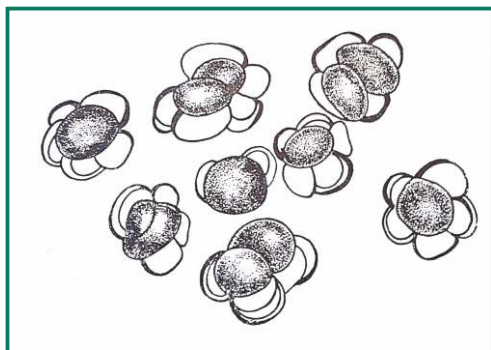


Fig. 1 - Tăciunele frunzelor de seacă - clamidospori (din *Fitopatologie*, 1972)

Combatere la îndemâna tuturor

Caracteristic acestei ciuperci este că sporii nu rezistă mult timp în sol. Se recomandă respectarea asolamentului, efectuarea de arături adânci și de calitate, respectarea datei semănatului și utilizarea de soiuri rezistente.

Combatere chimică

Se vor utiliza fungicidele recomandate la tratamentul seminței împotriva mălurii.



19 | Mozaicul dungat al orzului

Virothrix hordei

Viroză



Apărută mai recent în Europa și în țara noastră, boala prezintă o răspândire mare și determină pierderi însemnate din cauza frecvenței cu care apare an de an.

Simptome

La plantele-gazdă, în timpul evoluției sale, Mozaicul dungat prezintă simptome mai complexe distingându-se trei faze: una acută primară, a doua acută secundară, cea de-a treia fiind cronică. Caracteristica principală a bolii o reprezintă multitudinea de striuri paralele nervurii principale, de culoare verde-deschis, gălbuie sau alb-cenușie. La început, tinerele plănuțe prezintă o clorozare generală, când infecția provine din sămânța infectată care, mai târziu, se va transforma într-o mozaicare generală.

În timpul înspicării, porțiunile clorotice se vor necroza și au forma literei V drept, sau V întors. De multe ori, simptomele nu se disting clar din cauza infecțiilor cu tulpini mai puțin virulente sau a unor condiții de mediu mai puțin favorabile.

Agentul patogen – Virothrix hordei

Acest agent patogen infectează pe cale naturală grâul și orzul, iar prin inoculare artificială poate infecta secara, ovăzul, orezul, unele soiuri de porum și mei, dar și unele graminee din flora spontană.

Virusul poate să rămână în sol o perioadă destul de lungă, unde poate produce noi contaminări. În vegetație, virusul este răspândit prin contactul plantelor bolnave cu cele sănătoase, prin intermediul polenului, prin apa de gutație, dar și prin sămânță (numai atunci când este infectat embrionul).

Virusul **Mozaicului dungat** prezintă în natură mai multe tulpini care se diferențiază prin presiunea de infecție în latente, slabe, moderate și severe.

Pentru identificarea gravității infecțiilor și a virulenței tulpinilor se fac inoculări cu suc celular la diferite plante-test care sunt *Chenopodium amaranticolor*, *Nicotiana tabacum*, *Datura stramonium*, precum și soiurile de grâu și orz ce manifestă sensibilitate.

Combatere la îndemâna tuturilor

Întrucât nu se cunoaște un tratament chimic în combaterea acestei viroze, se recomandă prevenția prin aplicarea întregului complex de măsuri agro-fitotehnice și folosirea de sămânță sănătoasă, certificată, cu proveniență de origine.





Atât pe glob cât și în țara noastră, la cultura de orz, **Sfâșierea frunzelor** este una dintre cele mai păgubitoare boli, ajungând, după unii cercetători să provoace între 5% și chiar peste 20% pierderi de recoltă, potrivit I. Bobeș.

Simptome

Primele simptome apar primăvara în lunile mai – iunie când, pe frunzele bazale apar pete ovale sub formă de dungi dispuse paralel cu nervurile frunzelor, după care acestea confluează ocupând tot limbul frunzelor, la început de culoare galben-deschis, apoi brune sau cenușiu-negricioase. În primăverile umede și cețoase, frunzele atacate sunt acoperite cu un puf brun-cenușiu ce reprezintă fructificațiile asexuate ale ciupercii, reprezentate de conidiofori cu conidii. Țesuturile brunificate se necrozează și se rup pe lungime, apărând întregul limb sub formă de fâșii, de unde și denumirea de „sfâșierea frunzelor”. Mai târziu, pot să apară fenomene asemănătoare pe teci, tulpini și noduri.

Plantele atacate rămân mici, unele se usucă prematur, ultimul internod fiind mai scurt. Spicele prezintă o caracteristică a bolii, aceea că au vârful îndoit în jos. Boabele vor rămâne mici, șistave, iar uneori spiculețele vor fi sterile.

Agentul patogen – *Pyrenophora graminea* sau *Helminthosporium gramineum*

Apartține clasei Ascomycetes. Miceliul ciupercii se dezvoltă în țesuturile plantelor (trahee), rezultând că boala este sistemică, de unde, prin stomate apar la exterior fascicule de conidiofori cu conidii, care vor forma la suprafața petelor de pe frunze pulberea brun-cenușie (Fig. 1). Conidiile germinează la temperaturi cuprinse între 4 – 20°C.

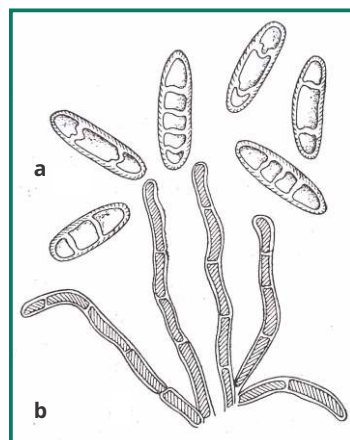


Fig. 1 - Ciclul evolutiv al ciupercii *Pyrenophora graminea*
a) Coridiofori; b) Conidii (din *Fitopatologie*, 1972)

Periteciile se formează rar în natură, apărând pe resturile de plante bolnave de pe miriști. Acestea au formă globuloasă și conțin asce cu ascospori, ce reprezintă îmulțirea sexuată a ciupercii. Factorul cel mai important în transmiterea bolii îl reprezintă sămânța infectată, dar și resturile de plante bolnave rămase pe miriști, pe care se găsesc miceliul și conidiile ciupercii. În afară de orz, boala poate ataca și alte graminee.

Contaminarea semințelor se face în timpul înfloritului. Conidiile sunt luate de vânt și ajung pe spiculețele sănătoase unde germinează, iar hifele formate se fixează pe pericarpul seminței. Mai târziu, când plantele ajung la maturitate, boabele infectate nu se pot deosebi de cele sănătoase.

Ciclul evolutiv

Sfârșitul lunii iunie - începutul lunii iulie

Recoltarea - boabe infectate și resturi de plante bolnave pe miriști.



Octombrie

Semănatul - boabe tratate

necorespunzător + scleroții din sol care își păstrează puterea de germinare vreme îndelungată.



Sfârșitul lunii mai - iunie

Înfloritul - conidiile luate de vânt ajung pe spiculețe, germinează și hifele se fixează de pericarpul boabelor.



Sfârșitul lunii octombrie - începutul lunii decembrie

Din semințele infectate, miceliul pătrunde prin coleoptil în tânăra plântuță realizându-se infecția germinală.



Aprilie - mai

Pe frunze apar pete ovale care se transformă mai târziu în dungi longitudinale purtătoare de conidiofori cu conidii.



Decembrie - aprilie

lernează pe samulastră și pe resturile de plante bolnave din câmp.

Condiții de favorabilitate

În decursul timpului, s-a constatat că temperaturile mai scăzute ale solului (10 - 15°C) favorizează germinarea și pătrunderea miceliului prin coleptil în tânăra plântuță. De asemenea, umiditatea ridicată a aerului favorizează infecția. Semănatul prea târziu și aplicarea de îngrășăminte în doze mari (mai ales cele cu P2O5), duc la înmulțirea plantelor infectate. Răsărirea în etape, precum și prelungirea răsării favorizează infecția.

Combatere la îndemâna tuturor

Asolamentul de 3-4 ani, efectuarea de arături adânci și de calitate imediat după recoltare, pentru încorporarea la adâncime a boabelor scuturate și a resturilor vegetale bolnave. Alegerea de soiuri rezistente genetic la această boală, precum și folosirea de sămânță selectată, provenită din loturi neatacate, toate acestea sunt măsuri elementare de prevenție a bolii. A nu se uita perioada optimă de însămânțare în zonele de favorabilitate a culturii orzului.

Combatere chimică

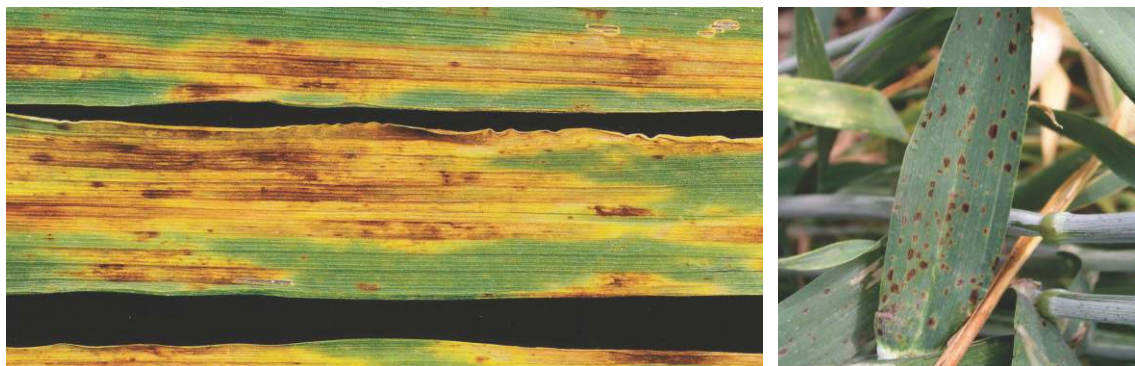
Dintre fungicidele pentru tratament la sămânță amintim: Redigo Pro, Vitavax 2000, Royal Flo 42 S, Lamardor, Kinto Duo, Celest Star, Amiral Proffy 6 FS, Alios și unele insecto-fungicide ca Nuprid Max AL 222 FS, Celest Top, etc.

În vegetație, la apariția primelor simptome se vor utiliza următoarele: Amistar Xtra 280 SC, Bontima, Nativo 300 SC, Nativo Pro 325 SC, Mirage 45 EC, Osiris, Bumper Super 490 EC, etc.



21 | Pătarea reticulară brună a frunzelor

Pyrenophora teres



Boală mai puțin păgubitoare decât **Sfâșierea frunzelor**, **Pătarea reticulară brună** apare de obicei în zonele cu climat rece și umed.

Simptome

Primele simptome apar pe frunze sub forma unor pete foarte mici, galbene (cca. 1 mm) ce avansează ajungând în lungime la cca. 2,5 cm și lățimea de 3 – 4 mm. În aceste pete se pot distinge atât longitudinal cât și transversal și oblic dungi (striuri) de culoare brună. Cu timpul, întreaga plantă se colorează în brun-închis, iar la periferia petelor se observă o zonă de culoare galben-deschis. Când timpul devine umed și ploios, suprafața acestor pete se acoperă cu un puf fin de culoare brună, reprezentând conidiile cu conidioforii ciupercii. Când atacul se manifestă și pe spic, boabele au embrionul colorat în galben-brun.

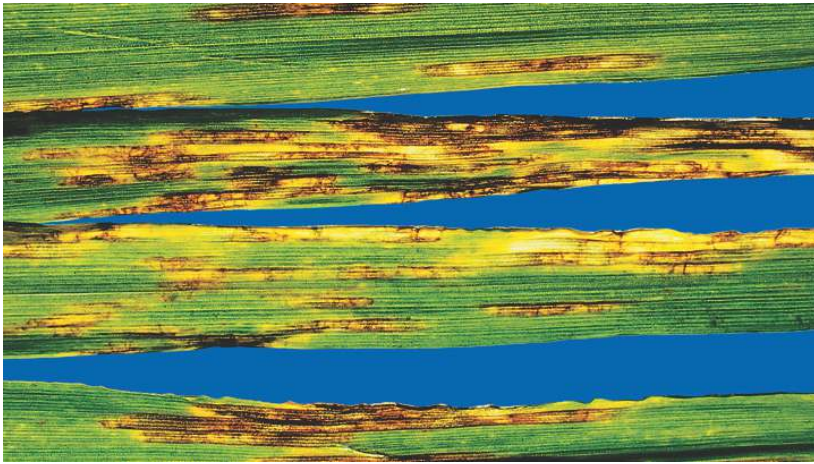
Agentul patogen – *Pyrenophora teres* (f.c. *Helminthosporium teres*)

Apartține clasei ascomycetes.

Localizarea miceliului se face în spațiile intercelulare, în exterior. În locurile unde a fost localizat miceliul apar pete în interiorul cărora se află conidioforii care poartă conidiile, care sunt răspândite de vânt ducând la propagarea agentului patogen în timpul vegetației. Acestea germinează producând filamente de infecție reprezentând înmulțirea asexuată.

Sexuat, ciuperca se înmulțește prin periteciu cu asce și ascospori ce se găsesc pe resturile de plante (paie). Transmiterea de la un an la altul se face prin sămânța infestată sau pe resturile de plante bolnave. Când bobul bolnav germinează se produce infecția primară prin coleoptil. Este de reținut faptul că boala se manifestă numai la prima frunză. Infecția secundară se face prin conidiile de pe această frunză și prin intermediul celor de pe miriște din anul anterior. Ciuperca poate să atace și alte graminee: ex. grâu, ovăz, mei.

Ciclul evolutiv și Combaterea sunt asemănătoare cu cele de la **Sfâșierea frunzelor**.





Pagubele create de această boală sunt mai mici (2 – 10% din producție) față de Tăciunele zburător, deoarece poate fi combătut mai ușor. Poate fi întâlnit în toate zonele de cultură a orzului, atât de toamnă cât și de primăvară, unde are planta-gazdă.

Simptome

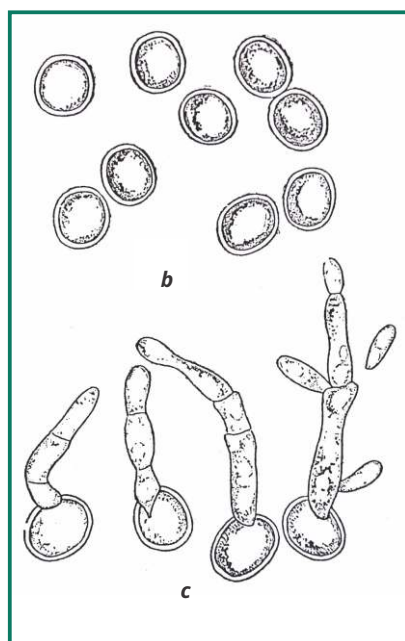
Principalul simptom de diferențiere față de **Tăciunele zburător** (prezentat la cultura grâului) îl constituie spicile. Acestea sunt drepte, mai mici decât cele sănătoase, rămânând parțial sau în totalitate în teaca ultimei frunze, de unde și denumirea de „**Tăciunele îmbrăcat**”. Boabele din aceste spice sunt distruse și înlocuite cu o masă sporiferă brun-negricioasă, acoperită de un înveliș argintiu lucios. Aristele prezintă o culoare albicioasă, fiind paralele cu spicul și se adună într-un smoc în vârful lui.

Agentul patogen – Ustilago hordei

Face parte din clasa Basidiomycetes. Clamidiosporii ciupercii au o formă sferică, cu membrană netedă de culoare brun-închis (Fig. 1). Ei pot germina între 1 - 35°C, temperatura optima fiind de 25°C.

Odată cu recoltarea, clamidiosporii se prind de boabele sănătoase, iar odată cu sămânța utilizată la înființarea unei noi culturi ajung în sol unde germinează rezultând basidiospori elipsoidali care se înmulțesc prin înmugurire, prin copularea a doi câte doi, rezultând miceliul de infecție, ce va pătrunde în plănuțele de orz prin hipocotil.

Fig. 1 - Tăciunele îmbrăcat
a) Clamidiospori; b) Clamidiospori germinați
(din Fitopatologie, 1972)



Această infecție este posibilă numai atât timp cât plântuțele se află în sol, până apare prima frunză. Odată cu creșterea plantelor se dezvoltă și miceliul, care ajunge în spic, distruge elementele florale și formează masa de clamidospori.

Ciclul evolutiv

Sfârșitul lunii iunie – începutul lunii iulie

Recoltarea – clamidosporii pe boabele sănătoase și implicit pe sămânță.



Octombrie

Semănatul – clamidosporii ajunși cu sămânța în sol germinează rezultând basidiospori care copulează dând naștere la filamente de infecție.



Sfârșitul lunii mai – iunie

leșirea din burduf. Apar primele simptome caracteristice, spicele atacate rămân îmbrăcate în teaca ultimei frunze.



Sfârșitul lunii octombrie – începutul lunii noiembrie

Până la răsărire, filamentele de infecție pătrund prin hipocotil în tinerele plante.



Martie – sfârșitul lunii mai

Miceliul ciupercii se dezvoltă odată cu creșterea plantelor ajungând în burduf la spic.



Decembrie – martie

Iernarea are loc în tinerele plante fără a prezenta simptome exterioare.

Se poate spune că ciclul evolutiv al **Tăciunelui îmbrăcat** durează un an, iar infecția produsă este germinală.

Condiții de favorabilitate

Cei mai influenți factori în transmiterea ciupercii sunt: umiditatea ridicată din sol, pH-ul acid, temperaturile din sol cuprinse între 10 - 20°C și semănatul prea adânc.

Combatere la îndemâna tuturor

Printre măsurile de combatere aflate la îndemâna tuturor putem aminti următoarele: alegerea parcelor cu mai puțin exces de umiditate și cu un pH neutru sau de la slab-bazic la slab-acid; pregătirea patului germinativ cât mai bine pentru a se evita întârzierea răsăritului. Respectarea perioadei de însămânțare precum și a adâncimii de semănat vor duce la reducerea timpului de răsărire și, implicit, la reducerea posibilității de infecție prin hipocotil.

Combatere chimică

Întrucât infecția este germinală și se transmite odată cu sămânța, tratamentul chimic se rezumă exclusiv la tratarea seminței. Dintre fungicidele utilizate la tratarea semințelor putem aminti următoarele: Kinto Duo, Lamardor 400 FS, Vitavax 2000, Orius 2 WS, Orius 6 FS, Savage 5 FS, Celest Star 0,25 FS și unele insecto-fungicide ca Celest Top, Yunta Quattro, Nuprid Max AL 222 FS.



PRINCIPALELE FUNGICIDE ȘI INSECTOFUNGICIDE UTILIZATE LA TRATAREA SEMINTELOR DE CEREALE PĂIOASE

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
BASF	Kinto Duo (procloraz 60 g/l + triticonazol 20 g/l)	1,5 l/t	Fuzarioza (Fusarium spp.), Mălura comună (Tilletia spp.)	Grâu
		1,5 l/t	Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea), Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Tăciunile îmbrăcat (Ustilago hordei)	Orz
Bayer	Redigo Pro (protiiconazol 150 g/l + tebuconazol 20 g/l)	0,5 l/t	Mălura (Tilletia caries), Fuzarioza (Fusarium spp.), Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Mucegaiul de zăpadă (Microdochium nivale)	Grâu
		0,5 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), forma sp. Hordei, Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea)	Orz
Chemtura Corporation	Vitavax 2000 (carboxina 200 g/l + tiuran 200 g/l)	2,5 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.)	Grâu
		3 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora raminea)	Orz
Adama	Orius 6 FS (tebuconazol 6%)	0,5 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.)	Grâu
		0,5 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea)	Orz
	Orius 2 WS (tebuconazol 2%)	1,5 kg/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.)	Grâu
		1,5 kg/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea)	Orz
Nufarm Austria	Amiral Proffy 6 FS (tebuconazol 60 g/l)	0,5 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.)	Grâu
		0,5 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea)	Orz
Syngenta Crop Protection Elveția	Celest Star 025 FS (ciproconazol 6,3 g/l + fludioxonil 18,8 g/l)	1,0 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.), Mălura pitică (Tilletia controversa)	Grâu
	Dividend Star 036 FS (difenoconazol 30 g/l + ciproconazol 6,25 g/l)	1,5 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea)	Orz, orzoaica
		1 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.)	Grâu
		1,5 l/t	Mucegaiul de zăpadă (Fusarium nivale)	Grâu
		1,5 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea)	Orz, orzoaica

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

INSECTOFUNGICIDE

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Bayer Crop Science	Yunta Quattro 373,4 FS (clotianodiu 166,7 g/l + imidacloprid 166,7 g/l + profenoxazol 33,3 g/l + tebuconazol 6,7 g/l)	1,6 l/t	Tăciunile grâului (Ustilago tritici), Mălura comună (Tilletia spp.), Viermi sărmă (Agriotes spp.), Muștele cerealelor (Phorbia spp., Delia coartata, Oscinella frit), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides)	Grâu de toamna
		1,6 l/t	Tăciunile zburător (ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea), Fuzarioza (Fusarium spp.), Viermi sărmă (Agriotes spp.), Muștele cerealelor (Phorbia spp., Delia coartata, Oscinella frit), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides), Afide (Aphis spp.)	Orz
Nufarm	Nuprid Max AL 222 FS (imidacloprid 210 g/l + tebuconazol 12 g/l)	2,5 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.), Fuzarioza (Fusarium spp.), Afide (Schizaphis graminum, Macrosiphum avenae, Rhopalosiphum spp., Metopolophium dirhodum), Viermi sărmă (Agriotes spp.), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides)	Grâu
		2,5 l/t	Mălura comună (Tilletia spp.) Fuzarioza (Fusarium spp.), Viermi sărmă (Agriotes spp.), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides)	Secara, triticele
		2,5 l/t	Tăciunile zburător (Ustilago nuda), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea), Afide (Schizaphis graminum, Macrosiphum avenae, Rhopalosiphum spp., Metopolophium dirhodum), Viermi sărmă (Agriotes spp.), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides)	Orz, orzoaica
Syngenta Crop Protection	Celest Top (tiametoxam 262,5 g/l + fludioxonil 25 g/l + difenoconazol 25 g/l)	1,3 l/t	Viermi sărmă (Agriotes spp.), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides), Afide (Macrosiphum avenae, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Metopolophium dirhodum, Schizaphis graminum), Mălura comună (Tilletia caries), Mălura pitică (Tilletia controversa), Septorioza (Septoria nodorum), Helmintosporioza (Cochliobolus sativus), Tăciunile zburător (Ustilago tritici).	
		1,5 l/t	Viermi sărmă (Agriotes spp.), Gândacul ghebos (Zabrus tenebrioides), Afide (Macrosiphum avenae, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi, Metopolophium dirhodum, Schizaphis graminum), Fuzarioza (Fusarium spp.), Muștele de zăpadă (Microdochium nivale), Sfășierea frunzelor (Pyrenophora graminea), Helmintosporioza (Cochliobolus sativus)	

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
BASF	Allegro (125 gr/l kresoxim-metil + 125 gr. Epixiconazol)	0,75 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Septoria tritici, Puccinia spp., Fusarium spp.)	Grâu
	Duett Ultra (tiofanat metil 310gr/l + epoxiconazol 187 gr/l)	1l/ha	Complex de boli foliare	Orz
	Tango Super (fenpropimorf 250 gr/l + epoxiconazol 84 gr/l)	0,5 l/ha	Boli foliare ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia Spp. Septoria spp., Fusarium spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
		0,75 l/ha	Complex de boli foliare ale spicului (Erysiphe graminis, Septoria tritici, Puccinia recondita, Fusarium spp., Helminthosporium tritici)	Grâu
		0,75 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis)	Orz
Bayer Cropscience Ag. Germania	Capalo (fenpropimorf 200 gr/l + epoxiconazol 62,5 gr/l + metrafenona 75 gr/l)	1 l/ha (fuzarioza 1,5 l/ha)	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria tritici); Fuzarioza (Fusarium spp.)	Grâu
	Osiris (epoxiconazol 37,5 gr/l + metconazol 27,5 gr/l)	1l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum, Puccinia hordei)	Orz
		2l/ha	Boli foliare ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria tritici, Fusarium spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		2l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
		0,7 l/ha	Fuzarioza spicului (Fusarium spp.)	Grâu
		0,6 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Septoria tritici, Septoria nodorum, Puccinia striiformis, Puccinia recondita)	Grâu
Bayer Cropscience Ag. Germania	Falcon Pro (triadimenol 53 gr/l + tebuconazol 178 gr/l + spiroxamina 224 gr/l)	0,6 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis f. sp. hordei, Puccinia hordei, Rhynchosporium secalis)	Orz
	Nativo 300 SC (trifloxistrobin 100 gr/l + tebuconazol 200 gr/l)	0,7 l/ha	Complex de boli foaliare	Grâu, orz, secara, triticale
		0,8 l/ha	Fuzarioza spicului (Fusarium spp.)	Grâu
		1,0l/ha	Complex de boli foaliare ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp, Helminthosporium spp.)	Grâu, orz

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

CEREALE PĂIOASE - FUNGICIDE UTILIZATE ÎN VEGETAȚIE

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Bayer Cropsience Ag. Germania	Nativo Pro 325 SC (tebuconazol 150 gr/l + trifloxistrobin 175 gr/l)	0,6 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu, orz
		0,7 l/ha	Fuzarioza spicului (Fusarium spp.)	Grâu
	Prosaro 250 EC (tebuconazol 125 g/l + protriokonazol 125 g/l)	1,0 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Triticale
		0,75 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu, orz
	Zantara 216 EC (tebuconazol 166 gr/l + bixafen 50 gr/l)	0,9 l/ha	Fuzarioza spicului (Fusarium spp.)	Grâu
		1,0 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe tritici, Septoria tritici, Puccinia spp.)	Grâu
DuPont	Acanto Plus (ciproconazol 80 gr/l + picoxistrobin 200 gr/l)	1,2 l/ha	Fuzarioza spicului (Fusarium spp.)	Grâu
		1,0 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
	Credo (clorotalonil 500 gr/l + picoxistrobin 100 gr/l)	0,5 l/ha	Boli foliare și ale ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Fusarium spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium spp.)	Orz
	Evolus (proquinazid 40 gr/l + tebuconazol 160 gr/l + procloraz 320 gr/l)	1,5 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria tritici); Fuzarioza (Fusarium spp.), Helminthosporium spp.	Grâu, orz
		1,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
Syngenta	Talius (proquinazid 20%)	0,75 - 1,0 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp., Fusarium spp.)	Grâu
		0,75 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
	Amistar Xtra 280 SC (ciproconazol 80 gr/l + azoxistrobin 200 gr/l)	200 ml/ha	Fâinare (Erysiphe graminis forma specifică horedei, Blumeria graminis)	Grâu, orz
		0,5 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp., Fusarium spp.)	Grâu
		0,75 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium spp.)	Orz

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Syngenta	Artea 330 EC (ciproconazol 80 gr/l + propiconazol 250 gr/l)	0,4 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,4 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Puccinia spp.)	Orz
	Bravo 500 SC (clorotalonil 500 gr/l)	1,5 l/ha aplicat asociat	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria tritici); Fuzarioza (Fusarium spp.), Helminthosporium spp.)	Grâu
		1,5 l/ha aplicat asociat	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis)	Orz de toamnă
	Menara 420 EC (ciproconazol 160 gr/l + propiconazol 250 g/l)	0,4 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria tritici); Fuzarioza (Fusarium spp.), Helminthosporium spp.)	Grâu
Nufarm	Magnello (difenoconazol 100 g/l + tebuconazol 250 g/l)	0,4 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
		1,0 l/ha	Septoria tritici, Fuzarioza (Fusarium spp.), Septorioza (Septoria nodorum), Puccinia recondita	Grâu
	Bontima (izopirazam 62,5 g/l + ciprodinil 187,5 g/l)	2 l/ha	Pyrenophora teres, Puccinia hordei, Helminthosporium sativum, Rhynchosporium secalis, Erysiphe graminis)	Orz
	Thiovit Jet 800 WG (sulf 80%)	8 kg/ha	Erysiphe graminis	Grâu
	Mystic 250 EC (tebuconazol 250 g/l)	0,5 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,75 l/ha	Fusarium spp.	Grâu
		0,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
Mystic Pro (tebuconazol 200 g/l + procloraz 300 g/l)	1,0 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu	
	1,25 l/ha	Fusarium spp.	Grâu	
		1,25 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Nufarm	Mystic Super (tebuconazol 250 g/l)	0,5 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,75 l/ha	Fusarium spp.	Grâu
	Soleil (bromuconazol 167 g/l + tebuconazol 107 g/l)	0,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
		1,2 l/ha	Septoria nodorum, Septoria tritici, Puccinia recondita, Fusarium spp., Erysiphe graminis)	Grâu, secară, triticale
	Tazer 250 SC (azoxistrobin 250 g/l)	0,8 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria tritici, Fusarium spp.)	Grâu
		0,8 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Puccinia spp. Fusarium spp., Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis)	Orz
Adama	Timpani (clorotalonil 250 g/l + tebuconazol 90 g/l)	2 l/ha	Septorioza (Septoria spp.)	Grâu
		2 l/ha	Erysiphe graminis, Rhynchosporium secalis	Orz
	Bumper 250 EC (propiconazol 250 g/l)	0,5 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia recondita, Septoria tritici, Helminthosporium spp., Fusarium spp.)	grâu
		0,5 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis)	Orz
	Bumper Super 490 EC (procloraz 400 g/l + propiconazol 90 g/l)	0,8 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria tritici, Fusarium spp.)	Grâu
		0,8 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis)	Orz
Leander 750 EC (fenpropidin 750 g/l)	0,750 l/ha	0,750 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria spp. Helminthosporium spp., Fusarium spp.)	Grâu
		0,750 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
	1,0 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria spp., Fusarium spp.)	Grâu	
Mirage 45 EC (procloraz 450 g/l)	1,0 l/ha	1,0 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Orz
		1,0 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis hordei, Rhynchosporium secalis, Helminthosporium spp.)	Orz

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

CEREALE PĂIOASE - FUNGICIDE UTILIZATE ÎN VEGETAȚIE

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Adama	Orius 25 EW (tebuconazol 250 g/l)	0,5 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
	Shavit 25 EC (triadimenol 250 g/l)	0,5 l/ha	Boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp., Septoria spp., Helminthosporium spp.)	Grâu
		0,5 l/ha	Boli foliare (Erysiphe graminis, Pyrenophora spp., Rhynchosporium secalis, Helminthosporium sativum)	Orz
	Soprano 125 SC (epoxiconazol 125 g/l)	0,5 l/ha	Complex de boli foliare și ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria tritici, Fusarium spp.)	Grâu
		0,5 l/ha	Complex de boli foliare (Erysiphe graminis, forma sp. hordei, Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis, Puccinia hordei)	Orz
	Zamir 40 EW (tebuconazol 133 g/l + procloraz 267 g/l)	0,750 l/ha	Boli foliare si ale spicului (Erysiphe graminis, Puccinia spp. Septoria spp., Fusarium spp.)	Grâu
		0,750 l/ha	Boli foliare si ale spicului (Erysiphe graminis,Pyrenophora teres, Rhynchosporium secalis)	Orz

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

CAP. 2

Bolile porumbului





Produce pagube importante în zonele de cultură din Europa și America de Nord. La noi se întâlnește în sud-estul, sudul, sud-vestul și vestul țării, unde se întâlnește și buruiana-gazdă **Sorghum halepense**.

Simptome

Boala se instalează spre sfârșitul primăverii/începutul verii când porumbul atinge înălțimea de 50 – 60 cm. La început, la baza frunzelor tinere apar pete circulare de culoare verde-deschis, iar mai târziu, crescând, se unesc formând striuri sau benzi de culoare gălbuie sau albe paralele cu nervurile, apărând aspectul de limb mozaicat. Odată cu avansarea bolii, aproape întreg limbul se necrozează și devine clorotic. Plantele bolnave rămân mici, dau o producție slabă, devenind chiar sterile. **Sorghum halepense** (costreiu) infectat prezintă aceleași simptome descrise mai sus.

Agentul patogen

Cauza bolii o reprezintă virusul Striației ruginii sorgului (Sorghum red stripe virus). De la un an la altul, acest virus rezistă în **rizomii costreiuului**, urmând să fie transmis de către afide plantelor sănătoase. În natură, acest virus mai atacă meiul, sorgul, iarba de Sudan, unele specii de mohor, precum și unele specii de graminee.

Combatere la îndemâna tuturor

Analizând modul de atac, transmiterea de la un an la altul, se recomandă în primul rând distrugerea plantelor-gazdă (**Sorghum halepense**), precum și a vectorilor de transmitere (afidele). Se recomandă utilizarea de hibrizi cu rezistență mărită la acest virus.

Combatere chimică

Se rezumă doar la distrugerea costreiuului cu ajutorul erbicidelor specifice, precum și distrugerea afidelor purtătoare cu insecticide atât de contact cât și sistemice.





Denumită și **Fuzarioza porumbului**, înflorirea albă a boabelor este bine răspândită în aria geografică de cultură, întâlnindu-se și pe alte graminee cultivate sau spontane. Devine păgubitoare în anii cu toamne umede și călduroase.

Simptome

Această boală se manifestă în toate fazele de vegetație ale porumbului, de la germinare până la maturitatea știuleților. Infecția produsă în indospermul bobului de ciuperca *Fusarium moniliforme* are ca rezultat o toxină care este translocată în rădăcina tânără inhibându-i creșterea. Prin urmare, în cazul infecțiilor timpurii, plăntuțele putrezesc și mor înainte de răsărire.

La plantele mai dezvoltate, atacul poate fi observat la baza tulpinilor și rădăcinilor care putrezesc în timp și se acoperă cu un mucegai de culoare roz. Deci, se poate spune că efectul dăunător al infecției semințelor de porumb determină o dezvoltare anormală a rădăcinilor porumbului cu consecințele ulterioare lesne de înțeles.

Atunci când atacul se manifestă pe știuleți, tegumentul boabelor devine casant, rupându-se și dând naștere la aspectul „floricelilor de porumb”. Pe unii știuleți apar boabe sau grupe de boabe izolate de culoare roz, apoi roșie-brună, care se acoperă cu un mucegai alb sau roz-violaceu ce reprezintă miceliul și conidiile ciupercii.

Agentul patogen – *Gibberella fujikuroi* (*Fusarium moniliforme*)

Apartține clasei Ascomycetes. Ciuperca ***Gibberella fujikuroi*** dezvoltă miceliul atât la exteriorul boabelor, pe știuleți, cât și în interiorul boabelor formând macro și microconidii de tip *Fusarium* (tratate la bolile cerealelor păioase). De la un an la altul, boala se transmite prin semințe infestate, prin resturi de plante bolnave de pe miriști, dar și prin anumite graminee ce pot fi parazitare de această specie de ***Gibberella***. La răspândirea acestei boli mai poate contribui și molia porumbului (***syntroga cerearella***).

Combatere la îndemâna tuturilor

Se pot aminti măsuri la îndemâna fermierilor, cum ar fi: utilizarea de sămânță sănătoasă, respectarea rotației culturilor, distrugerea resturilor vegetale și a moliei porumbului în silozurile de știuleți pentru sămânță, evitarea soiurilor cu tegumentul subțire (a celor amidonoase), aplicarea unor doze moderate de azot, toate acestea contribuie în mare măsură la limitarea atacurilor.

Combatere chimică

Se rezumă numai la tratamentul semințelor cu unul dintre următoarele produse: Kinto Duo, Maxim XL 035 FS, Royal Flo 42 S, Vitavax 2000, etc.



25 | Putregaiul tulpinilor și știuleților

Gibberella roseum f. *cerealis*



Boala se întâlnește în toate țările unde se cultivă porumbul, mai păgubitoare fiind în zona temperată cu umiditate ridicată producând scăderi mari de producție. În țara noastră este mai frecventă în sud și în Câmpia de Vest.

Simptome

Primele simptome apar înainte de răsărire, când rădăcinile și cotiledoanele sunt acoperite de un mucegai alb-rozaliu (reprezentând miceliul și conidiile ciupercii), plântuțele putrezind în totalitate. Cauza acestor prime simptome se datorează fie solului infestat, fie seminței bolnave.

În perioada vegetației și, mai ales, în momentul eliberării mătăsii și a fecundării, boala apare pe rădăcini și în dreptul internodiilor bazale. Astfel, rădăcinile se înroșesc și putrezesc, plantele fiind ușor smulse, iar internodiile se colorează în galben, după care devin brune. Dacă se face o secțiune prin tulpină, se vor constata o mulțime de caverne pline cu miceliul ciupercii. Tulpinile atacate în final putrezesc și se rup de la bază.

Atunci când boala se instalează pe știuleți, aceștia sunt acoperiți cu un mucegai roz-rubiniu și boabele sunt pline cu miceliu de această nuanță. Atacul începe dinpre vârful știuleților spre bază și este favorizat de umiditatea ridicată. Acest miceliu alb-roz se găsește chiar și pe mătase și pănuși, acestea nedesprinzându-se de știuleți. Boala se transmite și în depozite prin atingerea boabelor sau a știuleților.

De reținut este faptul că boabele infestate cu această boală sunt foarte toxice atât pentru om cât și pentru animale, **consumul lor fiind interzis.**

Agentul patogen – *Gibberella roseum* (f.sp. *cerealis*)

Apartține clasei Ascomycetes.

În natură, ciuperca atacă grâul, porumbul și alte graminee, pe care le parazitează și își dezvoltă miceliul și fructificațiile asexuate (conidii) și sexuate (asce cu ascospori). Ciuperca rezistă în sol pe resturi de plante bolnave și pe semințele infectate, reprezentând principala sursă de transmitere de la un an la altul.

Temperatura la care se dezvoltă ciuperca este cuprinsă între 6°C și 36°C, iar umiditatea ridicată favorizează infecția. Primele infecții sunt produse primăvara de ascosporii purtați de vânt pe distanțe apreciabile, iar în timpul vegetației cu ajutorul conidiilor.

Combatere la îndemâna tuturilor

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile agro-fitotehnice descrise la înflorirea albă a boabelor, dar mai cu seamă utilizarea de sămânță sănătoasă și obligatoriu tratată cu fungicide specifice acestei boli.

Combatere chimică

În combaterea chimică se pot utiliza următoarele fungicide: Kinto Duo, Maxim XL 035 FS, Royal Flo 42 S, Vitavax 2000 etc.



26 | Tăciunele comun

Ustilago maydis



Această ciupercă își are originea străveche în America, fiind semnalată în Europa de la începutul anilor 1800. Poate fi întâlnită în toate regiunile de pe glob unde se cultivă porumb, fiind denumită și „**tăciunele bășicat**”, cauzând pierderi de recoltă de 5% sau mai mari în zonele unde se practică monocultura.

Simptome

Atacul se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei, unde se formează pungi (tumori) pline cu clamidospori, uneori manifestându-se și pe rădăcinile adventive. De regulă, atacul puternic se întâlnește pe tulpini și pe știuleți dar poate să se instaleze și pe frunze și panicule.

Aceste pungi apar pe tulpinile de porumb în dreptul nodurilor bazale sau în treimea superioară a plantei, deasupra știuleților, sau pe știuleți la vârful sau la baza lor. Știuleții pot fi parțial sau total distruși. Pe frunze, tumorile apar la baza limbului, în dreptul nervurei principale, fiind mici, de mărimea unui bob de fasole, și care rămân tari, de culoare roșiatică-vineție, deschizându-se doar în cazuri rare.

Pe panicule, tumorile se dezvoltă în locul uneia sau mai multor flori, care prin dezvoltare devin grele, fapt ce determină aplecarea paniculului. Dimensiunile acestor tumori sunt în jur de 9 – 10 cm în diametru, dar pot să ajungă chiar la 20 cm. La începutul aparițiilor, tumorile sunt cărnoase și au un aspect de burete de culoare verde-gălbui care mai târziu va deveni albicios. Conținutul acestor tumori nu reprezintă altceva decât clamidosporii ciupercii *Ustilago maydis*. La maturitatea deplină a clamidosporilor, membrana înconjurătoare se usucă și se rupe, clamidosporii fiind puși în libertate, unii căzând pe sol, alții fiind purtați de vânt la diferite distanțe. La plantele infectate cu această ciupercă apar dereglări fiziologice, mai ales în metabolismul glucidelor, clamidosporii conținând un **alcaloid toxic** denumit **ustilagină**.

Agentul patogen – *Ustilago maydis*

Apartține clasei Basidiomycetes. Ciuperca se propagă de la un an la altul prin intermediul clamidosporilor, care pot rezista 3 – 4 ani în stare de repaos. După perioada de repaos, clamidosporii germinează, rezultând basidii cilindrice, cu un număr nedefinit de basidiospori de sex diferit.

Din copularea acestor basidiospori vor rezulta în final filamente secundare de infecție, care vor infecta plantele sănătoase prin străpungerea epidermei, prin diferite răni, prin stomate sau prin înțepături de insecte. În planta nou infestată, miceliul se poate dezvolta atât intercelular cât și intracelular. Odată ajuns la maturitate, prin ruperea lui se nasc noii clamidospori (Fig. 1). De la infestare și până la apariția clamidosporilor sunt necesare 2 – 3 săptămâni, perioadă destul de scurtă, ceea ce determină producerea a mai multor infecții în perioada de vegetație a porumbului.

În concluzie, se poate afirma că infecția cu *Ustilago Maydis* este locală, iar temperatura de germinare a sporilor este cuprinsă între 8 – 36°C.

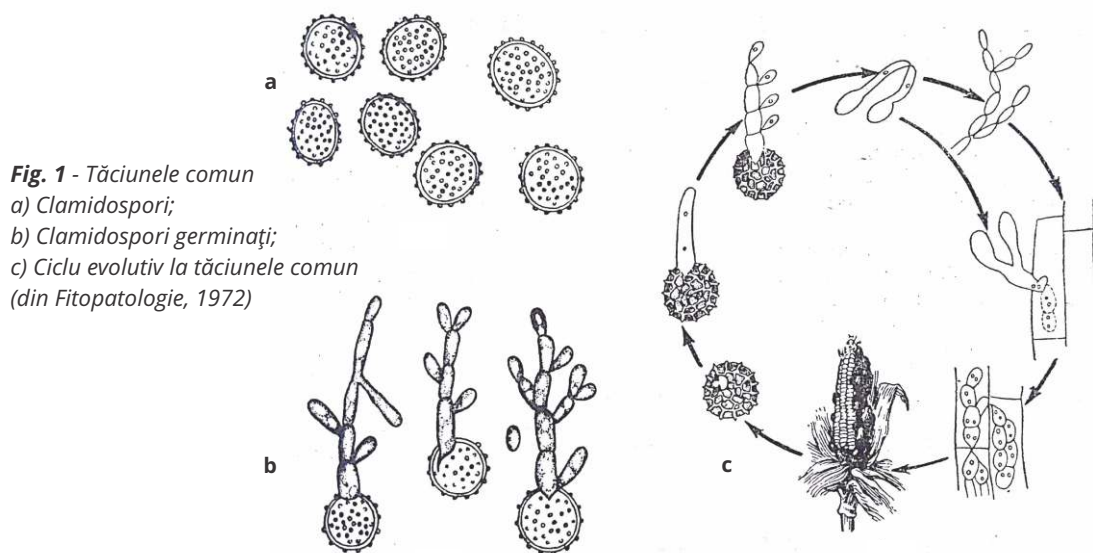


Fig. 1 - Tăciunele comun
 a) Clamidospori;
 b) Clamidospori germinați;
 c) Ciclu evolutiv la tăciunele comun
 (din Fitopatologie, 1972)

Condiții de favorabilitate

Câteva condiții care favorizează atacul sunt cantitatea de precipitații și umiditatea atmosferică din mijlocul perioadei de vegetație, rănilor cauzate de diferiți dăunători (*Ostrinia nubilalis*), cele produse de căderile de grindină și de uneltele agricole, etc.

Combatere la îndemâna tuturilor

Prima și cea mai importantă măsură în combaterea tăciunelui comun o reprezintă respectarea asolamentului de 4 – 5 ani (minim 4 ani). Alte măsuri pentru reducerea infecțiilor cu această ciupercă: efectuarea de arături adânci (30 – 35 cm), cu încorporarea în profunzime a resturilor vegetale, mărirea dozei de fosfor și potasiu cu cca. 10 – 15% și reducerea dozei de azot, evitarea gunoiiului de grajd proaspăt, combaterea dăunătorilor care produc răni, evitarea rănirii plantelor prin efectuarea lucrărilor mecanice și utilizarea de hibridi rezistenți.

Combatere chimică

Această ciupercă nu se poate combate deoarece infecția este locală datorată pătrunderii filamentelor de infecție în țesuturi prin străpungerea epidermei, prin răni, stomate sau înțepături de insecte.



27 | Tăciunele știuleților și paniculelor

Sorosporium holci-sorghii f. *zeae*



Este întâlnit în toate zonele de cultură a porumbului, producând pagube de 3 – 4% sau mai mari în unele cazuri. La noi în țară, se întâlnește mai frecvent în zonele umede din nordul și centrul țării.

Simptome

Simptomele caracteristice bolii se observă după apariția paniculelor și a știuleților, mai rar boala manifestându-se pe frunze. Astfel, paniculele bolnave sunt distruse total sau parțial și conțin o masă pulverulentă de culoare cafeniu-negricioasă, reprezentând clamidosporii ciupercii. Știuleții atacați sunt distruși în întregime, în locul lor apărând o formațiune conică, tăciunoasă, învelită în pănuși (Fig. 1). Această masă tăciunoasă este învelită într-o membrană alb-argintie vizibilă odată cu maturitatea porumbului și îndepărtarea pănușilor.

O caracteristică a bolii o reprezintă faptul că, la plantele cu paniculele bolnave și știuleții vor fi bolnavi, acestea rămân de culoare verde mai mult timp și au o talie mai mică decât cele sănătoase.

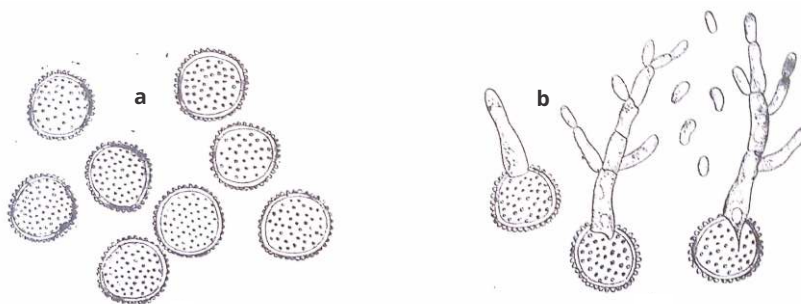
Fig. 1 - Tăciunele știuleților și paniculelor - știulete atacat



Agentul patogen – *Sorosporium holci-sorghii* f. *zeae*

Apartține clasei Basidiomycetes. Clamidosporii ciupercii sunt sferici, de culoare brună, echinulați (Fig. 2), deosebindu-se de cei de **Ustilago zeae** prin faptul că echinulațiile sunt mai apropiate între ele și vârfurile sunt divizate mai pronunțat. Clamidosporii ajunși în sol și pe sămânță vor germina în primăvara următoare formând un promiceliu pe care se dezvoltă basidiosporii ovoizi sau elipsoidali.

Fig. 2 - Tăciunele știuleților și paniculelor
a) Clamidospori;
b) Clamidospori germinați
(din Fitopatologie, 1972)



Prin copularea basidiosporilor se formează filamente secundare de infecție care vor pătrunde prin coleoptil în tinerele plante, urmând a se dezvolta cu acestea. În cazul acesta, se poate spune că infecția este germinală, miceliul ajunge în inflorescențele femele, distrugând ovarele și paniculele, în locul lor rămânând masa mare de clamidospori, ce pot rezista în sol 3 – 4 ani. Un rol esențial în frecvența atacului îl au condițiile pedo-climatiche. Astfel, o întârziere a semănatului duce la o creștere semnificativă a atacului.

Combatere la îndemâna tuturor

Măsurile de combatere care stau la îndemâna fermierilor se referă mai degrabă la prevenție, fiindcă boala se transmite prin infestarea coleoptilului. Întrucât clamidosporii rezistă în sol 3 – 4 ani, principala măsură este evitarea monoculturii și respectarea asolamentului de minim 4 ani. O altă măsură este efectuarea de arături adânci și de calitate pentru încorporarea clamidosporilor la adâncime față de adâncimea de semănat, pentru evitarea contactului boabelor de porumb cu materialul de infecție. Nu este de neglijat calitatea și proveniența seminței, precum și rezistența unor hibridi la acest tăciune. Pe lângă aceste măsuri de prevenire a bolii, rezultate bune în reducerea atacului s-au obținut prin tratarea chimică a porumbului cu produsul Vitavax 2000, în cantitate de 2,5 l/t de sămânță.



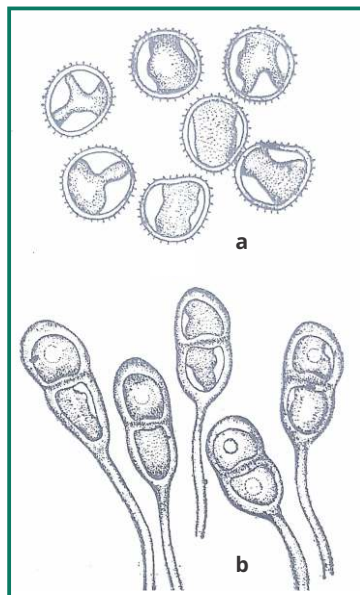


Originară din America, unde este considerată cea mai pagubitoare boală, din cauza condițiilor climatice favorabile și a apariției timpurii, la noi această rugină este mai puțin frecventă și mai puțin pagubitoare.

Simptome

La noi, **rugina** apare spre sfârșitul perioadei de vegetație, august – septembrie, când, atât pe fața superioară cât și pe cea inferioară a limbului apar pete gălbui. În dreptul acestora se formează numeroase pustule eliptice de culoare brun-deschis, cu o lungime de cca. 1 mm, și care conțin uredosporii ciupercii. După ce boala avansează, epiderma se rupe și pustulele devin prăfoase. Cu timpul se diferențiază și teleutopustulele, de cca. 1 – 2 mm lungime, de culoare brun-negricios, risipite printre uredopustule (Fig. 1).

Fig. 1 - Rugina
a) Uredospori; b) Teleutospori;
(din Fitopatologie, 1972)



Agentul patogen – Puccinia sorghi

Apartține clasei Basidiomycetes. Această ciupercă este heteroică, macrociclică. Stadiile de picnidii și ecidii se formează pe diferite plante-gazdă din genul oxalis.

Fiind o specie cu ciclul incomplet, în țara noastră nu s-au descoperit aceste stadii pe planta-gazdă. De la un an la altul, ciuperca rezistă pe frunzele plantelor bolnave prin uredospori.

Combatere la îndemâna tuturilor

Singura măsură de combatere este respectarea igienei fitosanitare și utilizarea de hibridi rezistenți.



29 | Putregaiul uscat al știuleților

Nigrospora oryzae



Putregaiul uscat este întâlnit în toate zonele de pe mapamond de cultură a porumbului, însă numai în anii ploioși face pagube ce nu se ridică la mai multe de 1 – 2%. La noi, se întâlnește mai frecvent în Transilvania și în Câmpia Dunării.

Simptome

Boala își face apariția în finalul perioadei de vegetație. Mai cu seamă de la faza de ceară – coacere deplină și până la recoltarea știuleților sau, în unele cazuri, și în depozitele acestora. Boala se manifestă prin putrezirea uscată a rahisului știuleților. Rahisul devine moale, de culoare cenușii și este sfărâmicios. Boabele se mișcă în alveole, fiind zbârcite, șiștave și își pierd luciul, devenind mate. Întregul știulete este mai ușor cu aproximativ 20% decât cei sănătoși. Într-o analiză amănunțită, în alveolele boabelor se observă puncte negre aglomerate care reprezintă sporii ciupercii.

Agentul patogen – *Nigrospora oryzae*

Aparține grupei fungilor imperfecti. Pe miceliul ciupercii, care este pluricelular și de culoare negricioasă, sunt diferențiați terminal sau intercalar sporii ciupercii, de formă sferică și cu o membrană netedă de culoare brună spre neagră. Aceștia reprezintă organele de rezistență și de propagare a bolii (Fig. 1). Acești spori își pot păstra facultatea germinativă pe o perioadă de doi ani. Transmiterea bolii de la un an la altul se face prin sporii aflați în sol sau pe boabele provenite de la știuleții bolnavi.

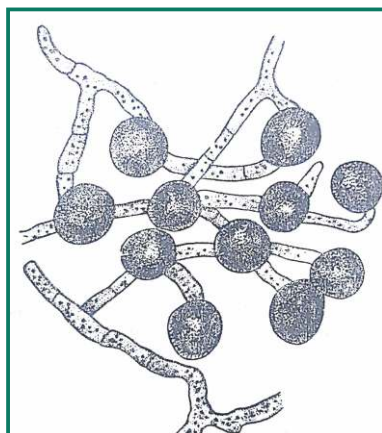


Fig. 1 - Putregaiul uscat al știuleților
Miceliu și spori (din Fitopatologie, 1972)

Un rol important în transmiterea bolii îl are molia porumbului (sitotroga cerealella), care transportă sporii prinși de corpul insectei între boabele de porumb. Boala este favorizată de umiditatea ploilor abundente din lunile august – septembrie. Sunt mai expuși bolii hibridii tardivi, cu un conținut mai mare de apă.

Combatere la îndemâna tuturor

Respectarea asolamentului, efectuarea arăturilor adânci și de bună calitate, utilizarea hibridilor rezistenți, cu boabele strânse pe știuleți, și a celor timpurii, evitarea gunoiului de grajd, dezinfectarea magaziilor și combaterea moliei porumbului sunt câteva măsuri de prevenire în combaterea acestei boli.

Combatere chimică

Din punct de vedere chimic, nu este descoperit un produs anume, specific de combatere la tratarea seminței sau în lan. Totuși, în scopul reducerii infecțiilor cauzate de sporii prinși de boabele utilizate la însămânțare se recomandă un tratament cu produsul Vitavax 2000 în cantitate de 2,5 l/t de sămânță.

30 | Pătarea cenușie a frunzelor

Helminthosporium turcicum



Întâlnită în întreaga arie geografică de cultură a porumbului, **Helminthosporioza** sau **Arsura frunzelor**, cum mai este denumită, poate produce în anii ploioși pagube (atenție!) de până la 30% din recoltă.

Simptome

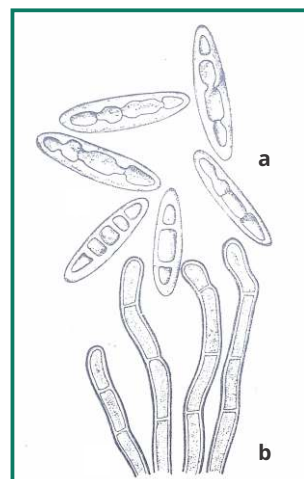
În primele faze de vegetație, tinerele plântuțe nu sunt atacate. Atacul începe de la 7-8-10 frunze, atingând apogeul în faza emiterii paniculului. Boala se manifestă la început prin pete mici (1 – 3 cm), de culoare verzui-cenușie, ovale, înconjurată de un chenar brun. Avansând boala, petele se măresc, alungindu-se paralel cu nervura principală, au o formă eliptică și ajung la o lungime de 15 – 20 cm și la 2 – 4 cm lățime. Acum, ele capătă o culoare galben-brună și sunt înconjurată de un chenar mai închis la culoare. Dacă timpul este umed în această perioadă, pe partea inferioară (în dreptul leziunilor) se formează un puf brun-cenușiu care sunt conidioforii cu conidiile ciupercii.

În cazul unui atac puternic, frunzele se sfâșie, se usucă, iar lanurile au un aspect de *atacul brumei arse*. În cultura mare, boala atacă sorgul și orzul, precum și unele graminee din flora spontană.

Agentul patogen – *Helminthosporium turcicum*

Apartține grupei fungilor imperfecti. Pe miceliul ciupercii, care se află în parenchimul țesuturilor infestate se formează conidioforii cu conidiile (Fig. 1). În perioada de vegetație a porumbului, această ciupercă este răspândită prin intermediul conidiilor. Ajunse pe frunzele sănătoase conidiile germinează formând filamente miceliene care pătrund în țesutul sănătos prin stomate sau prin celulele epidermice.

Fig. 1 - Pătarea cenușie a frunzelor
conidii și conidiofori (din *Fitopatologie*, 1972)



Temperatura optimă pentru germinare este cuprinsă între 25 – 30°C, fiind necesară și o umiditate ridicată. Durata incubației este cuprinsă între 7 – 9 zile, depinzând de factorii climatici. Transmiterea bolii de la un an la altul se face prin miceliul de pe frunzele atacate căzute pe sol sau prin conidii din diferite substraturi. Forma perfectă a acestor fungi a fost obținută în laborator și poartă numele de **Trichometasphaeria turcica**. Porumbul mai este atacat și de alte specii de **Helminthosporium**, cum ar fi **H. maydis** și **H. carbonum**.



31 | Pătarea și arsura frunzelor

Helminthosporium maydis



Frecvent întâlnită în partea de sud a Statelor Unite ale Americii, a fost semnalată și în Filipine și Japonia, unde climatul este umed și cald. Nu produce pagube atât de mari ca ***Helminthosporium turcicum***.

Simptome

Boala se manifestă pe frunze prin pete de formă dreptunghiulară, mici, în comparație cu ***H. turcicum***, având dimensiuni de 3 – 4 cm/0,5 – 1 cm, și o margine purpurie, ca la ***H. turcicum***, în condiții favorabile. În dreptul petelor se dezvoltă conidioforii și conidiile (fructificațiile asexuate).

Agentul patogen - *Helminthosporium maydis*

Apartține grupei fungilor imperfecti. Conidioforii ies din țesuturile infestate prin stomate și poartă conidii pluricelulare de culoare brun-verzuie, mai curbate decât cele de la ***H. turcicum***. Forma de înmulțire sexuată se întâlnește rar (forma perfectă), de aceea răspândirea ciupercii revine exclusiv conidiilor.

Hibridii de porumb diferă în ceea ce privește rezistența la această boală. Astfel, hibridii cu bobul galben sunt mai rezistenți decât cei cu bobul alb.



32 | Pătarea frunzelor și putrezirea cărbunoasă a știuletelui

Helminthosporium carbonum



Originea acestei boli este tot în Statele Unite ale Americii, dar se poate spune că preferă zonele mai temperate. În Europa a fost semnalată în fosta Iugoslavie și în Ungaria. Pentru România este considerată boală de carantină.

Simptome

Spre deosebire de semnele exterioare prezentate la **Helminthosporium turcicum** și **Helminthosporium maydis**, la **Helminthosporium carbonum** petele apar atât pe frunze cât și pe pănuși și știuleți. La plăntuțele tinere se pot observa pete alungite, înguste, de culoare cafeniu-deschis, ce au o formă neregulată. La cele avansate în vegetație, pe frunze apar pete ovale de 2 – 5 cm/0,5 cm, de culoare cafeniu-deschis sau brun-ciocolatiu și care prezintă în interior alternanțe de nuanțe sub formă de cercuri. Știuleții care sunt atacați au o culoare neagră-cărbunoasă. Pe toate organele vegetative atacate (limb, teci, pănuși, știuleți) se găsesc o mulțime de fructificații de înmulțire asexuată a ciupercii reprezentate de conidiofori cu conidii de tip fusiform, curbate, pluricelulare, ce au o culoare brună-măslinie.

Forma perfectă este rară în natură și este cunoscută sub denumire de **Cochliobolus carbonum**. Transmiterea bolii de la un an la altul se face prin părțile de plante bolnave din sol, iar în timpul vegetației se răspândește cu ajutorul conidiilor. Această boală se poate transmite și prin sămânță.

Combatere la îndemâna tuturor

Cele mai bune metode de combatere prin prevenție a acestor pătări sunt reprezentate de asolamentul de 4 – 5 ani, arăturile adânci și de calitate, cu îngroparea în adâncime a resturilor vegetale, precum și de folosirea de hibridi rezistenți la aceste pătări și arsuri.

Combatere chimică

Deși infecția este germinală, fiind una locală, este recomandat a se face tratamentul chimic al seminței, pentru protecția acesteia și a tinerelor plântuțe împotriva sporilor din sol cu produse specifice: Alios, Vitavax 2000, Maxim XL 035 FS, Kinto Duo, ș.a.

Se mai pot utiliza în vegetație fungicide cum sunt Opera, de la BASF și Azbany de la Nufarm.



33 | Putregaiul uscat al tulpinilor și știuleților

Diplodia zeae



Descoperită în Statele Unite ale Americii, se mai întâlnește în Australia, Africa, America de Sud, iar în Europa a fost semnalată în Rusia, Italia, Germania și Franța. Pentru România, **Putregaiul uscat al tulpinilor și știuleților** este boală de carantină și se tratează ca atare.

Simptome

Boala atacă toate organele vegetale, de la tinerele plănuțe și până la maturitatea porumbului. Atacul este mai evident la plantele mature, unde sunt atacate tulpinile ale căror internoduri interioare sunt colorate în verde spre galben sau brun. Prin secționarea mai multor tulpini atacate, vedem măduva decolorată, descompusă, rămânnd neatinsă doar vasele conducătoare. Pe frunzele plantelor bolnave apar zone și, în unele cazuri, întregul limb devine verde-cenușiu, ca și cum ar fi fost afectate de temperaturi scăzute (îngheț), iar pe teci se pot observa pete de un roșu-purpuriu sau brun-închis, care se pot găsi și la nodurile bazale.

Tulpinile atacate se rup sub acțiunea factorilor climatici (vânt, ploaie). Atunci când atacul se manifestă pe știuleții tineri, se poate observa o decolorare a pănușilor, ce devin albicioase, iar știuleții rămân mici cu o culoare brun-cenușie și cu pănușile strâns lipite unele de altele. La știuleții infectați mai târziu, simptomele nu sunt evidente, la baza lor observându-se un mucegai fin, albicios, care pătrunde în final în interiorul rahisului. Boabele acestor știuleți sunt uscate și fărămicioase.

Agentul patogen – Diplodia zeae

Apartine grupului de fungi imperfecti. Ciuperca prezintă un miceliu cu multe filamente pluricelulare de o culoare alb-cenușiu-brună, unde se dezvoltă picnidiile cu picnospori. De la un an la altul, ciuperca rezistă sub formă de miceliu de rezistență sau de picnospori pe resturile de plante bolnave, ce pot rămâne vizibili până la trei ani.

Primăvara sunt atacate prima dată rădăcinile coronare, apoi trece la celelalte, urmând tulpina. Știuleții sunt atacați în timpul emiterii mătăsii sau după această fază prin transportul sporilor de vânt. Prin urmare, infecția știuleților este locală. Umiditatea și apa dintre pănuși favorizează germinarea sporilor și dezvoltarea miceliului. Boala poate fi favorizată de mai mulți factori, între care umiditatea și temperaturile ridicate din lunile august și septembrie, excesul de azot, insuficiența fosforului și a potasiului și, în cele din urmă, leziunile de orice natură și, mai ales, cele create de **Ostrinia nubilalis** și de eventualele **căderi de grindină**.

Combatere la îndemâna tuturilor

Fiind o boală de carantină, la depistarea ei în lanuri vor fi informate organele fito-sanitare pentru luarea măsurilor de carantină.



TRATAMENT SĂMÂNȚĂ

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
BASF	Alios (triticonazol 200 g/l)	3,3 l/t	Tăciunile inflorescențelor de porumb (Spacelotheca reiliana)	Se va utiliza o cantitate de apă fără a provoca germinarea semințelor (3-4 l/t)
	Kinto Duo (procloraz 60 g/l + triticonazol 20 g/l)	2,5 l/t	Fuzarioza (Fusarium spp.), Căderea plantelor (Pythium spp.)	Se va utiliza o cantitate de apă fără a provoca germinarea semințelor (3-4 l/t)
Syngenta Crop Protection CH	Maxim XL 035 FS (fludioxonil 25 g/l + metalaxil-M (mefenoxam) 10 g/l)	1 l/t	Fuzarioza (Fusarium spp.), Căderea plantelor (Pythium spp.)	La tona de sămânță, produsul se amestecă cu maxim 7 l de apă.
Chemtura Netherlands BV Olanda	Royal FLO 42 S (tiram 480 g/l)	3,0 l/t	Fuzarioza (Fusarium spp.), Căderea plantelor (Pythium spp.)	Raport soluție apă: 1:2 pentru a se obține 5-9 l/t.
Chemtura Corp. USA	Vitavax 2000 (carboxina 200 g/l + tiram 200 g/l)	2,5 l/t	Fuzarioza (Fusarium spp.), Căderea plantelor (Pythium spp.)	Raport soluție apă: 1:2 pentru a se obține 5-9 l/t.

FUNGICIDE UTILIZATE ÎN VEGETAȚIE

BASF	Opera (epoxiconazol 50 g/l + piraclostrobin 133 g/l)	Primul tratament 1 l/ha Al doilea tratament 1,5 l/ha	Helminthosporioza (helminthosporium turcicum) Helminthosporioza (helminthosporium turcicum)	Când înălțimea porumbului are maxim 1,2 m. Cu echipament special la înflorire.
Nufarm SAS Franța	Azbany (azoxistrobin 250 g/l)	1,0 l/ha	Helminthosporioza (helminthosporium turcicum)	Aplicarea tratamentului se face preventiv în preajma înfloririi.

¹: Doza recomandată, litri, kilograme, procente/tona de sămânță

CAP. 3

Bolile florii-soarelui





Boala este orginară din Statele Unite ale Americii, dar mai târziu a fost semnalată pe întregul continent american, apoi în Asia și în Europa. În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată în anul 1956 în jurul Clujului. În prezent, această boală este răspândită în toate regiunile unde se cultivă floarea-soarelui, și produce pagube de **cca. 60%** sau uneori mai mult.

Simptome

Boala atacă în toate fazele de vegetație a florii-soarelui, dar efectele sunt cu atât mai mari cu cât infecția a fost mai timpurie. Cel mai grav atac este acela în faza de răsărire, când plantele stagnează și creștere ajungând în luna iunie doar la înălțimea de 25 – 30 cm, în loc de 80 – 100 cm. Frunzele acestor plante atacate vor rămâne mici, prezentând pe partea superioară a limbului pete gălbui care încep să se mărească dinspre baza limbului spre vârf, cuprinzând uneori întreg limbul. Opus petelor îngălbenite, pe partea inferioară a limbului se dezvoltă un puf de culoare albă ce reprezintă conidioforii și conidiile ciupercii. Plantele atacate în această fază, la sfârșitul lunii iulie – începutul lunii august, se ofilesc și se usucă.

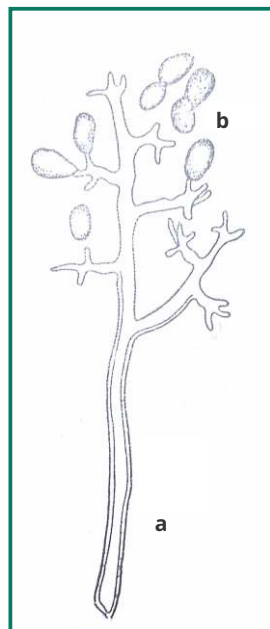
În cazul în care infecția se produce atunci când plantele au o înălțime de 40 – 80 cm, capitulele formate vor fi mici (4 – 10 cm), în ele se dezvoltă semințe mici sau seci și frunzele acestor plante au aceleași simptome. La aceste două faze de vegetație, miceliul de infecție pornește din semințe sau din sol și străbate întreaga plantă ajungând până în faza finală – **capitulele**. Când plantele sunt atacate în faza de înflorire, sunt infecții secundare și se manifestă mai mult pe frunzele expuse umezelii prin pete neregulate de 1 – 5 cm, în dreptul cărora se formează fructificațiile ciupercii (conidiofori cu conidii).

Agentul patogen – Plasmopara helianthi

Apartține clasei Phycomycetes. Miceliul acestei ciuperci se dezvoltă între celule, iar în celule pătrund prin intermediul unor haustori de formă sferică. De pe miceliul aflat în camerele substomactice vor ieși la suprafața frunzelor conidioforii cu conidiile (*Fig. 1*).

Conidiile sunt luate de vânt și vor ajunge pe alte frunze sau pe sol, unde germinează formând zoospori, ce emit filamente de infecție și vor pătrunde în țesuturile plantelor sănătoase. Infecțiile acestei boli sunt de două feluri: 1. **Sistemică** – când sporii pornesc din sol și ajung prin semințe în întreaga plantă și 2. **Locală** – când sporii ajung pe frunze, iar miceliul de infecție pătrunde prin stomate. Ciuperca rezistă peste iarnă în resturile vegetale atacate sub formă de oospori. În timpul germinării semințelor, oosporii dau naștere la zoospori, care produc infecțiile primare. La cultura de floarea-soarelui, mana se mai transmite și prin **miceliul localizat în semințele bolnave**.

Fig. 1 - Mana
a) Conidiofor; b) Conidii;
(din Fitopatologie, 1972)



Combatere la îndemâna tuturilor

Aceasta presupune în primul rând asolamente de lungă durată (6 – 7 ani). Se vor evita terenurile joase, umede, infestate cu samulastră.

Recoltarea lanurilor se va face în perioada optimă pentru a se evita supra-coacerea și scuturarea, care va da naștere implicit la generații de samulastră. Se recomandă folosirea de sămânță certificată și tratată.

Combatere chimică

Se rezumă doar la tratamentul seminței cu produse specifice: Apron XL 350 ES, Maxim XL 035 FS, Royal Flo 42S.



35 | Putregaiul alb al florii-soarelui

Sclerotinia sclerotiorum



Sclerotinia sclerotiorum sau, în denumirea populară, **Putregaiul florii-soarelui**, este o ciupercă care atacă mai multe plante de cultură din familii diferite: bobul, cânepa, mazărea, soia, fasolea, păstârnacul, salata, țelina, castraveții, pătrunjelul, morcovii, sfecla, pepenii, cartoful, tomatele, tutunul, dar și din flora spontană: știrul, volbura, pălămida, cornuții, ș.a. Cele mai mari pagube se înregistrează la floarea-soarelui de 30% sau chiar mai mult în anii favorabili.

Simptome

Boala atacă începând cu primele faze de dezvoltare și până la maturitate. Atacul la plantele tinere se manifestă printr-o brunificare și putrezirea bazei tulpinilor – acestea nu se mai dezvoltă, se usucă și să prăbușesc pe sol.

Atunci când atacul apare în fază mai avansată, de obicei, înaintea înfloritului, infestarea se localizează la baza tulpinilor (pe colet) și chiar la rădăcini. Boala se manifestă atât pe timp secetos cât și umed, doar că recunoașterea este diferită. Pe timp secetos, la baza tulpinilor apar pete decolorate, circulare sau alungite, și tulpinile prezintă numeroase nodozități. În această situație, miceliul ciupercii se dezvoltă în interiorul tulpinii, unde se formează scleroții de culoare neagră, de forma și mărimea boabelor de fasole. În cazul în care timpul este ploios și umed, la baza tulpinilor și pe suprafața lor se dezvoltă o pâslă albă spre gri-cenușiu, care reprezintă miceliul ciupercii. În ambele cazuri, frunzele se veștejesc, urmând a se brunifica, tulpinile se frâng, iar în final plantele mor.

Atacul pe capitule apare în lunile iulie – august și se manifestă prin înmiuerea și putrezirea țesuturilor, începând de la peduncul spre marginea lor. Aici se formează un număr mare de scleroți, având forme diferite, dar mult mai mici decât cei formați în tulpini. Semințele din capitulele atacate sunt mici, seci sau uneori cu miez mic, cu un conținut redus de ulei de calitate inferioară.

Agentul patogen – Sclerotinia sclerotiorum

Apartține clasei Ascomycetes. Această ciupercă polifagă ierneză prin scleroții și miceliul din tulpinile și semințele infestate.

Primăvara, scleroții germinează în condiții de umiditate sporită, formând filamentele miceliului de infecție, care produc primele atacuri plăntuțelor tinere.

În timpul vegetației mai avansate, după un proces mai complicat, pe țesuturile atacate se formează asce cu ascospori (Fig. 1). Ajunși la maturitate, ascosporii sunt aruncați din asce, sunt transportați de vânt și vor infecta noi țesuturi de plante sănătoase, așa-numitele infecții secundare.

Pe lângă această ciupercă, floarea-soarelui mai este atacată și de **Putregaiul cenușiu al capitulelor (*Botrytis cinerea*)**, care se deosebește de precedenta prin caracterul local de atac (numai capitulele). Acesta se caracterizează prin apariția unui mucegai cenușiu la nivelul capitulelor, care reprezintă miceliul ciupercii, iar în interior țesuturile sunt putrezite.

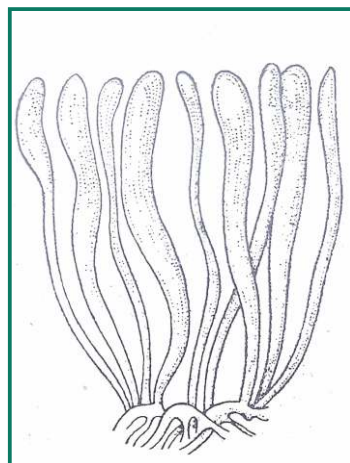


Fig. 1 - Putregaiul alb al florii-soarelui
Asce cu ascospori
(din Fitopatologie, 1972)

Combatere la îndemâna tuturilor

În prevenirea și combaterea acestei boli, la fel ca în cazul altor boli ce se transmit prin resturile vegetale și sămânță, un rol decisiv îl are asolamentul de minim 4 – 5 ani. Plantele premergătoare nu trebuie să facă parte din cele enumerate și care sunt atacate de putregai. Recomandate ca premergătoare sunt cerealele păioase, gramineele furajere, lucerna, trifoiul, sparceta, porumbul masă verde, etc. De asemenea, la alegerea parcelelor se vor evita terenurile joase și umede care favorizează instalarea bolii. Resturile vegetale, care pot fi purtătoare de scleroți, vor fi îngropate prin arături adânci și de bună calitate, astfel încât germinarea scleroților să fie împiedicată.

Combatere chimică

Întrucât transmiterea bolii se face prin sămânță și sol, dar și local (în timpul vegetației) de la plantele bolnave din lanuri sau de la cele purtătoare de infecții din vecinătăți și din flora spontană (prin ascosporii purtați de vânt), se recomandă efectuarea obligatorie a tratamentului la sămânță cât și în vegetație cu fungicide specifice.





36 | Pătarea frunzelor / Septorioza

Septoria helianthi



Cunoscută și sub denumirea de **Septorioza florii-soarelui**, este răspândită în toate zonele de cultură, dar preponderent în cele cu un climat mai umed. La noi în țară se întâlnește în toate regiunile, iar în anii ploioși produce pagube însemnate.

Simptome

Primele simptome ale bolii apar pe cotiledoane, dar se observă mai frecvent începând cu primele frunze adevărate, după care boala înaintează la cele mijlocii și apoi la cele superioare. Boala își manifestă prezența prin apariția unor pete circulare sau de multe ori colțuroase, cuprinse între 0,5 – 5 mm mărginite de nervuri. La început, petele au o colorație galben-brună, apoi complet brună, cu marginile bine delimitate. Primele pete sunt mici și sunt izolate, după care cresc în diametru, confluează, iar în final ocupă porțiuni mari din limbul foliar. În dreptul petelor se formează picnidiile ciupercii, care sunt punctiforme brun-negricioase, aproape imposibil de văzut cu ochiul liber și care sunt grupate mai ales în centrul acestora. Frunzele atacate se necrozează, se usucă și cad prematur determinând o dezvoltare încetinită, de multe ori cu stagnări a unor plante, rezultând scăderi de producție apreciabile.

Agentul patogen – Septoria helianthi

Aparține clasei fungilor imperfecti. De la un an la altul, ciuperca se transmite cu ajutorul picnidiile ce se găsesc pe resturile vegetale bolnave rămase pe câmp. În primăvara următoare, picnosporii germinează formând miceliul de infecție, care infectează samulastra sau frunzele tinere ale plantelor cultivate. În perioada de vegetație, răspândirea bolii se face prin picnosporii purtați de vânt, iar în condiții de umiditate optimă, germinează producând noi filamente de infecție care pot ataca în masă, determinând un aspect dezolant al culturii.

Combatere la îndemâna tuturor

Asolamentul de 4 – 5 ani, arăturile adânci, cu întoarcerea completă a brazdei pentru îngroparea în adâncime și completă a resturilor vegetale, distrugerea samulastrei de floarea-soarelui, precum și depistarea din fază tânără a focarelor de infecție și distrugerea plantelor infectate reprezintă câteva dintre măsurile de prevenție și combatere a acestei boli.



37 | Rugina florii-soarelui

Puccinia helianthi



Fiind o boală destul de răspândită, **Rugina florii-soarelui** produce pagube cu intensitate variabilă, în funcție de condițiile climatice, de calitatea lucrărilor efectuate, precum și de rezistența soiurilor și a hibrizilor folosiți.

Simptome

Boala apare pe cotiledoane, după care avansează pe frunze, atângând intensitatea maximă pe frunzele superioare în preajma înfloritului și uneori se extinde și se poate observa pe sepalele capitulelor. Pe cotiledoane și pe frunzulițele tinere apar pete gălbui în dreptul cărora se dezvoltă picnidiile și ecidiile ciupercii. Acest atac se observă mai greu, de multe ori ne reprezentând interes pentru fermieri. Mai târziu, în plină vegetație și în preajma înfloritului, pe frunze apar numeroase pustule sub forma unor puncte rotunde sau alungite, cu un diametru cuprins între 0,5 – 2 mm, cu aspect prăfos. Pe partea superioară, petele au culoarea galben-portocaliu, iar pe cea inferioară brun-ruginiu, care, atunci când ajung la maturitate, devine brun-închis (teleutosporii) și care vor apărea și pe sepalele capitulelor. În cazul atacurilor puternice, frunzele se ofilesc și se usucă, capitulele rămân mici, cu producții mult scăzute.

Agentul patogen – *Puccinia helianthi*

Aparține clasei Basidiomycetes. Este o ciupercă autoică, ceea ce înseamnă că toate organele de înmulțire (picnidii, ecidii, uredospori, teleutospori) se formează pe floarea-soarelui. Ciuperca are o dezvoltare maximă în lunile iulie – august, fiind favorizată de temperaturile ridicate și de umiditatea scăzută din această perioadă.

De la un an la altul, ciuperca se transmite prin teleutosporii din frunzele atacate, care rezistă la temperaturile scăzute de peste iarnă. Prin germinarea teleutosporilor, în primăvară se formează basidiosporii care, cu ajutorul filamentelor de infecție, vor infecta samulastra sau primele plântuțe tinere de floarea-soarelui cultivate.

Combatere la îndemâna tuturor

Analizând ciclul biologic și modul de atac al bolii, se recomandă un asolament de minim patru ani, încorporarea în adâncime a resturilor vegetale prin arături adânci și combaterea samulastrei în culturile premergătoare. Se mai recomandă utilizarea de soiuri și hibridi rezistenți la rugină.





Odată cu trecerea la recoltarea mecanizată, boala a început să apară tot mai des din cauza propagării ei prin resturile vegetale rămase pe sol.

Simptome

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei, începând cu frunzele cotiledonale, apoi pe frunzele adevărate, pe tulpini și, în final, pe calatidii. Pe aceste organe vegetative apar pete negre cu un ușor halou decolorat, de diferite dimensiuni, care pot conflua, iar pe vreme umedă sunt acoperite cu un puf negru. Prin unire, pe tulpini se formează pete longitudinale sub forma unor striuri. Pe calatidii, petele prezintă la început o ușoară decolorare, după care devin brune, pentru ca în final să fie brun-negricioase – o particularitate a lor fiind aceea că sunt adâncite în țesut.

Agentul patogen – Alternaria zinniae și Alternaria helianthi

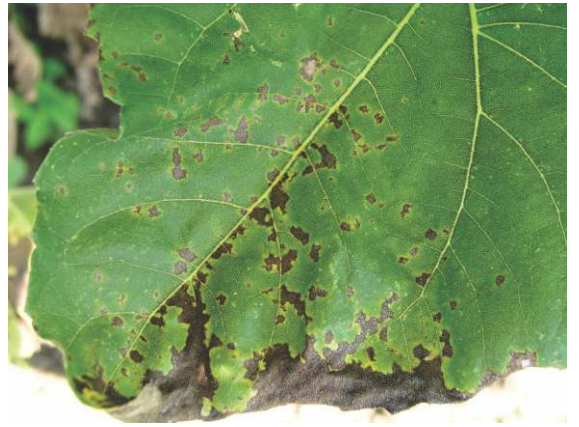
Apartține clasei Hypomycetes. Petele de pe organele vegetative prezintă un tal filamentos cu hife brun-negricioase, pe care apar conidioforii. Transmiterea de la un an la altul se realizează prin miceliul saprofit sau prin conidiile aflate pe resturile vegetale infestate. Primele infecții apar pe cotiledoanele samulastrei sau pe cele ale tinerelor plănuțe de cultură, unde apar zone concentrice formate din conidiofori și conidii care vor răspândi boala pe întreaga perioadă de vegetație.

Combatere la îndemâna tuturilor

Respectarea cu strictețe a asolamentului de 4 – 5 ani, efectuarea de arături adânci, distrugerea samulastrei din culturile anterioare, utilizarea dozelor moderate de azot, utilizarea densităților optime, dar și folosirea de soiuri și hibrizi rezistenți vor conduce în bună parte la stoparea bolii.

Combatere chimică

Aceasta se referă la efectuarea tratamentului la sămânță cu produse pe bază de tiuram, iar în vegetație cu produse specifice care sunt prezentate în tabelul de sfârșitul acestui capitol.





Antofitozele sunt paraziți vegetali pe diferite plante, care, **fiind lipsite de clorofilă**, nu își pot sintetiza singure diferitele substanțe hrănitoare. Din această categorie fac parte și diferitele specii de **Orobanche**, cunoscute în popor sub denumirea de „**lupoaie**” (sau „**verigel’**”), care se fixează pe rădăcinile altor plante cum sunt floarea-soarelui, tomatele, tutunul, ș.a.

Simptome

Plantele atacate de lupoaie au o creștere înceată față de cele normale, rămânând mici, cu tulpini mult mai subțiri și, în cele mai multe cazuri, nu formează capitule. În cazul în care formează capitule, ele sunt mici, cu o producție mult scăzută. Scăderea producției este cu atât mai mare cu cât numărul de tulpini de lupoaie pe o plantă este mai mare.

În jurul plantelor de floarea-soarelui se observă niște firișoare subțiri, de 1 – 2 cm, de culoare gălbuie, care au înălțimea de 20 – 40 cm. Acestea sunt tulpinile de lupoaie.

Parazitul

În țara noastră, floarea-soarelui este atacată de două specii de lupoaie, și anume: **Orobanche cumana** și **Orobanche ramosa**. În cadrul speciilor de **Orobanche** s-au dezvoltat mai multe rase, a căror eficacitate de atac poate fi mai mare sau mai mică.

Orobanche Cumana dezvoltă tulpini cu înălțimi cuprinse între 20 – 40 cm și sunt de grosimi variabile (de 1 – 2 cm, ajungând și la 2,5 cm), de culoare gălbuie cu nuanțe de brun-violaceu, acoperite cu perișori. La baza tulpinilor de **Orobanche cumana** se pot observa niște solzi, care reprezintă frunzele „false” și reduse ale parazitului. Parazitul nu prezintă rădăcini, el se fixează pe planta-gazdă cu ajutorul unor prelungiri, numite **haustori**, care pătrund în țesuturile rădăcinilor până la vasele libero-lemnoase. Fructul este o capsulă **uniloculară** ce poate înmagazina **cca. 1.200 – 1.500 de semințe**, care sunt foarte mici, minuscule.

Spre deosebire de **Orobanche cumana**, **Orobanche ramosa** are tulpinile ramificate și bulbiform îngroșate spre baza lor.

Combatere la îndemâna tuturilor

Dacă au fost semnalate atacuri de lupoaie, se recomandă ca floarea-soarelui să revină pe același teren **după 7 - 8 ani**, întrucât semințele de lupoaie își păstrează facultatea germinativă timp de **5 - 6 ani** în sol. În asolamente se vor folosi premergătoare care nu sunt atacate de acest parazit: cereale păioase, mazăre, fasole, plante furajere, etc. Se vor efectua obligatoriu numai arături adânci, cu întoarcerea completă a brazdei, pentru îngroparea în profunzime a semințelor de lupoaie. De asemenea, se vor utiliza semințe de floarea-soarelui din soiuri și hibrizi certificați, rezistenți la acest parazit.



40 | Pătarea brună și frângerea tulpinii

Phomopsis helianthi



Boala se manifestă prin apariția pe tulpini, frunze și foarte rar pe calatidii a unor pete brune cu marginile difuze, care, în final, ajung la dimensiuni impresionante. În dreptul pețiolului frunzelor, petele pot înconjura tulpina, țesuturile slăbesc, putrezesc și, în final, apare frângerea și moartea plantei. Pe suprafețele atacate se pot observa picnidiile cu picnospori sub forma unor puncte brune, care sunt organele de propagare a ciupercii.



41 | Pătarea neagră a tulpinilor de floarea-soarelui

Phoma oleracea



Petele sunt negre și pot să apară pe toate organele plantelor. Cel mai bine se observă pe tulpini la punctele de fixare a pețiolului. La fel ca în cazul precedent, petele au dimensiuni mari înconjurând ca un manșon tulpina. În interiorul tulpinilor, **măduva devine brun-cenușie și se usucă. Atunci când atacul ajunge la baza calatidului, pedunculul se rupe și apare uscarea prematură a semințelor.**



Alte boli ale Florii-Soarelui



Aceste boli prezintă o importanță mai redusă și se manifestă în condiții mai deosebite: ex. primăveri cu temperaturi scăzute și multă umiditate.

42. Putrezirea plăntuțelor (*Pythium de bryanum*)

Apare în primăverile reci, cu umiditate ridicată, mai ales pe terenurile grele, îndeșate, cu un conținut de argilă ridicat, **neaerate**.

43. Putrezirea coletului (*Sclerotium babaticola*)

În dreptul coletului, la tinerele plante se formează o substanță mucilaginoasă, care devine ulterior gomoasă. În interiorul acestora se pot observa diferențiați scleroți mici de culoare brun-negricioasă. Cauza este tot **excesul de umiditate** și terenurile prea **compactate**.

TRATAMENT SĂMÂNȚĂ

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Syngenta Crop Protection AG Elveția	Maxim XL 035 FS (fluidoxonil 25 g/l + metalaxil-M (mefenoxam) 10 g/l)	5 l/ha	Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea), Mana (Plasmopara helianthi)	Pentru tratarea unei tone de sămânță se recomandă utilizarea a 5 - 8 litri de apă ca adaos.
	Apron XL 350 ES (metalaxil-M (mefenoxam) 350 g/l)	3 l/t	Mana (Plasmopara helianthi)	Se adaugă 5 -10 litri de apă pentru tratarea unei tone de sămânță, în funcție de utilaajul folosit.
Chemtura Netherlands BV Olanda	Royal Flo 42 S (tiuram 480 g/l)	2,5 l/t	Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Pentru evitarea pomirii în germinație a semințelor se va respecta raportul soluție apă 1 la 2,5.
FUNGICIDE UTILIZATE ÎN VEGETAȚIE				
DuPont International	Acanto Plus (picoxistrobilin 200 g/l + ciproconazol 80 g/l)	0,6 l/ha	Frângerea tulpinilor (Phomopsis helianthi), Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Primul tratament se recomandă atunci când floarea are 8 -10 frunze, iar cel de-al doilea înainte de înflorit. (buton floral)
BASF	Tanos 50 WG (famoxadon 25% + cimoxanil 25%)	0,4 kg/ha	Frângerea tulpinilor (Phomopsis helianthi), Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Produsul se aplică preventiv în maxim două tratamente, cu un volum de soluție de 400 litri pe hectar.
	Pictor (dimoxistrobilin 200 g/l + boscalin 200 g/l)	0,5 l/ha	Frângerea tulpinilor (Phomopsis helianthi), Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul alb (Botrytis cinerea)	Se recomandă maxim două tratamente începând cu faza de 6 - 8 frunze a culturii de floarea soarelui și terminând cu faza înfloritului.
Bayer Crop Science	Prosaro 250 EC (tebuconazol 125 g/l + propiconazol 125 g/l)	1,0 l/ha	Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se vor aplica două tratamente: primul la 6 -8 frunze, iar al doilea înainte de înflorit. Volumul de soluție: 200 - 400 litri apă.
Syngenta Crop Protection AG Elveția	Sfera 535 EC (trifloxistrobilin 375 g/l + ciproconazol 160 g/l)	0,4 l/ha	Frângerea tulpinilor (Phomopsis helianthi), Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Volumul de soluție utilizat: 200 - 400 litri de apă. Se utilizează două tratamente: primul, la 6 -8 frunze, iar cel de-al doilea, la începutul înfloritului.
	Amistar Xtra 280 SC (ciproconazol 80 g/l + azoxistrobilin 200 g/l)	0,75 l/ha	Frângerea tulpinilor (Phomopsis helianthi), Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se vor aplica două tratamente: primul, cât mai aproape de faza de buton floral verde, iar cel de-al doilea, de la începutul până la sfârșitul înfloritului.
Adama Agricultural Solution Israel	Miraj 45 EC (Procolaz 450 g/l)	1,0 l/ha	Frângerea tulpinilor (Phomopsis helianthi), Alternarioza (Alternaria spp.), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se recomandă două tratamente preventive: primul la 5 - 7 frunze, iar cel de-al doilea, la formarea capitulului.

¹: Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

CAP. 4

Bolile rapiței



44 | Putregaiul tulpinilor sau putregaiul negru al rapiței

Leptophaeria maculans / Phoma lingam

Micoze



Această ciupercă (**Leptophaeria maculans**), ce are un stadiu asexuat (**Phoma lingam**) este considerată în întreaga lume ca fiind cea mai păgubitoare boală, și poate să distrugă cultura de rapiță în proporție de 80 – 90%. De necrezut, dar această boală **poate infecta 90% din plante în cca. 10 zile**. Plantele atacate au o absorbție mult încetinită, prezentând o debilitate mai mult sau mai puțin accentuată. Numărul de silicve este redus pe aceste plante, sunt mai puține semințe în silicve, având MMB-ul în consecință. În concluzie, acest atac duce la o «**îmbătrânire**” prematură a culturii.

Simptome

Boala atacă toate organele vegetative ale plantelor de rapiță: cotiledoane, frunze, tulpini și silicve, dar cel mai păgubitor atac se manifestă pe colet. Primele infecții ale acestui patogen își fac prezența încă din toamnă, chiar din faza cotiledonală, apoi pe primele frunze adevărate. Picnosporii prinși de semințele infestate germinează și vor ataca plăntuțele tinere pătrunzând în țesuturi prin leziunile create de unii dăunători atât pe cotiledoane, cât și pe frunzele tinere și tulpinițe (unul dintre dăunători fiind **gărgărița tulpinilor**).

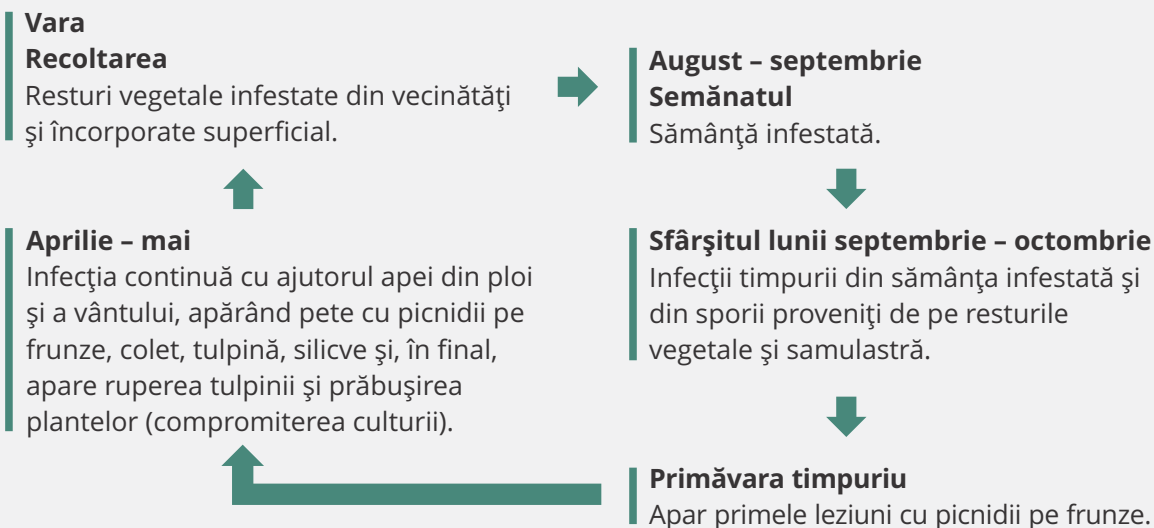
Pe cotiledoane și pe frunzele tinere apar pete circulare de culoare galben-brună, bine delimitate, cu aspect făinos, în care se văd niște puncte negre ce reprezintă picnidiile ciupercii. Aceste pete se extind repede, țesutul se necrozează și se rupe, iar frunzele mor. Picnidiile apărute pe frunze sunt sursa principală de propagare în continuare a ciupercii în primăvara următoare. Primăvara, cu ajutorul picăturilor de ploaie, picnosporii ajung pe frunzele bazale, dar mai ales pe colet, unde vor produce cea mai cruntă infecție, limitând alimentarea plantelor cu substanțe hrănitoare și apă, ceea ce determină o cădere în masă a plantelor și, în final, moartea acestora.

Pe tulpini, atacul se manifestă prin brunificarea lor, sunt noduroase și devin casante, rupându-se la cele mai mici adieri ale vântului. Infecțiile pe tijele florale și apoi la nivelul silicvelor duc în mod sigur la infectări ale seminței, care ori rămâne ca samulastră (prin scuturare sau pierderi la recoltare) ori ajunge să fie semănată.

Agentul patogen – *Leptophaeria maculans* / *Phoma lingam*

Rezistența și transmiterea infecțiilor agentului patogen se poate face atât prin semințele infestate cât și prin sporii aflați pe resturile vegetale superficial încorporate sau aflate în vecinătăți, și care pot fi transportați de vânt chiar și **până la 7 – 8.000 de metri**.

Ciclul biologic

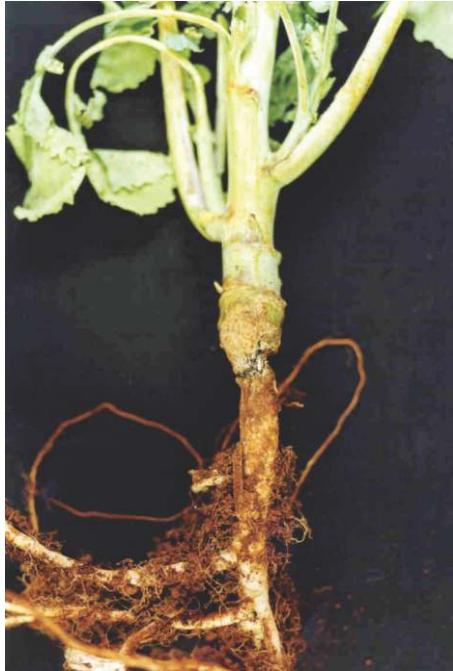


Combatere la îndemâna tuturor

Prima măsură de prevenire a acestei cumplite boli o reprezintă respectarea asolamentului de minim 5 ani, mărunțirea și îngroparea resturilor vegetale prin arături adânci și de bună calitate, precum și utilizarea de sămânță sănătoasă, certificată. De asemenea, se va avea în vedere o distanță corespunzătoare față de alte parcele cultivate cu plante din familia cruciferelor. Patul germinativ va fi bine mărunțit și semănatul va fi făcut la adâncimea corespunzătoare și în perioada optimă, recomandată în zona de cultură a rapiței. Se vor evita cantitățile mari de azot la semănat, ceea ce duce la o dezvoltare luxuriantă a culturii, ceea ce dă o sensibilitate la atacul acestei boli.

Combatere chimică

Până la ora actuală nu se cunoaște un tratament specific seminței pentru această boală devastatoare, întrucât ea se transmite local, unde există rozături, înțepături de insecte sau alte leziuni. Însă nu puține sunt produsele de combatere în vegetație care duc la menținerea unor culturi sănătoase și fără pierderi apreciabile (*vezi tabelul anexat la finele capitolului*).



45 | Putregaiul alb

Sclerotinia sclerotiorum



După **Putregaiul tulpinilor**, **Putregaiul alb** este a doua boală în ierarhia pagubelor produse culturii de rapiță. Cantitativ, pierderile se situează în jurul cifrei de **1 - 1,5 t/ha sau, procentual, între 10 - 50%**.

Simptome

Această boală este determinată de o ciupercă ce se găsește la nivelul solului sau în straturile superficiale ale acestuia. Germinarea ciupercii are loc în sol și este direct influențată de primăverile calde și umede și de o umezeală ridicată în perioada înfloritului.

Primele simptome se pot observa pe tulpini unde apar leziuni decolorate, brune, care vor evolua luând aspectul de **putregai**, ce poate fi **umed** sau **uscat**, în funcție de condițiile climatice dar și de densitatea culturii. Atacul apare după înflorire, manifestându-se mai întâi pe tulpini, la nivelul solului, extinzându-se ulterior și pe celelalte părți aeriene ale plantelor.

Țesuturile decolorate care apar deasupra solului sunt acoperite cu o pâslă albă cu aspect de vată și care reprezintă miceliul ciupercii. Sub această pâslă, în interiorul tulpinii se formează scleroții ciupercii, la început de culoare albă, care ulterior vor deveni negri și duri. Țesuturile tulpinilor sunt distruse, iar planta nu mai este alimentată cu apă și substanțe hrănitoare.

Simptome de alterări și necrozări apar la cca. 8 - 10 zile de la înflorire, mai întâi pe frunze, apoi pe pețiol și, la sfârșit, pe tulpină sub forma unui manșon alb. Pe silicve, atacul se manifestă de asemenea sub formă de manșon alb, urmat de o decolorare a acestora și de o deschidere prematură, unde printre semințe se pot observa scleroții mici, negri.

Agentul patogen - Sclerotinia sclerotiorum

Agentul patogen rezistă de la un an la altul prin scleroții aflați la nivelul solului sau în stratul superficial al acestuia, care, în condiții de temperatură de 6 - 10 °C germinează dând naștere la apotecii, care vor elibera ulterior ascosporii. Ascosporii luați de vânt vor coloniza petalele, de unde va porni noul atac. Prin căderea petalelor, pe frunze și pe tulpini vor apărea noi infecții și se vor forma noii scleroți.

Ciclul biologic

Vară - toamnă - iarnă

Tulpini cu scleroți, scleroți pe sol și în stratul superficial.



Vara (iunie - iulie)

Petalele cad pe frunze și pe tulpini determinând noi infecții cu formarea de scleroți în interiorul tulpinilor.



Primăvara

Aprilie - începutul lunii mai

Scleroții germinează dând naștere la apotecii.



Sfârșitul lunii mai - începutul lunii iunie (Perioada înfloritului)

Ascosporii transportați de vânt ajung pe florile de rapiță.



Combatere la îndemâna tuturilor

Având în vedere că transmiterea bolii se face prin sol, se vor folosi asolamente de 4 - 5 ani, iar în cazul culturilor puternic infestate, asolamentele trebuie de să fie de 7 - 8 ani. În rotația culturilor ce intră în aceste asolamente se vor evita plantele care dezvoltă această boală: floarea - soarelui, soia, cruciferele, etc., folosindu-se grâul, orzul, porumbul, sorgul, gramineele furajere, etc.

Un rol important în prevenția bolii îl constituie combaterea buruienilor, întrucât această boală are cca. 300 de specii de plante-gazdă din flora spontană. **De asemenea, s-a constatat că aplicarea îngrășămintelor cu azot în lunile februarie - martie împiedică germinarea scleroților.**

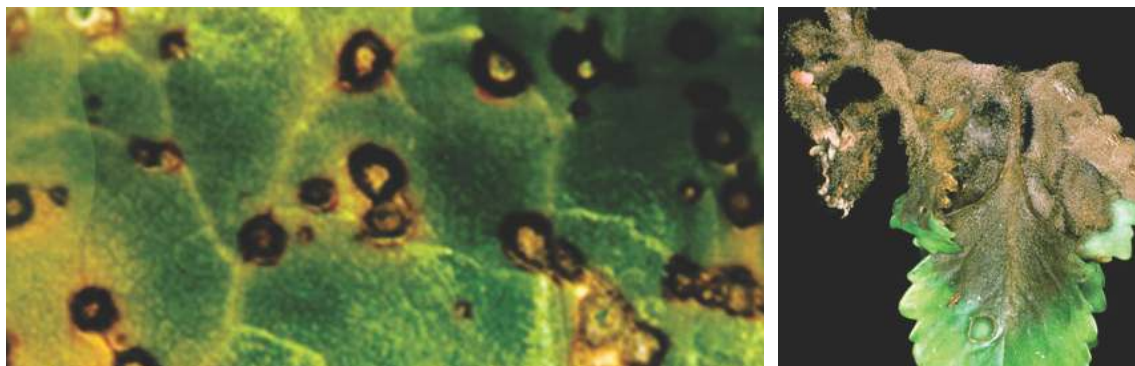
Combatere chimică

Se referă doar la utilizarea fungicidelor în vegetație, și anume de la apariția primelor butoane florale și până la scuturarea completă a florilor (vezi tabelul anexat la finele capitolului).



46 | Putregaiul cenușiu

Botrytis cinerea



Considerat ca fiind o boală cu importanță mult mai redusă decât celelalte forme de putregai, **Putregaiul cenușiu** rămâne totuși o boală care, în condiții favorabile, poate duce la pierderi însemnate de recoltă.

Simptome

Boala poate să apară pe resturile vegetale ale rapiței sau ale altor plante din familia cruciferelor aflate în curs de descompunere în sol. În condiții de favorabilitate (mai ales de umiditate), boala poate să cuprindă întreaga plantă. Primele simptome ale bolii sunt determinate de apariția unor pete decolorate galben-maronii care se unesc ulterior, apoi se necrozează ajungând să cuprindă toate organele vegetative ale plantei, inclusiv sămânța. Țesuturile astfel atacate putrezesc în final.

Când umiditatea este mare și persistă o bună parte din timp, pe organele aeriene ale plantelor (frunze, tulpini, ramificații și silicve) se instalează un mucegai gri-marونی, cu aspect prăfos, ce reprezintă miceliul ciupercii format din conidiofori și conidii. Pe organele sus menționate apar niște puncte de culoare gri, cu aspect poros, leziuni urmate de țesut putrezit. În aceste țesuturi se formează sporii ciupercii, **care îi dau culturii un aspect de prăfuire gri-maronie.**

Agentul patogen din grupa Botridis se instalează acolo unde întâlnește **leziuni ale țesuturilor provocate de unelte, paraziți sau de înghețuri.** Când boala se instalează la sfârșitul iernii sau primăvara timpuriu apare putrezirea totală a plantelor, iar dacă instalarea se face mai târziu, apărând la nivelul tulpinilor și silicvelor, va apărea o scuturare prematură a acestora.

Agentul patogen – Botrytis cinerea

Această boală se transmite de la un an la altul prin resturile vegetale infestate ale culturii de rapiță sau prin cele ale samulastrei plantelor-gazdă purtătoare de infecție și încorporate în sol. Prin germinarea sporilor rezultă miceliul de infecție, care va pătrunde în frunzele sănătoase prin diferite leziuni, realizând noi infecții.

Combatere la îndemâna tuturilor

Se rezumă la aplicarea de asolamente de 4 – 5 ani, arături adânci și de bună calitate, combaterea paraziților care pot produce leziuni de țesut, distrugerea samulastrei plantelor-gază din culturile premergătoare, evitarea densităților prea mari, precum și aplicarea azotului fracționat.

Combatere chimică

Întrucât infecțiile produse de acest agent patogen sunt locale, se recomandă utilizarea fungicidelor specifice, care vor duce la limitarea bolii (*vezi tabelul anexat la finele capitolului*).



47 | Alternarioza sau pătarea neagră

Alternaria brassicae



Fiind o boală cu o frecvență destul de mare în culturile de rapiță, poate produce pagube substanțiale de până la 25 – 30%. Atacul se manifestă cu precădere în ținuturile umede și calde (succesiuni de ploi cu temperaturi mai mari de 18 °C).

Simptome

Boala se manifestă pe organele vegetative ale plantei (frunze, ramuri, silicve) prin apariția unor puncte de culoare maroniu-negricioasă, cu un diametru de 1 – 3 mm. Ca o particularitate a acestei boli este apariția pe frunze a unor pete negre, colțuroase, ascuțit-unghiulare, cu inele concentrice având marginile colorate în galben. Boala se manifestă și pe cotiledoane, unde apar pete mici, rotunde, de culoare brună, cu un diametru de 0,5 – 1 mm.

Pe lăstrari și la ramificația frunzelor și a silicvelor apar pete alungite de 1 – 5 mm, de multe ori negre dar și cenușiu-deschise, și care prezintă o bordură neagră. Cel mai mare pericol îl reprezintă manifestarea bolii pe silicve. Aici, pe linia mediană ("de sudură") apar pete negricioase cu adâncituri în țesut și cu aspect de catifea. Zonele limitrofe se înnegresc, silicvele se răsucesc, deformându-se, încep să se desfacă prematur, iar boabele cad treptat pe sol. Sporii produși aici pot penetra pericarpul semințelor și, prin urmare, survine infecția.

Infecțiile mari apar la sfârșitul primăverii, la mijlocul verii (în preajma și după înflorit), când sporii produși în zonele infectate se răspândesc pe și între plante cu ajutorul factorilor climatici (picături de ploaie, vânt), reducând partea sănătoasă a plantei care produce substanțele de sinteză necesare și duc la slăbirea țesuturilor silicvelor.

Agentul patogen – *Alternaria brassicae*

Transmiterea bolii de la un an la altul se face prin micro-scleroții rezultați din resturile vegetale ale plantelor atacate, samulastrei plantelor-gazdă aflați în sol, sau a celor din sămânța infestată. Conidioforii rezultați pătrund în tinerele plântuțe prin stomate sau, direct, prin cuticulă. Infecțiile apar cu precădere primăvara, dar pot să apară și toamna.

Combatere la îndemâna tuturilor

Printre măsurile de prevenire care stau în mâinile fermierilor se numără asolamentul de minim 4 - 5 ani, igiena miriștilor pe terenurile învecinate, evitarea vecinătăților cu plante similare predispuse la această boală, folosirea de sămânță certificată și tratată și evitarea semănatului prea timpuriu, ș.a.

Combatere chimică

Presupune în primul rând tratamentul semințelor cu produse pe bază de tiuram, precum și efectuarea a 1 - 2 tratamente în vegetație cu produse specifice. Primul tratament se recomandă imediat după înflorire, iar cel de-al doilea dacă apar simptome ale bolii pe silicve (vezi tabelul anexat la finele capitolului).



48 | Cilindrosporioza sau pătarea frunzelor

Pyrenopeziza brassicae / *Cylindrosporium concentricum*



Cilindrosporioza, cauzată de ciuperca ***Cylindrosporium concentricum*** este una dintre cele mai păgubitoare boli depistate în țările cultivatoare de rapiță. Evoluția atacului se desfășoară pe întreaga perioadă de vegetație. În România este mai des întâlnită în partea de nord, nord-vest și sud-vest, unde se presupune că există un număr mare de rase care au suferit diferite mutații și care pot infecta chiar noii hibridi introduși în cultură, ce au dezvoltat o rezistență genetică la această boală.

Simptome

Primele infecții pot să apară încă din toamnă, odată cu apariția temperaturilor schimbătoare și cu creșterea umidității relative a aerului. Cauza principală o constituie sporii ciupercii, care sunt răspândiți din vecinătăți prin vânt și cu ajutorul picăturilor de ploaie.

larna apar pe frunze pete mici, ca niște puncte de culoare gri-albicioase sau maro-deschis înconjurate de cercuri de culoare albă sau roz (**de unde și denumirea de cilindrosporioză**), care ulterior se vor întrepătrunde ocupând parțial sau în întregime limbul foliar. Pe aceste frunze vor apărea deformări sub formă de semilună, ceea ce duce la slăbirea rezistenței la îngheț, la apariția de alte infecții secundare, pentru ca, în final, frunzele atacate să fie distruse. **Aceste frunze atacate nu cad în totalitate pe sol și, ca o particularitate, ele rămân atârnat pe tulpină.**

Pe lăstarii atacați apar crăpături de culoare albă sau maroniu-deschis, ce pot atinge lungimi de la 1 la 15 cm. Leziunile de culoare roz ce apar pe tulpini sunt înconjurate de niște pete mici, negre.

Atacul pe silicve este asemănător celui de pe tulpini, determinând o coacere prematură a acestora, ele desfăcându-se înainte de vreme, semințele ajungând pe sol, rezultând pierderi mari de recoltă. Conidiile rezultate în urma acestui proces au noi posibilități de infecție secundară.

Agentul patogen – *Pyrenopeziza brassicae* / *Cylindrosporium concentricum*

Agentul patogen rezistă de la un an la altul în resturile vegetale, în samulastră și în cruciferele cultivate sau sălbatice din vecinătăți și poate fi transmis și prin sămânță. După perioade mai lungi de umiditate, sporii eliberați ajung pe frunzele tinere purtați de vânt și ploaie. Aici, conidiile germinează la temperaturi cuprinse între 5 – 20 °C și la o durată a umidității frunzei de 13 – 18 ore. Durata infecției este în general de 5 zile.

Ciclul biologic

Vara – toamna

Resturi vegetale infectate, vecinătăți cu resturi de crucifere infectate și samulastră purtătoare de infecție.



Toamna

Primele simptome ce apar pe tinerele plante sub formă de puncte mici.



Iarna

Punctele de pe frunze încep să se mărească și se întrepătrund.



Primăvara

Diseminarea și atacul în masă cu simptome pe frunze, tulpini și silicve.



Vara

Îmbătrânirea prematură a silicvelor și apariția semințelor infestate.



Combatere la îndemâna tuturilor

Asolamentul de 4 – 5 ani, efectuarea arăturilor adânci, evitarea vecinătăților cu alte crucifere care ar putea duce la propagarea infecției, precum și cultivarea de soiuri și hibrizi rezistenți vor contribui la reducerea infecțiilor și, implicit, la reducerea cheltuielilor privind tratamentele chimice.

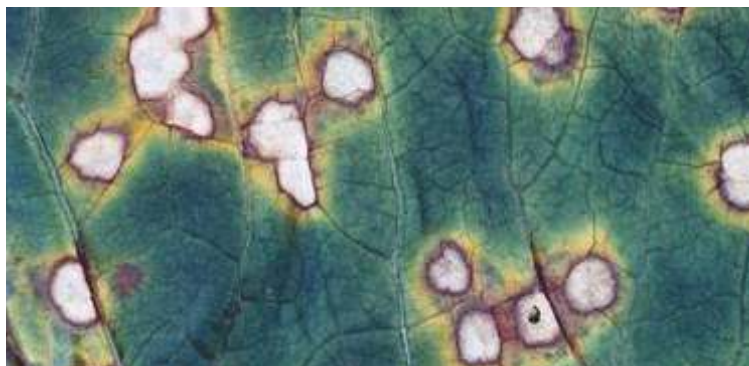
Combatere chimică

Se referă la efectuarea tratamentului semințelor, precum și efectuarea de 1 – 2 tratamente în vegetație, preventiv, cu produse specifice (prothiconazol + tebuconazol, prothiconazol și metconazol). *Vezi tabelul anexat la finele capitoului.*



49 | Pătarea albă a frunzelor

Pseudocercospora capsellae



Pătare albă a frunzelor la rapiță este o boală de importanță ridicată produsă de o ciupercă ce preferă zonele cu un climat mai umed, întâlnită predominant în sudul și vestul țării. În anii ploioși poate produce pagube ce pot atinge **35 – 40% din recoltă**.

Simptome

Primele simptome se manifestă prin apariția pe frunze a unor pete mici, albe, cu diametrul cuprins între 1 și 5 mm, urmând să se închidă la culoare (gri-negricioase) și care se răspândesc pe toată planta, pentru ca, în final, să fie infectate și silicvele.

Agentul patogen – *Pseudocercospora capsellae*

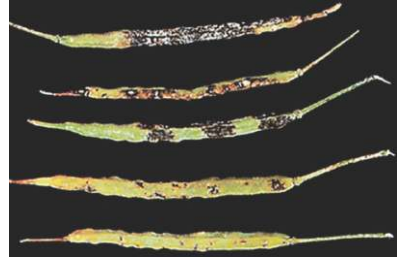
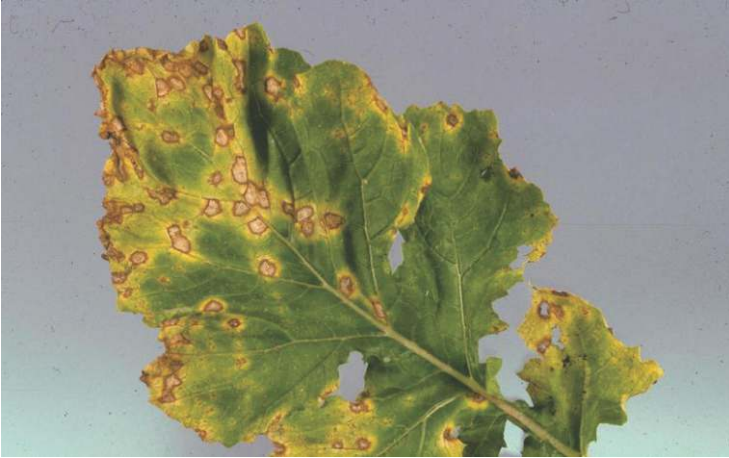
Primele infecții sunt făcute de conidiile ce se formează pe resturile vegetale din anii trecuți sau de la alte specii din familia cruciferelor și care se dezvoltă rapid în condiții climatice umede și răcoroase. În primăverile cu umiditate mare, infecțiile se extind rapid până la nivelul silicvelor, când produce cele mai însemnate pagube prin scuturarea lor prematură. În aceste condiții, pe plante și între plante, sporii sunt purtați de vânt și de picăturile de ploaie.

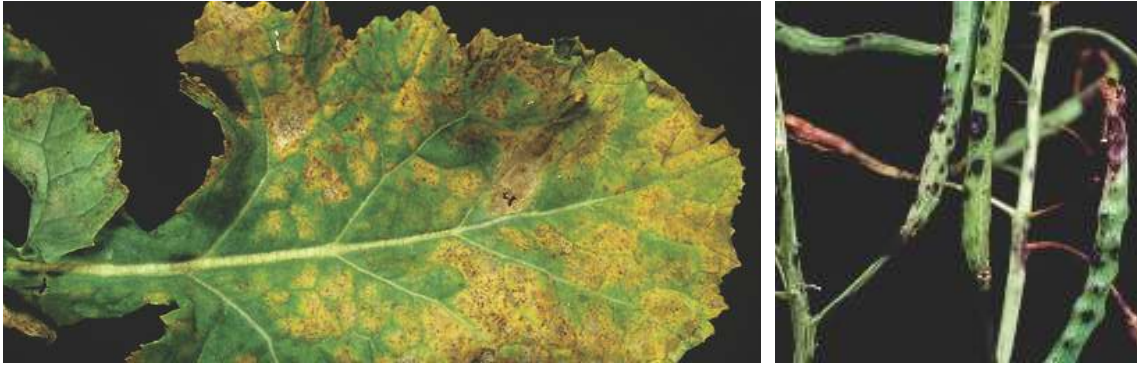
Combatere la îndemâna tuturor

Pentru evitarea răspândirii bolii, primele măsuri de combatere se referă la alegerea terenului în afara vecinătăților cu plante-gazdă ale acestei boli, efectuarea de arături adânci, respectarea asolamentelor de 4 – 5 ani, precum și respectarea tuturor normelor tehnologice privind densitatea și fertilizarea culturii de rapiță.

Combatere chimică

Se aplică tratamente primăvara la repornirea în vegetație și imediat după înflorit, utilizându-se fungicide pe bază de tebuconazol (Mystify 250 EC, Mystic Pro, Orius 25 WS), precum și cele pe bază de ciproconazol (Amistar Xtra 280 SC, Artea 33 EC).





Cele mai favorabile condiții de dezvoltare a bolii sunt reprezentate de toamnele calde și umede, urmate de primăveri umede și reci, cu persistențe îndelungate. **Mana** are o largă răspândire, fiind întâlnită la toate cruciferele, atacând cu precădere plantele și lăstarii tineri, în curs de dezvoltare.

Simptome

Primele simptome se întâlnesc încă din faza cotiledonală, când apar pete mici de culoare albicioasă, care reprezintă fructificațiile ciupercii, conidiile. Pe frunzele adevărate, recunoașterea bolii este mult mai ușoară, mai ales pentru cei care au minimul de studii și practică agricolă. Aceste pete necrotice au culoarea galben-verzui spre brun, fiind înconjurată de un halou gălbui-violaceu. Pe partea inferioară a frunzelor atacate, în dreptul petelor, apare o pâslă de culoare alb-murdar spre gri-negricesc și care prezintă fructificațiile ciupercii. Aceste pete apar și pe tulpini, dar sub formă alungită. Când atacul este puternic, petele de pe frunze se unesc și cuprind întreaga frunză care, în final, se usucă și cad.

Pe silicve atacul se manifestă pe linia mediană sau de "sudură", unde apar apoi așa-zisii pistrui, care au formă neregulată, de culoare brun-negricesc. Și în acest caz, zonele atacate se înnegresc, se unesc, pentru ca în final **să crape prematur**.

Agentul patogen – Peronospora brassicae / Peronospora parasitica

Transmiterea bolii de la un an la altul se face prin sporii ciupercii ce se formează pe resturile vegetale ale plantelor atacate (rapița cultivată, rapița sălbatică, alte crucifere). Acești spori pot rezista o perioadă lungă de timp, **aproximativ 5 – 7 ani**.

Combatere la îndemâna tuturor

Asolamentul de lungă durată (7 – 8 ani), măsurile de igienă fitosanitară, lucrări agricole de bună calitate, evitarea semănatului întârziat și a genotipurilor sensibile vor determina o reducere semnificativă a acestei boli.

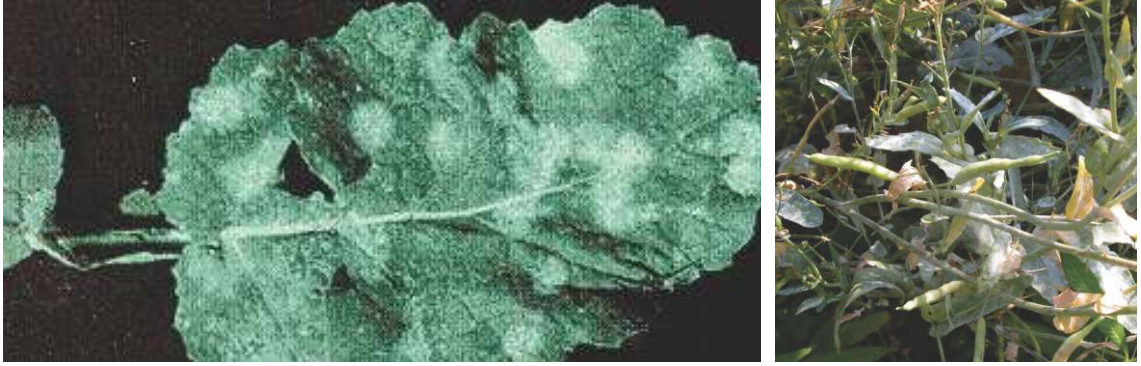
Combatere chimică

În cazul în care, totuși, apar unele infecții se vor folosi tratamente cu fungicide specifice, pe bază de clorotolanil (Bravo, Tatro) sau macozeb (Dithane M 45, Acrobat MZ, Manoxin Forte, Ridomil Gold, etc.).



51 | Făinarea

Erysiphe cruciferum



Factorii care determină dezvoltarea **făinării** la cultura rapiței sunt **toamnele și primăverile secetoase, cu temperaturi cuprinse între 20 – 30 °C, plus umiditatea ridicată a aerului provenită prin evapo-transpirație de pe solurile cu un conținut ridicat de argilă.**

Simptome

Primele simptome se pot vedea încă din toamnă, când, atât pe frunze cât și pe tulpini, se poate vedea o pâslă albicioasă, la început, sub forma unor pete mici care se măresc în condiții favorabile, se unesc și pot cuprinde în întregime organele atacate. Pe frunze, această pâslă apare cu precădere pe partea inferioară a limbului, dar se poate manifesta și pe cea superioară. Din hifele acestui miceliu se dezvoltă conidioforii cu conidiile ciupercii, care asigură propagarea agentului patogen. Intensitatea atacului este mult redusă peste iarnă din cauza temperaturilor scăzute, dar va fi reluată în primăvară, cu precădere pe aceleași plante care au fost bolnave în toamnă.

Plantele atacate de făinare au o capacitate a competiției scăzută, atât în ceea ce privește creșterea dezvoltarea și reproducerea, dar mai ales supraviețuirea lor.

Agentul patogen – Erysiphe cruciferum

Acest agent patogen, Erysiphe Cruciferum, pentru a provoca această boală **are nevoie de țesut viu** pentru creștere și dezvoltare. Prin urmare, acest patogen **se comportă asemenea unui parazit pe o plantă-gazdă**. Hifele miceliului formează colonii circulare penetrând celulele, în special pe dosul frunzelor, de unde absorb substanțele nutritive. Ajunse la maturitate, conidiile sunt eliberate de către conidiofori, iar propagarea lor se efectuează cu ajutorul curenților de aer. Transmiterea de la un an la altul se face fie prin resturile vegetale ale plantelor din familia Brassicaceae, fie prin plantele de rapiță însămânțate și infestate din toamnă.

Combatere la îndemâna tuturor

Alegerea terenului, combaterea plantelor-gazdă din flora spontană, efectuarea lucrărilor agricole de bună calitate și evitarea semănatului prea timpuriu pot determina limitarea propagării agentului patogen. Până în prezent, nu se cunosc genotipuri tolerante sau rezistente la această boală.

Combatere chimică

Prevenirea și eradicarea acestei boli din culturile de rapiță revine aproape în exclusivitate tratamentelor chimice cu fungicide specifice (*vezi tabelul anexat la finele capitoului*).



TRATAMENT SĂMÂNȚĂ

Obs.

Boli combătute
(den. populară - den. științifică)

DR/t'

Produs Comercial
Substanța activă (gr/l; %/l)

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t'	Obs.
Chemtura Netherlands BV Olanda	Royal FLO 42 S (tiuram 480 g/l)	3,75 l/t	Raport produs-apă 1:2. Nu se amestecă cu produse puternic alcaline sau concentrate emulsionabile.
FUNGICIDE UTILIZATE ÎN VEGETAȚIE			
BASF	Caramba Turbo (metconazol 30 g/l + mepiquat clorura 210 g/l)	0,7 l/ha toamna	Aplicarea se face între 4 - 8 frunze.
		1,0 l/ha	Primăvara se aplică un singur tratament, la începutul alungirii tulpinii până la buton floral.
Bayer Cropsience Germania	Pictor (dimoxistrobin 200 g/l + boscalid 200 g/l)	0,5 l/ha	Se poate aplica din faza de buton galben (primele petale), până la înfloritul total.
		0,5 l/ha	Un singur tratament toamna aplicat în faza de 4 - 6 frunze a culturii. Inhibă apariția prematură a tijeii florale.
Syngenta Crop Protection	Folicur Solo 250 EW (tebuconazol 250 g/l)	1,0 l/ha aplicat primăvara	Un singur tratament aplicat până la faza de înflorit. Timp de pauză necesar: 30 zile.
		1,0 l/ha	Se aplică un singur tratament de la apariția butonilor florali și până la scuturarea deplină a petalelor.
Syngenta Crop Protection	Propulse 250 SE (fluopiram 125 g/l + protioconazol 125 g/l)	1,0 l/ha	Se pot aplica două tratamente: primul, toamna, la 4 - 6 frunze, pentru rezistența la iernare și înnegrirea tulpinilor, iar cel de-al doilea, în primăvară, până la înflorit. Timp de pauză: 50 - 60 de zile.
		0,75 l/ha	Se aplica 1 - 2 tratamente primăvara, de la apariția primelor simptome și până la mijlocul înfloritului.

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

Producător	Produs Comercial Substanța activă (gr/l; %/l)	DR/t ¹	Boli combătute (den. populară - den. științifică)	Obs.
Syngenta Crop Protection	Toprex (difenoconazol 250 g/l + paclobutrazol 125 g/l)	0,5 l/ha	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam) și regulator de creștere	Se poate aplica atât toamna cât și primăvara, având o acțiune dublă: fungică și regulator de creștere.
DuPont	Acanto Plus (picoxistrobin 200 g/l + ciproconazol 80 g/l)	0,6 l/ha	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam), Alternarioza (Alternaria brassicae), Făinarea (Erysiphae comunis), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se pot face două tratamente: primăvara, de la pornirea în vegetație, până la înflorirea deplină.
Nufarm	Mystic 250 EC (tebuconazol 250 g/l)	0,5 l/ha toamna	Creșterea rezistenței la iernare și îngrijirea tulpinilor (Phoma lingam)	Aplicat la faza de 4- 6 frunze.
	Mystic Pro (tebuconazol 200 g/l + procloraz 300 g/l)	1,0 l/ha aplicat primăvara	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam), Alternarioza (Alternaria brassicae), Făinarea (Erysiphae comunis), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se va aplica până în faza de înflorit.
		0,625 l/ha toamna	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam), creșterea rezistenței la iernare	Aplicat până la faza de 4 - 6 frunze.
		1250 l/ha primăvara - vara	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam), Alternarioza (Alternaria brassicae), Făinarea (Erysiphae comunis), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	De la apariția primelor simptome ale bolilor până la faza de înflorire.
	Tazer (azoxistrobin 250 g/l)	1,0 l/ha	Alternarioza (Alternaria brassicae), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se aplică un singur tratament la apariția primelor simptome sau, preventiv, la începutul înfloritului.
	Azbany (azoxistrobin 250 g/l)	1,0 l/ha	Alternarioza (Alternaria Brassicae), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se aplică un singur tratament, primăvara, până la începutul înfloritului.
Adama	Orius 25 EW (tebuconazol 250 g/l)	0,5 l/ha toamna	Creșterea rezistenței la iernare și îngrijirea tulpinilor (Phoma lingam)	Aplicat la faza de 4- 6 frunze.
		1,0 l/ha aplicat primăvara	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam), Alternarioza (Alternaria brassicae), Făinarea (Erysiphae comunis), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Se va aplica până în faza de înflorit.
	Miraj 45 EC (procolaz 450 g/l)	1,0 l/ha	Înegrirea tulpinilor (Phoma lingam), Alternarioza (Alternaria brassicae), Făinarea (Erysiphae comunis), Putregaiul alb (Sclerotinia sclerotiorum), Putregaiul cenușiu (Botrytis cinerea)	Primăvara- preventiv, la culturile cu densitate mare și curativ la apariția primelor simptome.

¹. Doza recomandată, litri, kilograme, procente/lona de sămânță

Notă

Prezenta lucrare vine în sprijinul tuturor colaboratorilor SC Agroind Cauaceu SA, să completeze cunoștințele acumulate în decursul anilor și să-i ajute în obținerea de recolte sănătoase, libere de boli și viroze, competitive economic în piață.

Lucrarea are rolul instructiv-educativ-practic în descrierea biologică, manifestarea, determinarea și combaterea principalelor boli în culturile de câmp, interzicându-se cu desăvârșire comercializarea ei. Toate drepturile de autor aparțin în exclusivitate SC Agroind Cauaceu SA. Copierea sau multiplicarea datelor se poate face numai cu acordul scris al SC Agroind Cauaceu SA.

Înscrisurile prezentate în acest ghid au caracter general, reprezentând în multe cazuri situații ideale, iar utilizarea produselor agro-chimice nu se face sub supravegherea personalului nostru de specialitate, de aceea nu putem furniza garanții exprese și nici nu ne putem asuma responsabilități în urma eventualelor eșecuri.

Înainte de utilizarea oricărui produs indicat, citiți cu mare atenție instrucțiunile de aplicare înscrise pe eticheta producătorului.

SC Agroind Cauaceu SA

Index de termeni fitopatologici

Acțiune antagonistă – proprietate biochimică a substanțelor de a-și modifica reciproc însușirile biologice prin interacțiune.

Acțiune selectivă – proprietate pe care o au unele substanțe chimice de a acționa numai asupra unor categorii de agenți fitopatogeni.

Acțiune fitotoxică – proprietatea unor produse fitofarmaceutice de a provoca vătămări trecătoare sau persistente plantelor.

Acțiune endoterapeutică – proprietate pe care o au unele substanțe chimice de a acționa asupra agenților fitopatogeni, după pătrunderea lor în plante.

Agent fitopatogen – organism infecțios capabil să producă îmbolnăviri plantelor.

Antifitoză – boală provocată de antofite parazite.

Apendice – prelungire filamentoasă, continuă sau septată, hialină sau colorată, simplă sau ramificată, ce se găsește la suprafața unor formațiuni fructifere.

Apotecie – fructificație în formă de pâine sau farfurie, cu sau fără pedicel, de mărime foarte diferită, în care se formează ascele ciupercilor discomicete.

Ască – produsul fecundației la ciupercile din clasa Ascomycetes, de formă oval-globuloasă sau alungită, în interiorul căreia se diferențiază ascosporii.

Ascospor – spor caracteristic ascomicetelor care se formează în interiorul ascelor, în urma unui proces de diviziune reduțională.

Bacterioză – boală provocată de bacterii.

Basidie – produsul de fecundație al ciupercilor din clasa Basidiomycetes, pe care se diferențiază sporii.

Basidiospor – spor caracteristic basidiomicetelor care se formează pe basidii în urma unui proces specific.

Cariogamie – procesul de contopire a nucleilor gameților.

Clamidospor – spor de propagare și rezistență, de formă globuloasă, culoare închisă, învelit într-o membrană îngroșată, netedă, echinulată sau reticulată.

Conidie – spor exogen, imobil, asexuat, de forme, culori și mărimi diferite, specific ciupercilor evoluate, care se formează fie direct pe miceliu, fie pe formațiuni caracteristice (conidiofori).

Conidiofor – ramificație a miceliului fructificativ, mai mult sau mai puțin diferențiată, caracteristică genului, pe care se formează sporii.

Diplofază – stadiu în dezvoltarea ciupercilor, când în celule se găsește un singur nucleu, care are însă număr dublu de cromozomi.

Ecidie – corp fructifer format pe miceliul primar, caracteristic ciupercilor care produc rugini.

Ecidiospor – spor diferențiat în ecidie, de formă sferică, poliedrică, hialin sau colorat.

Ectoparazit – agentul patogen care se dezvoltă la suprafața organului atacat.

Endoparazit – agentul patogen care se dezvoltă inter sau intracelular.

Fungicid – produs fitofarmaceutic, utilizat în combaterea micozelor.

Haustor – formațiune protoplasmatică de formă caracteristică, prin intermediul căreia ciupercile fitopatogene își extrag hrana din celulele plantelor parazitare.

Hialin – denumirea aspectului incolor al aparatului vegetativ sau a fructificațiilor agenților patogeni.

Miceliu – aparatul vegetativ (corpul) unicelular sau pluricelular al ciupercilor.

Micoză – boală provocată de ciuperci.

Necroză – distrugerea totală (moartea) a țesuturilor atacate.

Oospor – spor de rezistență al ciupercilor din clasa Phycomycetes.

Peritecie – organ de fructificație, globulos, complet închis sau prevăzut cu un por de deschidere, în care se diferențiază ascele cu ascosporii.

Picnidie – organ de fructificație în formă de pungă, în care se diferențiază picnosporii ciupercilor.

Picnospor – spor asexuat (conidie) de formă, mărime, culoare diferită, care se formează în picnidii.

Promiceliu – hifă scurtă, cu 1 – 4 celule, care rezultă din germinația unor spori din clasa Basidiomycetes și constituie suportul diferențierii basidiosporilor.

Pustulă – mică proeminență la suprafața organelor atacate, alcătuită din fructificațiile ciupercii (lagăr de spori).

Scleroțiu – formă de rezistență a unor ciuperci, constituită din filamente des întrețesute care alcătuiesc un corpușor tare, negricios, de forme și mărimi diferite.

Spor – organ caracteristic, capabil de reproducere și propagare a agenților patogeni.

Sporodochie – mici aglomerări de filamente miceliene pe care se diferențiază conidiofori scurți și conidii.

Teleutospor – spor de rezistență, unicelular sau pluricelular, de culoare închisă, caracteristic ciupercilor care produc rugini.

Uredospor – spor de propagare al ciupercilor care produc rugini.

Viroză – boală produsă de virusuri.

Zigot – celulă-ou rezultată din contopirea a doi gameți.

Bibliografie

- Rădulescu E., Rafailă C. și colab. – Tratat de Fitopatologie agricolă, ediția Academiei 1967 – 1972.
- Al. Lazăr, I. Bobeș, I. Comes, A. Drăcea, M. Hatman – Fitopatologie, ediția Didactică și Pedagogică, București, 1977.
- Bobeș – Atlas de Patologie Vegetală; Institutul Agronomic Cluj-Napoca, 1974.
- Eliade E. – Patologie Vegetală litogr., Universitatea București, 1973.
- Hulea A., Paulian Fl., I. Comes, Hatman M., Peiu M, Popov C. – Bolile și Dăunătorii Cerealelor, editura Ceres, 1971.
- Lucian Buzdugan, Dumitru Năstase – Rapița de toamnă, editura Academiei Române, 2013.
- ARVALIS, Institut du Vegetal – Diagnosticarea accidentelor la cultura porumbului, mai, 2014.
- Bayer – Ghidul sănătății culturilor de câmp, 2014.
- Bayerl srl România – Ghidul culturii de rapiță
- Bayerl srl România – Catalog de produse, 2016
- BASF România – Produse pentru protecția plantelor, 2016.
- Syngenta Agro srl. România – Catalog de produse, 2016.
- DuPont srl România – Catalog de produse, 2016.
- Adama Agricultural Solution srl – Catalog de produse, 2016.
- Dow Agro Sciences – Catalog de produse, 2016.
- Nufarm România srl – Catalog de produse, 2016.
- Syngenta Agro srl. România – Soluții tehnologice pentru cultura de rapiță.
- C.I. Milică, I. Bărbat, H. Dorobanțu, Polixenia Nedelcu, V. Baia – Fiziologie Generală.
- Alexandru Salontai, Leon S. Munteanu – Curs de Fitotehnie, ediția I, 1977.
- Alcedo – Ghid Practic pentru agricultori, produse agro-chimice, 2016.
- CODEXUL Produselor de protecție a plantelor omologat pentru utilizare în România – Andagra 2011, editura Carmel Print, Arad, 2011.
- Bayer – Ghid de buruieni, boli și dăunători, combatere, determinant, diagnoză. Cultura porumbului.
- Bayer – Cereale. Ghidul bolilor și al dăunătorilor.
- Pioneer – Îndrumar de cultivare a rapiței

Bibliografie

www.botanistii.ro – Boli plante

www.gazetadeagricultura.info – Tratamente fitosanitare, boli și dăunători.

www.recolta.eu/culturivegetale/cereale/combatareaprinipalelorbolilapaioase .

www.agro.basf.ro – Principalele boli ale grâului și orzului.

www.bayercropscience.ro/b - Cereale, ghidul bolilor la cereale.

www.sanataeaplantelor.ro – Prevenirea și combaterea bolilor foliare și ale spicului la cereale păioase.

www.revistaagrimedia.ro – Bolile cerealelor păioase.

www.revistaagrimedia.ro – Bolile porumbului.

www.botanistii.ro/BASF - Fungicid Opera BASF. Porumb, fungicid Helmintosporioza.

www.pioneer.com/web/site/romaniaagronomy/... Sun Flower – Bolile Florii-Soarelui.

www.agroazi.ro – Principalele boli ale culturii de floarea-soarelui.

www.pioneer.com – Boli la rapiță. Pioneer.

www.chemarkrom.ro – Bolile și dăunătorii la cultura de rapiță.

www.dekalb.ro/rapita/bibliotecaagronomica/boli - Făinarea, alternarioza, putregaiul cenușiu, putregaiul alb, pătarea frunzelor.

Pliante și broșuri existente pe piața pesticidelor.



agroind
cauaceu

making earth better



S.C. Agroind Cauaceu S.A.
Șos. Oradea-Marghita, km.16
Loc. Cauaceu, Jud. Bihor
Tel/Fax-0259-369.771
www.agroindcauaceu.ro